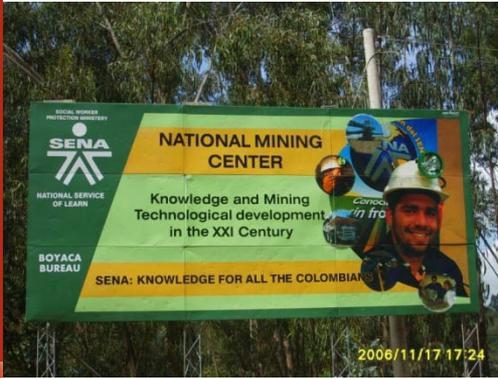


CENTRO MINERO 2019

Presidencia de la República



Ministerio de la Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero Sogamoso

Conocimiento y Desarrollo Tecnológico Minero en el Siglo XXI

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

VISIÓN CENTRO MINERO 2019

El Centro en el año 2019 continuará siendo el mejor Centro de Formación profesional y prestador de servicios tecnológicos mineros en Colombia y líder en Latinoamérica, donde la formación por competencias, la innovación, el desarrollo tecnológico, la investigación y la responsabilidad social serán sus constantes. Seremos el puente para la transferencia de tecnología de punta al Sector Minero.



MINERIA EN COLOMBIA - Potencial

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social

- *Colombia es uno de los países con mayor potencial minero en el mundo. Los inversionistas hacen fila para entrar al país y el sector transformará la Economía del País.*

- *El potencial de Colombia ha sido confirmado por el Fraser Institute, en el que Colombia es el segundo potencial de América Latina después de Brasil.. Esta calificación confirmó a Colombia como una de las fronteras de oportunidad en el negocio minero a nivel Global.*

- ***Tomado Futuro Minero – Revista Dinero Junio 20-2008***

Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

PIB MINERO-COMPARATIVO

Presidencia de
la República



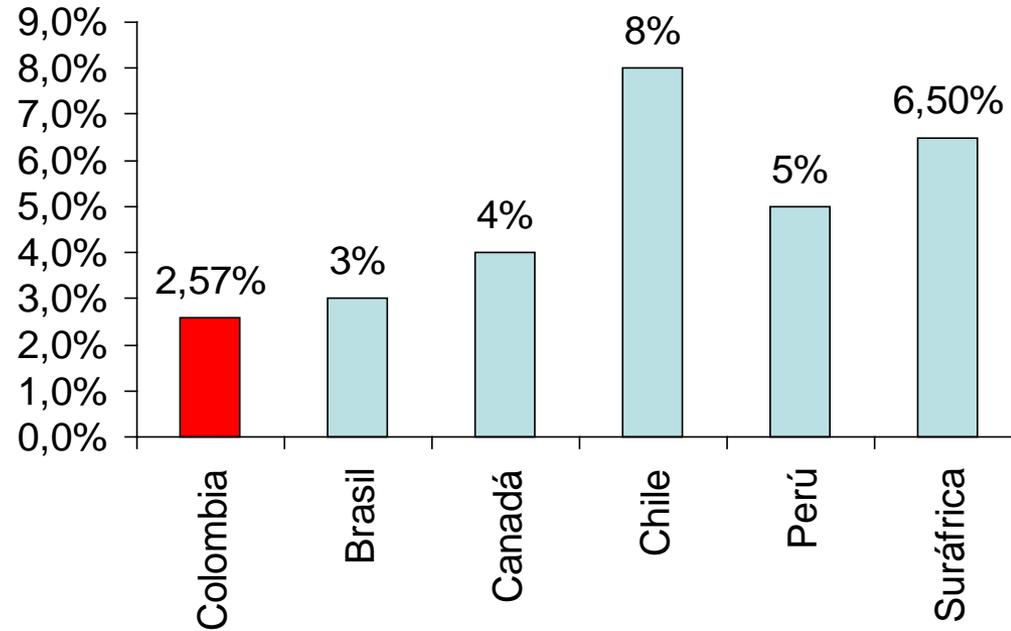
Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso



EXPORTACIONES MINERAS - COMPARA

Presidencia de
la República



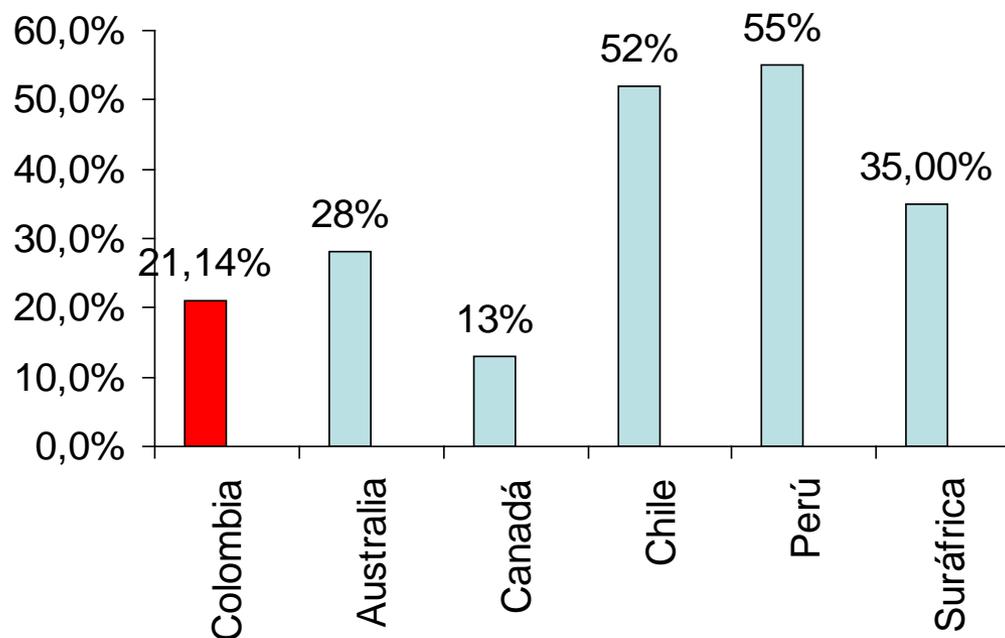
Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

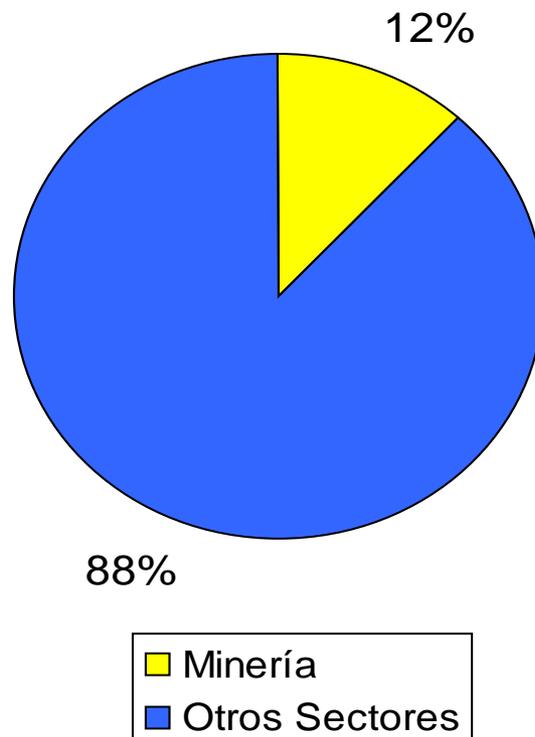


El Carbón es el Segundo generador de divisas, después del Petróleo



Inversión Extranjera Directa

- En el 2007, la inversión extranjera directa en el sector minero fue de 1.047 millones de dólares, equivalente al 12% del total nacional



