



---

## INFORME DE RENDICIÓN DE CUENTAS 2018 - 2022

---



## **INFORME DE RENDICIÓN DE CUENTAS 2018 – 2022**

Bogotá, mayo de 2022



**SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**

Oscar Eladio Paredes Zapata  
**Director General**

Rubiela González González  
**Secretaria General**

Mario Andrés Cuellar Cárdenas  
**Director de Geociencias Básicas**

Gloria Prieto Rincón  
**Directora de Recursos Minerales**

Humberto Andrés Fuenzalida Etcheverry  
**Director de Hidrocarburos**

Marta Calvache Velasco  
**Directora de Geoamenazas**

Victoria Eugenia Díaz Acosta  
**Director Gestión de Información**

Hernán Olaya Dávila  
**Director de Asuntos Nucleares**

Hernando Camargo García  
**Director de Laboratorios**

Luz Alexandra Rincón Malaver  
**Jefe Oficina Asesora Jurídica**

Libardo Olmedo Murillo Vallejo  
**Coordinador Grupo de Planeación**

María Esperanza Pérez  
**Jefe Oficina Control Interno**



## Contenido

1.	PRESENTACIÓN DEL SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO .....	5
2.	NORMATIVIDAD QUE LE APLICA.....	6
3.	REGLAMENTOS, MANUALES DE ORGANIZACIÓN, DE PROCEDIMIENTOS .....	7
4.	INFORME DE LA ENTIDAD.....	8
5.	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO Y POLÍTICAS DE LARGO PLAZO .....	20
a.	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO .....	20
b.	POLÍTICAS DE MEDIANO Y LARGO PLAZO.....	21
6.	EJECUCIONES PRESUPUESTALES Y SITUACIÓN DE LOS RECURSOS: .....	23
6.1	SITUACIÓN DE LOS RECURSOS: .....	25
6.2	TALENTO HUMANO .....	25
6.3	CONTRATACIÓN.....	26
6.5	ANTEPROYECTO DE PRESUPUESTO 2023: .....	27
7.	PROGRAMAS, ESTUDIOS, PROYECTOS Y OBRAS PÚBLICAS .....	28
a.	ESTUDIOS .....	28
b.	PROYECTOS .....	35
c.	PROYECTOS DE INVERSIÓN:.....	35
8.	INSTANCIAS DE GOBERNANZA INTERNA Y EXTERNA EN ENTIDADES .....	39
a.	INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN EXTERNAS .....	39
b.	INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN INTERNAS .....	41
9.	ASUNTOS JURÍDICOS Y DE CONTROL.....	41
a.	PROCESOS DISCIPLINARIOS .....	41
b.	ESTADO DEL SISTEMA DE CONTROL INTERNO .....	42
c.	PLANES DE MEJORAMIENTO SUSCRITOS CON LA CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA.....	46
d.	ESTADO DE RIESGOS DE LA ENTIDAD.....	46
10.	TEMAS PRIORITARIOS TÉCNICOS.....	49

## 1. PRESENTACIÓN DEL SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO

De acuerdo con el Decreto Ley 4131 de 2011, el Servicio Geológico Colombiano - SGC es Instituto Científico y Técnico, adscrito al Ministerio de Minas y Energía, que hace parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) y del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, cuyo objeto es “realizar la investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo; adelantar el seguimiento y monitoreo de amenazas de origen geológico; administrar la información del subsuelo; garantizar la gestión segura de los materiales nucleares y radiactivos en el país; coordinar proyectos de investigación nuclear, con las limitaciones del artículo 81 de la Constitución Política, y el manejo y la utilización del reactor nuclear de la Nación”.

Mediante el Decreto 2307 de 2013 se estableció la estructura interna del Servicio Geológico Colombiano de la siguiente forma:

1. Consejo Directivo
2. Dirección General
  - 2.1 Oficina Asesora Jurídica
  - 2.2 Oficina de Control Interno
3. Secretaria General
4. Dirección de Geociencias Básicas
5. Dirección de Recursos Minerales
6. Dirección de Hidrocarburos
7. Dirección de Geoamenazas
8. Dirección de Gestión de Información
9. Dirección de Asuntos Nucleares
10. Dirección de Laboratorios
11. Órganos de Asesoría y Coordinación
  - 11.1 Comisión de Personal
  - 11.2 Comité de Coordinación del Sistema de Control Interno



## 2. NORMATIVIDAD QUE LE APLICA

La normatividad aplicable al Servicio Geológico Colombiano con base en su naturaleza jurídica y funciones se relaciona en el cuadro siguiente:

Tipo de Norma	Nro.	Año	Epígrafe	Enlace web
Decreto Ley	4131	2011	Por el cual se cambia la Naturaleza Jurídica del Instituto Colombiano de Geología y Minería (Ingeominas)	<a href="https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.aspx?ruta=Decretos/1542180">https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.aspx?ruta=Decretos/1542180</a>
Decreto	2703	2013	Por el cual se establece la estructura interna del Servicio Geológico Colombiano (SGC) y se determinan las funciones de sus dependencias.	<a href="https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.aspx?id=1482752#:~:text=por%20el%20cu%20se%20establece,las%20funciones%20de%20sus%20dependencias">suin-juriscal.gov.co/viewDocument.aspx?id=1482752#:~:text=por%20el%20cu%20se%20establece,las%20funciones%20de%20sus%20dependencias</a>
Ley	1523	2012	por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones	<a href="https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.aspx?ruta=Leyes/1682614">https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.aspx?ruta=Leyes/1682614</a>
Decreto	1464	2016	Por el cual modifica parcialmente el Decreto 1257 del 14 de junio de 2012.	<a href="https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.aspx?id=30024935">https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.aspx?id=30024935</a>
Decreto	1353	2018	Por el cual se Adiciona el Capítulo 10 al Título V de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía en lo relacionado con la gestión integral del patrimonio geológico y paleontológico de la Nación y se dictan otras disposiciones.	<a href="https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.aspx?id=30035537#:~:text=Prohibici%C3%B3n%20de%20comercializar%20los%20bienes,son%20inalienables%20%20inembargables%20e%20imprescriptibles">https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.aspx?id=30035537#:~:text=Prohibici%C3%B3n%20de%20comercializar%20los%20bienes,son%20inalienables%20%20inembargables%20e%20imprescriptibles</a>
Ley	2056	2020	Por la cual se regula la organización y el funcionamiento del Sistema General de Regalías.	<a href="https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.aspx?id=30039954">https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.aspx?id=30039954</a>
Decreto	2358	2019	Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1080 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura, en lo relacionado con el Patrimonio Cultural Material e Inmaterial.	<a href="https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.aspx?id=30038678">https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.aspx?id=30038678</a>
Decreto	328	2020	"Por el cual se fijan lineamientos para adelantar Proyectos Piloto de Investigación Integral -PPII sobre Yacimientos No Convencionales - YNC de hidrocarburos con la utilización de la técnica de Fracturamiento Hidráulico Multietapa con Perforación	<a href="https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=107874">https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=107874</a>

Tipo de Norma	Nro.	Año	Epígrafe	Enlace web
			Horizontal - FH-PH, y se dictan otras disposiciones"	
Resolución	90698	2014	Por medio de la cual se delegan unas funciones al Servicio Geológico Colombiano.	<a href="https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minminas_90698_2014.htm">https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minminas_90698_2014.htm</a>
Resolución	40569	2019	Por la cual se proroga la delegación de funciones al Servicio Geológico Colombiano contenida en la Resolución 90698 del 3 de julio de 2014	<a href="https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minminas_40569_2019.htm#1">https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minminas_40569_2019.htm#1</a>
Resolución	40185	2020	Por la cual se establecen lineamientos técnicos para el desarrollo de los proyectos piloto de investigación integral – PPII en yacimientos no convencionales – YNC de hidrocarburos a través de la técnica de fracturamiento hidráulico multietapa con perforación horizontal FH-PH	<a href="https://www2.sgc.gov.co/Noticias/tpaginas/Lineamientos-PPII/48604-Res-40185-Reglamento-Tecnico-PPII.pdf">https://www2.sgc.gov.co/Noticias/tpaginas/Lineamientos-PPII/48604-Res-40185-Reglamento-Tecnico-PPII.pdf</a>
Resolución	40109	2022	<i>Por medio de la cual se establecen los lineamientos para el ejercicio de las actividades de conocimiento y cartografía geológica del subsuelo colombiano y se adoptan otras disposiciones</i>	<a href="https://www.minerogia.gov.co/documents/10180//23517//49276-40109-2022.pdf">https://www.minerogia.gov.co/documents/10180//23517//49276-40109-2022.pdf</a>

### 3. REGLAMENTOS, MANUALES DE ORGANIZACIÓN, DE PROCEDIMIENTOS

De acuerdo con la estructura documental del Sistema de Gestión Institucional del Servicio Geológico Colombiano – SGC, tiene los siguientes documentos:

TIPO DOCUMENTAL	NIVEL DE PROCESO	CANTIDAD
MANUALES	ESTRATÉGICOS	7
	MISIONALES	140
	APOYO	13
PROCEDIMIENTOS	ESTRATÉGICOS	25
	MISIONALES	57
	APOYO	61
	CONTROL	2

En el Sistema de Gestión Institucional - SGI no se existen reglamentos, sin embargo, resaltamos que en el SGI existen protocolos dentro de los procesos misionales y de apoyo como se relaciona a continuación:

Nombre documento	Proceso	Tipo de Proceso
PROTOCOLO DE RESPUESTA ANTE SISMOS	INVESTIGACIÓN, EVALUACIÓN Y MONITOREO AMENAZAS GEOLÓGICAS	MISIONAL
PROTOCOLO DEL ARCHIVO DE GESTIÓN GSNPR	LICENCIAMIENTO Y CONTROL DE INSTALACIONES RADIATIVAS	MISIONAL
PROTOCOLO GENERAL DE BIOSEGURIDAD PARA MINIMIZAR FACTORES DE RIESGO ASOCIADO AL CONTAGIO DEL COVID19 EN EL SGC	GESTIÓN DE TALENTO HUMANO	APOYO
PROTOCOLO GENERAL PARA TRABAJOS EN ACTIVIDADES DE CAMPO	GESTIÓN DE TALENTO HUMANO	APOYO
PROTOCOLO DE INTEGRACIÓN PARA EL SISTEMA MIIG CON SISTEMAS DE INFORMACIÓN EXTERNOS	GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES	APOYO

## 4. INFORME DE LA ENTIDAD

Los logros obtenidos por las diferentes direcciones técnicas del Instituto se describen a continuación:

### 4.1 DIRECCIÓN DE GEOCIENCIAS BÁSICAS

La Dirección Técnica de Geociencias Básicas tiene como objetivo obtener información geológica del país a través de la generación de nuevo conocimiento, a partir de la investigación y elaboración de la cartografía geológica, geofísica y geoquímica regional, cartografía temática en estratigrafía y paleontología, tectónica, vulcanología, hidrogeología y geotermia. La integración del conocimiento geocientífico obtenido durante el desarrollo de investigaciones geocientíficas ha sido básico para plantear, planificar y formular nuevos proyectos de investigación encaminados a proveer el conocimiento geológico del territorio en concordancia con las necesidades del país. En este sentido, el avance en el conocimiento geocientífico integral del territorio colombiano ha sido a través de los siguientes logros:

- Avance de la cartografía geológica y geomorfológica a diferentes escalas mediante la aplicación de técnicas geoespaciales modernas que han permitido la captura, adquisición, gestión, análisis, interpretación, representación, almacenamiento y difusión de información geológica migrando de procesos análogos actualmente a procesos digitales más exactos y precisos.
- Integración cartográfica de 84 planchas geológicas a escala 1:50.000 de la Cuenca Valle Inferior del Magdalena-Sinú San Jacinto, para la obtención del modelo tridimensional integrando la información del subsuelo a la información geológica de superficie.
- Elaboración del Atlas Geológico de Colombia 2022 a escala 1:500 000 (tercera edición), integrando la información de mapas geológicos a escala 1:100 000 distribuida en 26 planchas
- Publicación del Mapa Geológico de Colombia 1:1'000.000.
- Integración de información geológica y geofísica del Banco de Información Petrolera (BIP), como apoyo para la incorporación de la tercera dimensión al Mapa Tectónico de Colombia Publicación de la primera versión del Mapa Tectónico de Colombia a escala 1:2.000.000.
- Construcción de mapas tectónicos regionales y nacionales para la evaluación del potencial de recursos minerales y energéticos y de amenazas de origen geológico del territorio colombiano.
- Avance en el conocimiento de los procesos geodinámicos del territorio nacional, integrando información geofísica, petrológica, estratigráfica, geocronológica y estructural permitiendo entender la evolución tectónica para la evaluación y definición del potencial

de recursos hídricos, geotérmicos, hidrocarbúricos, minero-energéticos y de amenazas de origen geológico.

- Se ha Publicado la primera versión del Mapa Geológico de América del Sur escala 1:5'000.000, versión 2018.
- Ampliación del conocimiento sobre la geología de los volcanes colombianos, insumo fundamental y necesario para la evaluación de la amenaza volcánica en 5 volcanes de Colombia (Ruiz, Puracé, Sotará, Galeras y Paramillo de Santa Rosa).
- Modelamiento petrogenético del Complejo Volcánico Doña Juana.
- En geología de rescate se adquirió información geológica (cartográfica, estratigráfica y estructural) en afloramientos de los proyectos de la nueva infraestructura vial en el país.
- Repatriación del *Callawayasaurus Colombiensis*, espécimen icónico en Colombia que se logra traer de vuelta luego de 70 años de estar en un museo extranjero, así como la restitución de piezas paleontológicas pertenecientes a Brasil, que fueron encontradas en Colombia. Los últimos 10 años se han caracterizado por el resurgimiento de la paleontología y el posicionamiento del patrimonio geológico y paleontológico en Colombia.
- Implementación de técnicas de geomática y de interpretación petrotécnica, acordes con los estándares y lineamientos institucionales y de nivel mundial, integrando información dispuesta en el Banco de Información Petrolero (BIP) como repositorio oficial de la información sísmica y de pozos a nivel país.
- Modernización de la capacidad analítica mediante la adquisición de equipos para la obtención de las características petrofísicas para el modelamiento geofísico del territorio nacional y del subsuelo, que incluyen gravímetros, magnetómetros y equipos de magnetotelúrica, además de equipos de geoeléctrica y susceptibilímetros.
- Avance en el conocimiento en cartografía geológica del país con la implementación de técnicas de apoyo como lo son metasystem para análisis petrográficos especializados, ablación láser para la obtención de edades U-Pb en diferentes fases minerales y la obtención de elementos traza en circones, termocronología y datación en termocronómetros de baja temperatura (huellas de fisión), implementación de metodologías para química en roca total (ICP de masas) y mineral (Microsonda – FEG EPMA).
- Primera versión 2019 del Modelo Hidrogeológico Conceptual en el Valle Medio del Magdalena.
- Perforación de 10 pozos exploratorios para la validación de los Modelos Hidrogeológicos Conceptuales en los departamentos del Magdalena y Casanare; y 4 pozos, próximos a perforar, en el departamento de Santander.
- Investigación de los sistemas hidrotermales conectivos y se ha implementado nuevas líneas de investigación en la identificación de zonas de favorabilidad geotérmica, recursos geotérmicos someros y la investigación en flujo de calor terrestre.
- Realización de estudios de exploración con la integración de estudios geofísicos de campos potenciales, eléctricos y electromagnéticos, modelación geológica 3D y modelación magnetotelúrica 2 y 3D, en las áreas geotérmicas Paipa (Boyacá), volcán Azufral (Nariño), Nevado del Ruiz, área de San Diego (Caldas).
- Investigaciones en las áreas geotérmicas de Paipa, Azufral, Nevado del Ruiz, San Diego, Cerro Machín y Paramillo de Santa Rosa.
- Perforación de dos pozos para la validación del modelo geotérmico de Paipa.
- Estudio de Reconocimiento Nacional de sistemas geotérmicos.
- Expedición del Decreto 1353 de 2018, mediante el cual se establece el Sistema de Gestión Integral del Patrimonio Geológico y Paleontológico de la Nación.
- Elaboración de protocolos y metodologías para la implementación del Decreto 1353 de 2018, lo que ha permitido el reconocimiento de más de 70 colecciones geológicas y paleontológicas a nivel nacional y de más de 100 sitios de geodiversidad, para conformar el Inventario Nacional Geológico y Paleontológico (INGEP).
- Publicación de artículos científicos en revistas internacionales categoría Q1 o Q2.
- Publicación de la obra de Geología de Colombia (Geology of Colombia).

- Lanzamiento de la obra científica “Estudios geológicos y paleontológicos sobre el Cretácico en la región del embalse del río Sogamoso, Valle Medio del Magdalena” publicada en julio de 2020.
- Actividades de divulgación y apropiación del conocimiento geocientífico.

