

PLAN ESTRATÉGICO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN

Bogotá D.C., enero de 2024

HISTORIAL DE VERSIONES

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN
1.0	Enero 2023	Primera versión del documento.
2.0	Diciembre 2023	Actualización vigencia 2024

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	6
2. OBJETIVO DEL DOCUMENTO	7
3. ALCANCE DEL DOCUMENTO	7
4. CONTEXTO NORMATIVO	8
5. MOTIVADORES ESTRATÉGICOS	14
5.1. ALINEACIÓN ESTRATÉGICA	14
5.2. MOTIVADORES MISIONALES	16
5.3. CONTEXTO INSTITUCIONAL	18
6. MODELO OPERATIVO.....	21
6.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DEL SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO	23
6.1.1. Procesos Estratégicos	24
6.1.1. Procesos Misionales	26
6.1.2. Procesos de apoyo.....	29
6.1.3. Procesos de evaluación y control	33
6.2. SERVICIOS INSTITUCIONALES.....	34
6.2.1. Consulta de información Geoportal.....	35
6.2.2. Servicio de Información de la Biblioteca del SGC	35
6.2.3. Visita guiada al Museo Geológico José Royo y Gómez.....	35
6.2.4. Consulta de información - BIP.....	36
6.2.5. Sistema de Gestión de muestras de la Litoteca Nacional del SGC	36
6.3. TRÁMITES.....	36
6.3.1. Dirección de Asuntos Nucleares.....	37
6.3.2. Patrimonio Geológico y Paleontológico.....	39
6.3.3. Banco de Información Petrolera – Solicitud de Información técnica.....	41
7. SITUACIÓN ACTUAL	42
7.1. ESTRATEGIA DE TI	50
7.1.1. Lienzo estratégico Modelo de TI	50
7.1.2. Misión y visión de TI	51
7.1.3. Servicios de TI	52
7.1.4. Políticas y estándares para la gestión de la gobernabilidad de TI	52
7.1.5. Capacidades de TI	54
7.1.6. Tablero de control de TI	58
7.2. GOBIERNO DE TI	59
7.2.1 Modelo de Gobierno de TI.....	59
7.2.2 Cadena valor Gestión de Información SGC	61
7.2.3 Estructura y Organización humana de TI	63
7.2.4 Gestión de Proyectos	69

7.3.	GESTIÓN DE INFORMACIÓN	72
7.3.1.	Planeación y Gobierno de la gestión de Información.....	72
7.3.2.	Arquitectura de Información.....	75
7.3.3.	Diseño de Componentes de información	76
7.3.4.	Análisis y aprovechamiento de los componentes de información -	77
7.3.5.	Calidad y Seguridad de los componentes de información	77
7.4.	SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	79
7.4.1.	Catálogo de los Sistemas de Información	79
7.4.2.	Arquitectura de Referencia de Sistemas de Información.....	79
7.4.3.	Ciclo de vida de los Sistemas de Información	80
7.4.4.	Mantenimiento de los Sistemas de Información.....	81
7.4.5.	Soporte de los Sistemas de Información	82
7.5.	INFRAESTRUCTURA DE TI	82
7.5.1.	Arquitectura de Infraestructura tecnológica	82
7.5.2.	Operación de Servicios Tecnológicos	88
7.5.3.	Soporte de los Servicios Tecnológicos	88
7.6.	USO Y APROPIACIÓN.....	88
7.6.1.	Estrategia de Uso y Apropiación	88
7.6.2.	Plan de patrocinio:	90
7.6.3.	Plan de comunicaciones:	90
7.6.4.	Plan de formación:	90
7.6.5.	Plan de refuerzo:	90
7.7.	SEGURIDAD	91
8.	SITUACIÓN OBJETIVO.....	91
8.1.	CONTEXTO INSTITUCIONAL	91
8.2.	ESTRATEGIA DE TI	93
8.2.1.	Capacidades TIC	94
8.2.2.	Misión de TI	95
8.2.3.	Visión de TI	95
8.2.4.	Objetivos estratégicos de TI	95
8.2.5.	Políticas y estándares para la gestión de la gobernabilidad de TI	97
8.2.6.	Tablero de control de TI	97
8.3.	GOBIERNO DE TI	100
8.4.	GESTIÓN DE INFORMACIÓN	101
8.5.	SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	102
8.6.	INFRAESTRUCTURA TI	103
8.7.	USO Y APROPIACIÓN.....	103
8.8.	SEGURIDAD	104
9.	IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS Y BRECHAS.....	105
10.	PORTAFOLIO DE PROGRAMAS, PROYECTOS Y MAPA DE RUTA	108
10.1.	CONFORMACIÓN DE PROGRAMAS O PROYECTOS	108

10.1.1.	Programa datos para la generación de conocimiento.....	109
10.1.2.	Programa plataformas para la disponibilidad del dato y la información	113
10.1.3.	Programa divulgación uso y apropiación.....	114
10.1.4.	Programa gobierno para la transformación digital	115
10.1.5.	Programa aseguramiento para la confiabilidad, confidencialidad e integridad de la información 116	
10.2.	HOJA DE RUTA	118
11.	PLAN DE COMUNICACIONES	118
12.	GLOSARIO	121

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.	Estructura Organizacional SGC	21
Ilustración 2.	Mapa de Procesos SGC	23
Ilustración 3.	Programa de Arquitectura Empresarial Fases 1 a 3	45
Ilustración 4.	Programa de Arquitectura Empresarial Fases 1 a 3	45
Ilustración 5.	Diseño conceptual segundo ciclo arquitectura empresarial	47
Ilustración 6.	Canvas tecnologías de información DGI	50
Ilustración 7.	Capacidades Dirección de Gestión de Información	55
Ilustración 8.	Tablero de Indicadores de TI	57
Ilustración 9.	Modelo de Gobierno de T	58
Ilustración 10.	Cadena de valor de la DGI	60
Ilustración 11.	Estructura Organizacional DGI	62
Ilustración 12.	Marco de trabajo para la gestión de proyectos en el SGC	70
Ilustración 13.	Resultados medición modelo madurez datos SGC – 2019	72
Ilustración 14.	Modelo gestión información sectorial	73
Ilustración 15.	Iniciativas plan gestión de información sectorial	74
Ilustración 16.	Modelo de datos del SGC nivel conceptual – Taxonomías de información	75
Ilustración 17.	Principales sistemas de información institucional	78
Ilustración 18.	Arquitectura Nube privada SGC	82
Ilustración 19.	Arquitectura Nube pública SGC	83
Ilustración 20.	Mapa Conectividad Avanzada e Internet de la Entidad	84
Ilustración 21.	Diagrama Componentes de Seguridad Informática	85
Ilustración 22.	Data Center en Contenedor Sede Pasto. Centro Alternativo de Monitoreo RSNC. Vista exterior e interior.	86
Ilustración 23.	Modelo ADKAR fundamento del plan maestro gestión cambio SGC	88
Ilustración 24.	Componentes uso y apropiación SGC	88
Ilustración 25.	Tendencias de planeación estrategia de los Servicios Geológicos a nivel mundial	92
Ilustración 26.	Capacidades Dirección de Gestión de Información	93
Ilustración 27.	Tablero de indicadores estratégicos de TI	97
Ilustración 28.	Portafolio de Programas de la DGI	106

Ilustración 29. Capacidades requeridas para la implementación del portafolio de Programas de la DGI	106
Ilustración 30. Matriz de Productos y Servicios Vs Programas propuestos de la DGI	107
Ilustración 31. Recursos físicos y digitales de información	109
Ilustración 32. Analítica de datos	109
Ilustración 33. Bancos de Información	110
Ilustración 34. Plataforma Tecnológica	112

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Marco Normativo	8
Tabla 2. Alineación estratégica	16
Tabla 3. Procesos Estratégicos	24
Tabla 4. Procesos Misionales	26
Tabla 5. Procesos de Apoyo	29
Tabla 6. Procesos de evaluación y control	32
Tabla 7. Políticas y estándares para la gestión de la Gobernabilidad de TI	52
Tabla 8. Ciclo de vida gerencial de un proyecto en el SGC	70
Tabla 9. Situación actual del ciclo de vida de los Sistemas de Información	80
Tabla 10. Matriz de Mantenimientos de Sistemas de Información	80
Tabla 11. Matriz de Soportes de Sistemas de Información	81
Tabla 12. Descripción de indicadores estratégico de TI	96
Tabla 13. Identificación de brechas	103
Tabla 14. Plan de comunicaciones - Canales presenciales	116
Tabla 15. Plan de comunicaciones - Canales electrónicos Internos	117
Tabla 16. Plan de comunicaciones - Portal Web y Aplicaciones Móviles	118

1. INTRODUCCIÓN

El Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 (PND 2022-2026) Colombia potencia mundial de la vida concreta el inicio de una transición que debe desembocar en la paz total, que no es otra cosa que la búsqueda de una oportunidad para que todos podamos vivir una vida digna, basada en la justicia; es decir, en una cultura de la paz que reconoce el valor excelso de la vida en todas sus formas y que garantiza el cuidado de la casa común. Y en donde se plantea realizar el ordenamiento territorial alrededor del agua, siendo uno de sus catalizadores la *“actualización y armonización de los instrumentos de planificación con impacto territorial fundamentados en la función ecológica del agua y la participación vinculante de la población”*; así como la *“consolidación del catastro multipropósito y el sistema de administración del territorio”*

El Decreto 767 de 2022, establece los lineamientos generales de la Política de Gobierno Digital, que busca impactar positivamente la calidad de vida de los ciudadanos y, en general, los habitantes del territorio nacional y la competitividad del país, promoviendo la generación de valor público a través de la transformación digital del Estado, de manera proactiva, confiable, articulada y colaborativa entre los Grupos de Interés y permitir el ejercicio de los derechos de los usuarios del ciberespacio.

El presente Plan Estratégico de Tecnologías de Información y de Comunicaciones - PETI _ del SGC, presenta el marco de trabajo que define las directrices y establece la ruta a seguir bajo el liderazgo de la Dirección de Gestión de Información - DGI, con el fin de promover el uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

El contenido de este documento recoge en forma metodológica el ejercicio de planeación en materia de tecnologías de información, que busca asegurar el cumplimiento de las metas y objetivos de TI, vinculados y alineados con las necesidades, metas y objetivos institucionales,

sectoriales y nacionales y a la evolución y madurez del ejercicio de arquitectura empresarial que evoluciona hacia un nuevo ciclo de proyectos.

Este plan estratégico de tecnologías de información (PETI), cuenta con una vigencia de 4 años para el período comprendido en la vigencia 2023-2026, sobre el mismo se efectúan actualizaciones anuales alineada a la estrategia institucional.

2. OBJETIVO DEL DOCUMENTO

El presente documento tiene como objetivo definir, estructurar y presentar el Plan Estratégico de las Tecnologías de la Información (PETI) para la vigencia 2023-2026 del Servicio Geológico Colombiano (SGC), el cual plantea proyectos de Tecnologías de la Información (TI) que tienen como propósito aportar de manera significativa en la Transformación Digital de la Entidad para el cumplimiento de su misionalidad y el logro de sus objetivos estratégicos; y que enruta a la Entidad a proveer servicios digitales confiables y de calidad, mejorar sus capacidades en TI

3. ALCANCE DEL DOCUMENTO

El plan estratégico de tecnologías de la información y las comunicaciones del SGC, se formula considerando dentro del mismo la adaptación continua de las TIC a las necesidades misionales, por tanto, se plantea para el periodo comprendido entre los años 2023 a 2026, sin embargo, se efectuará como mínimo una revisión y actualización anual.

Este documento incluye proyectos de tecnología en los diferentes dominios de la arquitectura empresarial (gobierno, seguridad, información, sistemas de información, infraestructura, uso y apropiación) que apoyen transversalmente los objetivos estratégicos, misionales y de las áreas de apoyo del SGC.

4. CONTEXTO NORMATIVO

La actualización del plan estratégico de tecnologías de la información y las comunicaciones para el SGC se define teniendo en cuenta el siguiente marco normativo:

Tabla 1. Marco Normativo

MARCO NORMATIVO	DESCRIPCIÓN
LEYES	
Ley 2294 de 2023	Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022- 2026 "Colombia potencia mundial de la vida"
Ley 2080 de 2021	Por medio de la cual se reforma el código de procedimiento administrativo y de lo contencioso administrativo -ley 1437 de 2011- y se dictan otras disposiciones en materia de descongestión en los procesos que se tramitan ante la jurisdicción
Ley 2052 de 2020	Por medio de la cual se establecen disposiciones, transversales a la rama ejecutiva del nivel nacional y Territorial y a los particulares que cumplan funciones públicas y administrativas, en relación con la racionalización de trámites y se dictan otras Disposiciones
Ley 1955 del 2019	Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad".
Ley 1978 de 2019	Por la cual se moderniza el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones.
Ley 1757 de 2015	Por la cual se dictan disposiciones en materia de promoción y protección del derecho a la participación democrática.
Ley 1712 de 2014	Por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones.
Ley 1581 de 2012	Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.
Ley 19 de 2012	Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública.
Ley 1474 de 2011	Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública

MARCO NORMATIVO	DESCRIPCIÓN
Ley 1341 de 2009	Por la cual se definen Principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones.
Ley 1273 de 2009	Por medio de la cual se modifica el Código Penal, se crea un nuevo bien jurídico tutelado - denominado "de la protección de la información y de los datos"- y se preservan integralmente los sistemas que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones, entre otras disposiciones
Ley 1266 de 2008	Disposiciones generales de habeas data y se regula el manejo de la información.
Ley 962 de 2005	Por la cual se dictan disposiciones sobre racionalización de trámites y procedimientos administrativos de los organismos y entidades del Estado y de los particulares que ejercen funciones públicas o prestan servicios públicos.
Ley 594 de 2000	Por medio de la cual se dicta la Ley General de Archivos y se dictan otras disposiciones.
Ley 527 de 1999	Por medio de la cual se define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales, y se establecen las entidades de certificación y se dictan otras disposiciones.
DECRETOS	
Decreto 1389 de 2022	Por el cual se adiciona el Título 24 a la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único 1078 de 2015, Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el fin de establecer los lineamientos generales para la gobernanza en la infraestructura de datos y se crea el Modelo de gobernanza de la infraestructura de datos
Decreto 767 de 2022	"Por el cual se establecen los lineamientos generales de la Política de Gobierno Digital y se subroga el Capítulo 1 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1078 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones"
Decreto 088 de 2022	Por el cual se adiciona el Título 20 a la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Decreto 1078 de 2015, para reglamentar los artículos 3, 5 Y6 de la Ley 2052 de 2020, estableciendo los conceptos, lineamientos, plazos y condiciones para la digitalización y automatización de trámites y su realización en línea
Decreto 088 de 2022	Por el cual se adiciona el Titulo 20 a la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Decreto 1078 de 2015, para reglamentar los artículos 3, 5 y 6 de la Ley 2052 de 2020, estableciendo los conceptos, lineamientos, plazos y condiciones para la digitalización y automatización de trámites y su realización

MARCO NORMATIVO	DESCRIPCIÓN
	en línea
Decreto 338 de 2022	Por el cual se adiciona el Título 21 a la parte 2 del libro 2 del Decreto Único 1078 de 2015, Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el fin de establecer los lineamientos generales para fortalecer la gobernanza de la seguridad digital, se crea el Modelo y las instancias de Gobernanza de Seguridad Digital y se dictan otras disposiciones"
Decreto 767 de 2022	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la Política de Gobierno Digital y se subroga el Capítulo 1 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1078 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones"
Decreto 620 de 2020	Estableciendo los lineamientos generales en el uso y operación de los servicios ciudadanos digitales"
Decreto 2106 de 2019	Por el cual se dictan normas para simplificar, suprimir y reformar trámites, procesos y procedimientos innecesarios existentes en la administración pública.
Decreto 612 de 2018	Por el cual se fijan directrices para la integración de los planes institucionales y estratégicos al Plan de Acción por parte de las entidades del Estado
Decreto 1499 de 2017	Por medio del cual se modifica el Decreto 1083 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Función Pública, en lo relacionado con el Sistema de Gestión establecido en el artículo 133 de la Ley 1753 de 2015.
Decreto 1413 de 2017	En el Capítulo 2 Características de los Servicios Ciudadanos Digitales, Sección 1 Generalidades de los Servicios Ciudadanos Digitales
Decreto 728 2017	Actualiza el Decreto 1078 de 2015 con la implementación de zonas de acceso público a Internet inalámbrico
Decreto 415 de 2016	Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del sector de la Función Pública, Decreto Número 1083 de 2015, en lo relacionado con la definición de los lineamientos para el fortalecimiento institucional en materia de tecnologías de la información y las Comunicaciones.
Decreto 2433 de 2015	Por el cual se reglamenta el registro de TIC y se subroga el título 1 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1078 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
Decreto 103 de 2015	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1712 de 2014 y se dictan otras disposiciones.
Decreto 333 de 2014	Define el régimen de acreditación de las entidades de certificación, aplicable a personas jurídicas, públicas y privadas
Decreto 1377 de 2013	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012.

MARCO NORMATIVO	DESCRIPCIÓN
Decreto 1510 de 2013	Por el cual se reglamenta el sistema de compras y contratación pública
Decreto 2364 de 2012	Por medio del cual se reglamenta el artículo 7 de la Ley 527 de 1999, sobre la firma electrónica y se dictan otras disposiciones.
Decreto 235 de 2010	Intercambio de información entre entidades para el cumplimiento de funciones públicas.
Decreto 4485 de 2009	Por medio de la cual se adopta la actualización de la Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública.
Decreto 1151 de 2008	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la Estrategia de Gobierno en Línea de la República de Colombia, se reglamenta parcialmente la Ley 962 de 2005, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 127 de 2001	Por el cual se crean las Consejerías y Programas Presidenciales en el Departamento Administrativo de la Presidencia de la República.
Decreto 2150 de 1995	Por el cual se suprimen y reforman regulaciones, procedimientos o trámites innecesarios existentes en la Administración Pública.
Decreto 415 de 2016	Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del sector de la Función Pública, Decreto Número 1083 de 2015, en lo relacionado con la definición de los lineamientos para el fortalecimiento institucional en materia de tecnologías de la información y las Comunicaciones.
RESOLUCIONES	
Resolución 1978 de 2023	Por la cual se adopta la Versión 3 del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para el Estado Colombiano como el instrumento para implementar el habilitador de arquitectura de la Política de Gobierno Digital y se dictan otras disposiciones
Resolución 1951 de 2022	Por la cual se establecen los requisitos, las condiciones y el trámite de la habilitación de los prestadores de servicios ciudadanos digitales; se dan los lineamientos y estándares para la integración de estos servicios y la coordinación de los prestadores con la Agencia Nacional Digital
Resolución 460 de 2022	Por el cual se expide el Plan Nacional de Datos y su hoja de ruta en el desarrollo de la Política de Gobierno Digital, y se dictan los lineamientos generales para su implementación
Resolución 746 de 2022	Por la cual se fortalece el Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información y se definen lineamientos adicionales a los establecidos en la Resolución No 500 de 2021
Resolución 1117 de 2022	Por la cual se establecen los lineamientos de transformación digital para las estrategias de ciudades y territorios inteligentes de las entidades territoriales, en

MARCO NORMATIVO	DESCRIPCIÓN
	el marco de la Política de Gobierno Digital”
Resolución 500 de 2021	Por la cual se establecen los lineamientos y estándares para la estrategia de seguridad digital y se adopta el modelo de seguridad y privacidad como habilitador de la política de Gobierno Digital
Resolución 1519 de 2020	Por la cual se definen los estándares y directrices para publicar la información señalada en la Ley 1712 del 2014 y se definen los requisitos materia de acceso a la información pública, accesibilidad web, seguridad digital, y datos abiertos.
Resolución 2893 de 2020	Por la cual se expiden los lineamientos para estandarizar ventanillas únicas, portales específicos de programas transversales, sedes electrónicas, trámites, OPAs y consultas de acceso a información pública, así como en relación con la integración al Portal Único del Estado Colombiano, y se dictan otras disposiciones
Resolución 2160 de 2020	Por la cual se expide la Guía de lineamientos de los servicios ciudadanos digitales y la Guía para vinculación y uso de estos
Resolución 2710 de 2017	Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción del protocolo IPv6.
Resolución 2405 de 2016	Por el cual se adopta el modelo del Sello de Excelencia Gobierno en Línea.
DIRECTIVAS	
Directiva Presidencial 02 de 2022	Reiteración de la política pública en materia de seguridad digital.
Directiva presidencial 03 de 2021	Lineamientos para el uso de servicios en la nube, inteligencia artificial, seguridad digital y gestión de datos.
Directiva Presidencial No 02 de 2019	Simplificación de la interacción digital entre los ciudadanos y el estado
Directiva Presidencial No 03 de 2019	Lineamientos para la definición de la estrategia institucional de comunicaciones, objetivos y contenidos de las entidades de la rama ejecutiva del orden nacional
CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL	
CONPES 3975 de 2019	Define la Política Nacional de Transformación Digital e Inteligencia Artificial, estableció una acción a cargo de la Dirección de Gobierno Digital para desarrollar los lineamientos para que las entidades públicas del orden nacional elaboren sus planes de transformación digital con el fin de que puedan enfocar sus esfuerzos en este tema.
CONPES 3920 de 2018	La presente política tiene por objetivo aumentar el aprovechamiento de datos, mediante el desarrollo de las condiciones para que sean gestionados como activos para generar valor social y económico. En lo que se refiere a las actividades de las entidades públicas, esta generación de valor es entendida

MARCO NORMATIVO	DESCRIPCIÓN
	como la provisión de bienes públicos para brindar respuestas efectivas y útiles frente a las necesidades sociales.
CONPES 3292 de 2004	Señala la necesidad de eliminar, racionalizar y estandarizar trámites a partir de asociaciones comunes sectoriales e intersectoriales (cadenas de trámites), enfatizando en el flujo de información entre los eslabones que componen la cadena de procesos administrativos y soportados en desarrollos tecnológicos que permitan mayor eficiencia y transparencia en la prestación de servicios a los ciudadanos.
CONPES 3854 de 2016	El crecimiento en el uso masivo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en Colombia, reflejado en la masificación de las redes de telecomunicaciones como base para cualquier actividad socioeconómica y el incremento en la oferta de servicios disponibles en línea, evidencian un aumento significativo en la participación digital de los ciudadanos. Lo que a su vez se traduce en una economía digital con cada vez más participantes en el país. Desafortunadamente, el incremento en la participación digital de los ciudadanos trae consigo nuevas y más sofisticadas formas para atentar contra su seguridad y la del Estado. Situación que debe ser atendida, tanto brindando protección en el ciberespacio para atender estas amenazas, como reduciendo la probabilidad de que estas sean efectivas, fortaleciendo las capacidades de los posibles afectados para identificar y gestionar este riesgo

Fuente: DGI

Adicionalmente el SGC, toma como base el Plan Estratégico del Conocimiento Geológico del Territorio Colombiano 2022-2032, los lineamientos definidos a través del programa de Arquitectura Empresarial institucional y se siguen estándares y buenas prácticas utilizados en TI, bajo las Normas la ISO 9001, ISO 27001, ISO 22301, ISO 31000, OCTAVE ALLEGRO, la NTC 5854 para accesibilidad de páginas web, ITIL, TOGAF, COBIT, entre otras.