MINERIA COLOMBIA-Cifras

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social

Producción Principales Minerales

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Carbón (Mt)	38,1	43,4	39,5	50	53,7	59	65,6	69,9
Cobre (kt)	2,1	2,2	1,9	1,6	1,7	1,3	0,2	4
Níquel (kt)	27,8	38,5	43,9	47,9	48,8	52,7	51,1	49,3
Oro (t)	37	21	20	46,5	37,7	35,8	15,7	15,4
Plata (t)	7,9	7,2	6,9	7,5	8,5	7,1	8,4	9,8

FUENTE: World Mining Data (ediciones de 2003 – 2006), IMCPortal (2008)



CENTRO MINERO

Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

ANALISIS PROSPECTIVO

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social

- **Visión Colombia 2032**
- **Plan Nacional de Desarrollo Minero 2019 (UPME)**
- **Política Minera (Ministerio de Minas)**
 - **Distritos Mineros (Ministerio de Minas – FDQ)**
- **Agenda Interna para la Productividad y Competitividad- Infraestructura (Energía Eléctrica, hidrocarburos y Minería- Telecomunicaciones-Transporte y logística) DNP**
- **Agendas de Productividad y competitividad sectoriales y regionales - Planeación Nacional - DNP**
- **Plan Nacional de Investigación en Minería y Energía. - Colciencias**
- **Nuevos Decretos- Reglamento Salud Ocupacional para Minería Bajo Tierra y Cielo Abierto – Ministerio Minas-Ministerio Protección Social**
- **Mesa Sectorial de Minería – Centro Minero**
- **Plan Estratégico SENA 2007 – 2010 (Con Responsabilidad social y equidad y para un Desarrollo sostenible)**



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

ANÁLISIS PROSPECTIVO

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social

Proyecciones 2008-2019

CARBÓN (Mt)

DISTRITO MINERO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
												Bajo	Alto
La Guajira - Barrancas	31,0	32,0	35,0	38,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	64,0
Cesar - La Jagua	48,0	72,1	76,0	77,6	78,8	80,7	81,6	81,6	81,6	81,6	81,5	81,6	85,0
Córdoba - Montelíbano	0,5	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,6
Cundinamarca - Zipaquirá	2,0	2,4	2,6	3,1	3,7	4,5	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,8	10,6
Boyacá - Paz del Río	2,5	3,1	3,3	3,9	4,8	5,8	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,1	14,0
N. Santander - El Zulia	2,0	2,4	2,7	3,0	3,3	3,7	4,0	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	12,0
Antioquia - Amagá	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0
Valle Cauca - Jamundí	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Santander -	0,5	0,9	1,4	1,8	2,2	2,6	3,0	3,4	3,8	4,2	4,6	5,0	8,0
TOTAL NACIONAL	86,9	114,6	122,7	129,2	134,7	139,2	141,3	142,8	143,3	143,7	144,1	144,7	197,3



CENTRO MINERO

Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social

ANALISIS PROSPECTIVO

Proyecciones 2008-2019

ORO (T)

Distritos	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ataco-Payande	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6
Jamundi	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0
Montelibano	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
Nordeste Antioq.	22,5	23,2	23,2	29,1	29,9	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6
Frontino	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9
Marmato	2,2	2,2	2,2	2,2	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9
Santa Rosa	5,4	5,9	6,4	6,9	7,4	7,9	8,4	8,9	9,4	9,9	10,4	10,9
Istmina	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Costa Pacifica Sur	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
San Martin de Ioba	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,3	2,5	2,7	2,8	3,0
La Llanada	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,2	2,5
Vetas - California	0,1	0,2	0,2	12,7	12,7	12,7	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Mercaderes	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
Total Distritos	39,5	41,2	42,1	61,5	72,0	71,7	70,2	71,3	72,5	73,8	75,2	76,7
Total Resto	2,0	2,1	2,1	3,1	3,6	3,6	34,5	34,6	34,6	29,2	29,3	29,3
Total Nacional	41,5	43,3	44,2	64,6	75,6	75,3	104,7	105,9	107,2	103,0	104,5	106,0



CENTRO MINERO

Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social

ANÁLISIS PROSPECTIVO

Proyecciones 2008-2019

OTROS METÁLICOS

Mineral / Distrito	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
MIN. DE HIERRO (kt)												
Paz del Rio	753,7	807,6	866,0	866,0	866,0	866,0	866,0	866,0	866,0	866,0	866,0	866,0
FERRONÍQUEL (kt de Ni)												
Montelibano	48,4	52,7	50,2	50,4	51,1	50,6	50,7	50,8	50,7	50,7	50,7	50,7
MIN. DE COBRE (kt)												
Frontino	4,5	5,0	5,5	5,5	5,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
MIN. MANGANESO (t)												
Frontino	514,0	545,0	577,0	577,0	577,0	577,0	577,0	577,0	577,0	577,0	577,0	577,0
Jamundi	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Total min. de manganeso	514,7	545,8	577,8									



CENTRO MINERO

Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso



ANÁLISIS PROSPECTIVO

Proyecciones 2008-2019

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (Mt)

Mineral / Distrito	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
MAT. DE CONSTRUCCIÓN (Mt)												
Sabana de Bogotá	4,2	4,5	4,9	5,1	5,4	5,7	5,9	6,1	6,4	6,6	6,9	7,2
Luruaco	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4
Ataco-Payande	2,4	2,6	2,8	2,9	3,0	3,2	3,3	3,5	3,7	3,8	3,9	4,1
Jamundi	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0
Total (cifras oficiales)	9,22	9,901	10,71	11,17	11,71	12,38	12,82	13,36	14,05	14,47	15,01	15,71
Total (estimación productores)	18,44	19,8	21,42	22,34	23,42	24,76	25,64	26,72	28,09	28,94	30,02	31,43
CALIZA (Mt)												
Paz del Rio	2,8	2,9	3,1	3,3	3,4	3,6	3,7	3,9	4,1	4,2	4,4	4,6
Luruaco	4,2	4,5	4,8	5,0	5,2	5,5	5,7	6,0	6,3	6,5	6,7	7,0
Ataco-Payande	3,1	3,2	3,5	3,6	3,8	4,0	4,1	4,3	4,5	4,7	4,8	5,1
Jamundi	2,0	2,1	2,2	2,3	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,3
Zulia	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0
Puerto Nare	2,5	2,6	2,8	2,9	3,0	3,2	3,3	3,5	3,6	3,7	3,9	4,1
Oriente Antioqueño	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
Los Santos	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Nordeste Antioqueño	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Total	15,76	16,66	17,74	18,5	19,39	20,5	21,23	22,13	23,26	23,97	24,86	26,02



CENTRO MINERO

Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso



ANÁLISIS PROSPECTIVO

VISIÓN COLOMBIA 2032

*“Colombia será uno de los **tres países más competitivos** de América Latina y tendrá un elevado nivel de ingreso por persona equivalente al de un país de ingresos medios altos, a través de una economía exportadora de bienes y servicios de alto valor agregado e innovación, con un ambiente de negocios que incentive la inversión local y extranjera, propicie la convergencia regional, mejore las oportunidades de empleo formal, eleve la calidad de vida y reduzca sustancialmente los niveles de pobreza”.*