## 4.2 DIRECCIÓN DE RECURSOS MINERALES

La Dirección de Recursos Minerales produce conocimiento geocientífico mediante estudios e investigaciones en geología (condiciones de formación del territorio), geoquímica (composición química del terreno), geofísica (características físicas) y metalogenia (condiciones de formación de minerales), para conocer las características geoquímicas y geofísicas del territorio así como la génesis de los minerales, que son bases fundamentales para identificar y evaluar el potencial de recursos minerales metálicos, energéticos y no metálicos e industriales, y para conocer la interacción e influencia de los minerales con el entorno natural. La información producida aporta conocimiento geocientífico al servicio de la sociedad y puede ser utilizada para proyectar usos del suelo, aprovechar recursos del subsuelo, planear actividades productivas y evaluar en qué condiciones se promueve el desarrollo del país. El conocimiento en recursos minerales se desarrolla con grupos de Investigación en Geoquímica y Geofísica, Recursos Minerales Metálicos, Recursos Minerales No Metálicos e Industriales, y Recursos Minerales Energéticos, los cuales ejecutan líneas de investigación y proyectos anuales y bianuales, cuyos principales logros alcanzados en el último cuatrienio, se sintetizan a continuación.

### Investigación en Geoquímica y Geofísica Aplicada

El Grupo de Investigación en Geoquímica y Geofísica Aplicada, avanzó en geoquímica hasta alcanzar un 80% del mapeo geoquímico de baja densidad de Colombia como insumo del mapa de Línea base Geoquímica Global (Mapa Geoquímico del Mundo), alcanzó un cubrimiento del 40% en muestreo geoquímico de media densidad para el Mapa Geoquímico de Colombia, produjo la versión 2020 del Atlas Geoquímico de Colombia (AGC) que contiene 57 elementos químicos con 228 mapas, y realizó muestreo geoquímico de alta densidad en 40 distritos metalogénicos con lo cual identificó anomalías geoquímicas para evaluar potencial de recursos minerales. Adicionalmente avanzó en la investigación de 5 cuencas carboníferas para determinar línea base de mercurio en carbones, investigó elementos potencialmente peligrosos (EPPs, As, Se, Cd, otros) en 4 zonas de interés (geomedicina), avanzó en metodologías para caracterización de pasivos ambientales mineros (PAM) y reinició estudios en minería y medio ambiente. Con datos producidos por laboratorios internacionales se avanzó en la identificación de huella digital de oro en depósitos y yacimientos de 10 distritos mineros del país como aporte al seguimiento de la cadena productiva de minerales de Colombia. Como parte de la investigación de huella de minerales, los científicos de la Dirección de Laboratorios avanzaron en la definición de metodologías y en la implementación de laboratorios especializados para proveer datos para identificar huella digital de minerales en Colombia. En el tema de geofísica, se adquirió información magnetométrica y gamma-espectrométrica aerotransportada de alta densidad en 5 bloques, alcanzando un cubrimiento del 70% del territorio que requiere esta información para exploración de recursos minerales y otros recursos, para cubrimiento geológico (cartografía para Recursos minerales) y para otras aplicaciones, se produjo la versión 2020 de los Mapas de Anomalías Geofísicas de Colombia (548.00 km<sup>2</sup>, 4 mapas temáticos y 1.297 fuentes magnéticas con origen geológico/potencial exploratorio), y se realizó interpretación geofísica en 29 distritos para evaluación de potencial mineral.

### Investigación en Recursos Minerales Metálicos

El Grupo de Investigación en Recursos Minerales Metálicos finalizó la versión 2020 del Mapa Metalogénico de Colombia, participó en el Mapa Metalogénico de América Central y el Caribe y avanzó en la evaluación metalogénica de 13 distritos metalogénicos para evaluación de potencial mineral. En exploración de minerales metálicos, se establecieron metodologías para evaluación

de potencial, se identificaron más de 40 distritos o áreas prospectivas para minerales metálicos estratégicos y críticos, y se realizó evaluación de potencial mineral en 36 distritos metalogénicos. Todo lo anterior aportó conocimiento sobre el potencial de recursos minerales de Colombia y dio cumplimiento a metas nacionales (sinergia). Los distritos evaluados fueron base para el ofrecimiento público de áreas para el desarrollo de proyectos mineros responsables y sostenibles que realizó la ANM. Se inició investigación para Exploración de minerales en fondos oceánicos de Colombia (SGC- DIMAR- INVEMAR, otros).

### **Investigación y Exploración de Recursos Minerales No Metálicos**

El Grupo de Investigación y Exploración de Recursos Minerales No Metálicos avanzó en la prospección y exploración de minerales utilizados como insumos agrícolas (P, K, Ca, Mg y S) dando énfasis a fosfatos y magnesio, y finalizó la evaluación de 2 distritos metalogénicos que fueron utilizados para la oferta pública de áreas realizada por la ANM. Avanzó en la caracterización y evaluación de materiales de construcción en la zona central de Colombia para fundamentar la infraestructura que requiere el país. Avanzó en la caracterización y evaluación de arcillas industriales en Huila, Tolima y Santander, previendo su uso como fuente de minerales críticos como aluminio y otros.

### **Investigación y Exploración de Recursos Minerales Energéticos**

El Grupo de Investigación y Exploración de Recursos Minerales Energéticos avanzó en la investigación prospección y evaluación de recursos carboníferos en 2 zonas carboníferas, dando énfasis en su uso como fuente de minerales estratégicos y críticos tales como grafito/grafeno y minerales de tierras raras y otros usos alternativos en agricultura. Perforó 4 pozos de investigación para evaluación de gas metano asociado a carbón, en 3 zonas carboníferas, considerando este recurso como fuente de energía local, gas de efecto invernadero y gas de importancia en seguridad minera. Avanzó en la investigación y evaluación de 3 distritos o zonas con potencial para recursos uraníferos, considerando su importancia como minerales críticos en energías responsables y por su asociación a fuentes de minerales críticos de tierras raras.

Para optimizar el manejo de información, se amplió y actualizó el sistema Explora II en donde se almacenó la información de los proyectos de la DRM con los respectivos parámetros de QA/QC. Adicionalmente se participó, junto con la Dirección de Gestión de Información en el desarrollo e implementación de las plataformas del Banco de Huella Digital de Minerales de Colombia (HDMC) y del Banco de Información Minera (BIM).

La información generada en este cuatrienio fue divulgada en eventos académicos y sectoriales, nacionales e internacionales y fue difundida en las instancias y medios pertinentes, mediante mapas, informes técnicos de investigación y artículos científicos, entre otros.

## **4.3 DIRECCIÓN DE HIDROCARBUROS**

La Dirección de Hidrocarburos del Servicio Geológico Colombiano tiene como objetivo aumentar los niveles de producción de conocimiento geocientífico en materia de hidrocarburos, en el periodo de gobierno 2018-2022 ha logrado fortalecer las líneas temáticas de investigación, aumentar los niveles de producción de conocimiento en materia de hidrocarburos; así como, elaborar y validar estudios y modelos aplicados para la identificación de zonas potenciales de hidrocarburos. Los frentes de trabajo que se adelantaron a lo largo de los últimos cuatro años fueron:

- Aumento del conocimiento en yacimientos no convencionales en la cuenca del Valle Medio del Magdalena.
- Caracterización estratigráfica de Yacimientos No Convencionales en roca Generadora.
- Evaluación de Cuencas Gondwánicas Llanos – Putumayo.
- Distribución de Reservorios en San Jacinto & Sinú.
- Actualización Atlas Geoquímico, Mapa de Gravimetría y Mapa de Magnetometría.

- Corredores Prospectivos en las cuencas: Llanos orientales, Caribe, VIM y SSJ.
- Análisis Post Mortem.
- Integración y Análisis de Crudos Pesados.
- Modelamiento geoquímico del fondo marino Caribe.
- Análisis de atributos sísmicos para el mejoramiento de imágenes sísmicas 3D en el Caribe colombiano.
- Geología del petróleo subcuenca Caguán.

Lo anterior ha permitido lograr:

- El diagnóstico de información de métodos pasivos, que conduce a obtener mapas con mayor detalle de la forma y estructura de la cuenca y provee información actualizada sobre las rocas fuente de hidrocarburos en las cuencas petrolíferas del país. Además, de brindar información a inversionistas en la búsqueda de hidrocarburos.
- Se probó la existencia de materia orgánica en varios niveles del Paleozoico y de forma adicional se ha comprobado la presencia de bitumen en algunas muestras (pozos y superficie). Se llevó a cabo, la identificación de la existencia de porosidad secundaria en algunos niveles del Paleozoico, establecimiento de la calidad y distribución de las posibles rocas almacenadoras de hidrocarburos y por primera vez, se ha realizado un análisis sistemático para determinar la existencia hidrocarburos en la secuencia paleozoica de los Llanos Orientales.
- Aumento de información disponible para yacimientos no convencionales (yacimientos en roca generadora), por medio de la cual se logran implicaciones importantes en la industria del petróleo y gas para futuros estudios, que se realicen a un mayor detalle y estén focalizados sobre este elemento del sistema petrolífero y de esta manera se podrán precisar las posibilidades exploratorias de las Cuencas. La realización de estos proyectos servirá como insumo para la estructuración de los paquetes promocionales en las rondas de negocios para la búsqueda de nuevas oportunidades de inversión en exploración y producción E&P. Gracias al conocimiento derivado de estos proyectos, se logra un gran avance en la reducción del riesgo exploratorio, para garantizar la autosuficiencia energética del país.
- Aumento del conocimiento geológico de las unidades sedimentarias aflorantes y en subsuelo, por medio de: Transectas en campo, medición de columnas estratigráficas y creación de cartas cronoestratigráficas, análisis de resultados de muestras de laboratorio (DRX, Petrografía, Paleontología, Petrofísica), interpretación de ambientes depositacionales, generación de cartografía a escala 1:25.000, construcción de modelos digitales de afloramientos, que permiten el análisis de la geometría de los cuerpos de roca y de las estructuras observables en los mismos, para que puedan ser usados en repetidas ocasiones por diferentes grupos de trabajo y se constituyen en una forma de preservar una representación del patrimonio geológico para la posteridad y actividades operacionales.
- Integración regional la información de las cuencas Llanos Orientales, Caribe, VIM y SSJ, lo que permite compilar el estado del conocimiento de las cuencas y generar mapas regionales de resumen que ayuden a las compañías exploradoras a entender rápidamente la geología del petróleo de la cuenca y entender las principales características estructurales y estratigráficas y los tipos de plays presentes y documentados a la fecha.
- Por medio de los análisis Post – Mortem se identifican reservas remanentes con potencial de ser producidas económicamente.
- Integración y consolidación del conocimiento generado para la ANH en los contratos realizados con universidades y consultores privados desde 2016, para tener una visión unificada de los corredores exploratorios, características geológicas y potencial del Caribe.

- Aumento y consolidación de la información geofísica y geoquímica (estudios de biomarcadores y diamantoides con el fin de revelar el origen y la evolución térmica de los crudos para el análisis de los Pistón Core) en las cuencas sedimentarias de interés, para mejorar el entendimiento de los sistemas petrolíferos.
- Estandarización de geoinformática para el tratamiento de información geológica.
- Inicio de licitación para la contratación de reprocesamiento de atributos sísmicos 3D en el Caribe colombiano.

#### **4.4 DIRECCIÓN DE GEOAMENAZAS**

##### **Evaluación de Amenaza por Movimientos en Masa**

Tomando como base los resultados del “Mapa Nacional de Amenaza por Movimientos en Masa, escala 1:100.000” y la “Guía metodológica para la zonificación de amenaza por movimientos en masa, escala 1:25.000”, se estructuró el proyecto “Actualización del mapa nacional de amenaza por movimientos en masa escala 1:25.000”. Como primer paso se generó una metodología de priorización de municipios, obteniéndose como resultado 529 municipios, clasificados a su vez en prioridad alta, media y baja. A partir de 2019 se inicia la ejecución del proyecto y a la fecha se cuenta con 40 municipios zonificados y 10 en elaboración, ya sea mediante convenio con universidades o directamente por el SGC.

Adicionalmente, se desarrolló la “Guía para la evaluación de amenaza por avenidas torrenciales”, publicada en diciembre de 2021 y la obtención de dos documentos base de guías denominados “Guía para la evaluación de riesgo físico por movimientos en masa en la infraestructura vial”, entre el SGC y el INVIAS y el documento “Lineamientos metodológicos para incorporar las Geoamenazas en los macro-proyectos de infraestructura”. Se desarrollaron igualmente zonificaciones a escala detallada de amenaza (1:5.000) de varios municipios y estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa (1:2.000), los cuales han sido de utilidad para los procesos de ordenamiento territorial municipal. Finalmente, se desarrollaron proyectos piloto en los municipios de Guacamayas, Boyacá y Floridablanca, Santander, en donde se evaluó la amenaza por avenidas torrenciales, al igual que procesos de apropiación social del conocimiento generado a las diferentes escalas.

##### **Evaluación y Monitoreo de la Actividad Sísmica del País**

El SGC ha garantizado el monitoreo continuo de la actividad sismológica en el territorio colombiano mediante redes de instrumentación de velocidad y aceleración y sistemas de localización, que operan con altos estándares de calidad.

Con la densificación de las redes nacionales, regionales y locales, con instrumentación de última generación, se han logrado construir catálogos de información sismológica robustos disponibles al público en general. Esta nueva información ha contribuido a mejorar el conocimiento geocientífico del país, así como, tener una línea base general de sismicidad requerida para el desarrollo de los Proyectos Pilotos de Investigación Integral - PPII.

Se ha desarrollado software especializado y herramientas web que permiten hacer seguimiento y control de la instrumentación y mejorar los tiempos de respuesta ante eventos sísmicos para el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo, el Sistema Nacional de Detección y Alerta de Tsunamis y las comunidades.

##### **Investigación y Evaluación de Amenaza Sísmica**

El SGC, en convenio con las administraciones municipales de Pasto, Pereira y Popayán, elaboró los estudios de zonificación de respuesta sísmica y escenarios de daño como insumo fundamental

para el ordenamiento territorial, la gestión del riesgo y la planificación del desarrollo de estas tres ciudades. Además, en convenio con la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, se está elaborando el primer modelo nacional de riesgo sísmico conformando modelos de exposición y de vulnerabilidad acorde con las principales tipologías constructivas del país.

### **Investigación y Monitoreo de la Actividad Volcánica**

El SGC a través de sus Observatorios Sismológicos y Vulcanológicos ubicados en las ciudades de Manizales, Popayán y Pasto, realiza el seguimiento y monitoreo de la actividad volcánica en el país. Se mantuvo un importante crecimiento en las redes de estaciones multiparámetro, para el seguimiento 24/7 de 23 estructuras volcánicas, de manera ininterrumpida. Así mismo se consolidó el grupo de investigación de amenazas geológicas, en la más alta calificación otorgada por MinCiencias. Finalmente se mantuvieron las diferentes jornadas de Apropiación social del conocimiento geocientífico en zonas volcánicas, destacándose la realización de dos bienales nacionales de niños, niñas y jóvenes que viven en zonas de riesgo volcánico en Colombia.

### **Investigación y Evaluación de la Amenaza volcánica**

Se entregaron para oficialización la actualización del mapa de amenaza volcánica del Complejo volcánico Cumbal, y las primeras versiones de los mapas de amenaza de los volcanes Sotará y Azufral. Se encuentran en elaboración la actualización de los mapas de amenaza volcánica de los volcanes Cerro Bravo y Cerro Machín. Por incremento en la actividad en la Cadena volcánica de Coconucos, se trabaja en el complemento del mapa de amenaza del volcán Puracé teniendo en cuenta como foco el volcán Curiquinga.

Como complemento a la evaluación de la amenaza volcánica, se llevan a cabo trabajos de recopilación, análisis e interpretación de actividad histórica de los volcanes activos del País e investigaciones en geoarqueología, de las áreas volcánicas en estudio.

Se iniciaron estudios en las áreas volcánicas con campos volcánicos monogenéticos: Guamuez-Sibundoy, Metaima y NE de Caldas, encaminados al conocimiento de sus características y origen para su futura evaluación de amenaza volcánica.