5. MOTIVADORES ESTRATÉGICOS

Las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 delimitan los fundamentos sobre los cuales debe desarrollarse la política pública durante los años venideros. En ese sentido, este PETI recoge los principales lineamientos que hacen sentido para la estructuración del mismo, cómo sus motivadores estratégicos para el periodo 2023-2026. Así mismo y una vez se formalicen los documentos de planeación estratégica institucional y sectorial; éstos serán insumo fundamental para trazar el norte institucional y definirán las bases sobre las cuales se desarrollarán todas las estrategias y proyectos institucionales incluido este PETI.

5.1. ALINEACIÓN ESTRATÉGICA

El Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI) 2023-2026 para el Servicio Geológico Colombiano se enmarca en la necesidad de alinear la misión institucional con los avances y desafíos de la era digital. Iniciativas como Transformación Digital, la Arquitectura Empresarial y los proyectos vinculados al avance del sector Minas y Energía, deben apoyar esta alineación estratégica, asegurando la sostenibilidad y eficacia en la entrega de servicios a los grupos de interés

Los impulsos de misión enumerados constituirán la base de la alineación estratégica del PETI 2023-2026. Cada uno de los siguientes elementos contribuirá a la mejora continua de los servicios institucionales y la gestión de recursos, enfocándose siempre en el beneficio de todos los grupos de interés y en la sostenibilidad a largo plazo de la entidad.

- 1. Optimización de Procesos:** La eficiencia en la gestión administrativa y operativa es un pilar fundamental. El PETI deberá centrarse en la automatización y simplificación de procesos, asegurando una mejora continua en la calidad de los servicios ofrecidos. Esto implica revisar y actualizar los procesos internos, incorporando soluciones tecnológicas

que permitan una gestión más ágil y efectiva.

2. **Transparencia y Rendición de Cuentas:** Es imperativo promover la transparencia en la gestión de recursos y asegurar una rendición de cuentas efectiva. El PETI establecerá mecanismos para garantizar una comunicación clara y accesible tanto a los ciudadanos como a las entidades gubernamentales.
3. **Mejora de la Experiencia del Usuario:** Priorizar la satisfacción del usuario es esencial. El PETI se enfocará en la simplificación de trámites, mejorando la accesibilidad digital y ofreciendo una atención más personalizada. Esto incluye la implementación de interfaces amigables y sistemas de retroalimentación que permitan adaptar los servicios a las necesidades reales de los usuarios.
4. **Integración de Datos y Sistemas:** La interoperabilidad de los sistemas de información es clave para una toma de decisiones efectiva y basada en datos precisos. El PETI buscará integrar diversas fuentes de datos y sistemas existentes, facilitando un flujo de información coherente y actualizado.
5. **Adaptación a Normativas y Cambios Legislativos:** La adopción de tecnologías emergentes, como la telemedicina y la inteligencia artificial, será un componente central del PETI. Estas innovaciones deben orientarse a mejorar la calidad del servicio y la eficiencia en la gestión de recursos.
6. **Participación Interinstitucional:** El fortalecimiento de la colaboración con otras entidades del sector y del gobierno. El PETI promoverá el trabajo conjunto y el intercambio de información, buscando sinergias que beneficien a todos los grupos de interés.

Adicionalmente, se han identificado otros motivadores estratégicos a nivel Nación, así como lineamientos y Políticas que orientan la Estrategia de Tecnologías de la Información (PETI) de las

entidades del País, las cuales se listan a continuación.

Tabla 2. Alineación estratégica

MOTIVADOR	FUENTE
Estrategia Nacional	<ul style="list-style-type: none"> ● Plan Nacional de Desarrollo ● Consejo Nacional de Política Económica y Social ● Objetivos de Desarrollo Sostenible
Estrategia Institucional	<ul style="list-style-type: none"> ● Plan estratégico del conocimiento geocientífico del territorio colombiano 2022-2032
Lineamientos y Políticas	<ul style="list-style-type: none"> ● Política de Gobierno Digital ● Política de Seguridad Digital ● Modelo Integrado de Planeación y Gestión

Fuente: DGI

5.2. MOTIVADORES MISIONALES

Las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 delinean los fundamentales sobre los cuáles debe desarrollarse la política pública durante los años venideros. En ese sentido, este PETI recoge los principales lineamientos que hacen sentido para la estructuración del mismo, cómo sus motivadores estratégicos para el periodo 2023-2026. Así mismo y una vez se formalicen los documentos de planeación estratégica institucional y sectorial; éstos serán insumo fundamental para trazar el norte institucional y definirán las bases sobre las cuales se desarrollarán todas las estrategias y proyectos institucionales incluido este PETI.

De esta forma, estos motivadores misionales son el insumo para determinar cómo el programa de arquitectura empresarial y los proyectos relacionados en este PETI apoyan y brindan oportunidades que permitan dar continuidad en la generación de valor público. A continuación, se lista los pilares sobre los que el Servicio Geológico Colombiano plantea su estrategia misional

Pilares para el desarrollo del conocimiento geocientífico de la nación

1. Ampliación del conocimiento geocientífico para la toma de decisiones en pro del desarrollo sostenible del país.
2. Generación de información y conocimiento para la planificación, ordenamiento del territorio y gestión del riesgo, generado por las amenazas geológicas y el cambio climático.
3. Contribución a la transición energética del país a través del conocimiento de los recursos del sub- suelo.
4. Generación de conocimiento a partir de la integración digital de datos geocientíficos y fortalecimiento de sus mecanismos de acceso.
5. Apropiación social del conocimiento geocientífico para potenciar la generación y uso por parte de los diferentes sectores a nivel nacional, territorial y los ciudadanos en general.

Pilares para el fortalecimiento institucional

1. Construcción e implementación del primer centro de excelencia en geociencias en el país, definido en el marco del convenio del SGC con la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.
2. Consolidación de la presencia del SGC como entidad de ciencia y tecnología en el marco de la comisión intersectorial de institutos y centros nacionales de investigación, en temas tales como régimen especial de carrera por ciencia y tecnología de la medición por parte del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de los grupos de investigación, así como en la utilización de los recursos a través del fondo de ciencia, tecnología e innovación en conjunto con las regiones.
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.

4. Gestión de bancos de conocimiento geocientífico con la visión de ser un generador de productos y servicios de valor agregado a todo el sector minero- energético.
5. Desarrollo 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 geocientífica, como una base del ordenamiento territorial y desarrollo económico del país.

5.3. CONTEXTO INSTITUCIONAL

De acuerdo con la misionalidad, la legislación aplicable y el marco estratégico, el SGC, en su calidad de autoridad del conocimiento en geociencias y de las aplicaciones nucleares, elaboró un plan estratégico de diez años que da respuesta a las necesidades de los diferentes sectores a nivel nacional y territorial de dicho conocimiento. Esto permite que sus aportes en la construcción de los planes nacionales, sectoriales y demás políticas públicas den continuidad a objetivos de largo plazo y mantengan la articulación con el presupuesto vigencia tras vigencia para generar valor público.

- **Misión**

Contribuir al desarrollo económico y social del país, a través de la investigación en geociencias básicas y aplicadas del subsuelo; el potencial de sus recursos; la evaluación y el monitoreo de amenazas de origen geológico; la gestión integral del conocimiento geocientífico, y la investigación y el control nuclear, así como el radiactivo, de acuerdo con las prioridades de las políticas del Gobierno nacional.

- **Visión**

En 2032, el SGC será el instituto técnico-científico líder que apoya en la transformación social y económica del país, a través de la investigación geocientífica y el desarrollo de las aplicaciones nucleares, para la generación, aplicación y apropiación social del conocimiento geocientífico.

- **Objetivos Estratégicos**

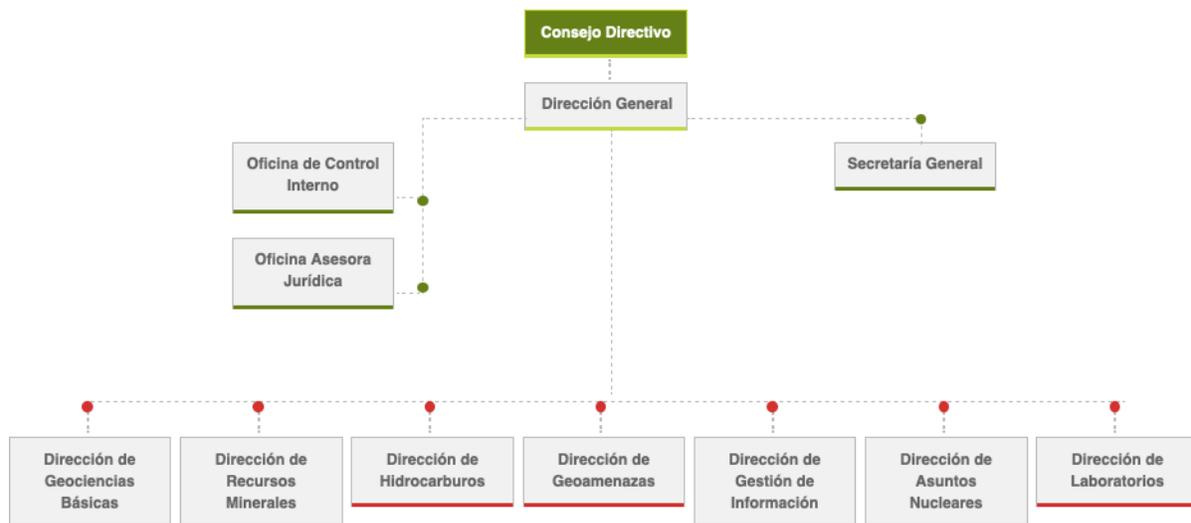
1. Obtener información geológica del país a través de la generación de conocimiento geocientífico, a partir de la investigación y elaboración de la cartografía geológica, geofísica y geoquímica regional; cartografía temática en estratigrafía y paleontología; tectónica; vulcanología; hidrogeología, y geotermia. Estos como insumos para la toma de decisiones, planificación del territorio, identificación de riesgos naturales y gestión de los recursos del subsuelo, lo que contribuye al desarrollo social y económico del país.
2. Generar conocimiento geocientífico a través de estudios empleando análisis e investigaciones geológicas, geoquímicas, geofísicas y metalogénicas, para evaluar el potencial de recursos minerales metálicos, energéticos, y no metálicos e industriales en el territorio colombiano continental y mari- no, como aporte al desarrollo económico y social del país.
3. Realizar investigación, seguimiento y monitoreo de amenazas geológicas como base

- para la gestión integral del riesgo, el ordenamiento territorial y la planificación del desarrollo, mediante investigación y zonificación de movimientos en masa, amenaza sísmica, amenaza volcánica, investigación y monitoreo de actividad sísmica y volcánica, así como de la deformación de la corteza terrestre.
4. Aumentar los niveles de conocimiento geocientífico en materia de hidrocarburos con miras a incentivar la inversión extranjera y la generación de regalías futuras para el país.
 5. Reconocer, estudiar y proteger los geotopos y colecciones geológicas más representativos de la geodiversidad colombiana, para comprender nuestro territorio y, así, promover alternativas económicas, conocimiento, identidad, orgullo, responsabilidad y compromiso en nuestra sociedad hacia el uso responsable de este patrimonio. Estos son aspectos clave para fomentar el desarrollo científico, económico y social de Colombia.
 6. Promover y adelantar investigaciones en el campo de las aplicaciones nucleares y radiactivas; caracterizar materiales geológicos con técnicas nucleares; irradiar materiales; procesar de manera segura desechos radiactivos, y aplicar metrología de radiaciones mediante la aplicación de tecnologías nucleares, con el fin de aportar al conocimiento geológico y a usuarios de material radiactivo y de tecnología nuclear.
 7. Fortalecer y posicionar a la Dirección de Laboratorios como dirección estratégica para la generación de nuevo conocimiento geocientífico, en respuesta a las necesidades institucionales y nacionales.
 8. Gestionar y custodiar de manera integral el conocimiento geocientífico de la nación, de manera que se garantice su divulgación con calidad y oportunidad, a partir del uso e implementación de soluciones para el análisis de datos y la toma de decisiones.
 9. Articular la planeación y gestión institucional para el cumplimiento de la misionalidad del SGC.

6. MODELO OPERATIVO

Alineado con las demandas estratégicas que supone su compromiso con el país, el Servicio Geológico Colombiano tiene definida la siguiente estructura organizacional:

Ilustración 1. Estructura Organizacional SGC



Fuente: Servicio Geológico Colombiano

Con el fin de contribuir al desarrollo económico y social del país, a través de la investigación en geociencias básicas y aplicadas del subsuelo, el potencial de sus recursos, la evaluación y monitoreo de amenazas de origen geológico, la gestión integral del conocimiento geocientífico, la investigación y el control nuclear y radiactivo, atendiendo las prioridades de las políticas del Gobierno Nacional. El Servicio Geológico Colombiano, cuenta con siete direcciones técnicas, las cuales ejecutan actividades en pro del cumplimiento de los objetivos estratégicos con los que cuenta la entidad.

Particularmente, en lo concerniente con las funciones relacionadas con la gestión de

información y de plataforma tecnológica que permita apalancar los retos institucionales el SGC cuenta con la Dirección de Gestión de Información, en cumplimiento del Decreto 415 de 2016 del Departamento Administrativo de la Función Pública, en donde se establece, “...las Entidades estatales tendrán un Director de Tecnologías y Sistemas de información responsable de ejecutar los planes, programas y proyectos de tecnologías y sistemas de información en la respectiva Entidad. Para tales efectos, cada Entidad pública efectuará los ajustes necesarios en sus estructuras organizaciones de acuerdo con sus disponibilidades presupuestales, sin incrementar los gastos de personal. El Director de Tecnologías y *Sistemas de Información reportará directamente al representante legal de la Entidad a la que pertenezca y se acogerá a los lineamientos que en materia de TI defina el MinTIC.*”

La siguiente lista –no exhaustiva- resume las principales responsabilidades establecidas en la resolución 197 del 26 de julio 2021¹ donde se asignan funciones, que se enlazan en forma directa con el cumplimiento de los retos institucionales misionales mencionados previamente:

- “Formular políticas institucionales relacionadas con tecnologías de la información, software y control de calidad de los sistemas informáticos siguiendo las directrices y lineamientos del Comité de Gobierno de TI.”
- “Presentar planes, programas, proyectos o actividades relacionados con la administración, mantenimiento e implementación de las tecnologías de información misionales, (almacenamiento, redes y comunicaciones WAN, procesamiento, software de base, bases de datos, Data Center) acordes con los avances tecnológicos y ajustados a las necesidades institucionales para asegurar su disponibilidad.”
- “Formular y presentar propuestas de solución tecnológica de las áreas misionales, enmarcados dentro de la Arquitectura Empresarial, al Comité de Gobierno de TI, con el fin de determinar su viabilidad de acuerdo con los lineamientos institucionales y realizar los trámites necesarios para la contratación de las soluciones, su ejecución y

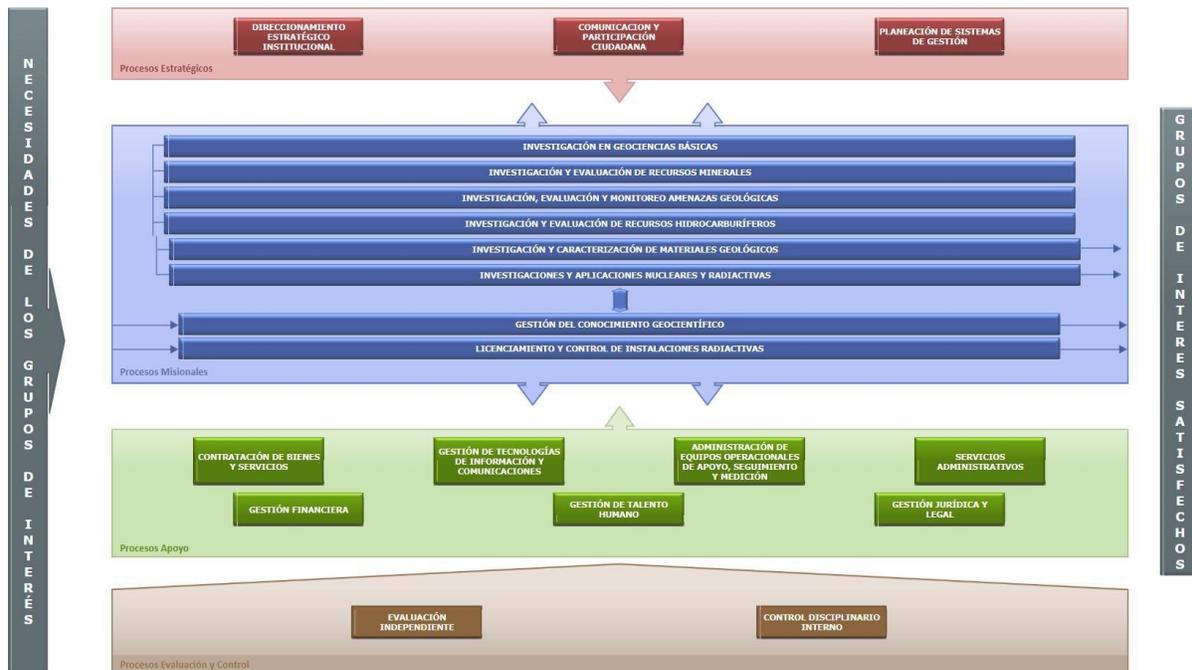
¹ Resolución 197 del 26 de Julio de 2021 - Servicio Geológico Colombiano

- seguimiento, una vez aprobadas por el Comité de Gobierno de TI.”
- “Incorporar las mejoras prácticas de planificación y organización, adquisición e implementación, entrega de servicios, soporte y monitoreo del desempeño de tecnologías de la información, para asegurar que soportan los objetivos del Servicio Geológico Colombiano.
 - “Coordinar las actividades que en materia de tecnología de información se realiza en la entidad.
 - “Realizar la gestión de proyectos para actualización y mantenimiento de sistemas de información Geocientífico, siguiendo los lineamientos del Comité de Gobierno de TI.”
 - “Planear, conceptuar y asesorar técnicamente sobre las necesidades de la institución relacionadas con la gestión de la información geocientífica”.
 - “Definir planes estratégicos que satisfagan las necesidades actuales y futuras del SGC en materia de servicios y suministro de información Geocientífica”

6.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DEL SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO

El modelo de operación actual del SGC se encuentra orientado mediante la gestión de procesos, y se representan en la Ilustración 2:

Ilustración 2. Mapa de Procesos SGC



Fuente: Servicio Geológico Colombiano

Los Procesos del SGC se encuentran alineados al sistema integrado de gestión donde se encuentran agrupados de la siguiente forma:

6.1.1. Procesos Estratégicos

Son los procesos que definen y orientan la estrategia y los objetivos del SGC. Comprende los procesos de:

- Direccionamientos estratégico Institucional.
- Comunicación y participación ciudadana.
- Planeación de sistemas de gestión.