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

ANÁLISIS PROSPECTIVO

VISIÓN DE LA MINERÍA PNDM 2019

En el año 2019 la industria minera colombiana será una de las más importantes de Latinoamérica y habrá ampliado significativamente su participación en la economía nacional. (PNDM 2019, UPME)

Colombia deberá alcanzar sus metas de desarrollo económico y social con fundamento en el aprovechamiento sostenible del medio ambiente, los recursos naturales y la biodiversidad – Visión (Colombia 2019)

ANALISIS PROSPECTIVO

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Desafío Minero PNDM 2019

El desafío de la minería es asegurar su contribución al bienestar de la sociedad y de los ecosistemas, con procedimientos extractivos ajustados al concepto de desarrollo sostenible y con objetivos como:

- *Entrenar a la fuerza de trabajo*
- *Crear equipo con las comunidades para lograr desarrollo económico*
- *Emplear innovación y tecnología para evitar impactos indebidos*
- *Garantizar la transparencia corporativa*
- *Contribuir en la satisfacción de las necesidades de infraestructura.(PNDM 2007-2010)*

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

ANALISIS PROSPECTIVO

POLITICA MINERA

El Ministerio de Minas y Energía, en cabeza de la Dirección de Minas y con el apoyo del Consejo Asesor de Política Minera, ha definido tres líneas de política minera:

Promoción Minera

Administración del Recurso Minero

Mejoramiento de la Productividad y de la Competitividad del sector minero colombiano.



ANALISIS PROSPECTIVO

POLITICA MINERA

La promoción minera busca estimular a inversionistas y cooperantes internacionales para el desarrollo de planes de negocios privados y de proyectos de desarrollo de carácter estratégico para las regiones y el País.

La administración del recurso minero busca optimizar los procesos de soporte para cumplir con las propuestas de valor dirigidas a cada cliente, bajo criterios de eficiencia, eficacia y efectividad, para lo cual los tiempos de respuesta deben obedecer a los mejores estándares conocidos.

El Mejoramiento de la Productividad y de la Competitividad busca un marco de desarrollo económico y social integral, con consolidación de los Distritos Mineros.

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

ANALISIS PROSPECTIVO

DISTRITOS MINEROS

Son zonas estratégicas, con continuidad geográfica y geológica, en las cuales la minería es una actividad económica de interés e impacto social. (Minminas –FDQ)

Brechas tecnológicas

Apuestas de los Distritos Minas

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

ANALISIS PROSPECTIVO

Agendas Internas Productividad y Competitividad – DNP

Agenda Interna. Acuerdo de voluntades y decisiones entre el Gobierno Nacional y las entidades territoriales, el sector productivo, los representantes políticos y la sociedad civil sobre acciones estratégicas que debe realizar el país para mejorar sus productividad y competitividad

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

ANÁLISIS PROSPECTIVO

Apuestas Regionales de Productividad y Competitividad DNP

Departamento	Apuestas Productivas
<i>Antioquia</i>	<i>Carbón, oro y calcáneos.</i>
<i>Bolívar</i>	<i>Oro y orfebrería.</i>
	<i>Esmeraldas certificadas para exportación.</i>
	<i>Carbones metalúrgicos, mineral de hierro, calizas, arcillas, yeso, puzolana y roca</i>
<i>Boyacá</i>	<i>fosfórica.</i>
<i>Cundinamarca</i>	<i>Carbón: coque y semicoque de hulla.</i>
<i>Caldas</i>	<i>Generación hidroeléctrica, manganeso, carbón, riqueza aurífera, geotermia y calizas.</i>
<i>Cauca</i>	<i>Oro, arcilla, carbón, azufre, minerales de mármol, caliza, bauxita, piedras semipreciosas,</i>
	<i>material de arrastre y agregados pétreos.</i>
<i>Cesar</i>	<i>Carbón</i>
<i>Choco</i>	<i>Oro, plata y platino.</i>
<i>Córdoba</i>	<i>Níquel y carbón.</i>
<i>Huila</i>	<i>Extracción de fosfatos, arcillas y mármoles (rocas calcáneas).</i>
<i>Guajira</i>	<i>Diversificar los recursos mineros de La Guajira. Derivados de la sal, el gas natural, el carbón, la barita, el yeso y la caliza.</i>
<i>Norte</i>	<i>Carbón</i>
<i>Santander</i>	<i>Oro y carbon</i>

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social

ANÁLISIS PROSPECTIVO

Plan Estratégico Minería y Energía – Colciencias 2009-2015

Líneas Prioritarias en Minería y Energía

- *Minería y petroquímica para el desarrollo agrícola con conocimiento y valor agregado.*
- *Procesos de combustión de combustibles fósiles y de origen renovable.*
- *Carboquímica y procesos de agregación de valor al carbón.*
- *Nuevas fuentes y tecnologías de producción con energías renovables: hidroenergía, eólica, solar, geotermia y otras.*
- *Agroenergía: biocombustibles, biomasa y biogas.*
- *Tecnologías y arquitecturas de transporte, distribución y almacenamiento de energía.*



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social

ANÁLISIS PROSPECTIVO

Plan Estratégico Minería y Energía – Colciencias 2009-2015

Líneas Prioritarias en Minería y Energía

- *Eficiencia, ahorro y cambio en patrones de consumo energético.*
- *Sistemas de exploración, explotación minera y cierre de minas.*
- *Nuevos materiales y productos a partir de recursos mineros y energéticos.*
- *Beneficio de minerales con énfasis en sistemas de separación y procesos de refinación.*
- *Exploración y explotación de combustibles fósiles con énfasis en modelación de yacimientos y sistemas de recobro mejorado.*
- *Política, mercados y regulación minero-energética con criterios de sostenibilidad.*



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Decretos-Reglamentos de Salud Ocupacional para Minería Bajo Tierra y Cielo Abierto

FORMACIÓN, CAPACITACIÓN Y DESARROLLO DEL RECURSO HUMANO.

Artículo XX . Todo titular minero o beneficiario de derecho minero que ejecute actividades mineras en sus fases de prospección, exploración, construcción y montaje, explotación, beneficio y transformación de los minerales que se encuentren en el suelo o el subsuelo, ya sean de propiedad nacional o de propiedad privada deben realizarlas con personas calificadas e idóneas. La calificación, idoneidad o certificación, de los trabajadores debe realizarse con base en las Normas colombianas de Competencia Laboral definidas por el Sector Minero a través del organismo Normalizador colombiano de competencias laborales, el Sistema Nacional de Formación para el Trabajo y las Mesas Sectoriales respectivas.

Artículo xx . La certificación de la competencia laboral debe ser expedida por organismos y entidades debidamente reconocidos y acreditados por la superintendencia de Industria y Comercio o por las entidades que la reemplacen.

Artículo xx. La certificación de competencia laboral será obligatoria para quienes autorizan los permisos de trabajo y ejecutan las siguientes actividades, que implican graves riesgos : a. El manejo y utilización de materiales explosivos y accesorios de voladura b. Operación de maquinaria pesada y sistemas de transporte continuo . c. Instalaciones eléctricas y mecánicas. D. Manipulación de materiales químicos o sustancias que generen riesgo a la integridad y salud humanas. E. Operaciones de Seguridad y salvamento minero. F. Trabajos en áreas clasificadas I. Transporte ferroviario H. Operaciones marítimas en barcasas



Visión

El Centro en el año 2019 continuará siendo el mejor Centro de Formación profesional y prestador de servicios tecnológicos mineros en Colombia y líder en Latinoamérica, donde la formación por competencias, la innovación, el desarrollo tecnológico, la investigación y la responsabilidad social serán sus constantes. Seremos el puente para la transferencia de tecnología de punta al Sector.