### **Investigaciones geodésicas espaciales**

Las investigaciones han estado orientadas a mejorar el conocimiento de la deformación de la corteza terrestre, entre los cuales se destacan los siguientes aspectos, entre otros: a) Generación de ocho Mapas de velocidades geodésicas horizontales en la esquina noroccidental de Suramérica, sureste de Centroamérica y la región Caribe. b) Elaboración de seis modelos de velocidades y de tasas de deformación a partir de datos de estaciones geodésicas c) Generación de Modelos de estimación cuantitativa de subsidencia en las ciudades de Bogotá, Barranquilla y Cartagena, esta última mediante cooperación nacional e internacional. d) Estimación de retardo troposférico en las estaciones de GeoRED a partir de las señales de las constelaciones GNSS e) Análisis de tres sismos destacados mediante estudio cinemático de estaciones geodésicas f) Apoyo a las tareas de georreferenciación bajo el marco del proyecto Catastro Multipropósito, constituyéndose la red geodésica del SGC en elemento fundamental para el avance de este proyecto e) Instalación de 45 estaciones, algunas de ellas en cooperación con otras entidades, tanto gubernamentales (IGAC, EAAB) como privadas (Cenicaña) g) Publicación de artículos y capítulos de libros, y organización y participación en eventos y escenarios de Apropiación Social del Conocimiento, algunos de ellos con especial énfasis en adolescentes y niños

## **4.5 DIRECCIÓN DE ASUNTOS NUCLEARES**

Dentro de los objetivos desarrollados por la Dirección Técnica de Asuntos Nucleares en el período de gobierno comprendido del 2018 al 2022, se encuentran; realización de investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo apoyada en las técnicas nucleares,

gestionar de manera segura los materiales nucleares y radiactivos del país y coordinar proyectos de investigación nuclear, así como el manejo y la utilización del reactor nuclear de investigación de la nación. Específicamente, en la temática nuclear, corresponde al SGC asesorar al gobierno en la formulación de políticas en materia de aplicaciones y gestión segura de materiales nucleares y radiactivos, administrar y mantener las instalaciones nucleares y radiactivas a su cargo, así como coordinar los proyectos de investigación nuclear y prestar servicios relacionados con el uso de las aplicaciones nucleares. En la Dirección de Asuntos Nucleares se realizaron varias tareas asociadas a los servicios de análisis de muestras en geocronología, reactor nuclear, activación neutrónica, radiometría ambiental, isotopía estable y análisis NORM de acuerdo a las necesidades de las Direcciones técnicas y de las contrapartes de los convenios realizados durante el periodo de gobierno. De igual manera, se realizaron actividades de calibración de detectores de radiación, irradiación de materiales, gestión de fuentes radiactivas y actividades conexas a los trámites de autorizaciones de operación de fuentes radiactivas. Se culminó el proyecto nacional con el OIEA COL0014 en el año 2021 y se suscribieron convenios de investigación con la Agencia Nacional de Hidrocarburos en petrotermocronología, un convenio con ECOPEPETROL que actualmente está en curso y un nuevo proyecto nacional con el OIEA con vigencia 2022-2023.

En cada uno de los grupos de trabajo se resaltan las siguientes actividades:

### **Reactor Nuclear**

- Obtención y mantenimiento de la licencia de operación del reactor nuclear para irradiación de muestras.
- Completamiento del recurso humano con dedicación permanente con las competencias suficientes para adelantar los procesos de operación del reactor en forma segura.
- Aumento sostenido de la productividad del reactor en cuanto muestras irradiadas y en tiempo de operación del reactor cumpliendo actualmente con el 100% de la demanda de irradiación de muestras.
- Aporte al conocimiento geocientífico a través de los proyectos institucionales mediante la irradiación de muestras geológicas que son analizadas posteriormente en los laboratorios de activación neutrónica y de neutrones retardados obteniendo información de caracterización multielemental.
- Mantenimiento de las condiciones óptimas de todos los sistemas que componen la instalación nuclear asegurando la operación permanente dentro de los parámetros normales.

### **Aplicaciones Radiactivas**

- Reforzamiento estructural del Laboratorio Secundario de Calibración Dosimétrica-LSCD e Instalación de un irradiador de Co-60. Durante este periodo se realizó la prestación de 3844 servicios de calibración en magnitudes dosimétricas a nivel de protección radiológica.
- Obtención de la acreditación del método de calibración en cinco (5) magnitudes dosimétricas bajo la norma ISO 17025 versión 2017 por parte del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia en el año 2018 y mantenimiento de la misma durante los años siguientes.
- Participación activa en la segunda fase de la recolección de 9 fuentes radiactivas de Co-60 en desuso por parte de la Instalación Centralizada de Gestión de Desechos Radiactivos.
- Durante este periodo se realizó la obtención y mantenimiento de las licencias de operación para el Laboratorio Secundario de Calibración Dosimétrica, Planta Gamma y Almacén centralizado de gestión de desechos radiactivos.
- Durante este periodo se realizó la prestación del servicio de irradiación de 4640 cajas.
- Durante este periodo se realizó la prestación de 1609 servicios de identificación de trazas de material radiactivo en diferentes tipos de matrices por la técnica de espectrometría gamma del Laboratorio de Radiometría ambiental.

- Durante este periodo en la Instalación Centralizada de Gestión de Desechos Radiactivos se realizaron 63 recepciones de fuentes radiactivas en desuso y se trasladaron 115 fuentes del almacén 1 al almacén 2, se acondicionaron 188 unidades padre de desechos radiactivos categoría de los tipos I al V, y se acondicionaron 704 fuentes radiactivas de los tipos I al V; en el 2020 se acondicionaron 1047 detectores de humo y en el 2021 se acondicionaron 622.

### **Licenciamiento y Control**

- Se resolvieron de fondo 32 solicitudes de autorización bajo la modalidad de Licencia de Operación para el empleo de fuentes categoría 1 o 2.
- Se resolvieron de fondo 9 solicitudes de autorización bajo la modalidad de Licencia de Diseño de instalaciones radiactivas que utilizan fuentes categoría 1 o 2.
- Se resolvieron de fondo 18 solicitudes de autorización bajo la modalidad de Licencia de Clausura que utilizan fuentes categoría 1 o 2.
- Se resolvieron de fondo 8 solicitudes de autorización bajo la modalidad de Licencia de Cese Temporal de operación de instalaciones radiactivas que utilizan fuentes categoría 1 o 2.
- Se resolvieron de fondo 227 solicitudes de autorización bajo la modalidad de Registro.
- Se resolvieron de fondo 805 solicitudes de Licencia de Importación de Materiales Radiactivos, incluyendo las solicitudes de prórroga en su vigencia.
- Se resolvieron de fondo 309 solicitudes de Licencia de Reexportación de Materiales Radiactivos.
- Se resolvieron de fondo 802 modificaciones de autorización, incluyendo las correcciones de pronunciamiento.
- Se resolvieron de fondo 91 notificaciones para el empleo de fuentes radiactivas categoría 5.
- Se resolvieron de fondo 2384 notificaciones asociadas a las actividades con el empleo de fuentes radiactivas, como son la notificación de importación, exportación, transferencia, ingreso de personal en entrenamiento, expedición, entre otras.
- Se resolvieron de fondo 212 trámites correspondientes a la evaluación técnica del cumplimiento de requerimientos a las instalaciones o cumplimientos de plazos.
- Se resolvieron de fondo 737 informes al órgano regulador entre los cuales se encuentran los informes anuales de práctica, informes anuales de gestión de desechos radiactivos e informes de importación y distribución.
- Se atendieron 758 derechos de petición o PQRS.
- Se realizaron acciones coercitivas a instalaciones que no cumplen los requisitos normativos, así como la gestión de reportes de incidentes o accidentes en instalaciones radiactivas, consistentes en 164 trámites.
- Se realizaron 206 inspecciones de control y 23 inspecciones de verificación, estas últimas asociadas a trámites de autorización.
- Se realizaron avances en los módulos de inventarios y gestión de reportes dentro del sistema de información Xué.
- Implementación de interoperabilidad del sistema de información Xué con la Ventanilla Única de Comercio Exterior VUCE, así como, desarrollo de componentes para la entrega de información al Ministerio de Minas y Energía, como autoridad reguladora.
- Se avanzó junto con la Dirección de Gestión de la Información, en la implementación de desarrollos para adelantar los trámites en línea.

### **Aplicaciones Radiactivas y Geocronología**

- Se avanzó en la Consolidación del Centro de Geocronología, de los laboratorios de geocronología, neutrónica e isotopía, con la implementación de nuevas técnicas y el desarrollo de nuevos laboratorios de datación.

- Se realizaron procesos de validación de técnicas analíticas mediante análisis por activación neutrónica en matrices sólidas y la implementación de la norma para acreditación del ensayo además implementación en la técnica de conteo de neutrones retardados para análisis de uranio.
- Desarrollo y validación de metodologías analíticas en carbonatos, de relaciones isotópica de  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  y  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  en carbonatos por medio de espectrometría de masas de relaciones isotópicas acoplada al sistema de tratamiento GasBench II (IRMS-GB) y KIEL IV Carbonate Device, en aplicaciones paleoambientales.
- En el marco del Proyecto RLA/7024 se recibió la donación de un equipo analizador de isótopos estables marca LGR modelo IWA-35EP, para aumentar las capacidades analíticas para la prestación del servicio de las entidades del comité organizador, así como de las corporaciones autónomas regionales.
- Se avanzó en la implementación de la datación U/Pb en diferentes minerales como Xenotimas, Calcitas, rutilos y otros minerales. Se avanzó en la ampliación de capacidades analíticas del SEM mediante detectores como policromático de CL y Detector difracción de Electrones para diferentes tipos de imágenes.
- Nuevos laboratorios como datación U-Th –He mediante la adquisición de tecnología de última generación-HELIX SFT - SPLIT FLIGHT TUBE NOBLE GAS MASS SPECTROMETER (espectrómetro de masas de gases nobles de tubo de vuelo dividido) Equipo Complementario HELIX SFT - SPLIT FLIGHT TUBE NOBLE GAS MASS SPECTROMETER (espectrómetro de masas de gases nobles de tubo de vuelo dividido).
- Implementación de laboratorio de última tecnología desde año 2021, laboratorio MICROSONDA: FEG- EPMA, en conjunto con la Dirección de Geociencias Básicas, en donde se puede realizar análisis químicos en minerales, incluso en áreas menores a  $1\ \mu\text{m}$ , brindando una resolución de imagen incomparable. Se avanzó en la adquisición del Sistema Avanzado de Identificación y Caracterización Automática de Minerales de Última Generación – AMICS
- Se avanzó en los procesos de acreditación de ensayos bajo la norma ISO-IEC 17025:
- Se logró el otorgamiento de acreditación en 2019 al Servicio Geológico Colombiano (SGC) con el código 18-LAB-017, por cumplir con los requisitos exigidos en la norma ISO/IEC 17025:2005 para cinco ensayos de tres laboratorios de Geocronología, Datación UPb y en laboratorios de isótopos estables en muestras sólidas e isótopos estables en agua líquida. Hasta el año 2022 se logró mantener la acreditación y en el año 2021 se actualizó la acreditación bajo la norma ISO/IEC 17025:2017.
- Desarrollo de productos de conocimiento, como divulgación en los diferentes congresos de ingeniería química, geología entre otros. Publicaciones nacionales e internacionales y proyectos de investigación en donde se resalta Geocronología de la Serranía del Perijá (estancia post doctoral realizada en conjunto por el SGC y COLCIENCIAS).
- Se ha trabajado en la formulación de proyectos a nivel regional y nacional con el OIEA para el desarrollo de estudios de isótopos estables en muestras líquidas y sólidas.
- Se formularon proyectos de investigación sobre la ocurrencia de materiales radiactivos de origen natural (NORM) y Tecnológico (TENORM) en el aprovechamiento de recursos hidrocarbúricos, recursos minerales, y otros estudios, mediante diferentes fuentes de financiación desarrollando diferentes productos de conocimiento. Desde esta implementación se derivó en un proyecto nacional con financiación OIEA para el desarrollo de esta temática.
- Las actividades llevadas a cabo por los grupos de investigación permitieron cumplir las metas trazadas por la Dirección de Asuntos Nucleares del Servicio Geológico Colombiano en el marco del Plan Estratégico Decenal 2013-2023 y con base en las solicitudes de servicio de las direcciones técnicas, los usuarios de la dirección técnica y en el marco de los proyectos llevados a cabo por la institución.

#### 4.6 DIRECCIÓN DE LABORATORIOS

La Dirección de Laboratorios, a través del área del conocimiento de Investigación y caracterización de materiales geológicos, tiene como objetivos estratégicos: (i) Realizar ensayos de laboratorio enfocados en la caracterización de materiales geológicos en los tiempos establecidos y con la confiabilidad requerida. (ii) Fortalecer la competencia técnica de los laboratorios a través de procesos de acreditación y (iii) Formular y ejecutar proyectos de investigación Geocientífica en el área de la caracterización geoquímica y geotécnica. Las actividades realizadas en el periodo 2018-2022 están enmarcadas en contribuir en la generación de conocimiento especializado en áreas de geociencias básicas y aplicadas al subsuelo, potencial de los recursos y monitoreo de amenazas de origen geológico. A continuación, se destacan los principales logros asociados al cumplimiento de los objetivos de esta área del conocimiento:

### **Caracterización de materiales geológicos y geotécnicos**

- Se implementó el proceso de preparación de muestras sólidas (rocas, suelos y sedimentos), líquidas (aguas naturales) y gaseosas (gases de origen volcánico); muestras de carbón y subproductos; muestras de interés geotécnico y separación de circones en rocas Gneises y Tobas.
- Se consolidó un portafolio de laboratorios con 127 servicios enfocados en atender los requerimientos analíticos de los proyectos institucionales y los convenios de cooperación interadministrativos.
- Se realizó la caracterización geoquímica en los componentes químicos, físicos, mineralógicos, petrográficos y metalúrgicos de diversos proyectos institucionales.
- Se realizó el análisis geoquímico de materiales geológicos de Interés Nacional correspondientes a los convenios interadministrativos adelantados entre SGC - ANH y SGC – ANM.
- Se desarrollaron actividades para la caracterización de carbones y materiales energéticos con propósitos geocientíficos, basados en la competencia técnica del laboratorio y en los requerimientos de los proyectos institucionales y entidades gubernamentales.
- Se adelantaron estudios para implementar y validar la técnica analítica para identificar y cuantificar elementos de tierras raras en Carbón, empleando la técnica de ICP-MS.

### **Investigación en materiales de interés geológico**

- Se profundizó en el conocimiento de procesos geoquímicos específicos y en el desarrollo de nuevas metodologías analíticas orientadas a generar conocimiento de los recursos del subsuelo y sus potenciales aplicaciones.
- Se implementó una metodología de extracciones secuenciales para estimar la especiación de mercurio por ICP-MS.
- Se implementó una técnica de cuantificación de amorfos por difracción de rayos X.
- Se implementó un procedimiento para extracción y concentración de la fracción arcillosa para análisis de arcillas orientadas.
- Se realizó investigación para la implementación de metodologías para el mejor aprovechamiento metalúrgico de los depósitos en Colombia.
- Se elaboraron 14 Guías metodológicas para el mejoramiento productivo del beneficio del Oro sin uso de Mercurio.
- Se está elaborando la primera versión del mapa geometalúrgico y geoambiental de Colombia.
- Se desarrollaron estudios en investigación básica y aplicada con el fin de generar conocimiento geocientífico y valor agregado en la cadena productiva del carbón, materiales energéticos y sus subproductos.
- Se participó en el desarrollo del proyecto Huella Digital de Minerales en los procesos de implementación de técnicas de análisis instrumental como:  $\mu$ -FRX, DRX, ICP-MS e ICP-MS-LA.
- Se elaboró un mapa de calidad de carbones incluyendo el contenido de mercurio de origen geológico en cuencas carboníferas del País.

- Se realizó un trabajo multidisciplinario con ANDEG relacionado con la ocurrencia de mercurio en diversas termoeléctricas del país.
- Se realizaron estudios de aprovechamiento de carbones y subproductos a través de la transformación carbones antracíticos y semiantracíticos y la obtención de nuevos materiales (nanocébollas) que puedan ser aplicados como capacitores.
- Se realizó una propuesta metodológica para la construcción de cartas de clasificación de materiales geotécnicos en zonas piloto en Colombia.

#### **Fortalecimiento de la competencia técnica de los laboratorios**

- Se evaluó la competencia de los laboratorios bajo los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2017.
- Se obtuvo la acreditación por el Organismo Nacional de Acreditación (ONAC) de tres técnicas analíticas: (i) Determinación Hg en suelos, rocas y sedimentos mediante descomposición térmica y amalgamación por Espectrofotometría de Absorción Atómica; (ii) Determinación del contenido de Hg total en carbón y residuos de combustión del carbón y (iii) Determinación de aniones fluoruro, cloruro, bromuro, nitratos, fosfatos, sulfatos, en aguas por cromatografía iónica.
- Se estableció un plan de actualización de infraestructura tecnológica, en el cual se adquirieron equipos robustos y complementarios para garantizar la calidad y confiabilidad de los datos e información generada en los laboratorios. Se destacan:
  - Espectrómetro de masas con plasma acoplado inductivamente (Instalado en la sede Medellín para apoyar la caracterización multielemental de los proyectos de la dirección de Geociencias básicas).
  - Espectrómetro de masas con plasma acoplado inductivamente y HPLC (Instalado en la sede de Bogotá para el desarrollo de proyectos de investigación de las direcciones de Recursos Minerales, Laboratorios, Geociencias Básicas y Asuntos Nucleares).
  - Analizador termogravimétrico y perladora para procesos de preparación de muestras para FRX.
  - Adquisición de un dilutor y microondas para procesos de digestión multiácida requeridos para los análisis por ICP-MS.
  - Adquisición de un difractor de rayos-X en la sede de Bogotá para caracterización mineralógica, identificación de material arcillosos e identificación de amorfos.
  - Analizador elemental (CHN), determinador de azufre y Analizador Termogravimétrico para el análisis de muestras de carbón.
  - Adquisición de equipos para la determinación de la huella digital de minerales ( $\mu$ -FRX, DRX, ICP-MS e ICP-MS-LA) instalados en la sede de Cali.
  - Equipos complementarios para la preparación de muestras y elaboración de secciones delgadas.