A continuación, se presentan los procesos y procedimientos asociados.

Tabla 3. Procesos Estratégicos

ID	NOMBRE	OBJETIVO	PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS
PR_E_01	Direccionamiento Estratégico Institucional	Definir estrategias, líneas de acción que den el Rumbo y destino de la entidad, la formulación de los planes de acción. Además, realizar seguimiento a través del Comité Institucional de Gestión y Desempeño el cumplimiento de la Misión y Visión del SGC.	<ul style="list-style-type: none"> • Planeación Estratégica Institucional • Revisión por la Dirección • Formulación, Actualización y Control Proyectos de Inversión • Elaboración, Consolidación y Seguimiento al Plan de Adquisiciones • Formulación, Ejecución y Seguimiento Planes y Programas
PR_E_02	Participación ciudadana y comunicaciones	Divulgar y socializar las temáticas institucionales y generar espacios de participación ciudadana mediante la difusión de información, interlocución y ampliación de los canales de comunicación con los públicos internos y externos para garantizar la satisfacción de los ciudadanos	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación y Relación con Medios de Comunicación • Percepción Ciudadana • Peticiones, Quejas Y Reclamos - PQR
PR_E_03	Planeación de Sistemas de Gestión	Asegurar el enfoque y operación del sistema de gestión institucional mediante el diseño, documentación e implementación de herramientas que contribuyan al cumplimiento de los resultados de eficacia, eficiencia y efectividad de la entidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Control de Documentos • Control de Registros • Acciones Correctivas y de Mejoramiento • Planeación de los Sistemas de Gestión • Control de Salidas No Conformes

Fuente: Isolucion, 2023

6.1.1. Procesos Misionales

Son los procesos esenciales del SGC que componen la cadena de valor y están directamente orientados al cumplimiento de la misionalidad de la Entidad. Estos procesos se enfocan en ocho líneas de acción, como se presentan a continuación:

- Investigación de Geociencias Básicas.
- Investigación y evaluación de recursos minerales.
- Investigación, evaluación y monitoreo amenazas geológicas.
- Investigación y evaluación de recursos hidrocarburíferos.
- Investigación y caracterización de materiales geológicos.
- Investigaciones y aplicaciones nucleares y radiactivas.
- Gestión del conocimiento geocientífico.
- Licenciamiento y control de instalaciones radiactivas.

A continuación, se presentan los procesos y procedimientos asociados.

Tabla 4. Procesos Misionales

ID	NOMBRE	OBJETIVO	PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS
PR_M_01	Investigación de Geociencias Básicas.	Generar conocimiento geocientífico integral en Geología, Geofísica, Geoquímica, Patrimonio Geológico y Paleontológico mediante estudios e investigaciones nacionales, regionales y especiales para contribuir al desarrollo social y económico del país.	<ul style="list-style-type: none"> ● Geociencias Básicas ● Acciones Correctivas y de Mejoramiento ● Control de Registros ● Control de Documentos ● Consulta de Colecciones ● Visitas Guiadas al Museo Geológico Nacional José Royo y

ID	NOMBRE	OBJETIVO	PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS
			Gómez
PR_M_02	Investigación y evaluación de recursos minerales.	Generar conocimiento sobre recursos minerales en el territorio nacional, mediante estudios e investigaciones en geología, geoquímica y geofísica para identificar áreas potenciales de recursos minerales, como aporte al desarrollo económico y social del sector minero del país.	<ul style="list-style-type: none"> Investigación y Evaluación de Recursos Minerales
PR_M_03	Investigación, evaluación y monitoreo amenazas geológicas	Generar conocimiento geocientífico, mediante la investigación, evaluación y monitoreo de los procesos que originan amenazas de origen geológico, que apoye el ordenamiento del territorio (POT y Ambiental), acciones de gestión del riesgo, planes de desarrollo de infraestructura y desarrollo del país.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de Amenaza Sísmica Evaluación de Amenaza Volcánica Monitoreo de la Actividad Volcánica del País Operación de la Red Nacional de Acelerógrafos Evaluación de Amenazas por Movimiento en Masa Evaluación y Monitoreo de la Actividad Sísmica del País Geodesia Tectónica
PR_M_04	Investigación y evaluación de recursos hidrocarbúricos	Generar conocimiento científico en el territorio enfocado hacia la caracterización de roca generadora de hidrocarburos en el Valle Medio del Magdalena y el entrapamiento de hidrocarburos asociado a diapiros para identificar áreas potenciales como aporte al desarrollo económico y social del sector de Hidrocarburos del país. En la actualidad se está dando prioridad a las denominadas cuencas	<ul style="list-style-type: none"> Control de registros

ID	NOMBRE	OBJETIVO	PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS
		emergentes, sub-exploradas y frontera, con el fin de mejorar la calidad de la información e identificar oportunidades exploratorias	
PR_M_05	Investigación y caracterización de materiales geológicos.	Realizar investigación científica y caracterización de materiales de origen geológico en los componentes químico, físico, geotécnico, petrográfico, metalúrgico y mineralógico que contribuya a la generación del conocimiento geocientífico.	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de materiales geológicos • Prestación del servicio de asesoría • Investigación de nuevas metodologías en técnicas nucleares • Recepción, identificación, manejo y disposición de • muestras
PR_M_06	Investigaciones y aplicaciones nucleares y radiactivas	Realizar investigaciones y aplicaciones nucleares y radiactivas, caracterización de materiales geológicos, irradiación de materiales, procesamiento seguro de desechos radiactivos y metrología de radiaciones ionizantes, mediante la aplicación de tecnologías nucleares con el fin de aportar al conocimiento geológico y a usuarios de material radiactivo y de tecnología nuclear.	<ul style="list-style-type: none"> • Prestación de Ensayos, Servicios y Calibración de Instrumentación • Investigación de Nuevas Metodologías en Técnicas Nucleares • Mantenimiento y Operación del Reactor Nuclear IAN-R1 • Obtención, Renovación y Ampliación de Licencias Para Instalaciones Radiactivas y Nucleares • Gestión Desechos Radiactivos
PR_M_07	Gestión del conocimiento geocientífico.	Gestionar el flujo de información que soporta la generación de conocimiento geocientífico resultante de las actividades de exploración, investigación, evaluación y análisis en el territorio nacional, mediante estrategias de innovación tecnológica sincronizada con la gestión del	<ul style="list-style-type: none"> • Administración y Gestión del Sistema Nacional de Bibliotecas SGC • Administración de la Litoteca del SGC • Gestión de la Infraestructura de Datos Espaciales del SGC

ID	NOMBRE	OBJETIVO	PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS
		<p>conocimiento permiten la divulgación, acceso y uso de los productos geocientíficos generados por los diferentes proyectos del SGC los cuales han surtido el procedimiento de Oficialización, garantizando las validaciones temáticas, de completitud, almacenamiento y presentación de información establecidos por la Entidad para ofrecer a los clientes servicios y productos confiables y de óptima calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Inventario, catalogación y administración de estudios geocientíficos en el sistema de metadatos institucional ● Gestión de estandarización de datos y procesos misionales ● Oficialización de productos geocientíficos ● Banco de información petrolera - BIP y sus componentes EPIS, cintoteca y Litoteca
PR_M_08	Licenciamiento y control de instalaciones radiactivas	<p>Garantizar la gestión segura del material radiactivo del país mediante la inspección, vigilancia, control y licenciamiento de las operaciones con material radiactivo en el territorio nacional, minimizando los riesgos para la población y el medio ambiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Expedición de la licencia de diseño ● Expedición de la licencia de operación ● Expedición del registro ● Inspecciones de control regulatorio ● Trámite de notificaciones ● Expedición de la licencia de clausura ● Expedición de la licencia de cese temporal ● Licenciamiento y control de ● fuentes radiactivas

Fuente: Isolucion, 2023

6.1.2. Procesos de apoyo

Son los procesos que apoyan la operación del SGC y son necesarios para gestionar los recursos institucionales y soportar el desarrollo de la Entidad. Comprende los procesos de:

- Contratación de bienes y servicios.

- Gestión financiera.
- Gestión de tecnologías de información y comunicaciones.
- Gestión de talento humano.
- Administración de equipos operacionales de apoyo, seguimiento y medición.
- Gestión jurídica y legal.
- Servicios administrativos.

A continuación, se presentan los procesos y procedimientos asociados.

Tabla 5. Procesos de Apoyo

ID	NOMBRE	OBJETIVO	PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS
PR_A_01	Contratación de bienes y servicios.	Asegurar que el Servicio Geológico disponga oportunamente de los bienes y servicios de acuerdo con las necesidades de las áreas y de conformidad con los requisitos legales	<ul style="list-style-type: none"> ● Celebración con precalificación de convenios especiales de cooperación ● Celebración directa de convenios especiales de cooperación ● Contratación directa ● Contratación por concurso de méritos abierto ● Precalificación para el concurso de méritos ● Contratación por licitación pública ● Contratación por licitación pública ● Contratación por licitación pública mediante subasta inversa ● Contratación por selección abreviada de menor cuantía

ID	NOMBRE	OBJETIVO	PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS
PR_A_02	Gestión financiera.	Administrar los recursos financieros del servicio Geológico a través de la ejecución y seguimiento presupuestal que permitan el funcionamiento de la entidad y generar información veraz y oportuna para la toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresos • Pago de obligaciones presupuestales y no presupuestales • Contabilidad • Comisiones de servicios • Control de Documentos • Acciones de mejoramiento • Control de Registros • Auditorias
PR_A_03	Gestión de tecnologías de información y comunicaciones.	Apoyar todos los procesos de la entidad mediante la adopción y adaptación de normas, estándares y especificaciones para asegurar el acceso, almacenamiento, uso, intercambio, y seguridad informática, utilizando tecnologías de información y comunicación que permita cumplir con la misión institucional y ampliar el catálogo de productos y servicios de negocio basados en TIC.	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma tecnológica • Enlace y comunicaciones • Implementación sistemas de información • Servicio de atención al usuario y centro de soporte IT
PR_A_04	Gestión de talento humano.	Administrar y desarrollar el Talento Humano a través de la ejecución de planes, programas y proyectos asociados a la gestión del mismo, con el fin de que la entidad cuente con el personal necesario y con las competencias requeridas.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso funcionarios carrera administrativa • Ingreso funcionarios libre nombramiento y remoción • Evaluación de Desempeño Laboral • Diseño e Implementación del Plan Institucional de Capacitación • Bienestar Social e Incentivos

ID	NOMBRE	OBJETIVO	PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS
			<ul style="list-style-type: none"> ● Liquidación de nómina, prestaciones y seguridad sociales integral ● Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo-SG-SST ● Preparación y Respuesta ante Emergencias ● Reporte e Investigación de Incidentes y Enfermedad Profesional
PR_A_05	Administración de equipos operacionales de apoyo, seguimiento y medición.	Administrar los equipos operacionales de apoyo, seguimiento y medición mediante el establecimiento y control de programas de mantenimiento, de calibración y/o verificación y de reposición de equipos, garantizando que los datos y la información generada por cada uno de los procesos misionales de la Entidad, sean válidos y confiables.	<ul style="list-style-type: none"> ● Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos ● Aseguramiento metrológico
PR_A_06	Gestión jurídica y legal.	Asesorar y conceptuar oportunamente en los asuntos legales de la entidad, con el fin de unificar un criterio institucional que permita una adecuada defensa de los intereses del instituto en los procesos judiciales y extrajudiciales en los que sea parte. Establecer las políticas, métodos y procedimientos del área jurídica y orientar a las dependencias en la interpretación, aplicación de las normas legales vigentes de competencia de la entidad, así como efectuar la defensa de los intereses de la misma, teniendo en cuenta las	<ul style="list-style-type: none"> ● Conciliaciones extrajudiciales originadas desde la entidad ● Derechos de petición y conceptualización ● Ordinario en las acciones judiciales ● Identificación y evaluación de normatividad aplicable a la entidad

ID	NOMBRE	OBJETIVO	PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS
		funciones asignadas	
PR_A_07	Servicios administrativos.	Prestar los servicios de almacén (suministro de bienes e insumos), inventarios, correspondencia y archivo, servicios generales y de vigilancia, mantenimiento de infraestructura física y parque automotor, aseguramiento de bienes, gestionar la prestación de servicios de transporte y, suministro de tiquetes, mediante la administración adecuada de los recursos disponibles garantizando la operación de los procesos de la entidad.	<ul style="list-style-type: none"> ● Mantenimiento Infraestructura Física ● Almacén e Inventarios ● Servicios Generales ● Mantenimiento de Parque Automotor ● Seguros ● Gestión del Programa Ambiental ● Administración Archivo

Fuente: Isolucion, 2023

6.1.3. Procesos de evaluación y control

Le permiten al SGC medir el rendimiento de sus procesos, así como el cumplimiento con relación a las políticas internas y externas. Así mismo, proporcionan información necesaria para la toma de decisiones orientadas a acciones preventivas o correctivas, según se requiera, para el logro de los resultados esperados por la Entidad. Comprende los procesos de:

- Evaluación independiente
- Control disciplinario interno

A continuación, se presentan los procesos y procedimientos asociados.

Tabla 6. Procesos de evaluación y control

ID	NOMBRE	OBJETIVO	PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS
PR_EC_01	Evaluación independiente	Determinar el estado del Sistema de Control Interno del Servicio Geológico Colombiano, a través de la realización de auditorías y seguimientos a los diferentes procesos, dependencias, contratos y/o proyectos del Instituto, analizando sus resultados y generando recomendaciones que contribuyan con su mejoramiento continuo y con el fortalecimiento del autocontrol, como fin esencial del Sistema. Adicionalmente, dar cumplimiento a la atención de los requerimientos que por norma le han sido establecidos por parte de diversos organismos rectores a las Oficinas de Control Interno.	<ul style="list-style-type: none"> • Auditorías internas / Seguimiento a la gestión
PR_EC_02	Control disciplinario interno	Ejecutar las acciones disciplinarias correctivas mediante la aplicación de la normatividad procesal especial, que conjuntamente con la aplicación de acciones preventivas garanticen la efectividad de los principios y fines de la función pública.	<ul style="list-style-type: none"> • Control disciplinario ordinario • Control disciplinario verbal

Fuente: Isolucion, 2023

6.2. SERVICIOS INSTITUCIONALES

El Servicio Geológico Colombiano - SGC, es un instituto Científico y Técnico, adscrito al Ministerio de Minas y Energía, que hace parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI, al cual se le aplican las disposiciones de las Leyes 80 de 1993 y 1150 de

2007 en materia de contratación administrativa y sus Decretos Reglamentarios.

A partir de la reorganización del Sector Minas y Energía, se expidió el Decreto Ley 4131 de 2011, cuyo artículo 3 estableció que el Servicio Geológico Colombiano tiene como objeto, entre otras actividades, realizar la investigación científica básica y aplicada del potencial de recursos del subsuelo, adelantar el seguimiento y monitoreo de amenazas de origen geológico, y administrar la información del subsuelo.

A continuación, se presenta el listado de servicios institucionales:

6.2.1. Consulta de información Geoportal

Este servicio corresponde a la consulta de información de los Geoservicios del SGC de cada una de sus áreas y líneas temáticas y su descripción y orientación al usuario desde software GIS.

6.2.2. Servicio de Información de la Biblioteca del SGC

Este servicio corresponde a brindar los lineamientos a la ciudadanía para acceder a los recursos bibliográficos y servicios del Sistema Nacional de Bibliotecas del Servicio Geológico Colombiano, con el fin de brindar información Geocientífica y de otras disciplinas afines a las ciencias de la tierra proporcionando el acceso libre a través del sistema Nacional de Bibliotecas del SGC.

6.2.3. Visita guiada al Museo Geológico José Royo y Gómez

Este servicio corresponde al servicio que presta el Servicio Geológico Colombiano en la visita al Museo Geológico José Royo y Gómez, mediante la cual personal calificado y conocedor de la historia Paleontológica y geológica de nuestro país brinda charlas técnicas, visitas, talleres y demás a grupos de estudiantes, universidades y público en general que se acerque a nuestras instalaciones o solicite un espacio de visita guiada por medio de nuestro portal web.

6.2.4. Consulta de información - BIP

El Banco de Información Petrolera - BIP, es el repositorio oficial de Colombia con la función de recibir, preservar, cargar, custodiar y administrar toda la información técnica resultante de las actividades exploratorias y de producción de hidrocarburos que se desarrollan en el territorio nacional. Brinda atención a los usuarios de dicha información, entre los que se encuentran geocientíficos y potenciales inversionistas que adelantan proyectos de investigación e inversión en E&P. Es el único banco que sustenta esta función en el país y está administrado por el Servicio Geológico Colombiano – SGC, según lo indicado en el Artículo 11 del Decreto 4137 de 2011 del Ministerio de Minas y Energía.

6.2.5. Sistema de Gestión de muestras de la Litoteca Nacional del SGC

La recolección y adquisición de muestras geológicas es una de las actividades fundamentales para establecer las bases de la investigación geocientífica en el SGC. Este servicio soporta de manera integrada los diferentes procesos asociados con todo el ciclo de vida de la gestión de muestras geológicas en la Entidad. Esta ventanilla de servicios facilita a los usuarios de la Litoteca y del Banco de Información Petrolera, la solicitud de: información digital, extensión de muestras, análisis/servicios especializados de fotografía y demás servicios asociados a las muestras almacenadas.

6.3. TRÁMITES

Actualmente, el SGC cuenta con doce trámites inscritos ante el Departamento Administrativo de la Función Pública, los cuales se encuentran distribuidos en dos líneas misionales relacionados con los temas de Licenciamiento y Control de Asuntos Nucleares y con la protección del Patrimonio Geológico y Paleontológico de la Nación. A continuación, se muestra el catálogo de trámites prestados por la Entidad para el desarrollo de la actividad misional encomendada.

6.3.1. Dirección de Asuntos Nucleares

En virtud de lo establecido en el 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.

El Decreto 2703 de 2013 definió la estructura del Servicio Geológico Colombiano, estableciendo dentro de ésta, la Dirección de Asuntos Nucleares, la cual tiene asignada las funciones de dirigir la prestación de los servicios, relacionados con el adecuado uso, manejo y gestión de material radiactivo, de las instalaciones que manipulan dichos materiales y realizar el licenciamiento y la inspección a las instalaciones radiactivas a nivel nacional a excepción de las instalaciones nucleares y radiactivas del Servicio Geológico Colombiano - SGC.

Mediante Resolución No. 90698 del 3 de julio de 2014, el Ministerio de Minas y Energía delegó por el término de cinco (5) años en el Servicio Geológico Colombiano las funciones de 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, así como la de 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.

Por lo anterior y teniendo en cuenta la reglamentación en materia nuclear expedida por el Ministerio de Minas y Energía <https://www.minenergia.gov.co/es/misional/energ%C3%ADa-nuclear/>, El Grupo de Licenciamiento y Control adscrito a la Dirección de Asuntos Nucleares

pone a disposición de los grupos de interés, los siguientes trámites:

- **Licencia de operación de instalación radiactiva:** Con vigencia de cuatro (4) años: aplica para las prácticas y actividades asociadas al empleo de fuentes radiactivas Categoría 1. Los requisitos y el trámite de la solicitud se encuentran establecidos en los artículos 22 y 23 de la Resolución 9-0874 de 2014 del Ministerio de Minas y Energía.
- **Registro de operación de instalación radiactiva:** Con vigencia de diez (10) años: Aplica para las prácticas y actividades asociadas al empleo de fuentes radiactivas Categorías 3 y 4. Los requisitos y el trámite de la solicitud, se encuentran establecidos en los artículos 32 y 33 de la Resolución 9-0874 de 2014 del Ministerio de Minas y Energía.
- **Licencia de cese temporal de operación:** Corresponde a la autorización otorgada a una instalación radiactiva para que ésta efectúe un cese temporal de operación, sea porque las fuentes radiactivas empleadas se declaren en desuso o por alguna otra razón que haga que el titular de la instalación tome esta decisión.
- **Licencia de clausura de instalación radiactiva:** Corresponde a la autorización otorgada a una instalación radiactiva para que ésta efectúe las medidas administrativas y técnicas que sean necesarias para realizar la clausura de la misma, la cual implica el final de la vida operacional de una instalación para retirarla del servicio e incluye los procesos de descontaminación y desmantelamiento.
- **Licencia de diseño y construcción de instalación radiactiva:** La etapa de diseño y construcción de la instalación comprende además el montaje donde se empleen fuentes radiactivas. Esta licencia incluye la realización de las pruebas de aceptación y puesta en servicio de los equipos y sistemas de la instalación.
- **Licencia de importación de materiales radiactivos:** Toda persona natural o jurídica, que importe materiales radiactivos para fines industriales, médicos, de investigación o de cualquier otro orden, debe previamente a la importación, solicitar licencia, la cual se otorga una vez se verifica que la práctica en la cual se va a emplear dicha fuente se

justifica, y que se garantiza la devolución de la misma al país de origen (en el caso de las fuentes selladas).