Estrategias

Reestructuración del Sena Minero acorde con el País Minero

Formación y capacitación de talla mundial para instructores

Modernización y actualización tecnológica de Ambientes de Aprendizaje

Internacionalización del Centro y transferencia de tecnologías

Creación de Escuelas Minero Empresariales en Distritos Mineros

Investigación e implementación de Tecnologías Limpias para Minería

Pilares

Formación Profesional

Servicios Tecnológicos

Innovación, investigación aplicada y desarrollo Tecnológico



Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Fortalezas del Centro

- **Conocimiento de todo el País Minero**
- **Talento humano con experiencia y reconocimiento**
- **La Única Mina Didáctica en Latinoamérica para formación- evaluación-certificación**
- **Laboratorios de beneficio de minerales, aguas y arcillas**
- **Amplia experiencia en normalización de competencias laborales (Líder Mesa Sectorial)**
- **Amplia experiencia en diseño curricular (Líder Red)**
- **Un excelente campus para los aprendices**
- **Ubicado en una zona minera por excelencia (carbón-arcillas)**
- **Credibilidad con el sector Productivo**
- **Operación equipo pesado (Equipo y Simuladores)**
- **Experiencia en venta de servicios (Laboratorios, Topografía- Isocinéticos)**
- **Corredor Industrial Ventaquemada – Sogamoso**
- **Mejor Autopista del país- Doble Calzada Bogotá – Sogamoso**
- **Zonas Francas – Sogamoso-Acerías**

Reestructuración Sena Minero – Frente al País Minero

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



CENTRO MINERO

Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Propuesta Red Minera 2009-2019

1. *Regional Boyacá. Centro Minero*
2. *Regional Antioquia.*
3. *Regional Caldas*
4. *Regional Cundinamarca.*
5. *Regional Cesar.*
6. *Regional Guajira.*
7. *Regional Huila*
8. *Regional Santander.*
9. *Regional Norte*
10. *Regional Bolívar.*
11. *Regional Cauca-Valle*
12. *Regional Mariño*
13. *Regional Huila*
14. *Regional Choco.*



EL SENA ES UNO SOLO

Reestructuración Sena Minero – Frente al País Minero

Presidencia de la República



Ministerio de la Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero Sogamoso

Departamento	Centro	Ciudad
Boyacá	Centro Minero	Sogamoso
Antioquia	Complejo Tecnológico Minero Agro empresarial	Puerto Berrio
	Centro de los Recursos Naturales Renovables	La Salada
Caldas	Centro Pecuario y Agro empresarial	La Dorada
Choco	Multisectorial	Quibdo
Cundinamarca	Centro de Desarrollo Agroempresarial	Chia
Cesar	Centro de Operación y Mantenimiento Minero	Valledupar
	Centro Minero	La Jagua
Huila	Centro Agroindustrial	Campoalegre
Guajira	Centro Industrial y de Energías Alternativas	Riohacha
Santander	Centro Industrial de Diseño y Manufactura	Floridablanca
Norte	Centro Atención Integral al Sector Agropecuario	Cúcuta
Bolívar	Centro Agroempresarial y Minero	Cartagena
Cauca-Valle	Teleinformática y Producción Industrial	Popayán
Nariño	Centro Internacional de Producción de Tecnologías Limpias	Pasto

Unidad Mínima Minería: Ingenieros: Explotación Minera, Seguridad, mantenimiento equipo, beneficio minerales, Salud y Medio Ambiente (5). **Equipos:** Unidad Móvil dotada de: equipos de seguridad, electromecánico, dotación y herramientas básicas de minería. **Ambiente:** Ambiente real de producción (convenio) **Valor Aproximado:** 500 Millones. **Recursos:** Min. Minas-Distritos Mineros-Gobernaciones-Alianzas Internacionales

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Proyección de metas

Formación	2006	2007	2008
Técnico	28	272	566
Técnico Prof.	1094	1025	849
Tecnólogo	259	549	1003

Formación	Corto Plazo (2010)	Mediano Plazo (2014)	Largo Plazo (2019)
Técnico	800	1500	2500
Tecnólogo	1500	2000	2500
Especialización	150	500	1000
Ing. Técnico		150	500

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Proyección Presupuesto

Presupuesto	2008	2009
Ejecutado	\$ 5.111.416.618	
Asignado		\$ 4.730.271.139

Presupuesto	2010	2014	2019
	\$ 6.000.000.000	\$ 12.000.000.000	\$ 18.000.000.000.000

Evolución de la Formación en Emprendimiento

Presidencia de la República



Ministerio de la Protección Social



2010	2014	2019
<p>Llevar Modelo de Emprendimiento SENA a los empresarios Mineros mediante la creación de Escuelas Minero-Empresariales a través de los Distritos Mineros</p>	<ul style="list-style-type: none">• Empresarios Mineros legalizados en todo el territorio nacional.• Unidades Mineras con volúmenes de producción económicamente sostenibles.• Pequeños empresarios asociados para prestación de servicios y suministros para la Minería Nacional	<p>Reconocimiento mundial como clusters y redes empresariales para la prestación de servicios a la Minería Internacional.</p>

Regional Boyacá



Centro Minero Sogamoso

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Evolución Empresarismo

•2010	•2014	•2019
<ul style="list-style-type: none">• Incubación de empresas asociativas de pequeña minería para prestación de servicios a proyectos mineros	<ul style="list-style-type: none">• Líneas de negocio especializadas a través de la cadena productiva minera	<ul style="list-style-type: none">• Red nacional de negocios mineros con amplia participación Internacional

PERFIL INSTRUCTOR MINERO

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

- **DISPOSICION TOTAL AL CAMBIO** - (Evolución tecnológica Industria Minera)- El cambio es lo único estable)
- **RESPONSABLE SOCIAL** (respeto irrestricto a los derechos políticos, culturales, sociales y económicos de las comunidades del entorno y la protección del medio ambiente, a la Seguridad y Salud Ocupacional)
- **LIDER**
- **CREATIVO E INNOVADOR.**
- **POSITIVO, HONESTO Y LEAL**
- **MANEJE VARIOS IDIOMAS**
- **EMPRENDEDOR INNATO**
- **AMIGO INCONDICIONAL DE LAS TICS**
- **INVESTIGADOR**
- **GESTOR DE PROYECTOS**
- **POLIVALENTE**

PERFIL APRENDIZ MINERIA

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

- **LIBRE PENSADOR, CRITICO, APORTANTE, SOLIDARIO, EMPRENDEDOR Y LIDER**
- **DISPOSICION TOTAL AL CAMBIO** - (Evolución tecnológica Industria Minera)- El cambio es lo único estable)
- **RESPONSABLE SOCIAL** (respeto irrestricto a los derechos políticos, culturales, sociales y económicos de las comunidades del entorno y la protección del medio ambiente, a la Seguridad y Salud Ocupacional)
- **CREATIVO E INNOVADOR.**
- **GENERADOR DE SOLUCIONES**
- **POSITIVO, HONESTO Y LEAL**
- **BILINGUE**
- **ESPIRITU INVESTIGATIVO**
-

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Parque Tecnológico del Carbón-Morcá

Conformación: Corporación Mixta

Universidades: UPTC, Uniboyacá, Santo Tomas.