#### **4.7 DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN**

La Dirección de Gestión de Información es la encargada de liderar el programa de Arquitectura Empresarial en el Servicio Geológico Colombiano (SGC). Este programa, ha representado para el SGC un avance en la alineación de las decisiones de tecnología con el cumplimiento de los objetivos estratégicos institucionales.

Basado en el programa de Arquitectura Empresarial, el Servicio Geológico Colombiano obtuvo los siguientes avances durante estos últimos 4 años en lo referente a soluciones empresariales para el cumplimiento de su misionalidad:

- Diseño e implementación del Banco de Información Minera en trabajo conjunto con el Ministerio de Minas y la Agencia Nacional de Minería
- Consolidación del nuevo modelo de operación del Banco de Información Petrolera y disposición de nuevos servicios de autoatención y entrega de información automatizada.

- Contratación e inicio de obras para la implementación de un centro de datos alternativo para el monitoreo en las instalaciones de la sede del Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Pasto.
- Ejecución de varios proyectos que hacen uso de técnicas y herramientas de analítica avanzada de datos para optimizar los procesos geocientíficos y disponer más información para la toma de decisiones a nivel institucional. (Ejemplo: tablero de indicadores, caracterización petrográfica de secciones delgadas a través de análisis de imágenes, extracción automática de información semi estructurada del banco de información petrolera para disposición a las áreas de interés)
- Consolidación de la metodología de gestión de proyectos institucional.
- Diseño e inicio de la implementación de la primera fase del sistema integrado de información geográfica (SIIG) y su correspondiente base de datos espacial integrada (BDEI)
- Definición del plan de recuperación de desastres tecnológicos en el marco de la Fase I del proyecto de diagnóstico y planeación del modelo de seguridad y privacidad de la información (MSPI) del Servicio Geológico Colombiano.
- Se realizó la implementación en Fase I del sistema catalogador de sismos, sistema que permite integrar la información que genera la Dirección de Geoamenazas relacionada con sismos y facilitando el uso de la información para el SGC y la comunidad en general.
- Desde la dirección de gestión de información se realizó el acompañamiento para la divulgación de la información geocientífica generada en la entidad, con el fin de que la misma cumpla con criterios de calidad y que sea de fácil acceso para los diferentes grupos de interés.
- Se establecieron los direccionamientos (circular interna No. 11 del 5 de abril de 2022 de adopción por el SGC del sistema de proyección cartográfica origen nacional), se elaboró el diagnóstico y lineamientos de implementación en el SGC de la resolución 370 de 2021 del IGAC y se participó en mesas de trabajo de la adopción y manuales de entrega de información de entidades como la DIMAR, la ANH (BIP) y la ANM (BIM) de la resolución entrega de información interna y externa en la proyección cartográfica origen nacional. Se generó el procedimiento de conversión al sistema de proyección origen nacional de información geocientífica histórica que sea priorizada a realizar en el segundo semestre de 2022.
- Con respecto al Banco de Información Petrolera, se atiende la operación en cada una de sus líneas de manera correcta, adicional se han desarrollado diferentes convenios con la ANH que han permitido su evolución y actualización en cuanto a la aplicación de análisis masivo de datos (Big data), inteligencia artificial (AI), Internet de las Cosas (IoT), Robótica y similares.

## 5. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO Y POLÍTICAS DE LARGO PLAZO

### a. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

Programa	Indicador	Meta Cuatrienio	Avance cuatrienio
Avanzar en el conocimiento del potencial de recursos del subsuelo	Distritos con evaluación integral del potencial Metalogénico	36	22

A abril 30 se finalizó evaluación de potencial del distrito metalogénico de Rivera - Colombia, Departamento del Huila para uranio (U-K-Th), completando 4 distritos metalogénicos con evaluación de potencial en el año 2022. Se continuó con la evaluación de potencial mineral para los distritos de El Vapor, Maceo 1, Maceo 2, San Roque, Puerto Berrío, y Santa Bárbara.

Se avanzó en la integración de información para la evaluación de potencial mineral de los distritos de Río Blanco, Chaparral W, Chaparral y San Antonio.

#### b. POLÍTICAS DE MEDIANO Y LARGO PLAZO.

Los siguientes son las acciones que desarrolla el Servicio Geológico Colombiano para el mediano y largo plazo:

NRO. CONPES	NOMBRE CONPES	ESTADO DE LAS ACCIONES				
		Al día	Sin reporte	Atrasadas	Sin aprobación	En Alerta
3667	Lineamiento de Política para la Reducción del Riesgo ante amenaza por flujo de lodo en el Volcán Nevado	1	0	0	0	0
3957	Política Nacional de Laboratorios: Prioridades para mejorar el cumplimiento de estándares de calidad	3	0	0	0	0
4023	Política para la reactivación y el crecimiento sostenible e incluyente: Compromiso por el Futuro de Colombia	2	0	0	0	0

#### DOCUMENTOS CONPES SGC

El Servicio Geológico Colombiano, lidera la ejecución de 6 acciones en los documentos CONPES, las cuales se encuentran vigentes y con aprobación definitiva por parte del Grupo SisCONPES del DNP, con corte a 30 de junio de 2021 y actualmente se encuentra en flujo de aprobación por parte del Interlocutor Técnico del DNP el seguimiento con corte a 31 de diciembre de 2021.

1. **Documento CONPES 3667:** Lineamiento de política para la reducción del riesgo ante amenaza por flujo de lodo en el volcán nevado del Huila.

El objetivo de este documento CONPES, establece el compromiso de la nación para reducir la condición de riesgo tras situaciones de desastre, a partir de cuatro estrategias a) mejorar el conocimiento del flujo de lodo, b) fortalecer la capacidad de respuesta del Sistema Nacional para la Prevención y Atención ante futuros escenarios de emergencia, c) recuperar la zona afectada tras el flujo de lodo del 20 de noviembre de 2008 y d) intervenir la condición de riesgo a través de la incorporación de instrumentos de planificación, generación de condiciones seguras en el territorio y la reducción de la densidad poblacional en áreas de riesgo.

En el segundo semestre de 2021, el SGC dio cumplimiento a las actividades relacionadas con el modelamiento de los escenarios de amenaza a partir del modelo de elevación digital y estimar la altura de futuros flujos de lodo, a través de la ejecución de las actividades enmarcadas en la **acción 1.12**.

Con la aprobación del seguimiento segundo semestre de 2021, se da por cumplidas las actividades definidas en la acción y el documento CONPES en el aplicativo SisCONPES se da por cerrado.

2. **Documento CONPES 3957:** Política Nacional de Laboratorios: Prioridades para mejorar el cumplimiento de estándares de calidad

El documento CONPES 3957, Política Nacional de Laboratorios, se suma a las políticas públicas aplicables al Servicio Geológico Colombiano y que corresponden a las necesidades de los grupos de interés del instituto. El CONPES, tiene como horizonte el año 2028, que tiene como objetivo *“Mejorar las capacidades de medición de los laboratorios, el desarrollo del mercado de servicios de laboratorios y el marco normativo e institucional aplicable a estos, como herramienta para impulsar la competitividad e internacionalización de los sectores productivos y la protección del consumidor, de la salud y el medio ambiente, busca superar*

debilidades relacionadas con el capital humano de los laboratorios, ya que no se cuenta con programas de educación enfocados en crear las competencias específicas y la vinculación por medio de prestación de servicios que limitan el acceso a los programas de capacitación de las entidades públicas. También se encuentran barreras como un inadecuado estado de la infraestructura física y equipamientos de los laboratorios, la baja implementación de la norma ISO 17025 para demostrar la competencia técnica y la confiabilidad de sus resultados a nivel internacional, así como el bajo nivel de consolidación de esquemas de trabajo en red y las deficiencias en la articulación competitiva del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTel).

Para superar las barreras anteriormente descritas, el CONPES 3957 se han propuesto, entre otras acciones, algunas relacionadas con los laboratorios del Servicio Geológico Colombiano, tales como desarrollar una metodología tipo que permita priorizar el desarrollo de capacidades de medición y calibración, material de referencia certificado y programas de comparación interlaboratorio. Además, define que se realizará evaluación de sus capacidades técnicas, diseñarán e implementarán planes de mejoramiento de estas capacidades y se adelantará el proceso de acreditación bajo la norma ISO 17025. Así mismo, plantea que los sectores y entidades relacionadas con este CONPES implementarán las acciones para promover el trabajo en red de los laboratorios.

El SGC lidera la ejecución de tres (3) acciones para el cumplimiento de los lineamientos de la política.

- **Acción 1.18:** Realizar una evaluación de las capacidades técnicas y diseñar e implementar un plan de mejoramiento de los laboratorios de acuerdo con las exigencias de la norma ISO/IEC 17025 de 2017 en el Servicio Geológico Colombiano.
- **Acción 1.20:** Implementar y mejorar el sistema de gestión de la calidad de acuerdo con las exigencias de la norma ISO/IEC 17025 de 2017.
- **Acción 1.21:** Acreditar los alcances del laboratorio del Servicio Geológico Colombiano según la norma internacional ISO/IEC 17025 de 2017.

3. **Documento CONPES 4023:** Política para la reactivación y el crecimiento sostenible e incluyente: Compromiso por el Futuro de Colombia.

El documento CONPES 4023 de Reactivación Económica, estructurado para superar las consecuencias de la pandemia del COVID – 19, indica que “Las actividades en ciencia, tecnología e innovación (CTel) y en investigación y desarrollo (I+D) son determinantes en la sofisticación y diversificación del aparato productivo, y se vuelven fundamentales para gestionar los retos derivados de la pandemia” y que “Los sectores de hidrocarburos y minería son relevantes para la reactivación debido a sus aportes en materia de regalías, impuestos, inversión extranjera directa y contraprestaciones económicas a favor de la nación. Adicionalmente, pone de presente que el sector minero energético es un dinamizador de las regiones, sin embargo, debido a la pandemia, durante el año 2020 disminuyeron los proyectos en el sector minero-energético y se presentó un aumento de “las situaciones de conflictividad social en las regiones con vocación extractiva.”

Este documento, plantea múltiples estrategias para la reactivación económica en los diferentes sectores productivos, para cuyo desarrollo el SGC genera conocimiento básico; en el caso del sector agropecuario que contempla la aceleración del catastro multipropósito, en el sector minas y energía además de la generación de nuevo conocimiento de recursos minerales e hidrocarburiíferos, se promueve un modelo de coordinación y concurrencia con los entes territoriales para la toma de decisiones y la participación ciudadana sobre oportunidades de desarrollo.

El Servicio Geológico Colombiano es responsable del cumplimiento de las acciones descritas a continuación:

- **Acción 3.45:** Diseñar la estrategia para el desarrollo, consolidación del conocimiento geocientífico y la diversificación de la exploración y explotación de recursos mineros energéticos.
- **Acción 3.46:** Implementar las estrategias para la consolidación del conocimiento geocientífico y la diversificación de la exploración y explotación de recursos mineros energéticos.

## 6. EJECUCIONES PRESUPUESTALES Y SITUACIÓN DE LOS RECURSOS:

### a. APROBACIÓN DE VIGENCIAS FUTURAS

#### Presupuesto General de la Nación

Fecha de aprobación	Documento de aprobación	Objeto del proceso	Valor aprobado	Ejecución	Pendiente por comprometer
3/09/2018	Funcionamiento Oficio 2-2018-030785	Contratación de personal profesional y de apoyo a la gestión de la entidad	\$ 4.170.884.315	\$ 2.336.263.177	\$ 1.834.621.138
26/10/2018	Funcionamiento Oficio 2-2018-038740	Contratar los servicios de suministro de tiquetes aéreos; elementos de papelería y ferretería; combustible; aseo y cafetería; vigilancia y seguridad privada; correspondencia; mantenimiento del parque automotor; mantenimiento de equipos; bodegaje y custodia de archivo y seguros y arrendamiento de las instalaciones de la Cintoteca	\$ 29.776.547.519	\$ 25.946.512.477	\$ 3.830.035.042
23/10/2019	Funcionamiento Oficio 2-2019-041231	Aseo y cafetería, Contratar el mantenimiento de equipos, Contratar el servicio de arrendamiento de la Cintoteca "Nelson Rodríguez Pinilla", Contratar el suministro de Tiquetes, Contratar los servicios profesionales y de apoyo del BIP, la Litoteca y la Cintoteca, Contratar los servicios profesionales y de apoyo del BIP, la Litoteca y la Cintoteca, Contratar Servicio de correspondencia	\$ 10.880.207.656	\$ 9.907.941.228	\$ 972.266.428
24/11/2020	Funcionamiento Oficio 2-2020-061276	adquisiciones diferentes de activos	\$ 3.082.082.704	\$ 2.357.702.789	\$ 724.379.915
30/11/2020	Inversión Oficio 2-2020-062797	investigación monitoreo y evaluación de amenazas geológicas del territorio nacional	\$ 2.748.188.390	\$ 1.919.097.108	\$ 829.091.282
7/12/2020	Funcionamiento Oficio 2-2020-064355	adquisiciones diferentes de activos, adquisición de servicios	\$ 5.184.337.858	\$ 4.911.986.074	\$ 272.351.784

Fecha de aprobación	Documento de aprobación	Objeto del proceso	Valor aprobado	Ejecución	Pendiente por comprometer
24/12/2020	Inversión Oficio 2-2020-068572	investigación monitoreo y evaluación de amenazas geológicas del territorio nacional	\$ 1.251.811.610	\$ 1.251.811.610	\$ -
26/10/2021	Funcionamiento Oficio 2-2021-056831	adquisición de bienes y servicios, gastos de comercialización y producción	\$ 3.980.274.564	\$ 3.827.121.564	\$ 153.153.000
3/11/2021	Funcionamiento Oficio 2-2021-058115	adquisición de bienes y servicios	\$ 124.516.273	\$ 124.516.273	\$ -
21/12/2021	Inversión Oficio 2-2021-067563	fortalecimiento institucional del servicio geológico colombiano a nivel nacional	\$ 292.565.217	\$ 247.632.000	\$ 44.933.217
23/12/2021	Inversión Oficio 2-2021-068049	investigación y desarrollo geocientífico de hidrocarburos en el territorio nacional, contribución al desarrollo de la gestión y seguridad radiológica, nuclear e isotópica de los laboratorios e instalaciones del servicio geológico colombiano., ampliación del conocimiento geocientífico básico del territorio nacional	\$ 46.142.206.262	\$ 33.422.207.671	\$ 12.719.998.591

### Sistema General de Regalías

Fecha de aprobación	Documento de aprobación	Objeto del proceso	Valor aprobado	Ejecución	Pendiente por comprometer
14/12/2020	Oficio Comisión Rectora DNP 14/12/2020	Ampliación del conocimiento geocientífico básico e integral del territorio nacional, Gestión integral del conocimiento Geocientífico del territorio Nacional para garantizar su disponibilidad	\$ 3.162.081.237	\$ 3.162.081.237	\$ 0
27/10/2020	Oficio Comisión Rectora DNP 27/10/2020	Investigación monitoreo y evaluación de amenazas geológicas del territorio nacional	\$ 544.214.361	\$ 544.214.361	\$ 0
08/12/2020	Oficio Comisión Rectora DNP 08/12/2020	Ampliación del conocimiento geocientífico básico e integral del territorio nacional	\$ 8.338.853.746	\$ 8.338.853.746	\$ 0
	Oficio Comisión Rectora	Ampliación del conocimiento geocientífico básico e integral del territorio nacional, Investigación monitoreo y	\$ 10.375.837.032	\$ 10.375.837.032	\$ 0

Fecha de aprobación	Documento de aprobación	Objeto del proceso	Valor aprobado	Ejecución	Pendiente por comprometer
30/11/2020	DNP 30/11/2020	evaluación de amenazas geológicas del territorio nacional, Gestión integral del conocimiento Geo científico del territorio Nacional para garantizar su disponibilidad			

## 6.1 SITUACIÓN DE LOS RECURSOS

### a. BIENES MUEBLES E INMUEBLES

CONCEPTO	VALOR
<b>VIGENCIA FISCAL con corte a 31 de Marzo 2022</b>	
TERRENOS	138.322.294.325.00
EDIFICACIONES	76.794.672.435.55
CONSTRUCCIONES EN CURSO	6.766.045.871
MUEBLES Y EQUIPOS EN BODEGA DE NUEVOS	3.491.201.338.53
MAQUINARIA Y EQUIPO	20.561.899.774.88
EQUIPO DE TRANSPORTE, TRACCIÓN Y ELEVACIÓN	2.672.089.027.90
EQUIPO DE COMUNICACIONES Y COMPUTACIÓN	72.622.496.215.11
MUEBLES, ENSERES Y EQUIPOS DE OFICINA	7.816.710.237.11
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO EN MANTENIMIENTO	335.031.816.29
PROPIEDADES PLANTA Y EQUIPO NO EXPLOTADOS	2.527.521.937.00
REDES, LÍNEAS Y CABLES	354.618.000.00
EQUIPO MEDICO Y CIENTÍFICO	125.678.772.14
OTROS CONCEPTOS	

NOTA: Adjunte relación de inventarios actualizada y responsables.