- **Licencia de reexportación de material radiactivo:** Previa verificación del cumplimiento de los requisitos, se otorgará Licencia de reexportación de material radiactivo con vigencia de tres (3) meses.

6.3.2. Patrimonio Geológico y Paleontológico

El Gobierno Nacional a través del Decreto 1353 estableció el Sistema de Gestión Integral del Patrimonio Geológico y Paleontológico de la Nación para la identificación, protección, conservación, rehabilitación y la transmisión a las futuras generaciones del Patrimonio Geológico y Paleontológico, como parte del patrimonio cultural y natural de la nación.

Este Decreto se constituye en una herramienta jurídica de gran importancia, en el marco de las actividades de protección del patrimonio cultural y natural de la nación adelantadas por el Gobierno Nacional, pues contempla un conjunto de medidas y acciones afirmativas que promueven la salvaguarda, conservación y transmisión del conocimiento científico del patrimonio geológico y paleontológico de la nación.

En ese sentido, se reglamentaron los siguientes temas de importancia en el marco de la protección del patrimonio geológico y paleontológico:

- Participación de las entidades en coordinación con el SGC, en la protección del patrimonio Geológico y Paleontológico, para la elaboración de un Plan de Manejo y Protección de toda área de interés.
- Procedimientos Administrativos dirigidos a la Protección del Patrimonio Geológico y Paleontológico como:

- Registro en el Inventario Nacional Geológico y Paleontológico, Declaratoria de bienes muebles de interés geológico y paleontológico,
 - Declaratoria de zonas de protección patrimonial geológica y paleontológica, Tenencia temporal de bienes de interés geológico y paleontológico,
 - Exportación temporal de bienes de interés geológico y paleontológico para estudio y/o exhibición fuera del país,
 - Autorización para realizar obras en zonas de protección geológica y paleontológica y Movilización y/o exhibición de bienes de interés geológico y paleontológico dentro del territorio nacional.
-
- Encuentro Fortuito de posibles bienes de interés Geológico y Paleontológico.

 - Actividades de excavación e intervención de carácter paleontológico.

Por lo anterior y teniendo en cuenta la reglamentación, El SGC pone a disposición de los grupos de interés, los siguientes trámites:

- **Registro en el Inventario Nacional Geológico y Paleontológico:** El cual tiene por objetivo, registrar y declarar los bienes de interés geológico y paleontológico, que posean un valor patrimonial de acuerdo con la metodología de valoración establecida por el Servicio Geológico Colombiano, para su inclusión en el Inventario Nacional Geológico y Paleontológico (INGEP)
- **Autorización para la tenencia temporal de bienes de interés geológico y paleontológico:** El cual tiene por objetivo, autorizar a las personas que deseen ser tenedores de bienes de interés geológico y paleontológico y que garanticen su protección y conservación.
- **Autorización para la exportación temporal de bienes de interés geológico y**

paleontológico para estudio y/o exhibición fuera del país: El cual tiene por objetivo, autorizar a los ciudadanos (colombianos o extranjeros), instituciones, dependencias públicas u organizaciones que requieran exportar temporalmente bienes de interés geológico y paleontológico, que garanticen su integridad y conservación, que sean con el propósito de estudio y/o exhibición, y que garanticen en todos los eventos su retorno en cumplimiento a lo definido por la Convención de la Unesco de 1970.

- **Autorización para el desarrollo de actividades de excavación e intervención de carácter paleontológico:** El cual tiene por objetivo, autorizar a las personas que requieran realizar las actividades de colecta, extracción y excavación de restos paleontológicos para investigación científica, conservación, docencia y exhibición, y que garanticen la integridad y conservación de los posibles bienes.
- **Autorización para la movilización y/o exhibición de bienes de interés geológico y paleontológico dentro del territorio nacional:** El cual tiene por objetivo, autorizar a los ciudadanos (colombianos o extranjeros), instituciones, dependencias públicas u organizaciones que requieran movilizar y/o exhibir bienes de interés geológico y paleontológico dentro del territorio nacional y que garanticen su integridad y conservación.

6.3.3. Banco de Información Petrolera – Solicitud de Información técnica

El Banco de Información Petrolera - BIP, es el repositorio oficial de Colombia con la función de recibir, preservar, cargar, custodiar y administrar toda la información técnica resultante de las actividades exploratorias y de producción de Hidrocarburos que se desarrollan en el territorio nacional. El BIP, brinda atención a usuarios geocientíficos y potenciales inversionistas que adelantan proyectos de investigación e inversión en E&P.

El BIP es el único banco que sustenta esta función en el país y está administrado por el Servicio Geológico Colombiano – SGC, según lo indicado en el Artículo 11 del Decreto 4137 de 2011 del

Ministerio de Minas y Energía.

Desde este trámite registrado en el SUIT con el nombre de “Asesoría especializada para la prestación de servicios de suministro de información técnica del Banco de Información Petrolera BIP-SGC” podrá realizar las solicitudes de información técnica al BIP.

7. SITUACIÓN ACTUAL

El SGC consciente que; una de sus funciones misionales corresponde con la gestión de información geocientífica que se desarrolla mediante aplicación directa de investigación científica, generación de conocimiento que aporta desarrollo al país y a la comunidad en general y que dicho conocimiento se obtiene a través de las actividades de recolección, validación, catalogación, almacenamiento, administración y suministro de información geocientífica apalancado en tecnologías de información, decidió adelantar un proyecto de innovación para incorporar, apropiar y adaptar dichas tecnologías, dentro de un marco de arquitectura empresarial.

Con base en lo anterior, el Servicio Geológico Colombiano reconoce que es la información su activo más importante y por esto estableció un programa de arquitectura empresarial institucional desde el año 2014 para fortalecer dicha gestión.

El mencionado programa inició con una Fase I cuyo objeto principal fue la socialización de los conceptos básicos de arquitectura empresarial a nivel institucional, el diagnóstico de la situación en dicho momento (año 2014) (Arquitectura AS-IS) y la generación conjunta de una situación o estado deseado (arquitectura TO BE) de acuerdo con las necesidades y contexto nacional, sectorial e institucional. Como decisión institucional, para el primer ciclo del programa se priorizaron los esfuerzos en la línea misional del SGC.

Producto fundamental de esta fase, fue la generación de una hoja de ruta con 83 proyectos

agrupados en 10 grandes iniciativas sobre las cuáles el SGC debía orientar sus esfuerzos en los siguientes años.

Como resultado de la implementación del ciclo 1 se destacan como beneficios y logros para la entidad:

- Los usuarios internos y externos del SGC pueden acceder y descargar el contenido misional disponible generado en más de 100 años de vida institucional, información almacenada en documentos y mapas, disponible en contenido tipo Web, a través del Geoportal y otros sistemas misionales. Por tanto, están dispuestos aproximadamente 38.041 mapas y 17.677 documentos geocientíficos, agrupados en 10.868 estudios misionales. Actualmente el acceso y descarga es de manera gratuita, en línea y con gran facilidad y eficiencia.
- Control y seguimiento automático para cada investigación que permite validar la entrega de los productos comprometidos requeridos, cumpliendo con las políticas, lineamientos y estándares de manejo de la información del SGC y del respectivo proyecto. La información oficializada en cada proyecto, se integra automáticamente al MIIG facilitando su consulta y gestión por parte de los usuarios internos y externos.
- Los proyectos que realizan las áreas temáticas y que son la base de la operación del SGC, se gestionan, ejecutan y controlan a partir de la coordinación desde la oficina de gestión de proyectos, implementando una metodología de gestión y soportados en una herramienta especializada de apoyo.
- La industria de hidrocarburos, el Gobierno, los inversionistas y la comunidad en general cuenta con los servicios (presenciales y en línea) de información que ofrece el Banco de Información Petrolera (BIP), que es el repositorio oficial de Colombia con la función de recibir, preservar, cargar, custodiar y administrar toda la información técnica resultante

de las actividades exploratorias y de producción de hidrocarburos que se desarrollan en el territorio nacional.

- Información dispuesta a la comunidad sobre la investigación, seguimiento y monitoreo de las Amenazas geológicas que sirva de base para la gestión integral del riesgo, ordenamiento territorial y ambiental y la planificación de desarrollo, a través de sistemas de información temáticos como el Sistema de Movimientos en Masa.
- Gestión de la información sobre las investigaciones y caracterizaciones de materiales geológicos en los componentes físico, químico, mineralógico y metalúrgico, a través de sistemas de información temáticos como la Geodatabase de Recursos minerales (explora).
- Todas las inversiones de tecnología se encuentran alineadas con el propósito institucional, debido a que la gestión institucional articula de manera permanente la relación entre los procesos misionales y el rol de la tecnología en ellos.
- Apoyo en la eficiencia y efectividad en la toma de decisiones para la gestión del SGC, dado que se dio inicio al uso de estrategias y tecnologías de inteligencia de negocios.
- Adecuado soporte a los procesos de negocio en términos de capacidad y disponibilidad mediante el fortalecimiento y optimización de la infraestructura tecnológica a través de políticas, gobierno, centralización e integración de inversiones. El SGC actualmente cuenta con: un Data Center principal en Bogotá que soporta su operación, un Data Center alternativo también en Bogotá, canales de comunicaciones adecuados, soluciones de almacenamiento con capacidad y disponibilidad, entre otros.

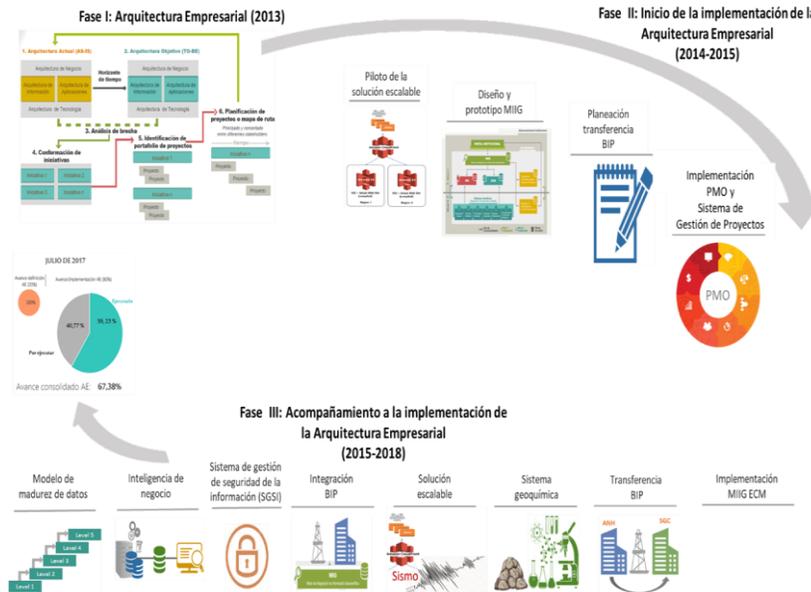
Posteriormente, la Fase II, dio inicio a la implementación priorizada de proyectos en los diferentes dominios de la arquitectura que sirvieran como base a la transformación institucional

requerida. Dicha fase comprendida entre los años 2014-2015, contempló – entre otros- logros la implementación de una oficina de gestión de proyectos con metodologías y buenas prácticas internacionales, el diseño y puesta en marcha de un piloto de solución altamente escalable para la información relacionada con sismos y la planeación para hacer efectiva la transferencia del Banco de Información Petrolera entre la Agencia Nacional de Hidrocarburos y el Servicio Geológico Colombiano.

Seguidamente, para los años 2015-2018, la fase III, continuó con la implementación de proyectos y el fortalecimiento de dominios tan importantes como los sistemas de información, los datos y la infraestructura tecnológica a nivel institucional. Así, algunos de los entregables más relevantes dan cuenta de la implementación del Motor de integración de información geocientífica para la divulgación de los estudios oficiales de las diferentes Direcciones Técnicas del SGC; la puesta en marcha de una base de datos geográfica integrada con información de recursos minerales, la medición en términos de madurez de datos del SGC y el diseño de una bodega de datos como base para la toma de decisiones informadas en la institución.

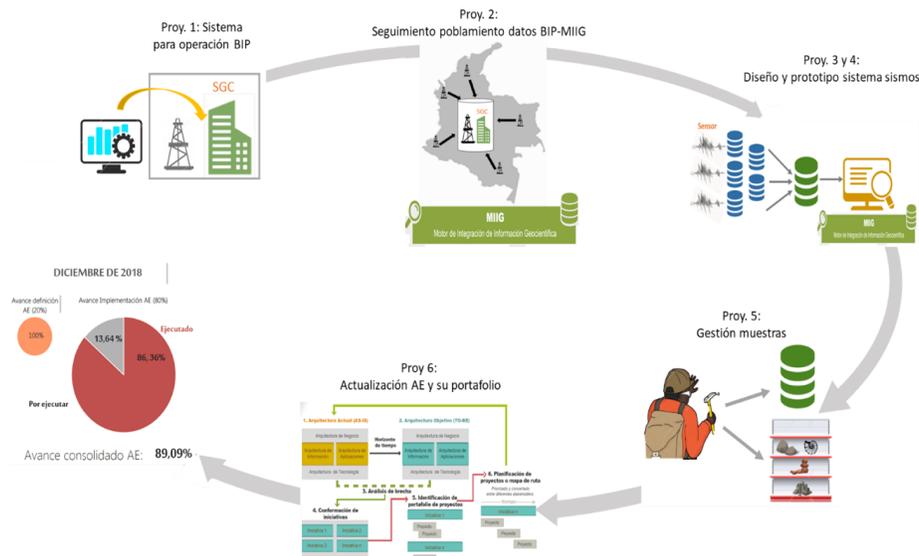
Las siguientes gráficas ilustran los principales proyectos implementados durante las tres fases del programa de arquitectura empresarial mencionado anteriormente

Ilustración 3. Programa de Arquitectura Empresarial Fases 1 a 3



Fuente: DGI

Ilustración 4. Programa de Arquitectura Empresarial Fases 1 a 3



Fuente: DGI

Con estas fases mencionadas hasta aquí, el SGC fortalece el manejo estratégico de la tecnología hacia el cumplimiento de los objetivos institucionales, de manera tal que su avance en los

dominios de arquitectura es valorado no solo en el sector minas y energía, sino también a nivel de instituciones públicas como un paso importante en la implementación de las políticas públicas relacionadas con tecnologías de información y generación de valor público, reconocido en sendas nominaciones y premios institucionales del gobierno central (Premio Índigo 2017-2018) e iniciativas extranjeras (GeoSur 2018).

En 2019, y posterior a 5 años de trabajo en el programa de arquitectura empresarial, el SGC realiza un ejercicio de actualización de su arquitectura e impulsa un segundo ciclo que se orienta fundamentalmente a la analítica geocientífica entendida como el conjunto de técnicas, modelos y tecnología para preparar, descubrir y visualizar información no evidente que le permita describir y predecir las características y comportamiento del subsuelo, los recursos del mismo y las amenazas de origen geológico.

Este ciclo se lleva a cabo a partir de la analítica de datos para la gestión y de la analítica de datos geocientíficos.

La primera: permitirá al SGC, reunir, depurar y transformar datos de los sistemas de gestión y de fuentes de datos no estructuradas, en información estructurada de manera que se pueda describir, explorar y analizar el estado actual y pasado de la entidad para optimizar el uso de los recursos, monitorear el cumplimiento de los objetivos y apoyar la toma de decisiones estratégicas. Como resultado de desarrollar la analítica de datos para la gestión se deben obtener tableros de control que apoyen al SGC en el monitoreo, seguimiento, evaluación y control de objetivos, procesos, proyectos, usuarios, geoinvestigadores, y recursos del SGC.

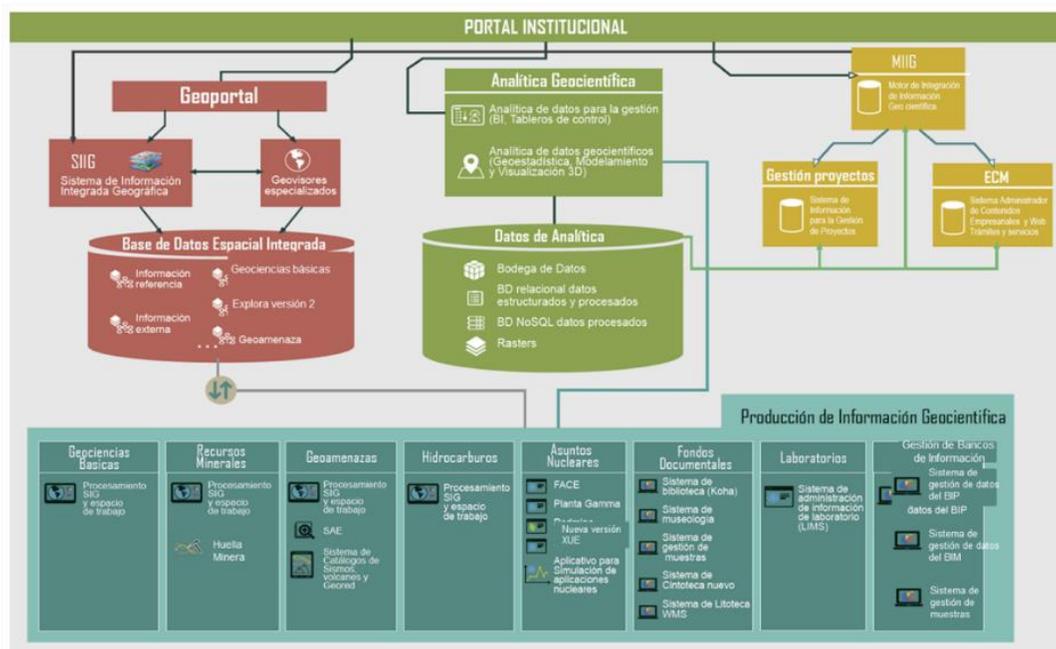
Por otra parte, la analítica de datos geocientíficos: permitirá aplicar el conocimiento multidisciplinario mediante el proceso de análisis, descubrimiento, interpretación y comunicación de datos espaciales, temporales o espectrales, de diferente origen y formato, a través de técnicas de geoestadística, modelamiento y visualización 2D y 3D, para que los geocientíficos y el público interesado puedan comprender, explicar, explorar y predecir las

características y comportamientos del subsuelo, el potencial de sus recursos y las amenazas de origen geológico.

La siguiente gráfica ilustra el diseño conceptual del segundo ciclo de la arquitectura empresarial aquí mencionada:

Ilustración 5. Diseño conceptual segundo ciclo arquitectura empresarial

Arquitectura Empresarial Ciclo II



Fuente: DGI

Como resultado de la ejecución de algunos de los proyectos del segundo ciclo pueden citarse como logros obtenidos, los siguientes:

- Definición de un método de implementación de proyectos que puedan ser resueltos con técnicas de analítica de datos (inteligencia artificial y otras tecnologías de cuarta revolución industrial)
- Actualización de la geodatabase de Explora versión II con funcionalidades orientadas a:

información de geoquímica, metalogenia, estaciones (geofísica, no metálicos, energéticos), recursos energéticos, recursos no metálicos y geofísica, pozos de perforación, visor web, migración de datos y mapa social.

- Estructuración y puesta en marcha del banco de información minera cuyo objeto es la preservación, custodia, administración y divulgación de la información técnica proveniente de los titulares mineros del país.
- Disposición de nuevo portafolio de productos y servicios en línea del Banco de Información Petrolera para la industria, la academia y los grupos de interés.
- Mejoramiento continuo de la calidad de información del Banco de Información Petrolera.
- Disposición de una herramienta de tablero de control de indicadores estratégicos para la oficina de planeación utilizando tecnología de lago de datos.
- Adecuación y puesta en marcha de un data center alternativo y centro de monitoreo en la ciudad de Pasto para la RSNC
- Implementación de un sistema de gestión integral de muestras geológicas con la data administrativa de las mismas.
- Definición de la hoja de ruta a seguir en la arquitectura destino (To Be) de los procesos de apoyo de la secretaría general del SGC.
- Contratación e implementación (en desarrollo al momento de escribir este PETI) de la base de datos espacial integrada y su sistema integrado de información geográfico (MIIG Fase II)
- Ejecución del proyecto de apropiación de la cultura digital del SGC dentro del marco del plan maestro de gestión de cambio institucional.
- Implementación de la primera fase del sistema para consolidar la información de sismos del grupo de evaluación y monitoreo de la actividad sísmica, los OVS y GEORED (incluye información grupos de trabajo red sismológica nacional de Colombia)

- Implementación de un producto mínimo viable (fase I) y correspondiente evolución de la plataforma tecnológica de huella digital de minerales en Colombia, a un sistema centrado en la calidad de datos y la gestión de la información con capacidad para la implementación de procesos de analítica predictiva (Fase II) para ayudar en la determinación del origen del mineral oro en Colombia.
- Implementación del módulo de Trámite y Servicios, cumpliendo con los lineamientos y metodologías técnicas establecidas por el SGC.
- Proyectos de extracción automática de información utilizando técnicas de inteligencia artificial de fuentes de información estructuradas y no estructuradas del banco de información petrolera con el propósito de mejorar la calidad del banco para propósitos de investigación y de necesidades de los grupos de interés. En una primera fase se extrajo información relevante y temática de registros eléctricos, formas ministeriales 6CR.
- Diseño e implementación de un piloto de un sistema temático de hidrocarburos con información de data cruda extraída de fuentes no estructuradas y estructuradas del banco de información petrolera para propósitos de apoyo a la investigación de la dirección temática de hidrocarburos y del SGC en general.
- Piloto de caracterización mineralógica de secciones delgadas de rocas sedimentarias siliciclásticas provenientes del banco de información petrolera con el propósito de apoyar la investigación desarrollada por los petrógrafos del SGC.