Entidades: SENA, Gobernación de Boyacá, Cámaras de Comercio, Alcaldía Sogamoso.

Empresas: Holcim, Paz de Río, Milpa, Colcarbon

Gremios: Fenalcarbón, Cooprocabón

Sitio: Vereda Morca-Sogamoso

Objetivos del Parque

- Centro de Investigación del Carbón
- Incubación de Empresas
- Prestación de Servicios tecnológicos
- Sistemas de generación de Conocimiento y de información de carbón.
- Redes de laboratorios certificados
- Centro Minero del SENA-Adecuado para investigación como parte del parque.



Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Parque Tecnológico del Carbón-Morcà

Centro de Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico del Carbón y Coque. (Embajada de Polonia)

- *Modernización Mina Didáctica.*
- *Actualización de Laboratorios de carbones y beneficio de minerales*
- *Vinculación de Investigadores en área de carbones y coque. (Convocatoria Colciencias).*
- *Proyecto Intercentros para adecuación de infraestructura (Multisectorial Velez, Multisectorial Sogamoso y Centro Nacional Minero).*
- *Vinculación UPTC dentro de Convenio Marco para investigación y Desarrollo. Aplicado al Coque y carbón.*
- *Vinculación de alumnos de programas de formación como minería, manejo ambiental, topografía, Salud Ocupacional, en áreas de investigación.*

Centro Internacional CAT-Gecolsa- Centro Minero

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Be a Cat® Dealer Service Technician
For details, visit ABCcat.com
Caterpillar. The difference makes™

Caterpillar® Accelerated Basic Classes

If you have:

- A Positive Attitude
- A High School Diploma or GED
- A Mechanical Aptitude
- Transportation
- The Desire to Learn
- Basic Computer Skills
- Twelve Weeks for Accelerated Learning

...LETS TALK!!!

CATERPILLAR

- Potential Signing Bonus
- Focused Job Training
- Not in Position for College
- Seeking a Technical Job

Earth Moving Market (12 weeks)
or
Petroleum Engine Market (16 weeks)



Costos: SENA aporta infraestructura. 300 Mtrs2 Valor: 340 millones -FIC

CAT-Gecolsa: Dotación Completa y transferencia tecnológica

Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Proyección Plan Tecnológico

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Corto Plazo (2010)

<p>GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN</p>	<p>1- APLICACION DE SOFTWARE DE MINERIA EN EXPLORACION, EXPLOTACION Y BENEFICIO DE MINERALES</p> <p>2. – OPTIMIZACION EQUIPO PESADO. CONTROL, ADMINISTRACION, PRODUCTIVIDAD</p> <p>2. SISTEMAS VIRTUALES PARA LA FORMACION Y EVALUACION EN LA OPERACION DE EQUIPO PESADO PARA EXPLOTACIONES MINERAS (INTERIOR DEL PAIS)</p>
<p>DISEÑO</p>	<p>1. OPTIMIZACION DE MEZCLAS DE ARCILLAS PARA OBTENCION DE PRODUCTOS CLAVES EN LA INDUSTRIA NACIONAL Y DE EXPORTACION.</p> <p>3. DISEÑO METODOS DE EXPLOTACION AJUSTADOS A LA MINERIA Y GEOLOGIA DEL PAIS</p> <p>3. DISEÑO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE DE MINERALES EN MINAS BAJO TIERRA</p> <p>4. SELECCIÓN DE EQUIPO PESADO EN CIELO ABIERTO ACORDE CON LAS CONDICIONES GEOLOGICO MINERAS DEL PAIS.</p>
<p>PRODUCCIÓN/ PROCESOS</p>	<p>1. MECANIZACION (FASE I) EN LAS EXPLOTACIONES MINERAS BAJO TIERRA.</p> <p>2. PROSPECCION Y EXPLORACION GEOLOGICA DE MINERALES. TECNICAS PARA RECONOCIMIENTO DE CAMBIOS GEOLOGICOS EN MINERIA.</p> <p>3. RESTAURACION AMBIENTAL DE AREAS INTERVENIDAS POR LA EXPLOTACION MINERA</p> <p>4. EXPLOTACION RACIONAL DE LOS YACIMIENTOS MINERALES EN MINERIA CIELO ABIERTO Y BAJO TIERRA</p> <p>5. CARACTERIZACION DE CARBONES EN ZONAS MINERAS. (ANALISIS DE LABORATORIO)</p> <p>6. RECUPERACION DE ESTERILES PROVENIENTES DE LA EXPLOTACION MINERA, PARA OTROS USOS. (AGRICOLA)</p> <p>6. CARACTERIZACION, OPTIMIZACION DE MEZCLAS Y USO RACIONAL Y ESPECIALIZADO DE LAS ARCILLAS (ANALISIS DE LABORATORIO)</p> <p>7. DESCONTAMINACION DE AGUAS MINERAS POR METODOS BIOLOGICOS.</p>



Corto Plazo (2010)

PRODUCCIÓN/ PROCESOS	<ul style="list-style-type: none">1- REDUCCION DE LA CONTAMINACION GENERADA POR LOS GASES EMITIDOS EN EL PROCESO DE COQUIZACION2- BENEFICIO DEL ORO APLICANDO TECNOLOGIAS LIMPIAS. (NO CONTAMINANTE)3- MANEJO DE CALIDAD EN CARBONES. LAVADO DE CARBONES, SELECCION
MATERIALES/ HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none">1- IMPLEMENTACION DE SISTEMAS, EQUIPOS Y REDES ELECTRICAS SEGUROS PARA MINERIA BAJO TIERRA (EQUIPO PROTEGIDO)2- MANTENIMIENTO ESPECIALIZADO DE EQUIPO MINERO BAJO TIERRA.3- MANTENIMIENTO PREDICTIVO Y PREVENTIVO DE EQUIPO MINERO (EQUIPO PESADO EN MINAS A CIELO ABIERTO)
CLIENTE	<ul style="list-style-type: none">1- FORTALECER Y CONSOLIDAR EL SISTEMA NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALVAMENTO MINERO2- APLICACION DE LA NUEVA NORMATIVIDAD MINERA (CODIGO DE MINAS Y REGLAMENTOS DE SALUD OCUPACIONAL MINERA)3- ASOCIATIVIDAD DE EMPRESARIOS MINEROS E INTEGRACION DE AREAS DE EXPLOTACION MINERA4- MONTAJE DE PROGRAMAS SALUD OCUPACIONAL EN EMPRESAS MINERAS5- MEJORAMIENTO DE INDICADORES Y PRODUCTIVIDAD DEL EQUIPO PESADO EN MINERIA A CIELO ABIERTO.