## 6.2 TALENTO HUMANO

Detalle de la planta de personal permanente y temporal de la Entidad, así:

CONCEPTO	NUMERO TOTAL DE CARGOS DE LA PLANTA	NUMERO DE CARGOS PROVISTOS	NUMERO DE CARGOS VACANTES
<b>CARGOS DE LIBRE NOMBRAMIENTO Y REMOCIÓN</b>			
A la fecha de inicio de la gestión	19	17	2
A la fecha de finalización de gobierno	19	18	1
Variación porcentual	0	5.3	5.3
<b>CARGOS DE CARRERA ADMINISTRATIVA</b>			
• A la fecha de inicio de la gestión	310	292	18

• A la fecha de finalización de gobierno	310	285	25
• Variación porcentual	0	-2.2	-2.8

Fecha de Corte: 9 de mayo de 2022

#### a. Concursos

Se adelantó el concurso de méritos "Por el cual se convoca a concurso abierto de méritos para proveer definitivamente los empleos vacantes de la planta de personal pertenecientes al Sistema General de Carrera Administrativa del Servicio Geológico Colombiano, Convocatoria No. 432 de 2016 - SGC." luego de la expedición en 2018 de las listas de elegibles fueron provistos ciento cuarenta y cuatro (144) cargos vacantes en forma definitiva, distribuidas por niveles de la siguiente manera: Ciento siete (107) del nivel profesional, doce (12) del nivel técnico y veinticinco (25) del nivel asistencial.

De los cargos provistos a través de la Convocatoria 432 de 2016 se encuentran en período de prueba ocho (8) elegibles, en cargos cuyo uso fue autorizado por la Comisión Nacional del Servicio Civil, en virtud del Criterio Unificado "Uso de listas de elegibles en el contexto de la Ley 1960 del 27 de junio de 2019".

Actualmente se está adelantando el concurso de méritos Convocatoria 1519 de 2020, Nación 3 en la que se convocaron a concurso de ascenso y abierto cincuenta y un (51) cargos del Servicio Geológico Colombiano, distribuidos de la siguiente manera: Treinta y dos (32) de nivel profesional, diez (10) cargos de nivel técnico y nueve cargos (9) de nivel asistencial. Actualmente se encuentra la Convocatoria 1519 de 2020 en la etapa de "Aplicación de pruebas escritas a los participantes admitidos en cualquier modalidad de este proceso de selección".

### 6.3 CONTRATACIÓN

En el cuadro siguiente se presenta en forma consolidada la contratación institucional realizada entre el año 2018 y hasta mayo 15 de 2022

CANTIDAD DE CONTRATOS CELEBRADOS POR MODALIDAD DE SELECCIÓN					
Modalidad de contratación	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Contratación Directa</b>	959	1271	802	1434	326
<b>Licitación Pública</b>	6	0	2	4	2
<b>Mínima Cuantía</b>	46	35	41	56	9
<b>Selección Abreviada</b>	113	102	113	69	5
<b>Concurso de Méritos</b>	2	1	2	2	0
<b>TOTAL, CONTRATOS</b>	1126	1409	960	1565	342

La información detallada de los contratos suscritos por el Servicio Geológico Colombiano se encuentra en el anexo INFORME DE CONTRATACIÓN 2018-2022.

**NOTA:** No incluya los contratos de obra pública reportados anteriormente.

## 6.5 ANTEPROYECTO DE PRESUPUESTO 2023

El Decreto Ley 4131 del 3 de noviembre de 2011, cambió la naturaleza jurídica del Instituto Colombiano de Geología y Minería - INGEOMINAS de establecimiento público a Instituto Científico y Técnico, con personería jurídica, autonomía administrativa, técnica, financiera y patrimonio independiente, bajo la denominación de Servicio Geológico Colombiano - SGC, adscrito al Ministerio de Minas y Energía, el cual hace parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI, esto con el fin de lograr mayor eficiencia y eficacia en los procesos de investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo.

Como consecuencia del cambio de naturaleza, el Servicio Geológico Colombiano tiene como objeto realizar la investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo; adelantar el seguimiento y monitoreo de amenazas de origen geológico; administrar la información del subsuelo; garantizar la gestión segura de los materiales nucleares y radiactivos en el país; coordinar proyectos de investigación nuclear, con las limitaciones del artículo 81 de la Constitución Política, y el manejo y la utilización del reactor nuclear de la Nación.

Para el cumplimiento del objeto señalado, mediante el decreto de constitución se asignan detalladamente las funciones específicas a seguir, las cuales son:

- Asesorar al Gobierno Nacional para la formulación de las políticas en materia de geociencias, amenazas y riesgos geológicos, uso de aplicaciones nucleares y garantizar la gestión segura de los materiales nucleares y radiactivos en el país.
- Adelantar la investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo y administrar los datos e información del subsuelo del territorio nacional.
- Generar e integrar conocimientos y levantar, compilar, validar, almacenar y suministrar, en forma automatizada y estandarizada, información sobre geología, recursos del subsuelo y amenazas geológicas, de conformidad con las políticas del Gobierno Nacional.
- Actualizar el mapa geológico colombiano de acuerdo con el avance de la cartografía nacional.
- Integrar y analizar la información geocientífica del subsuelo, para investigar la evaluación, la composición y los procesos que determinan la actual morfología, estructura y dinámica del subsuelo colombiano.
- Administrar la Litoteca, Cintoteca, Mapoteca, Museo Geológico y demás fondos documentales del Servicio Geológico Colombiano.
- Adelantar programas de reconocimiento, prospección y exploración del territorio nacional, de acuerdo con las políticas definidas por Ministerio de Minas o el Gobierno Nacional.
- Realizar la identificación, el inventario y la caracterización de las zonas de mayor potencial de recursos naturales del subsuelo, tales como minerales, hidrocarburos, aguas subterráneas y recursos geotérmicos, entre otros.
- Identificar, evaluar y establecer zonas de protección que, en razón de la presencia de patrimonio geológico o paleontológico del país, puedan considerarse áreas protegidas.
- Investigar fenómenos geológicos generadores de amenazas y evaluar amenazas de origen geológico con afectación regional y nacional en el territorio nacional.
- Proponer, evaluar y difundir metodologías de evaluación de amenazas con afectaciones departamentales y municipales.
- Administrar y mantener las instalaciones nucleares y radiactivas a su cargo, así como coordinar los proyectos de investigación nuclear.
- Fijar las tarifas de todos los servicios de licenciamiento y control para la gestión de materiales nucleares y radiactivos en el país.
- Prestar servicios relacionados con el conocimiento geocientífico y del uso de las aplicaciones nucleares de acuerdo con las políticas definidas por el Consejo Directivo.
- Suministrar a la Unidad de Planeación Minero Energética la información que se requiera para la elaboración de estudios e investigaciones de planeamiento sobre los recursos del subsuelo.
- Las demás que se le asignen o reciba por delegación del Ministerio de Minas y Energía.

Adicionalmente, mediante Resoluciones 90698 de 2014 y 40569 de 2019, expedidas por el Ministerio de Minas y Energía, se delegó al Servicio Geológico Colombiano hasta el año 2022 para:

- Autorizar la expedición, modificación, renovación, suspensión o revocatoria de autorizaciones para las actividades relacionadas con la gestión segura de los materiales radiactivos y nucleares en el territorio nacional.
- Autorizar la realización de inspecciones programadas y de control, a las instalaciones que utilizan materiales radiactivos y nucleares, con una periodicidad establecida en correspondencia con el riesgo inherente a los mismos.

Y mediante el Decreto Ley 4137 del 3 de noviembre de 2011, se reasignó la función de administración del Banco de Información Petrolera – BIP y con él, el de la Litoteca y la Cintoteca, al Servicio Geológico Colombiano, transferidos por la Agencia Nacional de Hidrocarburos a título gratuito, en un periodo de cinco (5) años.

En virtud de lo anterior y en calidad de ejecutor de recursos del Presupuesto General de la Nación – PGN, se ha elaborado el anteproyecto de presupuesto para la vigencia fiscal 2023, contemplando los lineamientos enunciados en la Circular Externa No. 007 de 2022 y sus anexos, suscrita por la Dirección General del Presupuesto Público Nacional – DGPPN perteneciente al Ministerio de Hacienda y Crédito Público – MHCP, partiendo de las necesidades reales de cada una de las dependencias, con lo que se concluye que se requiere un presupuesto total de **cuatrocientos doce mil ciento siete millones doscientos ochenta y tres mil doscientos cuarenta y un pesos (\$412.107.283.241)**, de los cuales **ochenta y nueve mil novecientos sesenta y cinco millones seiscientos ochenta y cuatro mil cuarenta pesos (\$89.965.684.040)** corresponden a gastos de funcionamiento, **ciento treinta y siete millones trescientos noventa y dos mil ochocientos cuarenta y ocho pesos (\$137.392.848)** al servicio de la deuda y **trescientos veintidós mil cuatro millones doscientos seis mil trescientos cincuenta y tres pesos (322.004.206.353)** para gastos de inversión.

Presupuesto	Recurso		Total
	Nación	Propios	
Funcionamiento	73.356.663.061	16.609.020.979	89.965.684.040
Servicio de la deuda pública	0	137.392.848	137.392.848
Inversión	225.748.248.416	96.255.957.937	322.004.206.353
Sumatoria	<b>299.104.911.477</b>	<b>113.002.371.764</b>	<b>412.107.283.241</b>

Tabla 1 - Presupuesto requerido vigencia 2023

Nota: Se adjunta documento de anteproyecto 2023.

## 7. PROGRAMAS, ESTUDIOS, PROYECTOS Y OBRAS PÚBLICAS

Relacione por cada una de las vigencias fiscales cubiertas por el período, entre la fecha de inicio de la gestión o ratificación del cargo y la fecha de finalización del gobierno, todos y cada uno de los programas, estudios y proyectos que se hayan formulado para el cumplimiento misional de la entidad.

### a. ESTUDIOS

#### CENTRO DE EXCELENCIA EN GEOCIENCIAS

Este estudio está enmarcado en el Convenio marco de cooperación entre la Universidad Nacional De Colombia y el Servicio Geológico Colombiano Centro de Excelencia en Geociencias, cuyo objeto es: *Aunar esfuerzos entre las partes con el fin de adelantar actividades orientadas a la generación y ampliación del conocimiento geocientífico mediante el desarrollo de proyectos conjuntos de cooperación científica a través del “Centro de Excelencia en Geociencias”, o a través de la ejecución de las actividades que resulten afines al SGC o quien haga sus veces y a la UNAL en todas sus sedes.*

Los diagnósticos arquitectónicos y de los estudios técnicos adelantados en el marco del Convenio Interadministrativo No. 12 de 2015 han evidenciado las inaceptables condiciones espaciales y estructurarles de algunos de los inmuebles del SGC, las cuales sustentan la necesidad de un proyecto de adecuación espacial, que apunte hacia el mejoramiento, entre otras, de las siguientes condiciones:

Las edificaciones en las que opera el SGC no cumplen con normas técnicas como:

- NSR– 10 (Ley 400 de 1997 por la cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistente)
- NTC4143 (requerimientos en términos de accesibilidad)
- NTC1500 (requisitos mínimos para el funcionamiento correcto de los sistemas de agua potable; desagüe; ventilación),
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE.

Las edificaciones se encuentran en un estado con: desfavorables condiciones de confort, desaprovechamiento del suelo, falta de espacios apropiados, deficiencia en las redes.

El nuevo proyecto propuesto permitirá reemplazar las áreas del SGC que no serán objeto de reforzamiento y resolver necesidades de índole espacial del Departamento de Geociencias de la UNAL.

El área total del proyecto se desarrollará en los predios de la Universidad Nacional que es de 29.972 m<sup>2</sup>, de los cuales la Universidad Nacional tendrá 7.430 m<sup>2</sup> y el Servicio Geológico Colombiano 22.543 m<sup>2</sup>, para lo cual se propone:

- Nuevo edificio de 13 pisos de altura con sótano.
- Reforzamiento, actualización y modernización del bloque central del actual edificio administrativo.
- Nuevo edificio para albergar el museo, la biblioteca y el auditorio

Los costos totales a precios del 2021 son: \$297 mil millones, distribuidos en siete (7) vigencias

A la fecha el proyecto se encuentra en el Banco de Proyectos de Interés Nacional y se tramita su inclusión en el Marco Fiscal de Mediano Plazo para que sea financiado con recursos de la Nación.

## **AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE PERSONAL DEL SGC**

Se presenta a continuación un resumen del proyecto de modernización institucional del servicio Geológico Colombiano – SGC, con el objetivo de determinar la planta de personal óptima para el cumplimiento de las funciones y competencias asignadas a la entidad. En virtud de lo anterior, la Universidad Distrital elaboro de acuerdo con los lineamientos y metodologías del Departamento Administrativo de la función pública – DAFP, un análisis de cargas de trabajo que permitió cuantificar la cantidad de empleos permanentes requeridos en los procesos misionales, estratégicos y de apoyo. Este estudio concluye con una propuesta de modificación de la estructura organizacional y de la planta de personal de la entidad.

El resumen de la propuesta se desarrolla en los siguientes puntos:

1. Conclusiones principales del estudio técnico, fase diagnóstica.
  - 1.1 Contexto del proceso de modernización
  - 1.2 Necesidades Identificadas
2. Propuesta Modernización
  - 2.1 Modificación Mapa de procesos
  - 2.2 Modificación a la estructura
  - 2.3 Modificación en la planta de personal

## 1. Conclusiones principales del estudio técnico, fase diagnóstica

### 1.2 Contexto del proceso de modernización

El Servicio Geológico Colombiano, creado por el Decreto 4131 del 2011, cuenta con un organigrama y una planta de personal de 329 funcionarios organizada de la siguiente manera.

NIVEL	LIBRE NOMBRAMIENTO Y REMOCIÓN	CARRERA ADMINISTRATIVA
Directivo	10	0
Asesor	5	0
Profesional	1	215
Técnico	1	45
Asistencial	2	50
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>310</b>

Fuente: Grupo de Trabajo Talento Humano - SGC



Según el artículo 3 del Decreto Ley 4131 de 2011 el Servicio Geológico Colombiano tiene como objeto realizar la investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo; adelantar el seguimiento y monitoreo de amenazas de origen geológico; administrar la información del subsuelo; garantizar la gestión segura de los materiales nucleares y radiactivos en el país; coordinar proyectos de investigación nuclear, con las limitaciones del artículo 81 de la Constitución Política, y el manejo y la utilización del reactor nuclear de la Nación, sin embargo al Servicio geológico Colombiano se le han asignado una serie de funciones adicionales del Decreto –Ley 4131 de 2011, las cuales han aumentado la gestión del Servicio las cuales se pueden resumir en

el siguiente esquema:

## NUEVAS FUNCIONES

Art. 11 del Decreto 4137 de 2011 “Por el cual se cambia la naturaleza jurídica de la Agencia Nacional de Hidrocarburos, ANH”: Reasignación de la función de administración del Banco de Información Petrolera. Reasígnese al Servicio Geológico Colombiano la función de administración del Banco de Información Petrolera, BIP, y con él, el de la Litoteca y la Cintoteca.

La Ley 2056 de 2020 en el Artículo 7. Funciones del Ministerio de Minas y Energía y de sus entidades adscritas y vinculadas, establece como función la siguiente: 1. El Servicio Geológico Colombiano o quien haga sus veces, además de las funciones establecidas en la ley, ejercerá las actividades relacionadas con el conocimiento y cartografía geológica del subsuelo colombiano.

Resolución 90698 de 2014, la cual se prorroga a través de la resolución 4-0569 de 2019 por tres años más (2022), delega al Servicio Geológico Colombiano las siguientes funciones:

- Autorizar la expedición, modificación, renovación, suspensión o revocatoria de autorizaciones para las actividades relacionadas con la gestión segura de los materiales radiactivos y nucleares en el territorio nacional.
- Autorizar la realización de inspecciones programadas y de control, a las instalaciones que utilizan materiales radiactivos y nucleares, con una periodicidad establecida en correspondencia con el riesgo inherente a los mismos.

Decreto 1353 de 2018 “Gestión integral del patrimonio geológico y paleontológico de la Nación y se dictan otras disposiciones”. Establece un sin número de funciones en materia de patrimonio geológico y paleontológico de la Nación al SGC, entre estas esta: metodología de valoración, administración del Inventario Nacional Geológico y Paleontológico, efectuar la declaratoria de zonas de protección patrimonial geológica y paleontológica, establecer los lineamientos específicos aplicables en aspectos como protección, conservación, infraestructura y funcionamiento interno, y colecta de material geológico y paleontológico, entre otros, autorizar la exportación temporal de bienes de interés geológico y paleontológico, ejercer el control y seguimiento a los bienes de interés geológico y paleontológico que hayan sido exportados temporalmente. Y estableció unas funciones

. Los artículos 12, 13, 14, 15 y 16 de la Resolución 90341 de 2014 “Por el cual se establecen requerimientos técnicos y procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales”,

Debido a esta evolución de gestión, el SGC inicio el proceso de modernización cuya primera fase consistió en el análisis de su situación actual con el fin de establecer un diagnóstico lo suficientemente robusto, que le permitiera establecer las necesidades de ajustes en su modelo de gestión, estructura organizacional y planta de personal.