7.1. ESTRATEGIA DE TI

7.1.1. Lienzo estratégico Modelo de TI

El siguiente lienzo presenta el modelo de negocio basado en la propuesta de Osterwalder definido para las funciones relacionadas con tecnologías de la información y comunicaciones de la Dirección de Gestión de Información.

Ilustración 6. Canvas tecnologías de información DGI



Fuente: DGI

Con el modelo de negocio definido la Dirección de Gestión de Información del SGC enfila sus esfuerzos en la definición e implementación de un modelo operativo que le permita dar cumplimiento a la propuesta de valor definida.

7.1.2. Misión y visión de TI

Misión: Generar soluciones con el fin de entregar valor a los procesos estratégicos, misionales y de soporte institucional, tomando como referencia los habilitadores transversales de la política de gobierno digital para lograr transformar digitalmente a la entidad.

Visión: En el 2026 las tecnologías de información en el SGC se consolidarán como el eje transversal de la transformación digital garantizando la integración de información y ofreciendo servicios para el análisis de la misma y la generación de valor agregado para apoyar la toma de decisiones institucionales apalancada en el uso de tecnologías de cuarta revolución industrial.

7.1.3. Servicios de TI

El SGC ha definido dentro de la gestión de tecnologías de la información, una serie de servicios de TI con el fin establecer acuerdos de niveles de servicio que permitan la continuidad, operación y gestión de los servicios de Negocio y Técnicos, teniendo en cuenta la parametrización de proceso de negocio que apoya cada servicio entre procesos de misión crítica, misión no crítica, soporte y gobierno institucional, finalmente esta taxonomía permite delimitar cuales son los servicios que actualmente se prestan, teniendo en cuenta el estado en que se encuentre entre: activo, en proceso de retiro, retirado, próximo a producción, producción, consulta o desarrollo. Cada servicio se documenta al interior del catálogo de servicio que es administrado por el equipo de operación de la entidad.

La gestión de estos servicios se soporta a través de la mesa de ayuda, en el cual se atiende todos los incidentes y requerimientos tecnológicos por parte del usuario final. La cual puede ser accedida mediante correo electrónico, teléfono o intranet.

7.1.4. Políticas y estándares para la gestión de la gobernabilidad de TI

Tomando en cuenta lo mencionado en el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial definido por MinTIC, las políticas de TI son directrices u orientaciones con el propósito de establecer pautas para lograr los objetivos propuestos en la Estrategia de TI. Las políticas también son el medio a través del cual los principios de la institución y en este caso los de TI se convierten en acciones.

Por lo tanto, el SGC ha venido adoptando la Política de Gobierno Digital, la Política de Seguridad Digital, el modelo de Arquitectura Empresarial y el Marco de referencia de Arquitectura para la gestión de TI, en este sentido se han definido las siguientes políticas:

Tabla 7. Políticas y estándares para la gestión de la Gobernabilidad de TI

DOMINIO	TIPO	OBJETIVO
Seguridad	Manual de Políticas	Establecer las políticas que regulan la seguridad de la información para la protección de los activos de información, datos personales y las tecnologías que soportan los procesos del SGC.
Gestión de Proyectos	Manual de Políticas	Establecer y promover las políticas en cuanto a la Gestión, Priorización, Validación, Aprobación y Control del portafolio de proyectos que se encuentra operando al interior del SGC
Gestión de la Información geocientífica	Manual de Políticas	Establecer las políticas de la información geocientífica del Servicio Geológico Colombiano (SGC) para entregar a los actores interesados productos que son generados mediante la investigación y gestión integral del conocimiento geocientífico a través de la planeación, adquisición, recibo, generación, administración, depuración, archivo, conservación, uso y difusión de servicios para contribuir al desarrollo económico y social del país.
Operación de la Gestión de Tecnologías de Información y Comunicaciones	Política	<p>Salvaguardar la información y contar con los datos necesarios para ejecutar y soportar adecuadamente el desarrollo de las actividades, el área de Tecnologías de Información y Comunicaciones cuenta con mecanismos de respaldo y monitoreo de la información, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Copias de Respaldos ó Backups. ● Centro alternativo de almacenamiento de datos. ● Mecanismos para intercambio de información. ● Herramientas tecnológicas para seguimiento y seguridad de las operaciones, tales como antivirus, registro de ingreso de equipos de cómputo a contratistas y particulares e identificación de conexiones de los mismos a la red de la entidad, controles de accesos remotos y gestión del acceso al usuario.

DOMINIO	TIPO	OBJETIVO
Tecnologías de Información y Comunicaciones	Política	Establecer las Políticas de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), en el SGC como norma fundamental para el desarrollo de proyectos tecnológicos con una gestión eficiente y optimización de los recursos y servicios TIC.
Uso de Red WIFI	Política	Esta política está desarrollada para publicar las condiciones de uso de las redes inalámbricas de acceso Wi-Fi, fomentar su uso adecuado y velar por la seguridad de los servicios prestados en el SGC.
Navegación Web	Política	Las presentes normas son aplicables y extensivas a los servicios de red proporcionados tanto al interior del SGC, en la sede central, sede CAN, OVS y Grupos de Trabajo Regional, como a los que se prestan a través del acceso remoto proporcionados por la Entidad a los para los funcionarios, contratistas, proveedores, según el requerimiento.
Gestión y Administración del Data Center Alterno	Política	Administrar y gestionar el servicio de "housing/colocation" y la infraestructura en el Data Center Alterno del SGC.

Fuente: DGI

7.1.5. Capacidades de TI

La labor misional del Servicio Geológico Colombiano está basada en la generación y divulgación del conocimiento geocientífico y para lograr dicho propósito es fundamental incrementar el conocimiento integral del subsuelo colombiano, tal como lo describen diferentes capítulos del presente plan.

Las apuestas planteadas en este documento relacionadas con: la generación de conocimiento geocientífico, a partir de la investigación y elaboración de la cartografía geológica, la definición del potencial de recursos hídricos, geotérmicos, hidrocarbúricos y minero-energéticos, y de amenazas de origen geológico, así como la contribución al desarrollo sostenible, transición a energías limpias y la apropiación social del conocimiento, suponen continuar gestionando

importantes desafíos relacionados con la gestión integral de los datos y la información, para la generación de conocimiento y la innovación.

Por lo anterior, con el fin de lograr una óptima gestión de los datos e información geocientífica, el uso de la misma en los procesos de gestión del conocimiento para aportar de manera significativa a los procesos de innovación y desarrollo geocientífico que se adelantan en las diferentes áreas temáticas del SGC, es necesario garantizar la apropiada disposición de los datos y la información geocientífica, para que ésta pueda ser aprovechada por el personal geocientífico del SGC, así como, de la industria, academia y la comunidad en general.

Es en este contexto, durante el presente plan se considera continuar utilizando el enfoque de arquitectura empresarial, como un mecanismo de gobierno de tecnologías orientado a facilitar la toma de decisiones para incorporar, apropiar y adaptar las tecnologías de información y comunicaciones para el quehacer del SGC.

Aprovechar las oportunidades que nuevas tecnologías como: almacenamiento híbrido, computación en la nube, BIG Data, inteligencia artificial, realidad aumentada, automatización de procesos, telepresencia, teletrabajo, entre otros, demanda el análisis, diseño e implementación de soluciones que respondan a las necesidades del SGC en términos de oportunidad, eficiencia, eficacia y efectividad.

Es así como, a partir del análisis de las apuestas de las diferentes áreas misionales y de las áreas transversales del servicio, en el quehacer de sus próximos 10 años, se ha identificado como necesario desarrollar/fortalecer las capacidades que se ilustran en la siguiente ilustración:

Ilustración 7. Capacidades Dirección de Gestión de Información



Fuente: DGI

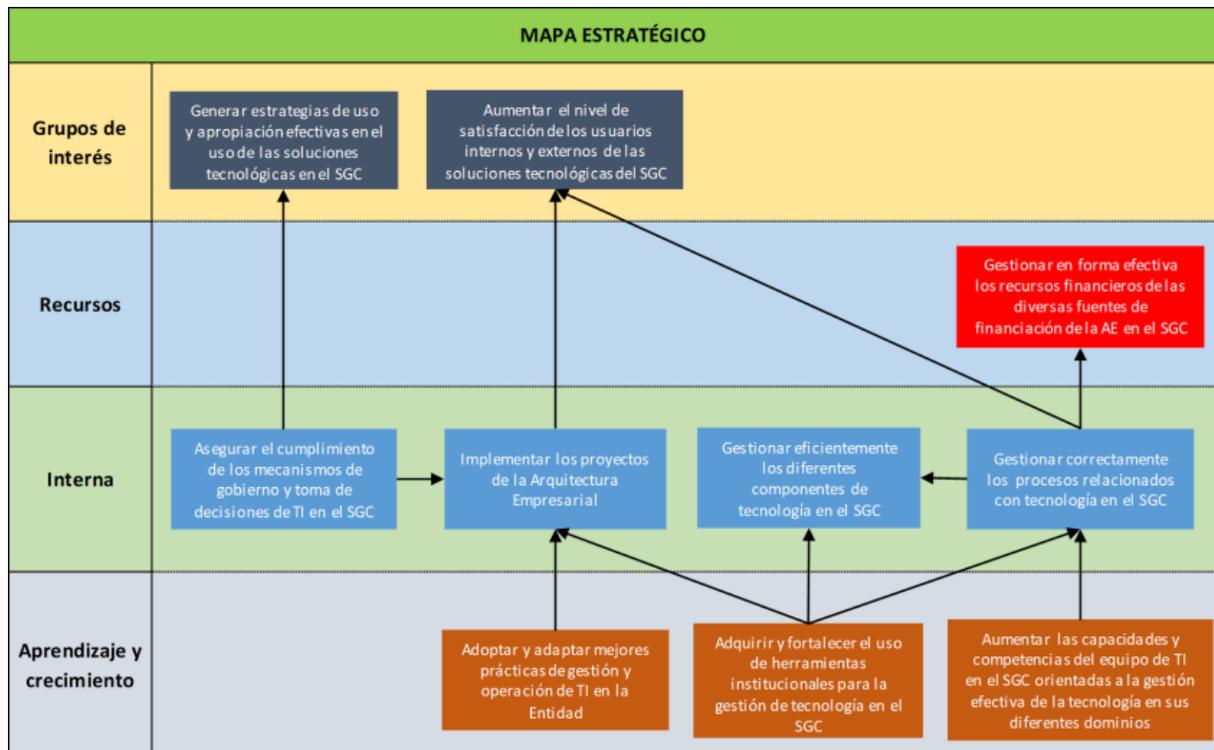
- **Acceso a la información:** entendida como la facilidad de acceso con múltiples herramientas para apoyar y facilitar el uso de la información geocientífica. Esta capacidad incluye acceso, disposición y disponibilidad de información para todo el SGC y los grupos de interés.
- **Análisis de información:** entendida como la capacidad que provee la DGI para disponer herramientas, técnicas y tecnologías orientadas al análisis de información con el propósito de ayudar a las Direcciones Técnicas en la generación de más conocimiento geocientífico. Ejemplo de estas herramientas en Ciclo II de la Arquitectura Empresarial son las herramientas/técnicas de Inteligencia Artificial como el aprendizaje de máquina o Machine Learning, por sus siglas en inglés.
- **Integración de información:** esta es la capacidad de proveer mecanismos y/o componentes de solución y tecnología para integrar diversa información siempre basados en mejores prácticas. Por la naturaleza del SGC, esta capacidad es vital para generar más y mejor contenido que haga sentido al usuario final. Requiere un esfuerzo importante de gobierno de datos, decisiones temáticas de gestión de la información geocientífica, arquitectura de datos y estándares de información geocientífica, así como también estándares de soluciones de integración. En ella se involucran a manera de ejemplo técnicas / tecnologías / métodos como: buses de integración, middleware, herramientas de metadatos.

- **Adquisición, oferta, uso y apropiación de información:** entendida como la capacidad de proveer soluciones completas que contemplan desde la adquisición, oferta de data e información de valor para las Direcciones Técnicas y grupos de interés; además de la generación de estrategias concretas (soluciones) que apoyen el uso y apropiación de dicha información a nivel interno y externo del SGC.
- **Visión de tecnología:** es la capacidad orientada a mantener un ejercicio sistemático de prospectiva en temas de tecnología, que contemple el entorno dinámico y variado en los ecosistemas de TI e innovación y desarrollos aplicados a las Geociencias. La DGI debe establecer esta capacidad para mantener un foco en nuevas tecnologías aplicadas al negocio del SGC y buscar posibilidades de desarrollar pilotos, proyectos o pruebas de concepto de estas para resolver este tipo de problemas, esto a través de su equipo interno y/o a través de diferentes aliados y proveedores.
- **Optimización de procesos basados en tecnología:** capacidad de proveer tecnologías asociadas para mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos misionales y también de apoyo del SGC, así como apalancar la optimización y mejora continua de los procesos. En este sentido, la responsabilidad de la DGI en esta capacidad es proveer los componentes tecnológicos; la responsabilidad de definir, gestionar, documentar y mejorar el componente procesos es de la Oficina Asesora de Planeación.
- **Confidencialidad, integridad y disponibilidad de información:** capacidad de la Dirección de Gestión de Información para proveer soluciones integradas de seguridad de información e informática para soportar procesos misionales.
- **Innovación:** esta capacidad debe ser transversal a los programas, productos y subproductos de la Dirección de Gestión de información, se puede dar en todos los niveles de la organización, en su modelo de negocio, procesos, productos y servicios a partir de las nuevas tecnologías emergentes.

7.1.6. Tablero de control de TI

Mapa de objetivos estratégicos definidos para TI en el SGC

Ilustración 8. Tablero de Indicadores de TI



Fuente: DGI

Para cada uno de los objetivos estratégicos se cuenta con una descripción de indicadores que permiten medir y controlar el logro de cada uno de estos.

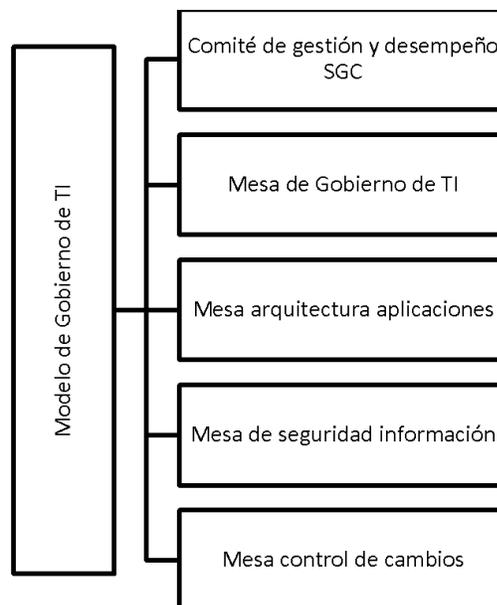
7.2. GOBIERNO DE TI

7.2.1 Modelo de Gobierno de TI

El siguiente esquema presenta las definiciones del modelo de gobierno T.I y datos del SGC establecido actualmente. El mismo permite una gestión controlada sobre el alineamiento, la planeación, organización, entrega de servicios de TI de manera oportuna, continua y segura a los diferentes grupos de interés.

La gráfica ilustra el modelo de gobierno de tecnología del SGC. No representa una estructura organizacional sino la forma en que se dividen en diferentes instancias la toma de decisiones a este respecto en la entidad.

Ilustración 9. Modelo de Gobierno de T



Fuente: DGI

A continuación, se describe el objetivo de cada una de estas instancias de decisión

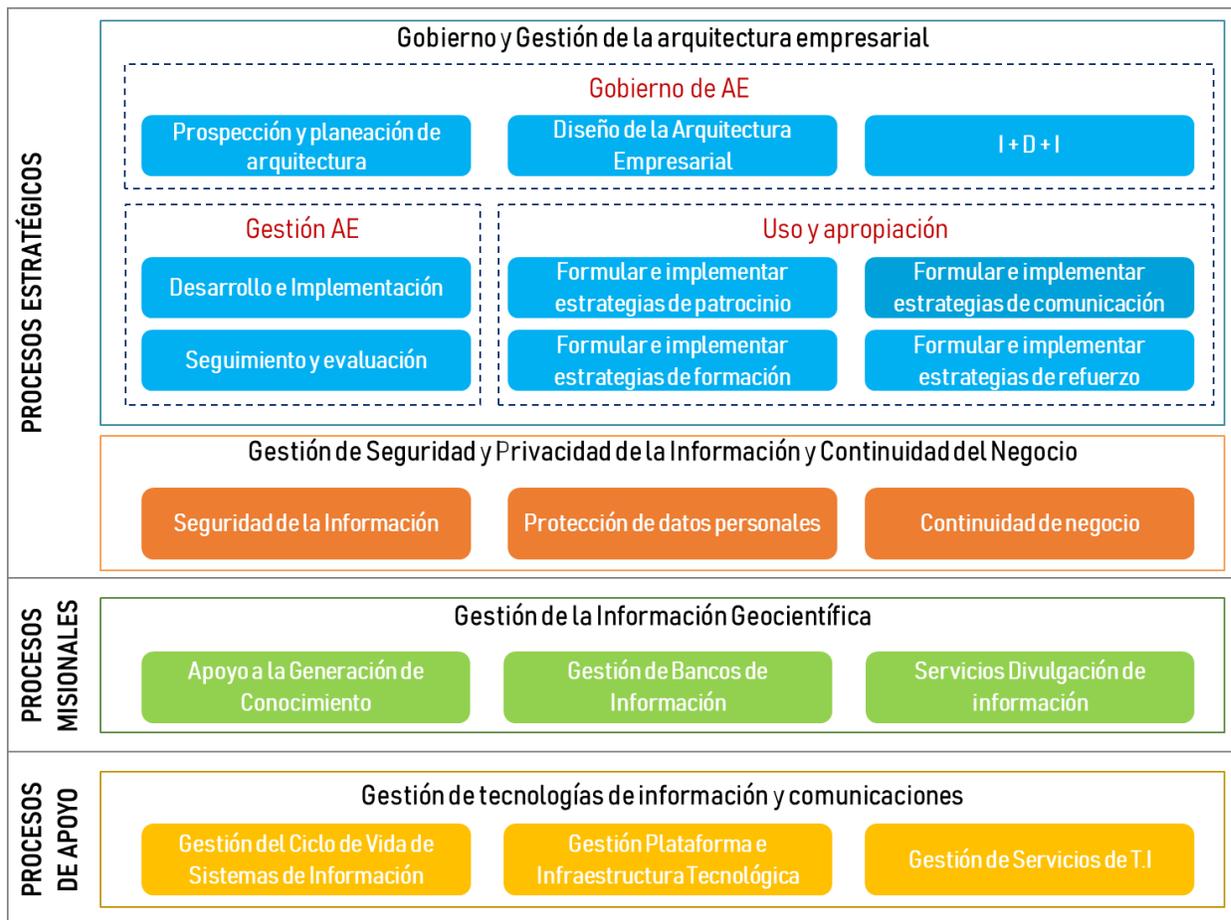
- **Comité de gestión y desempeño SGC** El Comité Institucional de Gestión y Desempeño es un órgano rector, articulador y ejecutor, a nivel institucional, de las acciones y estrategias para la correcta implementación, operación, desarrollo, evaluación y seguimiento del Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG.
- **Mesa de Gobierno de TI:** encargada de la gestión y conceptualización técnica sobre las soluciones que se planteen sobre los diferentes dominios de la arquitectura: datos, aplicaciones, infraestructura tecnológica, seguridad; conceptos relacionados con políticas, lineamientos, estándares, mejores prácticas, metodologías de diseño, implementación, pruebas, puesta en marcha y todo lo concerniente con la arquitectura empresarial de la entidad.
- **Mesa de trabajo de arquitectura aplicaciones** encargada de la gestión y revisión de sistemas de información y aplicativos del SGC, con el fin de establecer la gestión y gobernabilidad de los mismos al interior de la institución, con base en los lineamientos de la Arquitectura Empresarial.
- **Mesa de trabajo de seguridad de la información** que determina las estrategias para el desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad de la Información, garantizando que se cumplan los lineamientos y los objetivos establecidos.
- **Mesa de trabajo de control de cambios** cuyo objetivo es establecer los lineamientos básicos de la administración de los cambios, con el fin de lograr un manejo oportuno, exacto y eficiente de cualquier modificación sobre los aplicativos e infraestructura de TI, alineado a las mejores prácticas de ITIL, reduciendo al mínimo el impacto en la calidad del servicio, viabilizando los cambios convenientes con un mínimo de interrupción en la prestación de servicios de TI y logrando mejorar la operación del Servicio Geológico

Colombiano.