Proyección Plan Tecnológico

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Mediano Plazo (2014)

GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none">1- GENERACION Y APLICACIÓN DE SOFTWARE AJUSTADOS A LA MINERIA COLOMBIANA2- VALORACION DE CALIDAD DE LA ESMERALDA CON METODOS CIENTIFICOS (NO A OJO)
DISEÑO	<ul style="list-style-type: none">1- ADAPTACION DE HORNOS Y AJUSTE DE LOS SISTEMAS DE COQUIZACION – COQUIZACION AMBIENTALMENTE SOSTENIBLE2- REDUCCION DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA POR LA PRODUCCION DE OXIDO DE CALCIO (CAL).
PRODUCCIÓN/ PROCESOS	<ul style="list-style-type: none">1- AUTOMATIZACION DE PROCESOS DE ALTO RIESGO EN LA EXPLOTACION MINERA BAJO TIERRA.2- ANALISIS INMEDIATOS DE CARBONES Y COQUES POR INFRAROJO3- BENEFICIO DEL ORO APLICANDO TECNOLOGIAS LIMPIAS4- CONCENTRACION DE MINERALES POR NUEVOS METODOS FISICO QUIMICOS, ELECTROQUIMICOS, MAGNETICOS Y ELECTROMAGNETICOS5- MECANIZACION (FASE II) EN LAS EXPLOTACIONES MINERAS BAJO TIERRA.6- PRODUCCION CARBON ACTIVADO PARA APLICACIÓN MINERO AMBIENTAL
MATERIALES/ HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none">1. CORTE Y TALLA DE LA ESMERALDA CON TECNOLOGIAS AUTOMATIZADAS
CLIENTE	

Proyección Plan Tecnológico

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

	Largo Plazo (2019)
GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	1. MONITOREO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD (GASES Y VENTILACION) EN MINERIA CON SISTEMAS REMOTOS
DISEÑO	1- PROCESOS DE COQUIZACION CON TECNOLOGIAS Y HORNOS AMBIENTALMENTE LIMPIOS 2- TRAMIENTO DE LA ESMERALDA CON METODOS ACEPTADOS INTERNACIONALMENTE. 3. DISEÑOS DE SISTEMAS ROBOTIZADOS PARA OPERACIONES DE ALTO RIESGOEN LA MINERIA
PRODUCCIÓN/ PROCESOS	1- CAPTURA DEL CO2 EN LA COMBUSTION DEL CARBON POR EL SISTEMA DE CARBONATACION 2- RECUPERACION DE MINERALES A PARTIR DE BIOTECNOLOGIAS. 3- COGENERACION DE ENERGIA ELECTRICA APROVECHANDO LOS GASES DERIVADOS DE LA COQUIZACION DEL CARBON. 4. CARBOQUÍMICA. 5.- PRODUCCION DE HIDROGENO POR DESCOMPOSICION TERMOCATALITICA DE CARBON. 6- . OBTENCION DE CATALIZADORES PARA LA REDUCCION SELECTIVA DE OXIDOS DE NITROGENO BASADOS EN LAS CENIZAS DE COQUE Y SOPORTES CARBONOSOS.
MATERIALES/ HERRAMIENTAS	1- PREPARACION DE NANOTUBOS DE CARBÓN BASADOS EN BIOSENSORES ELECTROQUÍMICOS. 2- APLICACIÓN DE ROBÓTICA EN CORTE Y TALLA DE ESMERALDAS
CLIENTE	

Programas de Formación

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

	Corto Plazo (2010)	Mediano Plazo (2014)	Largo Plazo (2019)
Técnico	<ul style="list-style-type: none"> •Técnico en mantenimiento de equipo pesado ABC Caterpillar. •Técnico en Operación de plantas de coquización • Técnico en Supervisión Minera a Cielo abierto 	<ul style="list-style-type: none"> •Técnico en operación y mantenimiento de plantas lavadoras de carbón • Técnico en administración de minas 	
Tecnólogo	<ul style="list-style-type: none"> •Tecnólogo en exploración y prospección de minerales. •Tecnólogo en seguridad, salud y medio ambiente en la actividad minera •Tecnólogo en mantenimiento de equipo electromecánico de minas bajo tierra •Tecnólogo en beneficio y transformación de minerales. (Oro) 	<ul style="list-style-type: none"> •Tecnólogo en arcillas •Tecnólogo en automatización de procesos electromecánicos bajo tierra •Tecnólogo en mecanización minera •Tecnólogo en diseño, talla y certificación de esmeraldas. •Tecnólogo en Análisis Químico Minerales. (Métodos Instrumentales) 	<ul style="list-style-type: none"> •Tecnólogo en supervisión de minería mecanizada. •Tecnólogo en Plantas y Procesos Carboquímicos. •Tecnólogo en energías alternativas

Programas de Formación

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

	Corto Plazo	Mediano Plazo (2014)	Largo Plazo (2019)
Especialización	<ul style="list-style-type: none"> •Especialista en coquización de carbones •Especialista en salud ocupacional en minería. •Especialista en topografía de minas •Especialista en mecanización minera •Especialista en mantenimiento de equipo pesado en minería. 	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisor de seguridad, salvamento y ventilación de minas •Especialista en análisis químico instrumental de minerales. •Especialización en instalación y mantenimiento de equipo hidroneumático de minas •Especialización en diseño e instalación de redes y subestaciones eléctricas de alta tensión bajo tierra •Especialista en gemología y certificación de esmeraldas 	<ul style="list-style-type: none"> •Especialista en control de calidad de materiales y procesos minero. • Especialista en automatización minera
Ing. Técnico.		<ul style="list-style-type: none"> •Ing. técnico en mecanización minera •Ing. técnico en planeación y explotación minera •Ing. técnico en la exploración de yacimientos minerales • Ing Técnico en análisis y desarrollo de sistemas de información geológico – minero 	<ul style="list-style-type: none"> •Ingeniero Técnico en Plantas y Procesos Carboquímicos. •Ing. técnico en arcillas •Ing. técnico en energía geotérmicas • Ing Técnico en automatización de procesos mineros •Ing Técnico en seguridad y ventilación de minas



EXPLORACION
MINERA

EXPLOTACION
MINERA

BENEFICIO
MINERALES

TRANSFORMACION
MINERALES

Servicios tecnológicos (Corto Plazo (2010))

1. ANALISIS DE LABORATORIO DE CARBONES, COQUES Y MINERALES CON HOMOLOGACION INTERNACIONAL.
2. ASESORIA EN INSTALACION Y MANTENIMIENTO PREDICTIVO Y PREVENTIVO DE EQUIPO ELECTROMECHANICO DE MINAS
3. ASESORIA EN MODERNIZACION TECNOLOGICA DE LA MEDIANA Y PEQUEÑA MINERIA (PLANEAMIENTO, SEGURIDAD, VENTILACION, METODO EXPLOTAC)
4. ANALISIS DE AGUAS POTABLE Y RESIDUAL INDUSTRIALES Y DOMESTICAS.
5. LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS GEOREFERENCIADOS
6. MONTAJE DE PLANTAS DE LAVADO DE CARBONES
7. EVALUACION Y CERTIFICACION DE TRABAJADORES DEL SECTOR MINERO, INICIALMENTE EN OCUPACIONES CRITICAS (NUEVO CODIGO DE MINAS)
8. MEDICIONES DE CALIDAD DE LAS EMISIONES EN CHIMENEAS
9. SELECCIÓN DE EQUIPO MINERO. MECANIZACION DE MINAS



EXPLORACION
MINERA

EXPLOTACION
MINERA

BENEFICIO
MINERALES

TRANSFORMACION
MINERALES

Servicios tecnológicos

Mediano Plazo (2014)