### 1.2 Necesidades Identificadas

Las conclusiones principales del diagnóstico del estudio técnico se enuncian a continuación:

Inicialmente es importante tener en cuenta que, si bien con el ajuste realizado a la estructura interna del Servicio Geológico Colombiano donde se determinan las funciones de sus dependencias a partir del Decreto 2703 de 2013, se identifica que, con posterioridad a la última reestructuración del año 2013, el Instituto ha tenido que asumir una serie de funciones y responsabilidades por mandato legal, que han copado su capacidad operativa requiriendo el aumento de personas las cuales requieren una modernización institucional.

Frente a la revisión de los factores internos se identificó que la Secretaría General tiene una

excesiva concentración de funciones (planeación, administrativa, financiera, talento humano, control interno disciplinario, gestión documental, servicio al ciudadano, soporte tecnológico, contratación, entre otras), lo cual dificulta la toma de decisiones y la especialización del trabajo y se evidencia la necesidad de crear 2 subdirecciones: Administrativa y Talento Humano (nomina, administración del talento humano, desarrollo del talento humano, seguridad, salud en el trabajo, servicios administrativos, gestión documental, almacén e inventarios), y Financiera (presupuesto, tesorería y contabilidad).

Los factores externos en el ámbito “social” y “ambiental” se evidencia la necesidad de socializar el conocimiento geocientífico, donde el impacto social este encaminado al bienestar de las comunidades en las que se desarrollan las actividades misionales del SGC y contar con el respaldo de entidades y organismos internacionales que respaldan los estudios e investigaciones para generar un impacto ambiental positivo en las comunidades.

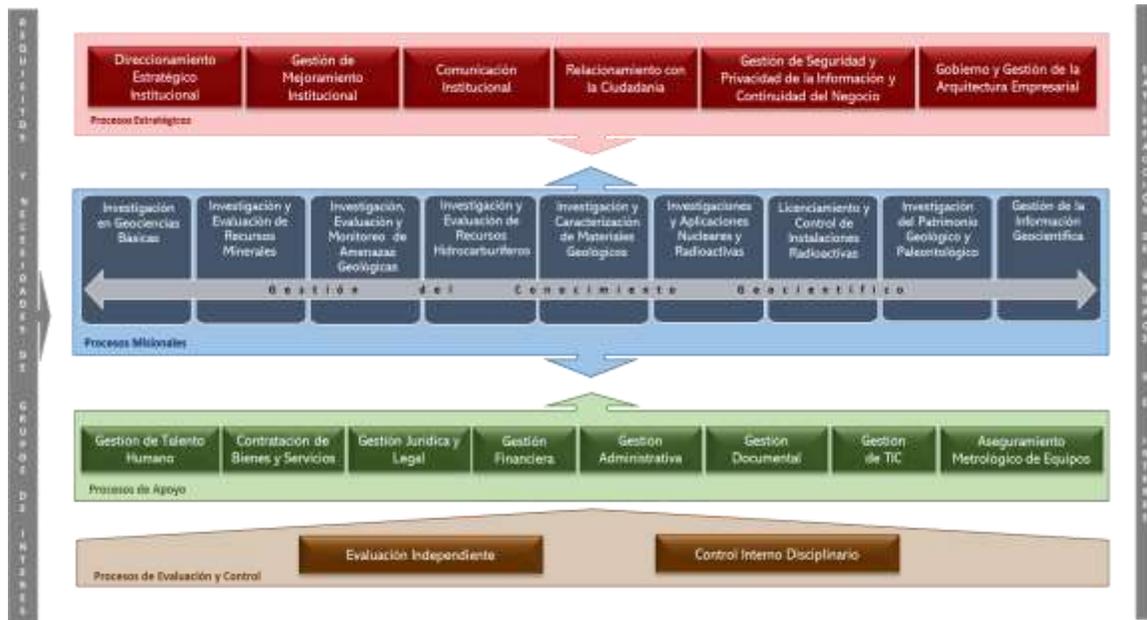
## **2. Propuesta de Modernización**

La propuesta se elabora utilizando como insumo principal los aspectos revisados en el capítulo de diagnóstico del estudio técnico. Por lo tanto, se desarrolla analizando y proponiendo modificaciones en el mapa de procesos de la entidad; la estructura y la planta de personal.

### **2.1 Modificación Mapa de procesos**

El mapa de procesos, aunque en términos generales está bien diseñado, debe ser ajustado y rediseñado, con el fin de incorporar todas las competencias actuales que el SGC tiene asignadas en su cadena de valor, En los procesos estratégicos se denota la necesidad de dividir el proceso de comunicación y participación ciudadana, entendiendo que estos son temas distintos y por tanto requieren de documentación específica y especializada en cada materia, se recomienda que se modifique la clasificación del proceso de Gestión de Tecnologías de Información y Comunicaciones, como un proceso estratégico, teniendo en cuenta el marco de referencia de la Arquitectura empresarial y el análisis del entorno tecnológico, así como la preponderancia que se les ha dado al interior de la entidad, con un elemento fundamental para la eficiente gestión de cara a los usuarios internos y externos del SGC. El mapa de procesos propuesto para la gestión es el siguiente:

**Mapa de procesos Servicio Geológico Colombiano**

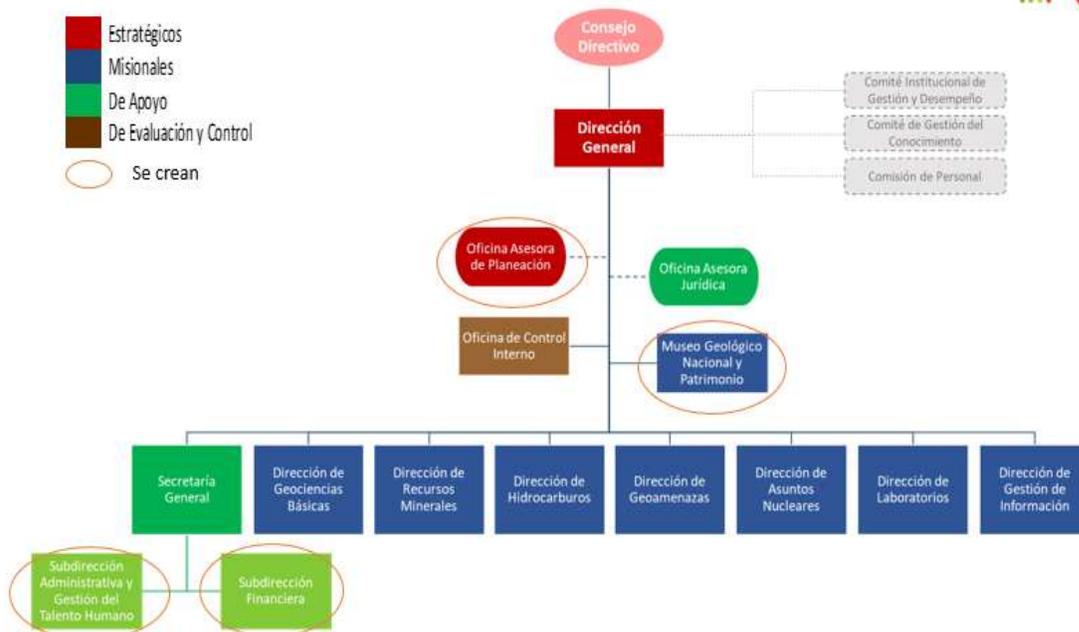


**2.2 Modificación de la Estructura**

En relación con la estructura la propuesta contiene la creación de Subdirección Administrativa y de Gestión del Talento Humano, encargada de los temas relacionados con servicios administrativos y logísticos, almacén e inventarios, seguros, gestión documental, gestión ambiental, administración del talento humano, bienestar, capacitación, nomina, seguridad y salud en el trabajo, historias laborales, evaluación del desempeño, entre otros temas propios de estas materias. De esta manera con el fin de lograr resolver tres de los problemas más sobresalientes del diagnóstico, los cuales están estrechamente relacionados con la atención de las nuevas competencias asignadas al SGC, la falta de una dependencia estratégica encargada de la planeación y prospectiva de la entidad, así como la alta concentración de funciones en la Secretaría General.

**ORGANIGRAMA ESTRUCTURA PROPUESTA**

**Reforma de la estructura interna**



**2.3 Modificación Planta de Personal**

Los cambios anteriormente propuestos, se acompañan de una modificación en la planta de personal compuesta en una primera fase por cuatrocientos quince (415) empleos, los cuales corresponden a trescientos veinticinco (325) empleos de la planta actual, cuatro (4) empleos estructurales requeridos para la implementación de la propuesta de estructura interna y ochenta y seis (86) empleos nuevos en las áreas de apoyo, estratégica, seguimiento y control, Banco de Información Petrolera, Museo Geológico y licenciamiento y control, la propuesta de esta modificación de planta de niveles jerárquicos es la siguiente:

**Propuesta de modificación distribuida por nivel jerárquico**

Nivel	Actual	Propuesta	Diferencia
<b>Directivo</b>	10	13	3
<b>Asesor</b>	5	4	-1
<b>Profesional</b>	216	598	382
<b>Técnico</b>	46	103	57
<b>Asistencial</b>	52	53	1
<b>Total general</b>	<b>329</b>	<b>771</b>	<b>442</b>

La planta actual de SGC presenta una asignación del 21% de los empleos al desarrollo de procesos de apoyo, la cual se encuentra dentro de los estándares de gestión organizacional óptimos. Dados los pilares fundamentales en los cuales se cimienta la propuesta de rediseño que apunta hacia el fortalecimiento de la misionalidad del instituto y que, para ello debe contar con el apoyo suficiente que permita la eficiente fluidez de los procesos, los empleos destinados a procesos de apoyo de la planta propuesta representan apenas el 18% de la misma, dado el alto énfasis realizado en los empleos orientados a labores misionales.

## b. PROYECTOS

Los proyectos desarrollados por el instituto se relacionan pueden consultarse en la página WEB en la sección [Planes de Acción \(sgc.gov.co\)](http://sgc.gov.co)

## c. PROYECTOS DE INVERSIÓN:

En los cuadros siguientes se presentan los proyectos de inversión del SGC para las vigencias 2018 – 2022.

Ficha BPIN	Nombre del proyecto 2018	Recurso asignado	Dependencia responsable	% de ejecución	Saldo por ejecutar	Estado
C210619005	Mejoramiento, desarrollo y promoción de las capacidades científicas y tecnológicas de las aplicaciones nucleares y radiactivas	2.500	Asuntos Nucleares	34%	1.649	Terminado
C210619006	Fortalecimiento de la investigación y caracterización de materiales geológicos en territorio nacional - previo concepto DNP	1.900	Laboratorios	74%	494	Ejecución
C210619007	Ampliación del conocimiento del potencial mineral en el territorio nacional	766	Recursos Minerales	88%	88	Ejecución
C210619008	Ampliación del conocimiento geocientífico básico del territorio nacional	766	Geociencias básicas	29%	543	Ejecución
C210619009	Investigación, monitoreo y evaluación de amenazas geológicas del territorio nacional	2.801	Geoamenazas	68%	898	Ejecución
C2106190010	Investigación y desarrollo geocientífico de hidrocarburos en el territorio nacional	150	Hidrocarburos	100%	-	Ejecución
C219919002	Mejoramiento en la gestión de tecnologías de información y comunicaciones del SGC	1.004	Secretaría General	0%	1.004	Terminado
C219919003	Fortalecimiento institucional del servicio geológico colombiano a nivel nacional - previo concepto DNP	800	Secretaría General	61%	313	Ejecución
C219919004	Fortalecimiento de la gestión estratégica integral del servicio geológico colombiano a nivel nacional	700	Secretaría General	38%	431	Ejecución

\*Cifras en millones de pesos

Ficha BPIN	Nombre del proyecto 2019	Recurso asignado	Dependencia responsable	% de ejecución	Saldo por ejecutar	Estado
------------	--------------------------	------------------	-------------------------	----------------	--------------------	--------

C2106190011	Contribución al desarrollo de la gestión y seguridad radiológica, nuclear e isotópica de los laboratorios e instalaciones del servicio geológico colombiano. Bogotá	2.600	Asuntos Nucleares	66%	883	Ejecución
C210619006	Fortalecimiento de la investigación y caracterización de materiales geológicos en territorio nacional	500	Laboratorios	100%	0	Ejecución
C210619007	Ampliación del conocimiento del potencial mineral en el territorio nacional	1.500	Recursos Minerales	100%	-	Ejecución
C210619008	Ampliación del conocimiento geocientífico básico del territorio nacional	1.400	Geociencias básicas	95%	70	Ejecución
C210619009	Investigación, monitoreo y evaluación de amenazas geológicas del territorio nacional	3.130	Geoamenazas	98%	49	Ejecución
C2106190010	Investigación y desarrollo geocientífico de hidrocarburos en el territorio nacional	1.250	Hidrocarburos	91%	111	Ejecución
C219919006	modernización de los data center principal y alterno del servicio geológico colombiano nacional	10.195	Gestión de Información	79%	2.155	Ejecución
C219919003	fortalecimiento institucional del servicio geológico colombiano a nivel nacional	700	Secretaría General	98%	12	Ejecución
C219919004	fortalecimiento de la gestión estratégica integral del servicio geológico colombiano a nivel nacional	800	Secretaría General	93%	54	Ejecución
C2106190014	Fortalecimiento de la gestión de la información geocientífica del banco de información petrolera - bip a nivel nacional	1.818	Gestión de Información	81%	344	Ejecución

\*Cifras en millones de pesos

Ficha BPIN	Nombre del proyecto 2020	Recurso asignado	Dependencia responsable	% de ejecución	Saldo por ejecutar	Estado
C2106190011	Contribución al desarrollo de la gestión y seguridad radiológica, nuclear e isotópica de los laboratorios e instalaciones del servicio geológico colombiano. Bogotá	1.579	Asuntos Nucleares	83%	271	Ejecución
C210619006	Fortalecimiento de la investigación y caracterización de materiales geológicos en territorio nacional	548	Laboratorios	58%	229	Ejecución
C210619007	Ampliación del conocimiento del potencial mineral en el territorio nacional	2.220	Recursos Minerales	96%	99	Ejecución
C210619008	Ampliación del conocimiento geocientífico básico del territorio nacional	1.480	Geociencias básicas	100%	-	Ejecución
C2106190015	Modernización de los servicios de museo geológico e investigaciones asociadas a nivel nacional	875	Geociencias básicas	94%	54	Ejecución
C210619009	Investigación, monitoreo y evaluación de amenazas geológicas del territorio nacional	7.811	Geoamenazas	86%	1.088	Ejecución
C2106190010	Investigación y desarrollo geocientífico de hidrocarburos en el territorio nacional	3.578	Hidrocarburos	68%	1.140	Ejecución

C219919006	Modernización de los datacenter principal y alterno del servicio geológico colombiano nacional	1.128	Gestión de Información	100%	-	Ejecución
C2106190014	Fortalecimiento de la gestión de la información geocientífica del banco de información petrolera - bip a nivel nacional	2.827	Gestión de Información	4%	2.721	Ejecución
C219919003	Fortalecimiento institucional del servicio geológico colombiano a nivel nacional	808	Secretaría General	93%	54	Ejecución
C219919004	Fortalecimiento de la gestión estratégica integral del servicio geológico colombiano a nivel nacional	691	Secretaría General	96%	24	Ejecución

\*Cifras en millones de pesos

Ficha BPIN	Nombre del proyecto 2021	Recurso asignado	Dependencia responsable	% de ejecución	Saldo por ejecutar	Estado
C210619008	Ampliación del conocimiento geocientífico básico del territorio nacional	69.536	Geociencias básicas	32%	47.267	Ejecución
C2106190015	Modernización de los servicios de museo geológico e investigaciones asociadas a nivel nacional	1.088	Geociencias básicas	84%	177	Ejecución
C210619007	Ampliación del conocimiento del potencial mineral en el territorio nacional	5.491	Recursos Minerales	100%	21	Ejecución
C2106190010	Investigación y desarrollo geocientífico de hidrocarburos en el territorio nacional	21.727	Hidrocarburos	54%	9.954	Ejecución
C210619009	Investigación monitoreo y evaluación de amenazas geológicas del territorio nacional	11.093	Geoamenazas	52%	5.342	Ejecución
C219919006	Modernización de los datacenter principal y alterno del servicio geológico colombiano nacional	2.018	Gestión de Información	100%	-	Ejecución
C2106190014	Fortalecimiento de la gestión de la información geocientífica del banco de información petrolera - bip a nivel nacional	13.791	Gestión de Información	9%	12.602	Ejecución
C2106190011	Contribución al desarrollo de la gestión y seguridad radiológica, nuclear e isotópica de los laboratorios e instalaciones del servicio geológico colombiano	23.336	Asuntos Nucleares	36%	14.913	Ejecución
C210619006	Fortalecimiento de la investigación y caracterización de materiales geológicos en territorio nacional	6.207	Laboratorios	42%	3.574	Ejecución
C219919004	Fortalecimiento de la gestión estratégica integral del servicio geológico colombiano a nivel nacional	1.025	Secretaría General	69%	315	Ejecución