7.2.2 Cadena valor Gestión de Información SGC

Con el objetivo de definir la gestión de información al interior de la entidad, la DGI definió una cadena de valor sobre los procesos actuales de la institución, la cual se presenta a continuación.

Ilustración 10. Cadena de valor de la DGI



Fuente: DGI

A continuación, se describen los subgrupos de procesos que aborda la cadena de valor de la DGI.

- **Gobierno y Gestión de la Arquitectura Empresarial**

Gestionar en forma integral la Arquitectura Empresarial (AE) en el Servicio Geológico Colombiano (SGC), con base en un marco de trabajo que permita asegurar la

continuidad del ejercicio de arquitectura en el SGC.

- **Gestión de Seguridad y Privacidad de la Información y Continuidad del negocio**

Aplicar el modelo de seguridad y privacidad de la información en todos los procesos de la entidad en cuanto a la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información para asegurar la continuidad en la prestación de servicios de los usuarios internos del SGC

- **Gestión de la Información Geocientífica**

Gestionar la información geocientífica resultante de las actividades de exploración, investigación, evaluación y análisis en el territorio nacional, para la investigación científica básica y aplicada que soporta la generación de conocimiento geocientífico, a través del desarrollo e implementación de estrategias de innovación tecnológica que permiten la estandarización, divulgación, acceso y uso de los productos geocientíficos generados por los diferentes proyectos del SGC los cuales han surtido, validaciones temáticas, de completitud, simetría, sistematización, aseguramiento y presentación de información establecidos por la Entidad para ofrecer servicios y productos confiables y de óptima calidad.

- **Gestión de tecnologías de información y comunicaciones**

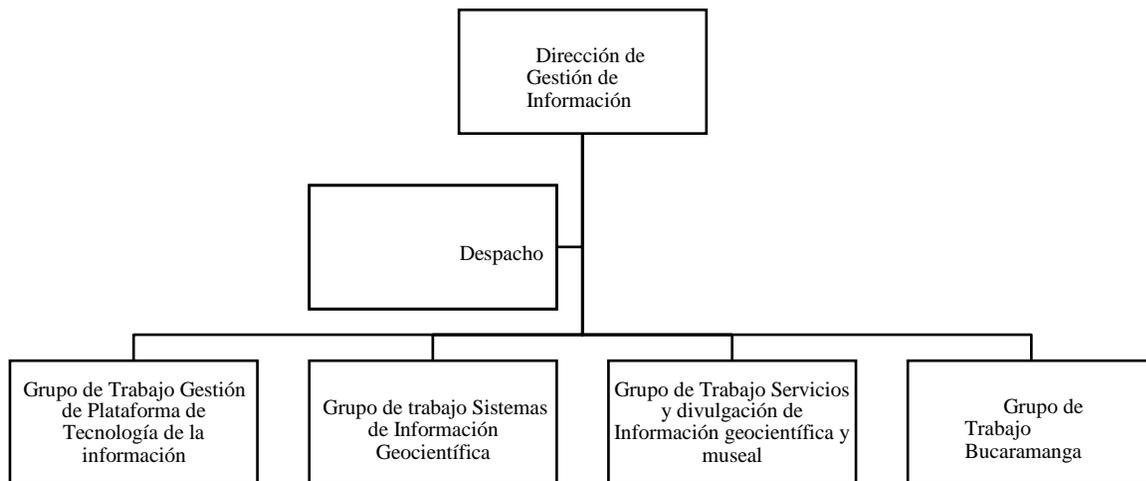
Adquirir y administrar los componentes de la plataforma tecnológica del SGC, implementando soluciones tecnológicas que permitan proveer de forma oportuna, eficiente y segura, las herramientas de tecnología y de comunicación de la información con normas y estándares de mejores prácticas, dando cumplimiento a la misión institucional, ampliando el catálogo de productos y servicios de negocio basados en TIC enfocados en mejorar la experiencia del usuario.

7.2.3 Estructura y Organización humana de TI

La Dirección de gestión de Información busca poner es disposición de la información generada, garantizando su confidencialidad, oportunidad y disponibilidad, con el fin de realizar la gestión integral del conocimiento geocientífico del territorio Nacional. Gestionar de forma integral el conocimiento geocientífico a través de la implementación de soluciones basadas en tecnologías de la información y las comunicaciones con el fin de permitir el análisis de datos, apalancados en sistemas de información robustos que permitan la disponibilidad, confidencialidad y oportunidad en la generación y procesamiento de la información, además de gestionar y administrar Litoteca, Cintoteca, Mapoteca, Biblioteca y documentos técnicos originales.

Por lo tanto, dentro de su estructura organizacional se trabaja en concordancia con la gestión de 4 grupos de trabajo tal como se presenta en la siguiente ilustración

Ilustración 11. Estructura Organizacional DGI



Fuente: DGI

A continuación, se presentan las funciones de los grupos anteriormente expuestos.

Grupo de Trabajo Gestión de Plataforma de Tecnologías de información

1. Formular políticas institucionales relacionadas con tecnologías de información, software y control de calidad de los sistemas informáticos siguiendo las directrices y lineamientos del Comité de Gobierno de TI.
2. Presentar planes, programas, proyectos o actividades relacionados con la administración, mantenimiento e implementación de las tecnologías de información misionales, (almacenamiento, redes y comunicaciones WAN, procesamiento, software de base, bases de datos, Data Center) acordes con los avances tecnológicos y ajustados a las necesidades institucionales para asegurar su disponibilidad.
3. Proponer, administrar y ejecutar las tácticas en cuanto a seguridad de la información para los sistemas misionales, Plataforma de TI (almacenamiento, redes y comunicaciones WAN, procesamiento, software de base, bases de datos, Data Center) conforme a las decisiones, políticas y lineamientos del Comité de Gobierno de TI.
4. Coordinar las actividades que en materia de tecnología de información se realizan en la Entidad.
5. Formular y presentar propuestas de solución tecnológica de las áreas misionales, enmarcados dentro de la Arquitectura Empresarial, al comité de gobierno de TI, con el fin de determinar su viabilidad de acuerdo con los lineamientos institucionales y realizar los trámites necesarios para la contratación de los resultados, su ejecución y seguimiento, una vez aprobados en el Comité de Gobierno de TI
6. Incorporar las mejores prácticas de planificación y organización, adquisición e implementación, entrega de servicios, soporte y monitoreo del desempeño de tecnologías de información, para asegurar que soportan los objetivos del Servicio Geológico Colombiano.
7. Administrar y asegurar el buen funcionamiento de los sistemas informáticos y bases de datos misionales, garantizando su mantenimiento y correcta operación, para brindar un servicio de información accesible, confiable y oportuna.

8. Estructurar, elaborar y mantener el portafolio de infraestructura y de servicios tecnológicos a cargo del grupo.
9. Realizar y mantener actualizado el inventario de la información de plataforma e infraestructura tecnológica, software, aplicaciones y sistemas de información misionales.
10. Formular y ejecutar los planes de mantenimiento y actualización de la plataforma tecnológica institucional para asegurar su disponibilidad y buen funcionamiento.
11. Establecimiento de metodología para proveer las estructuras que unen los procesos, soluciones informáticas y recursos de tecnologías de información con las estrategias del Servicio Geológico Colombiano.
12. Brindar el adecuado soporte de segundo nivel a la entidad, a través de la gestión de tickets y de incidencias, y de enrutamiento para atender las solicitudes de los funcionarios de la entidad.
13. Elaborar las especificaciones técnicas, elaboración de pliegos de condiciones, evaluación de propuestas y elaboración de conceptos técnicos de proyectos relacionados con la plataforma de TI (almacenamiento, redes y comunicaciones WAN, procesamiento, software de base, bases de datos, Data Center) y los sistemas de información geocientífica.
14. Realizar la gestión de proyectos plataforma de TI (almacenamiento, redes y comunicaciones WAN, procesamiento, software de base, bases de datos, Data Center), de acuerdo con el plan del área.
15. Las demás funciones inherentes a la naturaleza del grupo de trabajo, las que le sean asignadas por autoridad competente y las normas legales vigentes.

Adicionalmente y con el fin de articular las acciones de soporte el este grupo de trabajo realiza actividades conjuntas con la Secretaria General para garantizar el soporte de Mesa de ayuda a todos los funcionarios y contratistas de la entidad

Grupo de Trabajo Sistemas de información Geocientífica

1. Formular e implementar políticas institucionales para administración, mantenimiento y desarrollo de sistemas de información según metodologías y estándares internacionales e institucionales siguiendo los lineamientos del Comité de Gobierno de TI
2. Formular, aplicar y evaluar el cumplimiento de políticas, estándares, regulaciones en manejo de información geográfica y temática.
3. Presentar planes, programas, proyectos o actividades de administración, mantenimiento y desarrollo de sistemas de información acordes con los avances tecnológicos y ajustados a las necesidades institucionales para asegurar su disponibilidad.
4. Realizar la gestión de proyectos para actualización y mantenimiento del sistema de información geocientífico. siguiendo los lineamientos del Comité de Gobierno de TI.
5. Asegurar el buen funcionamiento de los sistemas de información geocientífica, que sirvan a los procesos misionales.
6. Brindar apoyo a las áreas temáticas sobre los sistemas de información geocientífica
7. Asegurar el buen funcionamiento de los sistemas de información geocientífica.
8. Brindar mantenimiento y aplicar la metodología de desarrollo de sistemas establecida en el SGC, definiendo entre otros los requisitos funcionales, no funcionales y técnicos para mejorar o desarrollar nuevos sistemas de información geocientífica y siguiendo las directrices y lineamientos que dicte el Comité de Gobierno de TI.
9. Realizar la gestión de proyectos de mantenimiento o nuevos desarrollos de los sistemas de información geocientífica, de acuerdo con el plan del área.
10. Administrar los metadatos de los sistemas de información geocientíficos, y verificar el cumplimiento de los lineamientos que en esta materia se definen a nivel institucional.
11. Promover la producción ordenada y estandarizada de datos e información, mediante la adopción y aplicación de metodologías y estándares para la administración y el desarrollo de sistemas de información.
12. Planear, conceptuar y asesorar técnicamente sobre las necesidades de la institución relacionadas con la gestión de información geocientífica.

13. Desarrollar el proceso metodológico para implementar y poner en marcha los sistemas de información o aplicativos para la modernización y automatización de los procesos relacionados con la información geocientífica.
14. Las demás funciones inherentes a la naturaleza del grupo de trabajo, las que le sean asignadas por autoridad competente y las normas legales vigentes.

Grupo de Trabajo Servicios y Divulgación de información Geocientífica y Museal

1. Desarrollar estrategias de generación y promoción del flujo eficiente de información geocientífica para su apropiación por la ciudadanía, siguiendo los parámetros institucionales
2. Definir planes estratégicos que satisfagan las necesidades actuales y futuras del SGC en materia de servicios y suministro de información geocientífica.
3. Lograr acuerdos y convenios entre las Entidades del sector y la participación en redes de bibliotecas para compartir información y mejorar la eficiencia en la producción, recolección, uso y disposición de la información.
4. Definir estándares de presentación de informes, validar y verificar su cumplimiento en los productos geocientíficos generados.
5. Realizar actividades de administración, ejecución y evaluación de los procesos de Litoteca, Cintoteca y biblioteca con el fin de almacenar y relacionar adecuadamente la información generada en actividades geocientíficas, facilitando su ubicación física y digital, la cual será utilizada para funcionarios de la institución, usuarios y por entidades externas siguiendo los lineamientos técnicos, de conservación y seguridades correspondientes.
6. Formular planes, programas y proyectos que permitan la eficiente administración del Banco de información Petrolera (BIP), la cintoteca, Litoteca y biblioteca, acorde con las necesidades y directrices de la institución.
7. Promover la sistematización de la información técnica almacenada en el Banco de información Petrolera (SIP), la Litoteca, cintoteca y biblioteca y propender por mejorar los procesos involucrados.

8. Protocolizar, verificar y optimizar las actividades de recepción, carga, verificación, almacenamiento, organización, consulta, suministro y seguridad de la información del Banco de información Petrolera (BIP), cintoteca, Litoteca y biblioteca
9. Administrar el proceso de la gestión de oficialización de la información geocientífica de la entidad
10. Gestionar los aspectos administrativos y disponer de las herramientas tecnológicas para el desarrollo de actividades de biblioteca y museo.
11. Apoyar el desarrollo de estrategias de educación y comunicación a los diferentes públicos institucionales en coordinación con el Grupo de Participación Ciudadana y Comunicaciones.
12. Editar y divulgar el material edu-comunicativo producido en el Grupo de Trabajo Servicios y Divulgación de información Geocientífica y Museal.
13. Catalogar, clasificar, indexar y procesar el material bibliográfico, geocientífico institucional aplicando las políticas, normas y estándares nacionales e internacionales en materia bibliográfica y documental.
14. Proponer y gestionar suscripciones a bases de datos bibliográficas y adquisición de material bibliográfico mediante compra, canje o donación.
15. Atender y asesorar a los usuarios externos e internos en la búsqueda y acceso a la información de la biblioteca.
16. Realizar actividades relacionadas con la implementación o actualización de los sistemas integrados de gestión de acuerdo con las directrices institucionales y la normatividad vigente.
17. Realizar las actividades relacionadas con la implementación o actualización de los sistemas integrados de Gestión de Calidad, MECI, de Desarrollo Administrativo y demás sistemas de gestión de acuerdo con las directrices institucionales y la normatividad vigente
18. Las demás funciones inherentes a la naturaleza del grupo de trabajo, las que le sean asignadas por autoridad competente y las normas legales vigentes.

Grupo de Trabajo de Bucaramanga

1. Representar a la institución en la región, en las competencias relacionadas con las funciones del Servicio Geológico Colombiano.
2. Apoyar el desarrollo de las actividades de los proyectos y productos del Servicio Geológico Colombiano en la región.
3. Apoyar operativa y administrativamente el desarrollo de las actividades de los proyectos del Servicio Geológico Colombiano.
4. Ejecutar el plan de apropiación del conocimiento en los temas relacionados con las funciones del Servicio Geológico Colombiano.
5. Asesorar y apoyar a las Autoridades Regionales y Locales y al Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres en el conocimiento y reducción del riesgo y manejo de desastres en los temas relacionados con amenazas geológicas.
6. Adelantar las labores de gestión administrativa integral, con sujeción a la normatividad aplicable y a los lineamientos que sobre el particular emanen de la secretaria general.
7. Aplicar los mecanismos de control, evaluación y seguimiento a todas las actividades programadas y proyectos que desarrolle el Grupo de Trabajo.
8. Preparar y rendir informes de gestión requeridos por la Dirección General y por las instancias internas y externas que lo soliciten.
9. Adelantar las actividades de administración de personal que labora en este Grupo de Trabajo.
10. Administrar los bienes muebles e inmuebles del Servicio Geológico Colombiano ubicados en su jurisdicción.
11. Las demás funciones inherentes a la naturaleza del grupo de trabajo, las que le sean asignadas por autoridad competente y las normas legales vigentes.

7.2.4 Gestión de Proyectos

A través del Grupo de trabajo de Planeación, se ha fortalecido el instrumento de seguimiento

y evaluación de proyectos para la entidad, incluyendo elementos de estrategia y de gestión, dando espacio a tener una visión integral de los avances y resultados de los proyectos de Arquitectura de Infraestructura y servicios de TI

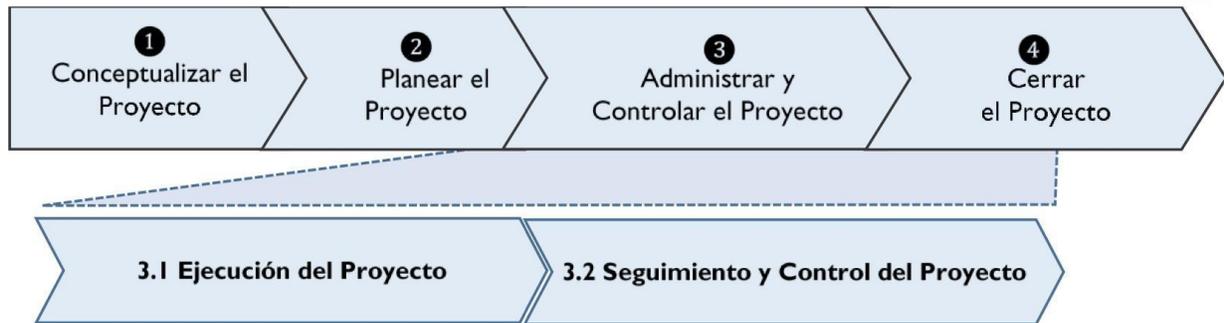
Los requerimientos actuales del sector público hacen evidente la necesidad de incrementar la eficiencia y la efectividad en el uso de los recursos. El SGC no es la excepción y por ello es importante establecer un marco formal de trabajo en gerencia de proyectos cuya aplicación facilite a los gerentes de proyectos.

- i) Las tareas de definición de productos y/o servicios a entregar
- ii) La estimación de tiempos y costos ajustados a la realidad del proyecto, de la entidad y del país
- iii) La identificación de recursos requeridos
- iv) La identificación de riesgos asociados a los proyectos
- v) La formulación de indicadores claros y estandarizados para medir el desempeño del proyecto
- vi) La valoración de conocimiento de las organizaciones, entre otros.

La construcción de este marco de trabajo está basada en el ciclo de vida gerencial de los proyectos del SGC, entendiendo por ciclo de vida un conjunto de fases por las cuales pasa un proyecto desde el momento de su estructuración hasta que finaliza. Es importante aquí enfatizar que el ciclo gerencial es independiente del ciclo técnico de los proyectos el cual va ligado a las distintas etapas técnicas que de acuerdo con la naturaleza de los proyectos se requieren para lograr la generación del producto final.

El marco de trabajo para la gestión de proyectos en el SGC se ha estructurado en cuatro (4) fases, de acuerdo con el ciclo de vida identificado para los mismos:

Ilustración 12. Marco de trabajo para la gestión de proyectos en el SGC



Fuente: Manual de Gestión de Proyectos - SGC

A continuación, se muestra el ciclo de vida gerencial de un proyecto en el SGC y se dan algunas características generales de cada una de las fases identificadas:

Tabla 8. Ciclo de vida gerencial de un proyecto en el SGC

ITEM	FASE	DESCRIPCION
1	Conceptualizar el proyecto	<p>Previo a la solicitud de financiación del proyecto, bien sea a través del Plan Operativo Anual o a través de una entidad financiadora diferente, se debe establecer una planeación de alto nivel del proyecto que delimite el alcance en términos de productos a generar, actividades de alto nivel a ejecutar, estimación de tiempos y recursos necesarios y estimación de costos.</p> <p>Estos elementos serán la base para la planeación posterior y constituyen el respaldo que justifica la asignación presupuestal solicitada.</p>
2	Planificar el proyecto	<p>Una vez se ha dado vida oficial al proyecto por medio de la asignación presupuestal del DNP o de la entidad financiadora, es necesario detallar la planeación. Para ello, se debe hacer una definición detallada del alcance, tiempo (cronograma), costos, recursos, riesgos y otros aspectos que se requieran dependiendo de las características del proyecto.</p>
3	Administrar y controlar el proyecto	<p>Esta fase incluye la ejecución de las actividades del proyecto con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos y las actividades requeridas para monitorear el desempeño de la ejecución del proyecto con sus aspectos interrelacionados, identificando puntos en los que se requieran cambios o variaciones del plan inicial.</p>

ITEM	FASE	DESCRIPCION
4	Cierre	Esta fase describe las actividades requeridas para finalizar o cerrar formalmente el proyecto o una de sus fases. El cierre incluye tanto el cierre administrativo del proyecto como el cierre de los contratos existentes.