1. **IMPLEMENTACION DE METODOS DE EXPLOTACION MINERA DE MAYOR PRODUCTIVIDAD.**
2. **RECUPERACION Y APROVECHAMIENTO DE METANO EN LA INDUSTRIA DEL CARBON**
3. **CONSTRUCCION DE HORNOS PARA FABRICACION PRODUCTOS EN ARCILLAS ESPECIALES PARA EXPORTACION**
4. **TRANSFERENCIA Y ADAPTACION DE TECNOLOGIAS Y EQUIPO MINERO A YACIMIENTOS Y MINAS DE COLOMBIA.**
5. **IMPLEMENTACION DEL SISTEMA INDUSTRIAL DE REDUCCION DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA EN EL PROCESO DE PRODUCCION DE CAL A NIVEL INDUSTRIAL**
6. **ASESORIA EN SELECCIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS AUTOMATIZADOS PARA PROCESOS DE MINERIA**
7. **PROSPECCION DE ACUIFEROS SUBTERRANEOS**
8. **BENEFICIO DEL ORO APLICANDO TECNOLOGIAS LIMPIAS.**



EXPLORACION
MINERA

EXPLOTACION
MINERA

BENEFICIO
MINERALES

TRANSFORMACION
MINERALES

Servicios tecnológicos

Largo Plazo (2019)

1. APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS Y TECNOLOGIAS DE MONITOREO Y CONTROL AUTOMATIZADO Y REMOTO DE RIESGOS MINEROS.
2. ASESORÍA PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE EQUIPOS A ESCALA PILOTO Y ESCALA REAL, PARA LA INDUSTRIA CARBOQUÍMICA
3. ASESORIA EN LA IMPLEMENTACION DE TECNOLOGIAS DE PRODUCCION DE ENERGIA EN LAS PLANTAS DE COQUIZACION DEL CARBON
4. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA A LA INDUSTRIA DE PROCESOS CARBOQUÍMICOS.
5. PILAS DE HIDROGENO PARA USO RESIDENCIAL PRODUCCION DE HIDROGENO POR DESCOMPOSICION TERMOCATALITICA DE CARBON, GAS NATURAL E HIDROCARBUROS RESIDUALES.
6. OBTENCION DE CATALIZADORES PARA LA REDUCCION SELECTIVA DE OXIDOS DE NITROGENO BASADOS EN LAS CENIZAS DE COQUE DE PETROLEO Y SOPORTES CARBONOSOS.



EXPLORACION
MINERA

EXPLOTACION
MINERA

BENEFICIO
MINERALES

TRANSFORMACION
MINERALES

Proyectos Estratégicos

Corto Plazo (2010)

- FASE I. PARQUE TECNOLÓGICO DEL CARBÓN (CONFORMACION CORPORACION MIXTA, RED DE LABORATORIOS SENA - UNIVERSIDADES, AREAS FISICAS)
- MODERNIZACION Y EQUIPAMIENTO NUEVA GENERACION MINA DIDACTICA DEL SENA
- SISTEMA DE SEGUIMIENTO, MONITOREO Y CONTROL DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y OPERACIÓN DE LA MINA DIDACTICA (INTERFASE WEB) (SENSORES REMOTOS, PLC Y REDES INDUSTRIALES)
- FORTALECER EL SISTEMA Y RED DE SALVAMENTO Y SEGURIDAD DE MINAS EN COLOMBIA
- MODERNIZACION Y ACREDITACION DE LABORATORIOS DE MINERALES, CARBONES Y AGUAS.
- CENTRO INTERNACIONAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO PESADO CATERPILLAR – CENTRO MINERO
- IMPLEMENTACION DE EQUIPOS Y SISTEMAS ELECTRICOS AUTORIZADOS PARA EL USO EN MINAS BAJO TIERRA. (EQUIPO PROTEGIDO)
- CERTIFICACION DE TRABAJADORES DEL SECTOR MINERO (DECRETO)



EXPLORACION
MINERA

EXPLORACION
MINERA

BENEFICIO
MINERALES

TRANSFORMACION
MINERALES

Proyectos Estratégicos

Mediano Plazo (2014)

1. PARQUE TECNOLÓGICO DEL CARBÓN EN OPERACIÓN (INCUBADORAS DE EMPRESAS, CENTRO DE INVESTIGACIÓN, SERVICIOS DEL PARQUE, SISTEMAS DE GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INFORMACIÓN)
2. ESCUELAS MINERAS EN EMPRESAS – FORMACIÓN DUAL (Ej: ESCUELA MINERO SIDERÚRGICA DE ACERIAS PAZ DE RÍO)
3. PLANTA PILOTO PARA PRODUCCIÓN DE CARBÓN ACTIVADO
4. CENTRO AUTOSOSTENIBLE MEDIANTE LA VENTA DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS
5. CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS PILOTO EN LA INDUSTRIA CARBOQUÍMICA.
6. APLICACIÓN DE ROBÓTICA EN LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE JOYAS.

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

EXPLORACION
MINERA

EXPLORACION
MINERA

BENEFICIO
MINERALES

TRANSFORMACION
MINERALES

Proyectos Estratégicos

Largo Plazo (2019)

- **CENTRO DE INVESTIGACION APLICADA Y DESARROLLO TECNOLOGICO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA GEOTERMICA HIDROTHERMAL**
- **ZONAS FRANCAS MINERAS EN EL INTERIOR DEL PAIS (ACERIAS PAZ DE RIO – SOGAMOSO)**

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Innovación y Desarrollo Tecnológico

CORTO PLAZO (2010)

1. **DISEÑO, ADECUACION Y ADAPTACION DE EQUIPO MINERO PARA MINERIA BAJO TIERRA ACORDE CON LA GEOLOGIA Y MINERIA DEL PAIS.**
2. **DISEÑO Y ADAPTACION DE SOFTWARE AJUSTADOS AL TIPO Y CONDICIONES DE LA MINERIA EN EL PAIS**
3. **NUEVOS SISTEMAS Y MATERIALES PARA EL SOSTENIMIENTO DE MINAS (REEMPLAZAR RAPIDAMENTE EL USO DE MADERA)**
4. **RECUPERACION DEL METANO EN LA INDUSTRIA DEL CARBON**
5. **CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS PILOTO EN LA INDUSTRIA CARBOQUÍMICA**
6. **HORNOS Y SISTEMAS DE COQUIZACION DEL CARBON AMBIENTALMENTE LIMPIOS Y SOSTENIBLES**
7. **DISEÑO Y PROTOTIPADO SISTEMATIZADO DE TALLA DE ESMERALDAS**

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Innovación y Desarrollo Tecnológico

MEDIANO PLAZO (2014)

1. ANALISIS INMEDIATOS DE CARBONES Y COQUES POR INFRAROJO
2. INVESTIGACION Y DESARROLLO DE LA COGENERACION DE ENERGIA ELECTRICA APROVECHANDO LOS GASES DERIVADOS DE LA COQUIZACION DEL CARBON.
3. PRODUCCIÓN CON TECNOLOGÍA DE ESCALA

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Innovación y Desarrollo Tecnológico

LARGO PLAZO (2019)

1. CENTRO DE INVESTIGACION APLICADA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA GEOTÉRMICA HIDROTÉRMICA
2. PRODUCCIÓN DE JOYAS INTELIGENTES
3. SOLDADURA Y GRABADO LASER

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Proyección Infraestructura Tecnológica

Corto Plazo (2010)