Ficha BPIN	Nombre del proyecto 2021	Recurso asignado	Dependencia responsable	% de ejecución	Saldo por ejecutar	Estado
C219919003	Fortalecimiento institucional del servicio geológico colombiano a nivel nacional	2.548	Secretaría General	39%	1.547	Ejecución
C219919008	Modernización del sistema de gestión y control de inventarios y almacén a nivel nacional	200	Secretaría General	26%	148	Ejecución
C219919007	Formación y desarrollo del talento humano del servicio geológico colombiano a nivel nacional	99	Secretaría General	30%	69	Ejecución

\*Cifras en millones de pesos

Ficha BPIN	Nombre del proyecto 2022	Recurso asignado	Dependencia responsable	% de ejecución	Saldo por ejecutar	Estado
C210619008	Ampliación del conocimiento geocientífico básico del territorio nacional	66.185	Geociencias básicas	16%	55.369	Ejecución
C2106190015	Modernización de los servicios de museo geológico e investigaciones asociadas a nivel nacional	633	Geociencias básicas	19%	516	Ejecución
C210619007	Ampliación del conocimiento del potencial mineral en el territorio nacional	11.301	Recursos Minerales	0%	11.301	Ejecución
C2106190010	investigación y desarrollo geocientífico de hidrocarburos en el territorio nacional	29.369	Hidrocarburos	29%	20.709	Ejecución
C210619009	investigación monitoreo y evaluación de amenazas geológicas del territorio nacional	8.233	Geoamenazas	12%	7.280	Ejecución
C219919006	Modernización de los datacenter principal y alterno del servicio geológico colombiano nacional	1.246	Gestión de Información	0%	1.246	Ejecución
C2106190014	Fortalecimiento de la gestión de la información geocientífica del banco de información petrolera - bip a nivel nacional	21.628	Gestión de Información	3%	20.994	Ejecución
C2106190011	Contribución al desarrollo de la gestión y seguridad radiológica, nuclear e isotópica de los laboratorios e instalaciones del servicio geológico colombiano	26.546	Asuntos Nucleares	25%	20.036	Ejecución
C210619006	Fortalecimiento de la investigación y caracterización de materiales geológicos en territorio nacional	6.058	Laboratorios	11%	5.410	Ejecución
C219919004	Fortalecimiento de la gestión estratégica integral del servicio geológico colombiano a nivel nacional	1.146	Secretaría General	17%	952	Ejecución
C219919003	Fortalecimiento institucional del servicio geológico colombiano a nivel nacional	2.000	Secretaría General	8%	1.838	Ejecución
C219919008	Modernización del sistema de gestión y control de inventarios y almacén a nivel nacional	447	Secretaría General	0%	447	Ejecución
C219919007	Formación y desarrollo del talento humano del servicio geológico colombiano a nivel nacional	106	Secretaría General	0%	106	Ejecución

Ficha BPIN	Nombre del proyecto 2022	Recurso asignado	Dependencia responsable	% de ejecución	Saldo por ejecutar	Estado
C219919009	Fortalecimiento implementación del segundo ciclo de arquitectura empresarial para el mejoramiento en uso, disponibilidad y aprovechamiento de la información de los procesos del SGC nacional-[previo concepto DNP]	326	Secretaría General	0%	326	Ejecución

\*Cifras en millones de pesos

## 8. INSTANCIAS DE GOBERNANZA INTERNA Y EXTERNA EN ENTIDADES

### a. INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN EXTERNAS

En el cuadro siguiente se presentan las instancias de participación del Servicio Geológico Colombiano definidas por la normatividad legal aplicable:

Tipo de Instancia (Comité, Junta, etc.)	Marco Normativo	Integrantes
<b>Consejo Directivo de la Agencia Nacional de Minería</b>	Decreto Ley 4134 de 2011	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Ministro de Minas y Energía quien lo presidirá y sólo podrá delegar en el Viceministro de Minas.</li> <li>2. El Ministro de Hacienda y Crédito Público quien podrá delegar en uno de los Viceministros.</li> <li>3. El Director del Departamento Nacional de Planeación quien podrá delegar en el Subdirector General.</li> <li>4. El Director del Servicio Geológico Colombiano.</li> <li>5. El Director de la Unidad de Planeación Minero-Energética-UPME.</li> <li>6. Dos (2) representantes designados por el Presidente de la República.</li> </ol>
<b>Consejo Directivo de la Agencia Nacional de Hidrocarburos</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Ministro de Minas y Energía quien lo presidirá</li> <li>2. El Ministro de Hacienda y Crédito Público.</li> <li>3. Director del Departamento Nacional de Planeación.</li> <li>4. El Director del Servicio Geológico Colombiano.</li> <li>5. El Director de la Unidad de Planeación Minero Energética.</li> <li>6. Dos (2) representante del Presidente de la República.</li> </ol>
<b>Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes</b>	Ley 400 de 1997	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Un representante de la Presidencia de la República.</li> <li>2. Un representante del Ministerio de Desarrollo Económico.</li> <li>3. Un representante del Ministerio de Transporte.</li> <li>4. El representante legal del Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química, INGEOMINAS o su delegado.</li> <li>5. El Presidente de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, AIS, o su delegado, quien actuará como secretario de la comisión.</li> <li>6. El Presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, SIC, o su delegado.</li> <li>7. El Presidente de la Sociedad Colombiana de Arquitectos, SCA, o su delegado.</li> <li>8. El Presidente de la Asociación Colombiana de Ingeniería Estructural, ACIES, o su delegado.</li> </ol>

Tipo de Instancia (Comité, Junta, etc.)	Marco Normativo	Integrantes
		9. Un representante de las organizaciones gremiales relacionadas con la industria de la construcción. 10. El Presidente de la Cámara Colombiana de la Construcción, CAMACOL, o su delegado, y 11. Un delegado del Comité Consultivo Nacional, según la Ley 361 de 1997.
<b>Comité Nacional para el Conocimiento del riesgo</b>	Ley 1523 de 2012 Art 20	El Director de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, o su delegado, quien lo presidirá. 2. El Director del Departamento Nacional de Planeación, DNP o su delegado. 3. El Director del Departamento Nacional de Estadística, DANE o su delegado. 4. El Director del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC o su delegado. 5. El Director del Instituto Colombiano de Geología y Minería, Ingeominas, o su delegado. 6. El Director del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM o su delegado. 7. El Director de la Dirección General Marítima, DIMAR, o su delegado. 8. El Director Ejecutivo de la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, ASOCARS. 9. Un Gobernador delegado por la Federación Nacional de Departamentos. 10. Un Alcalde delegado por la Federación Colombiana de Municipios.
<b>Comisión Intersectorial Nacional del Patrimonio Mundial</b>	Decreto 1464 del 15 de septiembre de 2016, el cual modifica el Decreto 1257 de 2012	1. El Ministro de Cultura o su delegado, quien lo presidirá. 2. El Ministro de Relaciones Exteriores o su delegado. 3. El Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible o su delegado. 4. El Director del Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) o su delegado. 5. El Director del Servicio Geológico Colombiano o su delegado.
<b>Consejo Nacional de Patrimonio Cultural</b>	Decreto 2358 de 2019 Art 6	1. El Ministro de Cultura o su delegado, quien lo presidirá. 2. El Ministro de Comercio, Industria y Turismo o su delegado. 3. El Ministro de Vivienda, Ciudad y territorio o su delegado. 4. El Decano de la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia o su delegado. 5. El Presidente de la Academia Colombiana de Historia o su delegado. 6. El Presidente de la Academia Colombiana de la Lengua o su delegado. 7. El Presidente de la Sociedad Colombiana de Arquitectos o su delegado. 8. Un representante de las universidades que tengan departamentos encargados del estudio del patrimonio cultural. 9. Tres (3) expertos distinguidos en el ámbito de la salvaguardia o conservación del patrimonio cultural designados por el Ministro de Cultura. 10. El Director del Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) o su delegado. 11. El Director del Instituto Caro y Cuervo o su delegado. 12. El Director del Archivo General de la Nación o su delegado. 13. El Director de Parques Nacionales Naturales de Colombia, o su delegado. 14. El Director del Servicio Geológico Colombiano, o su delegado. 15. Un representante de la sociedad civil a través del programa Vigías del Patrimonio. 16. El Director de Patrimonio del Ministerio de Cultura

**b. INSTANCIAS DE PARTICIPACIÓN INTERNAS**

Tipo de Instancia (Comité, otro)	Marco Normativo	Integrantes
Consejo Directivo	Acuerdo No. 007 del 13 de octubre de 2017	1.1. El Ministro de Minas y Energía, quien lo presidirá y sólo podrá delegar en el Viceministro de Minas. 1.2. El Ministro de Vivienda, Ciudad y Territorio, quien podrá delegar en uno de los Viceministros. 1.3. El Director del Departamento Administrativo de Ciencia y Tecnología, COLCIENCIAS. 1.4. El Presidente de la Agencia Nacional de Hidrocarburos. 1.5. El Presidente de la Agencia Nacional de Minería. 1.6. El Director de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. 1.7. Un (1) representante del Presidente de la República. <b>2. Integrantes permanentes con voz, pero sin voto</b> El Director General del Servicio Geológico Colombiano asistirá a las reuniones ordinarias y extraordinarias del Consejo Directivo con voz, pero sin voto. <b>3. El Secretario del Consejo Directivo.</b>
Comité Institucional de Gestión y Desempeño	Resolución D-093 de 2018	Director General Secretario General Jefe Oficina Asesora Jurídica Director de Geociencias Básicas Director de Recursos Minerales Director de Hidrocarburos Director de Geoamenazas Director de Gestión de Información Director de Asuntos Nucleares Director de Laboratorios Coordinador Grupo de Trabajo de Planeación
COPASST - Comité de Convivencia	Resolución 664 de 2012	Dos (2) representantes de la administración designados por el Director General Dos (2) representantes de trabajadores elegidos por votación

**9. ASUNTOS JURÍDICOS Y DE CONTROL****a. PROCESOS DISCIPLINARIOS**

El estado de los procesos disciplinarios en el mes de mayo de 2022, es el siguiente:

Etapa	No. de procesos
Indagaciones preliminares	24
Investigaciones disciplinarias:	27
Evaluación:	1
<b>Total procesos:</b>	<b>52</b>

## b. ESTADO DEL SISTEMA DE CONTROL INTERNO

El Sistema de Control Interno del Servicio Geológico Colombiano se encuentra Presente y Funcionando bajo un enfoque de mejoramiento continuo. De acuerdo con la última evaluación independiente de su estado, adelantada por la Oficina de Control Interno con corte a 31 de diciembre de 2021, obtuvo un 88% de calificación. Se adjunta como anexo la hoja de conclusiones del mencionado Informe.

Adicional a esto, en la medición del nivel de avance de la implementación del Modelo Estándar de Control Interno - MECI vigencia 2021, realizada en el mes de marzo de 2022 a través del FURAG, el Servicio Geológico Colombiano alcanzó un índice de 93,7, siendo 98,7 el puntaje máximo de la Nación.

Como Plan de Mejoramiento frente al Sistema de Control Interno, en el 2021 se tomaron como base las recomendaciones formuladas por el Departamento Administrativo de la Función Pública en la medición FURAG 2020, como resultado de lo cual las acciones programadas se encuentran cumplidas considerando la nueva medición que se haría en la presente vigencia. A continuación, se relacionan dichas actividades:

### PLAN DE MEJORAMIENTO SGC - ÍNDICE MECI

#### MEDICIÓN FURAG - VIGENCIA 2020

#	Recomendaciones	Actividad de verificación realizada desde la OCI
1	Verificar que el plan anual de auditoría contempla auditorías al modelo de seguridad y privacidad de la información (MSPI).	Informe enviado el 17 de diciembre de 2021 a la Dirección de Gestión de Información
2	Verificar que el plan anual de auditoría contempla auditorías de gestión conforme a la norma técnica NTC 6047 de infraestructura.	Informe enviado el 7 de enero de 2022 a la Dirección de Gestión de Información y Dirección de Geociencias Básicas
3	Promover que la Alta Dirección participe en las actividades de socialización del código de integridad y principios del servicio público. Desde el sistema de control interno efectuar su verificación.	Verificación de las actividades reportadas por el Grupo de Talento Humano, como segunda línea de defensa, en cuanto a la socialización del Código de Integridad y Principios del Servicio Público: Correo electrónico del 13 de diciembre de 2021 dirigido al Coordinador (E) del Grupo de Talento Humano.
4	Crear canales de consulta para conocer las sugerencias, recomendaciones y peticiones de los servidores públicos para mejorar las acciones de implementación del código de integridad de la entidad. Desde el sistema de control interno efectuar su verificación.	Comunicación interna 20211300053473 del 29 de diciembre de 2021, enviada al Coordinador del Grupo de Trabajo Planeación

5	Implementar canales de consulta y orientación para el manejo de conflictos de interés articulado con acciones preventivas de control de los mismos. Desde el sistema de control interno efectuar su verificación.	Comunicación interna 20211300053473 del 29 de diciembre de 2021, enviada al Coordinador del Grupo de Trabajo Planeación
6	Establecer medios de difusión que informen a los ciudadanos, grupos de interés y grupos de valor las medidas adoptadas para mejorar los problemas detectados. Desde el sistema de control interno efectuar su verificación.	Correo electrónico Milton Ovalle del 3 de noviembre de 2021: ACCIONES PLAN MEJORAMIENTO FURAG PARTICIPACIÓN CIUDADANA
7	Establecer, mediante variables cuantificables, si los ejercicios de rendición de cuentas han incrementado la participación de la ciudadanía en general. Desde el sistema de control interno efectuar su verificación.	Comunicación interna 20211300053473 del 29 de diciembre de 2021, enviada al Coordinador del Grupo de Trabajo Planeación

### PROGRAMA DE INTEGRIDAD, TRANSPARENCIA Y CUMPLIMIENTO DEL SGC:

El objetivo de este programa es poner en marcha la ejecución, mantenimiento e implementación del Programa de Integridad y Cumplimiento diseñado y documentado en el SGC, lo cual cumplirá como propósito asegurar la existencia de una estructura independiente, que implemente, coordine, ejecute, mantenga y vele por el cumplimiento de los lineamientos, políticas y procedimientos de control que lo integran.

Objetivos específicos:

- ✓ Asegurar el cumplimiento de la regulación existente en materia de integridad, transparencia y anticorrupción.
- ✓ Establecer las mejores prácticas internacionales en materia de Compliance, gobierno corporativo y gestión de riesgos.

El proyecto inició en septiembre de 2020 y está proyectado a finalizar en el mes de diciembre de 2022 su etapa de implementación.

El proyecto comprende 5 etapas programadas para ser desarrolladas en 2 años y 4 meses, de la siguiente manera:

#### ETAPA 1 / DIAGNÓSTICO (4 MESES):

El diagnóstico realizado, corresponde al resultado de haber identificado las prácticas líderes internacionales y la regulación vigente en materia de cumplimiento e integridad, y compararlas con las prácticas actualmente ejecutadas por el SGC.

Para este ejercicio se estableció un marco de referencia que contiene 11 componentes a evaluar. Los primeros 7 componentes corresponden con los elementos propios de un programa de compliance (contexto institucional, gestión de riesgos, procedimientos de control, estructura funcional, integridad, entrenamientos, e informes y reportes), dichos componentes se enumeraron del 1 al 7 y a su vez se subdividieron en atributos, principios y subprincipios.

Así mismo, se incluyeron 4 componentes adicionales, que, si bien no se enmarcan dentro de un programa de compliance propiamente dicho, si guardan estrecha relación, ya que dichos programas requieren estar integrados y alineados con los siguientes aspectos, (el gobierno corporativo, el Sistema de Control Interno, las actividades de supervisión y auditoría, y la planeación estratégica). Estos componentes se enumeraron dentro del marco de referencia con los numerales 7 a 11 y también se subdividieron en atributos, principios y subprincipios.

Al realizar el análisis comparativo, se buscó identificar; 1) las fortalezas existentes (prácticas ya aplicadas por el SGC), 2) prácticas aplicadas pero que pueden ser objeto de mejora, 3) prácticas

aplicadas parcialmente y 4) prácticas no aplicadas), esta clasificación además de permitir una identificación de los aspectos que requieren algún tipo de fortalecimiento, permite establecer un ranking de prioridades al momento de establecer un plan de trabajo para la implementación de mejoras.

A continuación, se presenta el resultado general de las auto calificaciones efectuadas por el equipo del SGC y de las calificaciones efectuadas por el equipo contratista en cada uno de los componentes abordados:

COMPONENTES		ENTREVISTADOS SGC	CONTRATISTA CREMADES
PROGRAMA O SISTEMA		AUTOCALIFICACIÓN GENERAL	CALIFICACIÓN GENERAL
1	CONTEXTO INSTITUCIONAL	4	3
2	GESTION DE RIESGOS DE CUMPLIMIENTO E INTEGRIDAD	3	2
3	PROCEDIMIENTOS DE CONTROL	3	3
4	ESTRUCTURA FUNCIONAL	3	3
5	PROGRAMA DE INTEGRIDAD	3	3
6	ENTRENAMIENTO	4	3
7	INFORMES Y REPORTES	3	3
INTEGRACIÓN Y ALINEACIÓN			
8	GOBIERNO CORPORATIVO	3	3
9	SISTEMA DE CONTROL INTERNO	3	3
10	SUPERVISION Y AUDITORIAS	4	4
11	PLANEACION ESTRATEGICA	NO CALIFICADO	4

#### ETAPA 2 / DISEÑO DEL MODELO FORTALECIDO (2 MESES):

Con el propósito de asegurar la existencia de una estructura independiente que permita la implementación del programa de integridad y cumplimiento, engranado con los lineamientos, políticas y procedimientos de control establecidos en el SGC y basado en las mejores prácticas, en las exigencias regulatorias aplicables a la entidad y en el resultado del documento entregado en la etapa de diagnóstico, se elabora el diseño del MODELO DEL PROGRAMA DE INTEGRIDAD Y CUMPLIMIENTO DEL SGC.