Fuente: Manual de Gestión de Proyectos SGC

7.3. GESTIÓN DE INFORMACIÓN

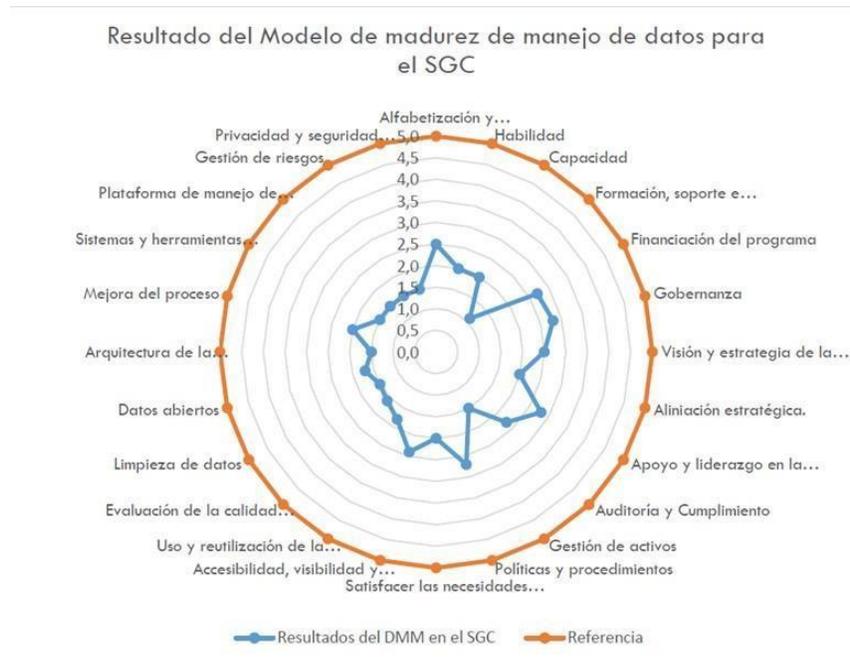
7.3.1. Planeación y Gobierno de la gestión de Información

El SGC cuenta con políticas aprobadas de gestión de información geocientífica que son la guía para entregar a los actores interesados productos que son generados mediante la investigación y gestión integral del conocimiento geocientífico a través de la planeación, adquisición, recibo, generación, administración, depuración, archivo, conservación, uso y difusión de servicios para contribuir al desarrollo económico y social del país.

Este conjunto de políticas inicia desde la planeación, generación o recopilación de la información geocientífica hasta su publicación y aplica a los datos y productos de información geocientífica en las diferentes etapas del proceso de gestión de información (planeación, adquisición, recibo, generación, administración, depuración, archivo, conservación, uso y difusión).

Adicional a lo anterior y como parte de los proyectos de Arquitectura Empresarial, el SGC definió en el año 2019 un modelo de madurez de datos institucional que estableció los avances y retos en diferentes frentes a saber: personas, organización, ciclo de vida y calidad de la información, sistemas y procesos de negocio. El resultado de dicha medición se ilustra en la gráfica siguiente:

Ilustración 13. Resultados medición modelo madurez datos SGC – 2019



Fuente: DGI

En dicho estudio se definieron aspectos sobre los cuáles el SGC fortalecería su gestión de datos e información.

Partiendo de la base que el SGC pertenece a la cadena de valor y gestión de información sectorial de minas y energía del país, también es relevante señalar qué a través de recursos del crédito de fortalecimiento al sector y en cabeza de la UPME como CIO sectorial, se adelantó un proyecto en 2022 orientado a definiciones de iniciativas sectoriales en gestión de información. La siguiente gráfica ilustra el modelo conceptual definido que da cuenta de la articulación del trabajo llevado a cabo al interior de la Entidad y el sector de minas y energía en este ámbito.

Ilustración 14. Modelo gestión información sectorial



Fuente: UPME 2022

Partiendo de este modelo conceptual la UPME plantea una hoja de ruta de iniciativas a implementar en las diferentes entidades para fortalecer este importante dominio de la arquitectura empresarial base para la gestión institucional y sectorial. La implementación de las mismas estará gestionada, coordinada y articulada desde la UPME como CIO sectorial y en el SGC a través de la Dirección de Gestión de Información. La siguiente gráfica establece las iniciativas a desarrollar en los años venideros; las mismas sirven como insumo al SGC en desarrollo de proyectos de su PETI 2023-2026.

Ilustración 15. Iniciativas plan gestión de información sectorial



Fuente: UPME 2022

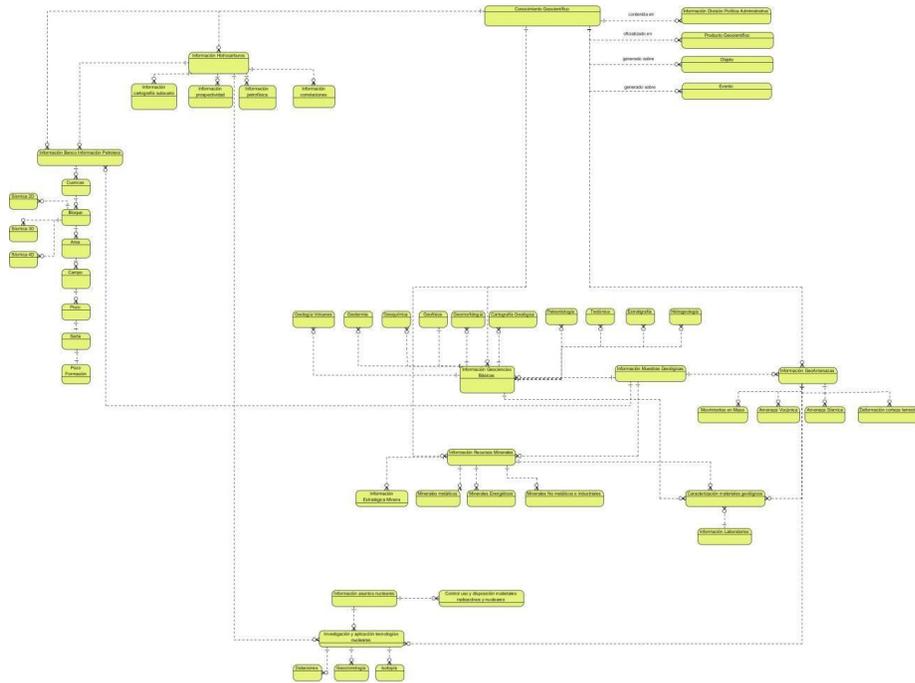
De manera complementaria y como una entidad perteneciente al sistema nacional de ciencia y tecnología, el SGC cuenta con una política de gestión editorial orientada a establecer las políticas editoriales y brindar los lineamientos para optimizar y mejorar la gestión editorial de las publicaciones de carácter técnico y científico del Servicio Geológico Colombiano (SGC).

Este conjunto de políticas establece el compromiso del SGC con las actividades de edición y publicación de material resultado de la generación de productos de información de los funcionarios y contratistas del SGC y de autores independientes, en cumplimiento de la divulgación del conocimiento geocientífico y nuclear.

7.3.2. Arquitectura de Información

Por la naturaleza diversa de las ciencias de la tierra y la información que se administra, gestiona y divulga en el instituto, el SGC presenta múltiples dominios de información que se presentan a través del siguiente esquema:

Ilustración 16. Modelo de datos del SGC nivel conceptual – Taxonomías de información



Fuente: DGI

La taxonomía presentada en el anterior esquema es la base sobre la cual se desprenden sendos modelos conceptuales y arquitecturas de información para cada uno de los dominios definidos. Adicionalmente, se cuenta con una política de gestión de información que rige a nivel institucional, así como también se han definido múltiples estándares - según se requiera- para lograr la gestión, administración y divulgación de la información en la forma más efectiva para los diferentes grupos de interés.

Algunos ejemplos en la aplicación de estándares geográficos en los productos generados por el SGC son el OGC, WMS, WFS, WMTS aplicado en sus Geoservicios y dispuestos en el Geoportal institucional.

7.3.3. Diseño de Componentes de información

Con la implementación de la Arquitectura Empresarial, se ejecutaron proyectos orientados al

inventario, organización, estandarización, protección, integración de información. Todo basado en lineamientos, estándares, guías y buenas prácticas para su diseño, a partir de lo definido en la Arquitectura Empresarial Institucional, que se han apoyado con la construcción de los catálogos de información y el inventario de activos de información.

Se diseñó un nuevo portal institucional, en donde se divulga el quehacer institucional y brinda mecanismos para fortalecer la transparencia y acceso a la información. Se pueden encontrar allí las líneas de investigación, contenidos temáticos, noticias e información relacionada con la gestión de proyectos institucionales.

El Motor de Integración de Información Geocientífica – MIIG, facilita la búsqueda y descarga de todos los recursos oficiales de información geocientífica institucional.

7.3.4. Análisis y aprovechamiento de los componentes de información -

El MIIG establece enlaces entre los recursos de información que se encuentran en diferentes formatos y fuentes de información mediante metadatos que describen, explican, localizan y facilitan la obtención, el uso o la administración de los recursos información. Se contempló además un protocolo para integración de esta herramienta con los demás sistemas existentes en la entidad, de manera que la información que reposa en ellos pueda ser accedida a través del MIIG.

El MIIG, apoya el análisis de información geocientífica y la toma de decisiones.

7.3.5. Calidad y Seguridad de los componentes de información

Para poder disponer a la comunidad la información generada en la actividad geocientífica a lo largo de sus 105 años de existencia del SGC, fue necesario realizar un inventario de la información existente y fortalecer el proceso de mejoramiento de la calidad de la información

con el fin de brindar al usuario productos que cumplen los criterios mínimos de calidad técnica, de estándares, de almacenamiento y de presentación para lo cual se formuló el procedimiento de Oficialización de productos institucionales, requisito para la publicación de información oficial en la Entidad.

El Servicio Geológico Colombiano - SGC estableció una política de Propiedad Intelectual, que contempla los Derechos de carácter patrimonial, en donde el SGC tendrá el derecho exclusivo de realizar o de autorizar uno cualquiera de los actos siguientes: Reproducir la obra. Efectuar una traducción, una adaptación, un arreglo o cualquier otra transformación de la obra. Comunicar la obra al público mediante la representación, ejecución, radiodifusión o por cualquier otro medio. El SGC distingue los derechos de carácter patrimonial como aquéllos relacionados con:

- Explotación de la obra o prestación protegida, que a su vez se subdividen en derechos exclusivos y en derechos de simple remuneración: Los derechos exclusivos sobre los datos institucionales son únicamente del SGC y no serán dados a terceros. Los derechos de simple remuneración, también conocidos bajo la denominación de "licencias de uso", son aquellos que el SGC concede a determinados licenciados, en virtud de los cuales se exige a la persona que explota su obra o prestación protegida el pago de una suma de dinero. Estos derechos, frente a los "exclusivos" son considerados "menores".

Derechos meramente compensatorios, como el derecho por copia privada que compensa los derechos de propiedad intelectual dejados de percibir por razón de las reproducciones de las obras o prestaciones protegidas para uso exclusivamente privado del usuario.

Internamente y para asegurar la información, existen mecanismos de almacenamiento centralizado, lo que permite aplicar sobre ellos políticas de protección y respaldo. Esto aplica también para Bases de datos, sistemas de información e información no estructurada.

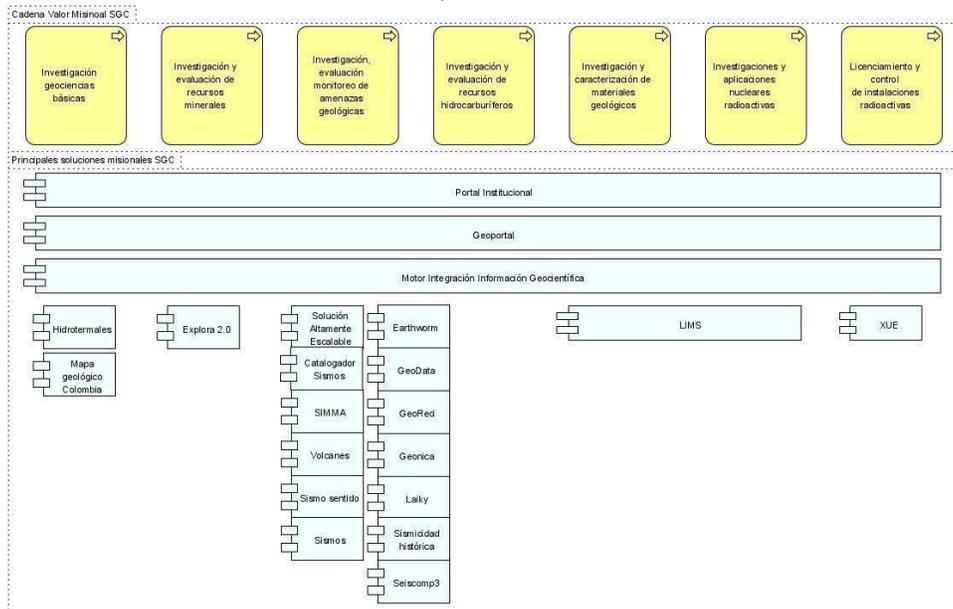
7.4. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

7.4.1. Catálogo de los Sistemas de Información

El siguiente diagrama ilustra los principales sistemas de información misionales que apoyan a las direcciones técnicas en su cadena de valor desde la adquisición,

procesamiento y generación de conocimiento geocientífico. El mismo, no pretende ser un catálogo exhaustivo, sino una representación de aquellos componentes de solución que apoyan la labor misional en el SGC.

Ilustración 17. Principales sistemas de información institucional



Fuente: DGI

7.4.2. Arquitectura de Referencia de Sistemas de Información

El SGC ha adelantado acciones relacionadas con las Arquitecturas de referencia de Sistemas de información las mismas se encuentra en un proceso de evolución y maduración orientado a la optimización de la operación de TI, y que ha conllevado a la definición de actividades tales

como ejercicios de arquitectura empresarial, uso de buenas prácticas y estándares internacionales y uso de tecnologías emergentes, basadas en las necesidades actuales de la institución.

Se ha identificado que un componente clave para dicha optimización y que complementa los elementos enumerados anteriormente, es la definición de una arquitectura de referencia, que, a partir de la identificación de un conjunto de vistas, sea base para la definición de arquitecturas de solución para el desarrollo e implementación de proyectos de TI.

La arquitectura de referencia es la base para la definición de arquitecturas de solución la cual debe ser definida en base a decisiones significativas de arquitectura teniendo en cuenta los objetivos del negocio, los componentes estructurales y su comportamiento con otros subsistemas e interfaces.

Dentro de los aspectos más relevantes de la Arquitectura de Referencia se encuentran:

- Principios o lineamientos de como las aplicaciones intercambian información.
- Componentes transversales de integración para facilitar la transformación o intercambio de información entre aplicaciones.
- Componentes transversales que aplican políticas de seguridad a APIs expuestas hacia aplicaciones de otras organizaciones.
- Componentes transversales de seguridad que garantizan la confidencialidad de la información.
- Componentes transversales de seguridad que ayudan a auditar las acciones en los sistemas.

7.4.3. Ciclo de vida de los Sistemas de Información

El ciclo de vida de desarrollo de soluciones de software al interior de la Entidad cuenta con un proceso que actualmente está en proceso de maduración teniendo en cuenta la siguiente descripción.

Tabla 9. Situación actual del ciclo de vida de los Sistemas de Información

ACTIVIDAD	GRADO DE MADUREZ	OPORTUNIDAD DE MEJORA
Levantamiento de necesidades de Sistemas de Información	Implementado	No Aplica
Análisis de requisitos funcionales y no funcionales	Implementado	No Aplica
Diseño de la solución	Implementado	No Aplica
Codificación del software	Implementado	No Aplica
Aseguramiento de la calidad (pruebas)	Implementado	No Aplica
Despliegue en Producción	Implementado	No Aplica

Fuente: DGI

7.4.4. Mantenimiento de los Sistemas de Información

A continuación, se presentan los diferentes tipos de mantenimientos de software que se realizan en la Entidad, así mismo, se identifican hallazgos u oportunidades de mejora que puedan tener cada uno de los procedimientos de mantenimiento.

Tabla 10. Matriz de Mantenimientos de Sistemas de Información

ACTIVIDAD	GRADO DE MADUREZ	OPORTUNIDAD DE MEJORA
Mantenimientos correctivos	Implementado	No Aplica
Mantenimientos adaptativos	Implementado	
Mantenimientos evolutivos	Implementado	

Fuente: DGI

7.4.5. Soporte de los Sistemas de Información

A continuación, se describen los diferentes tipos de soporte de aplicaciones que se realizan en la Entidad, así mismo, se identifican hallazgos u oportunidades de mejora que puedan tener cada uno de los procedimientos de soporte.

Tabla 11. Matriz de Soportes de Sistemas de Información

ACTIVIDAD	GRADO DE MADUREZ	OPORTUNIDAD DE MEJORA
Soporte de aplicaciones nivel 1	Implementado	No Aplica
Soporte de aplicaciones nivel 2	Implementado	
Soporte de aplicaciones nivel 3	Implementado	

Fuente: DGI

7.5. INFRAESTRUCTURA DE TI

7.5.1. Arquitectura de Infraestructura tecnológica

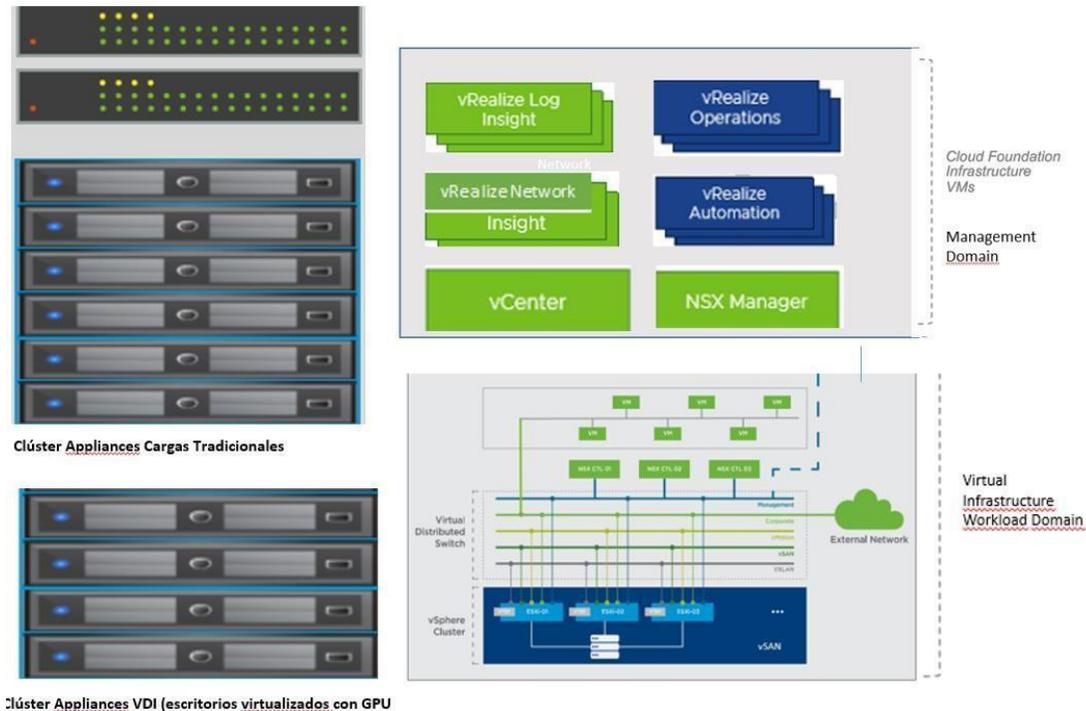
El Grupo de Trabajo Gestión de Plataforma de Tecnologías de Información gestiona la operación y el soporte de los servicios tecnológicos, en particular, durante la implementación y paso a producción de los proyectos de TI, garantizando la estabilidad de la operación de los mismos.

Se ha adoptado el concepto de DEVOPS para crear la base documental y el seguimiento a los proyectos de desarrollo de los Sistemas de información, realizar algunas labores de hardening e instalación automatizada de software.

En diciembre de 2019, se adjudicó un proyecto con Horizonte de 5 años para la modernización de los componentes del Data Center Principal (sede Bogotá), Data Center Alterno (contratado como servicio en colocation) y data Center Observatorio Pasto, adoptando tecnologías que crean capacidades en un arquitectura de nube privada mediante el concepto de infraestructura definida por software y virtualización a nivel de redes (SD-LAN y SD-WAN), cómputo (vSPHERE,

con aproximadamente 380 servidores), almacenamiento (vSAN), administración (vCENTER) y monitoreo y orquestación con vRealize Insight y Vrealize Operations. También se implementó la solución de escritorios virtualizados dando soporte al trabajo remoto en una cantidad de 80.