1. **MODERNIZACION Y ACREDITACION DE LABORATORIOS DE CARBONES Y MINERALES. (500 MILLONES)**
2. **ACONDICIONAMIENTO DE LABORATORIOS DE AGUA POTABLE Y RESIDUAL INDUSTRIALES (300 MILLONES)**
3. **MINA DIDACTICA DE ENTRENAMIENTO A CIELO ABIERTO (100 MILLONES)**
4. **LABORATORIO Y TALLER DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO PESADO ABC CATERPILLAR (300 MILLONES)**
5. **MODERNIZACION DE LOS SISTEMAS MECANICOS, ELECTRICOS, DE SEGURIDAD , EQUIPOS, MAQUINARIA A MINA DIDACTICA BAJO TIERRA. 1200 MILLONES)**
6. **CONSTRUCCION DE HORNO PILOTO (PROTOTIPO) PARA FABRICACION DE PRODUCTOS EN ARCILLA. (230 MILLONES)**
7. **MODERNIZACION DE LA ESTACION DE SALVAMENTO MINERO DEL SENA**

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Proyección Infraestructura Tecnológica

Mediano Plazo (2014)

1. **IMPLEMENTACION DE UN LABORATORIO DE REFERENCIA A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL PARA ANALISIS INMEDIATOS DE CARBONES Y COQUES.**
2. **LABORATORIO DE REFERENCIA A NIVEL INTERNACIONAL PARA ANALISIS FISICOQUIMICOS DE MINERALES Y ARCILLAS Y PRODUCTO O MATERIAS PRIMAS EN PROCESOS MINERO - INDUSTRIALES.**
3. **CERTIFICACION DE LA CALIDAD DE ESMERALDAS COLOMBIANAS**
4. **CONSTRUCCION PLANTA PILOTO PARA PRODUCCION DE CARBON ACTIVADO**

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Proyección Infraestructura Tecnológica

Largo Plazo (2019)

1. **CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS PILOTO EN LA INDUSTRIA CARBOQUÍMICA**

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

ALIANZAS ESTRATEGICAS

- **Escuela de Minas de Fundaçõn Gorceix-Escuela de Minas Santa Catarina-** Ing. Cleber J. Baldoni
[Gomes- cleber@sieces.com.br](mailto:cleber@sieces.com.br) Santa Catarina – Brasil
- **Greystar Resources Ltda.** Frederic Felder-
Vicepresidente [Ejecutivo -ffelder@greystar.com.co](mailto:Ejecutivo-ffelder@greystar.com.co)- Vancouver-
Canada.
- **Bomar - Myslowice** – Polonia-Krzysztof szafranski -Seguridad y
[Salvamento- Polsermin@hotmail.com](mailto:Polsermin@hotmail.com)
- **Votorantim Metais** -Paul cezane Pinto-Sao Paulo-
Brasilpaul.cezanne@vmetais.com.br
- **SENATI-Perú**-Ing Oscar Nuñez Zuñiga-onunez@senati.edu.co
- **Tecnología Educativa S.A.** Jose Jvier Díaz 429 (5016) Cordoba
ArgentinaTelefax (+54) (351) 461 7007 roinfo@tecnoedu.com;
- **Instituto de Carboquímica (ICB)**, Zaragoza - España. Dr. Rafael
Moliner Instituto de CarboquimicaMiguel Luesma Castán,
450018 Zaragoza- España- Tfno: 976733977Fax:
976733318-rmoliner@icb.csic.es- www.icb.csic.es

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

ALIANZAS ESTRATEGICAS

- **CATERPILLAR EE.UU** - Marvin Matamoros-Dealer HR Services Manager. Matamoros_marvin@cat.com
- Universidad de Piura, Peru-Contacto Susana Vegas Chiyon
- Universidad de Sao Paulo, Brasil-Contacto Luis Enrique Sanchez
- **Coquesul-Brasil-** Criciuma.SC . Sebastiao F. Ramos-
sebastia@cysy.com.br
- **Instituto Nacional del Carbón. España.** Contacto.Juan Carlos Abanades.Tel. 349851199090
- **Instituto Geológico y Minero de España.** Contacto igme@igme.es
- **National Institute For Occupational Safety an Health.-** jeffery L. Kohler- Director- jkohler@cdc.gov.
- **Universidad Nacional de la Patagonia Austral.** Unidad Academica. Rio Turbio- Ing Hector Hugo Tornese. Director-
hectortornese@oyikil.com.ar
- **Proyecto Minero Rio Blanco.** Ing Antonio rach.antonibrach@hotmail.com

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

ALIANZAS ESTRATEGICAS

- **Universidad de Barcelona Espana,**
Director: Dr. Ramon Companyó Beltran
Av. Diagonal 647, E-08028 BARCELONA (Catalunya, Espanya)
3a Planta del edificio de Física y Química
- **Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica**
- CONICYT- Canadá 308, Providencia, Santiago de Chile.
Teléfono (56 2) 3654400, Fax (56 2) 6551396
-

Presidencia de la República



Ministerio de la Protección Social

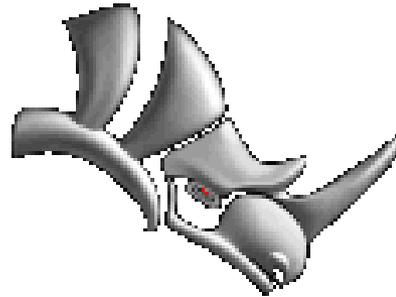


CENTRO MINERO

Regional Boyacá



Centro Minero Sogamoso



JOYEX

Spanish Association of Jewellery Manufacturers

NECESIDADES TALENTO HUMANO

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

- **INGENIERO EN MINAS CON ESPECIALIZACION EN:**
 - **SEGURIDAD Y VENTILACION DE MINAS**
 - **VOLADURA DE ROCAS**
 - **PLANEAMIENTO Y DISEÑO MINERO**
 - **LEGISLACION MINERA**
 - **CARBONES**
 - **MECANIZACION DE MINAS**
 - **TOPOGRAFIA DE MINAS BAJO TIERRA**

- **INGENIEROS ELECTROMECHANICOS CON ESPECIALIZACION EN:**
 - **REDES ELECTRICAS Y SUBESTACIONES BAJO TIERRA**
 - **INSTALACION Y MANTENIMIENTO EQUIPO MINERO**
 - **AUTOMATIZACION MINERA**
 - **MECANIZACION MINERA**

- **INGENIEROS QUIMICOS Y METALURGICOS ESPECIALIZADOS EN:**
 - **CARBOQUIMICA**
 - **COQUIZACION**
 - **ARCILLAS**
 - **BENEFICIO DE ORO**
 - **EFLUENTES MINEROS**
 - **PROCESOS QUIMICOS INDUSTRIALES**

PERFIL INSTRUCTOR MINERO

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

• INGENIEROS AMBIENTALES ESPECIALIZADOS EN:

- RECUPERACION ÁREAS INTERVENIDAS POR MINERIA
- PLANES DE CIERRE DE MINAS
- AGUA RUIDO Y AIRE

• INGENIEROS MECANICOS CON ESPECIALIZACION EN:

- OPERACIÓN EQUIPO PESADO
- MANTENIMIENTO EQUIPO PESADO
- MECANIZACION MINERA
- HIDRAULICA, ELECTROHIDRAULICA, HIDRAULICA MOVIL, NEUMATICA
- PLANTAS DE LAVADO DE CARBONES

• GEMOLOGO Y EXPERTO EN DISEÑO, LAPIDACION Y TRATAMIENTO DE ESMERALDAS.

Presidencia de
la República



Ministerio de la
Protección Social



Regional Boyacá



Centro Minero
Sogamoso

Gracias



Libertad y Orden