Este modelo está compuesto por elementos comprendidos dentro de un marco general de integridad, transparencia y cumplimiento, y está soportado sobre 3 pilares principales: LA ÉTICA INSTITUCIONAL, EL CUMPLIMIENTO REGULATORIO Y LA SOSTENIBILIDAD. En la siguiente gráfica se puede observar la estructura del modelo:



Adicionalmente, esta etapa incluyó:

- Socializaciones del modelo propuesto
- Sensibilización a servidores públicos de la entidad, en aspectos relacionados con el modelo de Compliance diseñado.

### ETAPA 3 / RECOMENDACIONES Y PLAN DE MEJORAMIENTO (2 MESES):

Una vez construido el modelo, se socializó con los diferentes grupos de trabajo de la entidad, desarrollando una serie de mesas de trabajo que permitieron de forma conjunta entre grupos primarios del SGC y profesionales del equipo consultor, proponer un consolidado de 37 planes de acción a implementar en la siguiente etapa. Estos planes de acción se pueden observar con color rojo en la gráfica anterior, ubicados dentro de la estructura del modelo de integridad y cumplimiento.

### ETAPA 4 / IMPLEMENTACIÓN (8 MESES):

El paso a seguir fue el desarrollo o implementación de cada uno de los planes de acción, etapa que consistió en construir manuales, políticas, procedimientos y proformas que integran el programa. Estos documentos se elaboraron de manera conjunta con los grupos primarios del SGC, que, con el conocimiento interdisciplinario de los grupos de trabajo de la entidad, permitieron orientar los entregables, para que estuvieran alineados con las exigencias regulatorias aplicables a la entidad. Al final de la etapa y después de la revisión conjunta, las mesas de trabajo anularon unos planes y fusionaron otros con el objetivo de optimizar los procesos, reduciendo de 37 a 28 planes de acción a implementar. Como resultado se logró la construcción de 84 documentos repartidos dentro de la estructura del modelo de la siguiente manera:

1. Marco general: 1 documento.
2. Marco transversal: 34 documentos.
3. Marco de cumplimiento regulatorio: 6 documentos.
4. Marco de transparencia: 6 documentos.
5. Marco de integridad: 19 documentos.
6. Marco de riesgo reputacional: 14 documentos.
7. Marco de sostenibilidad: 4 documentos.

### ETAPA 5 / EJECUCIÓN DEL PROGRAMA (12 MESES):

La última etapa está dedicada a poner en marcha y ejecución cada uno de los manuales, políticas, procedimientos y proformas que integran el programa de integridad, transparencia y cumplimiento del SGC. Para el desarrollo de estas actividades se generó un cronograma de ejecución que comprende las siguientes actividades a desarrollar entre enero y diciembre del 2022:

**1. Marco general:**

- ✓ Guía del programa de integridad y cumplimiento del SGC

**2. Marco transversal:**

- ✓ Contexto institucional
- ✓ Apetito por el riesgo
- ✓ Gestión de riesgos de conducta
- ✓ Capacitaciones y entrenamiento
- ✓ Informes y reportes
- ✓ Gobierno corporativo
- ✓ Sistema de control interno
- ✓ Supervisiones y auditorías

Pilar de ética institucional

**3. Marco de integridad**

- ✓ Sistema de ética y valores
- ✓ Sistema de prevención del fraude y el soborno
- ✓ Sistema para el manejo del conflicto de interés

**4. Marco de riesgo reputacional**

- ✓ Sistema para la prevención y el saneamiento del riesgo reputacional y prevención de LAFT.

Pilar de cumplimiento regulatorio

**5. Marco de cumplimiento regulatorio**

- ✓ Sistema de cumplimiento normativo

**6. Marco de transparencia**

- ✓ Plan de transparencia
- ✓ Plan anticorrupción
- ✓ Mecanismos de promoción del control social y la participación ciudadana

Pilar de sostenibilidad

**7. Marco de sostenibilidad**

- ✓ Sistema de protección a los DDHH, la equidad de género e inclusión
- ✓ Compromisos con la responsabilidad social y medio ambiental

**8. Conceptos**

- ✓ Comité editorial
- ✓ Comisión asesora permanente (cap)
- ✓ Cláusulas de compliance convenio marco ANH

**c. PLANES DE MEJORAMIENTO SUSCRITOS CON LA CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA**

Con base en el último seguimiento oficial reportado a través del “Sistema de Rendición Electrónica de Cuenta e Informes” - SIRECI de la Contraloría General de la República, por parte de la Oficina de Control Interno del Servicio Geológico Colombiano, con corte a 31 de diciembre de 2021 el Plan de Mejoramiento suscrito con el ente de control se encontraba compuesto por un total de cincuenta y dos (52) metas, resultantes de los siguientes procesos de auditoría: Actuación Especial - Atención Denuncia 2020-173508-82111-D; Auditoría Financiera Vigencia 2019, y Auditoría de Cumplimiento AT-369 de 2020.

Se adjunta como anexo el Plan de Mejoramiento transmitido, de conformidad con lo establecido en la Resolución Orgánica No. REG-ORG-0042 del 25 de agosto de 2020, dentro del plazo establecido, el día 1° de febrero de 2022, así como el certificado de transmisión correspondiente.

**d. ESTADO DE RIESGOS DE LA ENTIDAD**

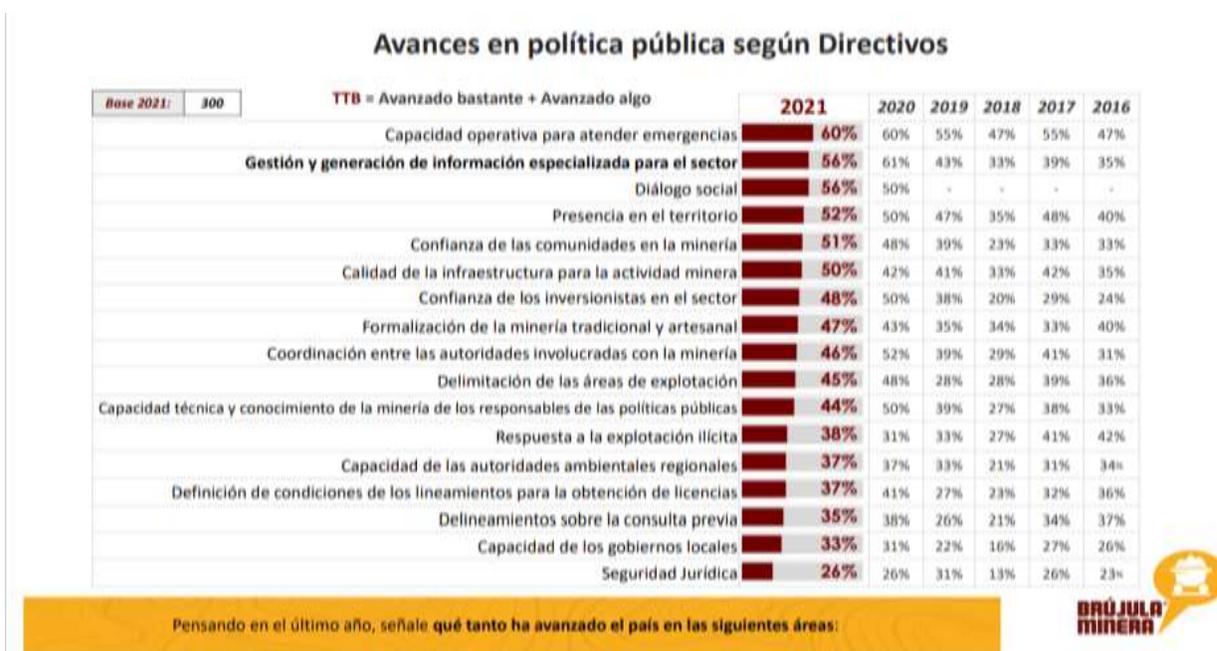
El Servicio Geológico Colombiano - SGC ha identificado, analizado y valorado a la fecha 122 riesgos, de los cuales 24 riesgos son de corrupción, el detalle de los riesgos y su tipificación se adjunta en el anexo 9. Riesgos SGC

### e. RESULTADOS BRÚJULA MINERA 2021

En lo relacionado con el estudio Brújula Minera, realizado por el Centro Nacional de Consultoría S.A., Jaime Arteaga y Asociados y la Revista Mundo Minero, el SGC obtuvo resultados importantes que al igual que en el 2020 lo ubican nuevamente en una posición relevante frente a las demás entidades contempladas en la medición. Las 2.402 encuestas realizadas incluyeron:

- 1.025 encuestas en municipios mineros
- 1.377 encuestas en municipios no mineros
- 300 directivos de empresas del sector minero.
- 268 funcionarios de nivel gubernamental en total; divididos en 96 Autoridades Mineras, 90 Autoridades Locales y 86 Autoridades Ambientales y de Control

Para los directivos encuestados se notable el avance en la gestión y generación de información especializada para el sector como se muestra en la figura siguiente, destacando así el esfuerzo del SGC tanto en los proyectos de investigación como en la disposición de esta nueva información al público.



### Avances en política pública según Autoridades



En materia de Responsabilidad, Modernización, Transparencia, Eficiencia y en su Aporte a la Sociedad, se presenta al SGC como la entidad con la mejor imagen:

Base 2021: 268

	Responsabilidad	Eficiencia	Transparencia	Modernización
	2021	2021	2021	2021
<b>Servicio Geológico Colombiano</b>	<b>7,4</b>	<b>7,1</b>	<b>7,3</b>	<b>7,1</b>
Ministerio de Minas y Energía	6,9	6,5	6,6	6,6
Ministerio de Medio Ambiente	6,8	6,4	6,4	6,5
Agencia Nacional de Minería	6,7	6,2	6,4	6,9
Unidad de Planeación Minero Energética	6,7	6,5	6,5	6,5
Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	6,6	6,2	6,2	6,5
Corporaciones Autónomas Regionales o CAR	6,2	5,7	5,7	5,8

Califique de 1 a 10, donde 1 es malo y 10 es excelente, a las siguientes entidades según su (Responsabilidad, Eficiencia, Modernización, Transparencia).



Por su parte, ante las Autoridades de Gobierno el SGC fue la entidad mejor calificada en el ranking de entidades mineras con mayor favorabilidad, tal como se muestra a continuación

### Favorabilidad Autoridades de Gobierno entre sus pares



Ahora, me gustaría preguntarle su opinión sobre las siguientes entidades. Al leerle cada una de ellas me gustaría que Ud. me dijera si su impresión de cada una de ellas es muy favorable, algo favorable, ni lo uno ni lo otro, algo desfavorable o muy desfavorable.



Resultados como los mencionados demuestran una vez más que la sumatoria de factores tales como, el compromiso de las personas vinculadas a la entidad, el trabajo en equipo y el liderazgo en los diferentes niveles jerárquicos, permiten que el SGC continúe el camino hacia el mejoramiento continuo de su gestión institucional, la transparencia de sus actuaciones y la lucha contra la corrupción.

## 10. TEMAS PRIORITARIOS TÉCNICOS

### 10.1 Generación de la infraestructura para el desarrollo del Conocimiento Geocientífico del país.

La infraestructura física del SGC es el factor limitante para la ampliación del conocimiento geocientífico que apalanca el desarrollo del sector minero energético.

Para superar esta barrera se propone:

- ✓ Construcción e implementación del primer **centro de excelencia en geociencias** en el país definido en el marco del convenio del Servicio Geológico Colombiano con la universidad nacional de Colombia
- ✓ Ampliación del Banco de Información Petrolera a través de la dotación para el aumento de almacenamiento de la Litoteca de Lito teca que permita la organización de muestras para los próximos 3 años.
- ✓ Construcción de la sede Tenjo que permita la implementación de la Litoteca Minera como parte de la puesta en marcha del Banco de Información Minera y permitir el almacenamiento de los núcleos y muestras del Banco de Información Minera una vez se agote la capacidad de la Litoteca de Lito teca.
- ✓ Mejoramiento de la infraestructura física de los Observatorios Sismológicos y Vulcanológicos del país que permitan ampliar el monitoreo de los volcanes activos del país.
- ✓ Reconstrucción de edificios para la implementación de nuevos laboratorios de técnicas nucleares apoyadas por el Reactor Nuclear.

## 10.2 Mejora del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación

Debilidad de los centros de investigación del país debido a la falta de políticas que incentiven a los investigadores durante su permanencia en el sector público y los procesos de investigación conjunta. El objetivo del SGC es consolidarse **como entidad de ciencia y tecnología** en el marco de la comisión intersectorial de institutos y centros nacionales de investigación.

Como acciones para el fortalecimiento de los centros de investigación se propone implementar las siguientes estrategias:

- ✓ Establecer régimen especial de carrera por ciencia y tecnología
- ✓ Definir parámetros y condiciones adecuados para los diferentes tipos de centros de investigación e investigadores en el país para su reconocimiento y clasificación por parte del Minciencias.
- ✓ Utilización de los recursos del fondo de ciencia, tecnología e innovación en conjunto con las regiones para el mejoramiento del sistema.

## 10.3 Consolidación y puesta en marcha del sistema de gestión integral del patrimonio geológico y paleontológico de la nación

Establecido mediante el decreto 1353 del 31 de julio de 2018, para la identificación, protección, conservación, rehabilitación y la transmisión a las futuras generaciones como parte del patrimonio cultural y natural de la nación, además de la generación de recursos económicos por su aprovechamiento en el sector turístico.

## 10.4 Apalancar la transición energética del país a través del conocimiento de los recursos del subsuelo.

Como estrategia para apalancar el desarrollo de conocimiento geocientífico del país se propone como fuente de financiación de proyectos los recursos propios de la ANH.

Las líneas de investigación necesarias para la transición energética son:

- ✓ Estudios para aumentar los niveles de conocimiento geocientífico en materia de geología, geofísica e hidrocarburos en las cuencas sedimentarias emergentes de Colombia, sub-exploradas y de frontera.
- ✓ Fortalecimiento del nuevo **modelo de operación del BIP** con la visión de ser un generador de productos y servicios de valor agregado a todo el sector minero energético, en el marco del crédito BID – MINMINAS.
- ✓ Generación conocimiento geocientífico mediante estudios e investigaciones en geología, geoquímica, geofísica y metalogenia, como base para evaluar el potencial de recursos minerales metálicos, energéticos y no metálicos e industriales en el territorio colombiano
- ✓ Estudios de investigación geológica, geofísica y geoquímica, así como su integración en modelos conceptuales descriptivos, de sistemas geotérmicos de alta entalpía (hidrotermales convectivos asociados a volcanes), la implementación de la investigación de flujo de calor terrestre, como apoyo a la investigación de recursos geotérmicos de entalpía intermedia y baja asociados a hidrocarburos y la implementación de la investigación de recursos geotérmicos someros de baja entalpía

## 10.5 Ampliar el conocimiento geocientífico del territorio colombiano como base para la toma de decisiones de los diferentes sectores económicos del país.

La información generada por las diferentes áreas del Servicio Geológico Colombiano aportan a sectores económicos tales como minas y energía, vivienda, agua y saneamiento básico, salud, turismo, educación, comunicaciones, ciencia y tecnología, infraestructura, entre otros; ya que se entrega información básica para la gestión de amenazas geológicas, la gestión ambiental, la promoción del patrimonio geológico de la nación, el aprovechamiento de aguas subterráneas, el uso del espectro electromagnético, la construcción de infraestructura vial, eléctrica y de transporte de

hidrocarburos, la formación de nuevos profesionales en ciencias básicas, la titulación de predios, entre otros aspectos del desarrollo social y económico del país.

En general el conocimiento geocientífico permite el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, para lo cual el SGC realiza las siguientes acciones

- ✓ Investigación geológica básica y aplicada organizada en un modelo de gestión de proyectos que permite la valoración de los activos intangibles de la nación.
- ✓ Apropiación social del conocimiento apoyado en de la **arquitectura empresarial** para consolidar la gestión integral del conocimiento geocientífico mediante la innovación tecnológica con bodegas de datos, procesos de inteligencia de negocios y modelos de madurez de datos, con el fin de potencializar la utilización de la información geocientífico, como una base del ordenamiento territorial y desarrollo económico del país.
- ✓ Investigación y promoción de las aplicaciones y tecnologías los campos de la investigación, la medicina, la industria, la agricultura y la producción de energía es fundamental para el desarrollo tecnológico, económico y social del país.