Ilustración 18. Arquitectura Nube privada SGC

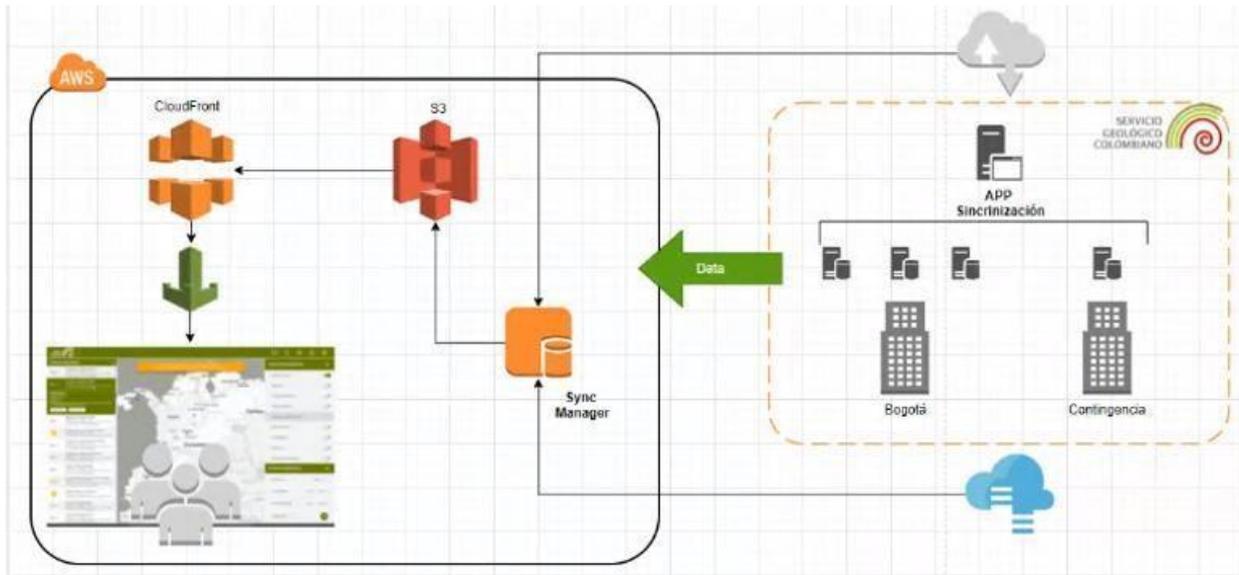


Fuente: DGI

En agosto de 2022 se adjudicó un proyecto para implementar la misma solución de borde en los observatorios de Popayán y Manizales el cual se encuentra en desarrollo.

En cuanto a Nube Pública se ha implementado el portal www.sgc.gov.co en Amazon (AWS) bajo el concepto de infraestructura como servicio (IAAS). Interrelacionando los servicios que se encuentran en el datacenter principal de la entidad. Ver ilustración. Solución SAE en Amazon AWS

Ilustración 19. Arquitectura Nube pública SGC

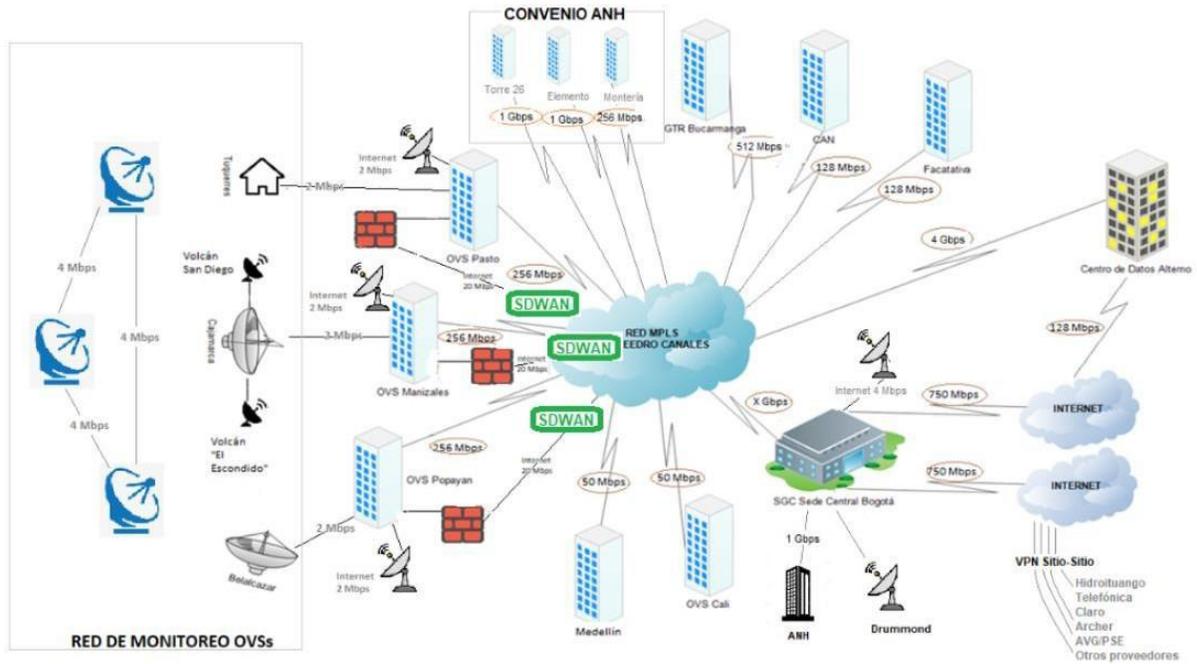


Fuente: DGI

Se tiene implementado un repositorio Institucional soportado por un componente de almacenamiento tipo NAS corporativo en clúster donde se almacena la información con mayor frecuencia de consulta, que se replica en el Datacenter Alternativo; con una capa de “archiving” donde se almacena la información de menor frecuencia de consulta, soportado en un componente de almacenamiento tipo Objetos, para una capacidad total de 7 PetaBytes.

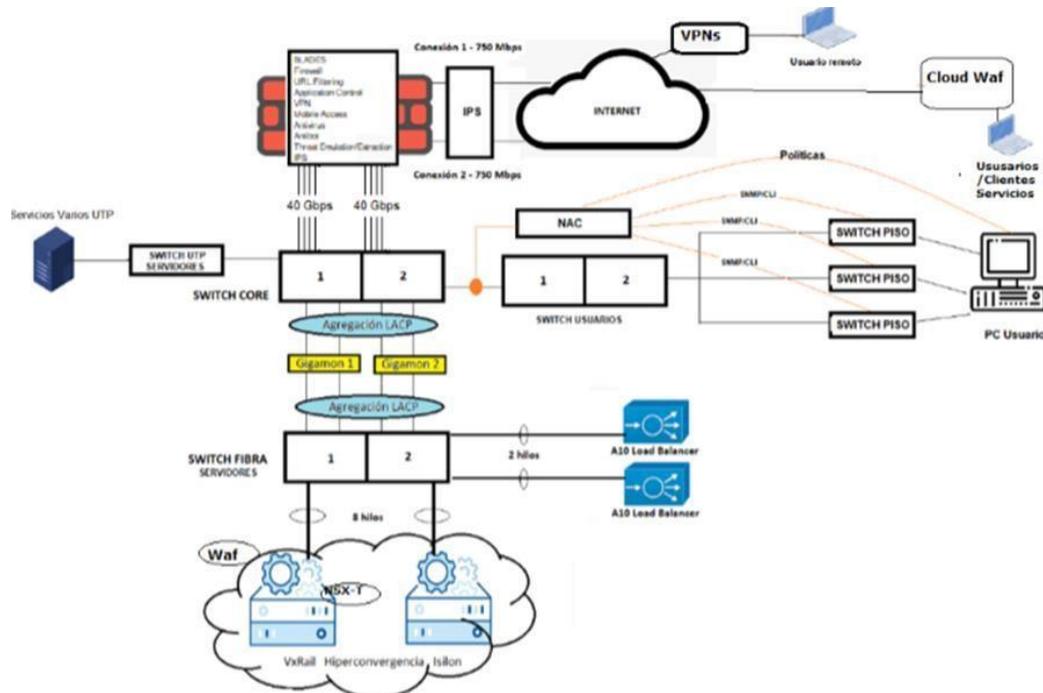
En cuanto a Conectividad avanzada se tienen interconectadas todas las sedes con Bogotá y el datacenter alternativo mediante MPLS con redundancia mediante canales de internet que con la tecnología SD-WAN permite la consolidación de los mismos y aumentar la disponibilidad. También se cuenta con un canal de internet corporativo con su respectivo canal redundante.

Ilustración 20. Mapa Conectividad Avanzada e Internet de la Entidad



En cuanto a seguridad informática se tiene implementado para seguridad perimetral un equipo UTM en alta disponibilidad con funcionalidades de Firewall, IPS, Antibot, URL filtering, VPN, y control de aplicaciones. Se tiene implementado Firewall de aplicaciones Web Cloud y ON premise (WAF). Se tiene implementado firewall de Base de Datos (DAF). Además de tener implementado el concepto de DMZ entre otras estrategias de aseguramiento del ecosistema.

Ilustración 21. Diagrama Componentes de Seguridad Informática



Fuente: DGI

En cuanto a Continuidad de Negocio se tiene implementado el DRP (Plan de recuperación ante desastres tecnológicos) en donde replicamos entre otros servidores, almacenamiento NAS, bases de datos y canal de internet para publicación de servicios y VPN en un Datacenter Alterno.

Se desarrolló el proyecto de Centro Alterno de Monitoreo de la RSNC con la implementación de un Data Center en contenedor y la replicación del sistema de monitoreo en la sede de Pasto.

Ilustración 22. Data Center en Contenedor Sede Pasto. Centro Alterno de Monitoreo RSNC. Vista exterior e interior.



Fuente: DGI

Se tiene implementada una solución de Respaldo y Recuperación de información en disco con orquestación Centralizada y que permite un tiempo de retención aproximado de 1 año.

7.5.2. Operación de Servicios Tecnológicos

Este grupo, asegura la continuidad, aprovisionamiento de recursos tecnológicos y disponibilidad de los Servicios Tecnológicos monitoreando y afinando la infraestructura en cuanto a rendimiento y seguridad informática con herramientas como el OCS, Nagios, Munin y la suite de vRealize entre otras. También se gestionan los procesos atención y resolución de incidentes, gestión de problemas y gestión de la demanda entre otros para ofrecer continuidad de la operación y la prestación de todos los servicios de TI.

7.5.3. Soporte de los Servicios Tecnológicos

El SGC cuenta con un procedimiento que describe las actividades para la atención de requerimientos de los incidentes y requerimientos de los usuarios de los servicios relacionados con la infraestructura tecnológica, sistemas de información y de comunicaciones centralizados en la Mesa de Servicios brindando atención de Nivel 1 (básico) y Nivel 2 (especializado)

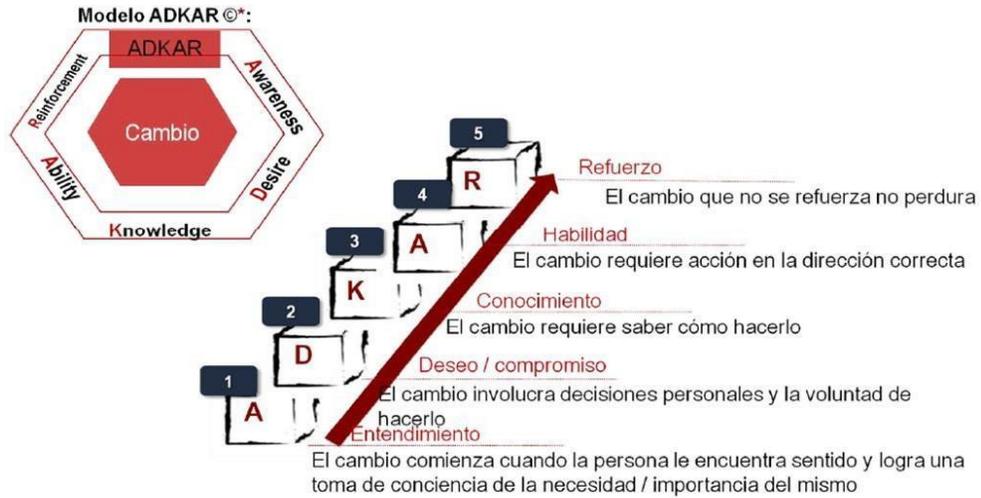
Para asegurar el correcto funcionamiento de la infraestructura tecnológica y mitigar posibles riesgos se deben establecer planes de mantenimiento que se deben ejecutar de manera periódica.

7.6. USO Y APROPIACIÓN

7.6.1. Estrategia de Uso y Apropiación

En el marco de proyectos del ciclo II de arquitectura empresarial el SGC formuló un plan maestro de gestión de cambio que le permita incorporar estrategias para aumentar el uso y apropiación de las soluciones tecnológicas que se implementen en la entidad. Dicho marco tiene como base la metodología ADKAR que se presenta en la siguiente gráfica:

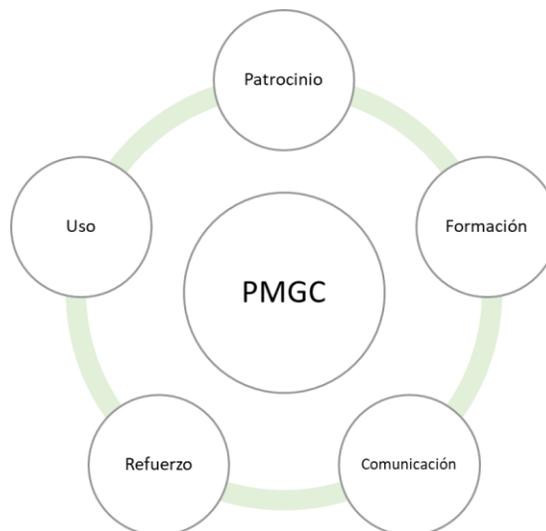
Ilustración 23. Modelo ADKAR fundamento del plan maestro gestión cambio SGC



Fuente: Plan maestro gestión cambio SGC

Con base en dicho marco conceptual, el plan maestro de gestión de cambio definido en el SGC contiene 5 componentes fundamentales que deben gestionarse a la hora de implementar cualquier solución tecnológica en la entidad. La siguiente ilustración presenta los componentes y su descripción:

Ilustración 24. Componentes uso y apropiación SGC



Fuente: Plan maestro gestión cambio SGC

7.6.2. Plan de patrocinio:

Determina las actividades a realizarse con el público específico de los patrocinadores, directores y coordinadores del SGC y es desarrollado desde el inicio hasta el final por el equipo de gestión del cambio, estableciendo su directa responsabilidad sobre el diseño y la implementación de este plan, por lo cual se despliega de manera clara en el documento del PMGC

7.6.3. Plan de comunicaciones:

Determina las actividades a realizarse con todos los grupos de interés de un proyecto de soluciones de tecnología en el SGC orientadas a la difusión, socialización y motivación que permita el involucramiento, la participación y el compromiso de dichos públicos, en las actividades del PMGC. La responsabilidad sobre el diseño y la implementación del plan de comunicaciones es una labor de responsabilidad del equipo de participación ciudadana del SGC basándose en pautas delineadas en el PMGC.

7.6.4. Plan de formación:

Determina las actividades a realizarse con los grupos de interés del proyecto en cuestión e involucra acciones de capacitación, talleres de patrocinio, talleres de cohesión (Team Building) y talleres de preparación con los usuarios internos y/o externos de cada uno de los proyectos. La responsabilidad sobre el diseño y la implementación del plan de formación es de la gerencia técnica del proyecto en conjunto con el grupo de Talento Humano del SGC siguiendo las pautas delineadas en el PMGC.

7.6.5. Plan de refuerzo:

Determina las actividades a realizarse con los grupos de interés del proyecto y que involucre acciones de refuerzo y acompañamiento a grupos y personas con dificultades para asimilar el cambio permitiendo cerrar brechas en la adopción de la cultura digital. Esto, es desarrollado desde el inicio hasta el final por el equipo de gestión del cambio del proyecto.

La implementación de los anteriores 4 componentes le permitirá a cada gerente de proyecto generar mayor uso y adopción de las soluciones implementadas considerando los diferentes grupos de interés del proyecto.

Esta es la metodología diseñada en el SGC para uso y apropiación de cultura digital.

7.7. SEGURIDAD

El SGC tiene el objetivo de contar con un plan de continuidad de negocio y un plan de recuperación de desastres implementado y funcionando para los uno de los procesos más críticos de la entidad que es el relacionado con la detección de amenazas geológicas de Colombia, así mismo lograr con éxito las pruebas de funcionamiento aplicadas con los respectivos procedimientos, definición de roles y responsabilidades entre otros.

Por otro lado, el SGC también pretende que los controles actuales de seguridad sigan en operación y fortalecer los mismos proporcionando un nivel más alto de seguridad que puedan ser medidos de manera efectiva, con el diseño y publicación de políticas a nivel de herramienta y a nivel de usuario.

8. SITUACIÓN OBJETIVO

8.1. CONTEXTO INSTITUCIONAL

De acuerdo con las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 en donde se menciona la necesidad de:

- Realizar el ordenamiento territorial alrededor del agua, siendo uno de sus catalizadores la *“actualización y armonización de los instrumentos de planificación con impacto territorial fundamentados en la función ecológica del agua y la participación vinculante*

de la población”; así como la “consolidación del catastro multipropósito y el sistema de administración del territorio” el SGC y sus grupos técnicos de investigación tendrán un papel importante en la generación de información técnico-científica relacionada que le permita al Estado colombiano la toma de decisiones en este sentido.

- De igual manera el Servicio Geológico Colombiano dispone de información valiosa sobre objetos geográficos que alimenten la infraestructura de datos espaciales (IDE), como uno de los sistemas de información del territorio interoperables que apoyen en la consolidación del catastro multipropósito y sirva como base hacia el tránsito del sistema de administración de territorio planteado en las bases del PND.
- Por otra parte, el Servicio Geológico Colombiano debe orientar sus recursos y resultados en investigación y generación de conocimiento geocientífico que permitan aumentar el conocimiento del suelo y subsuelo para apoyar la transformación de la matriz energética justa en el territorio nacional buscando el uso de energías limpias.
- Con este propósito y para apoyar la generación de energía a partir de fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER) el SGC dispondrá de la información del suelo y subsuelo que pudiera servir de base para éstas importantes apuestas de transformación energética.
- No obstante, lo anterior tanto los hidrocarburos como los minerales seguirán teniendo un lugar importante en dicha transición con lo cual el SGC mantendrá su labor de administrar y gestionar la información relevante para las decisiones que sobre los patrones de consumo y explotación deba tomar el gobierno nacional.
- Siendo su base misional, el SGC participará -en lo que corresponda- en la elaboración del plan nacional de geología que permite ampliar el conocimiento de recursos y reservas para el reporte público de resultados de exploración, recursos y reservas minerales.

Adicional a los retos que se plantean como resultado de las bases del plan nacional de

desarrollo, el SGC no es ajeno a los retos que se plantean a los servicios geológicos del mundo y que se relacionan de manera gráfica en la siguiente ilustración:

Ilustración 25. Tendencias de planeación estratégica de los Servicios Geológicos a nivel mundial



Fuente: The changing role of Geological Surveys: introduction PHILIP R. HILL, DANIEL LEBEL, MURRAY HITZMAN, MORTEN SMELROR & HARVEY THORLEIFSON

Se puede observar que los retos del SGC no son diferentes a los que se enfrentan los principales servicios geológicos en el mundo y que están alineados con las bases del PND 2022-2026 en lo relacionado con fuentes renovables de energía, medio ambiente y cambio climático y contexto social e impacto de la urbanización. De esta manera este contexto tanto nacional como internacional, permite guiar la estrategia de tecnologías de información y comunicación que se define en este PETI para los años 2023-2026.

8.2. ESTRATEGIA DE TI

Con base en el anterior contexto institucional, y considerando el programa de arquitectura empresarial desarrollado en el SGC en la última década, el presente PETI establece las capacidades requeridas en términos de tecnologías de información y comunicación sobre las cuáles los diferentes grupos de trabajo del SGC puedan responder a estos retos sectoriales e institucionales del plan nacional de desarrollo.

A continuación, se detallan estas capacidades. Cabe mencionar que, para el caso de este conjunto de capacidades, el SGC en cabeza de la Dirección de Gestión de Información y el grupo de Tecnología de la Secretaría General vienen trabajando desde hace años en la generación y fortalecimiento de las mismas.

De esta manera se establece un inventario de capacidades institucionales que sustenten y sostengan la operación, la investigación y el quehacer misional de la entidad para los años venideros.

8.2.1. Capacidades TIC

Tomando como base el contexto mencionado previamente y cómo se estableció en el apartado de situación actual, el presente plan considera el enfoque de arquitectura empresarial, como un mecanismo de gobierno de tecnologías orientado a facilitar la toma de decisiones para incorporar, apropiar y adaptar las tecnologías de información y comunicaciones para el quehacer del SGC.

Adicionalmente, tomando en consideración lo anterior y revisando lo establecido en el año 2022 por la dirección de gestión de información en su plan decenal 2023-2032; se ha identificado como necesario mantener/desarrollar/fortalecer el conjunto de capacidades definidas en dicho documento y presentadas en el capítulo de situación actual. Cabe anotar que, una vez definido el plan estratégico institucional 2022-2026 en el primer trimestre del 2023, se revisarán y ajustarán -de ser requerido- las capacidades.

A continuación, se ilustran las capacidades planteadas:

Ilustración 26. Capacidades Dirección de Gestión de Información



Fuente: DGI

Para el detalle de las mismas se invita a revisarlas en el análisis de situación actual más arriba en este documento.

8.2.2. Misión de TI

Generar soluciones centradas en el usuario final que aprovechen las tecnologías de información para entregar valor a los diferentes grupos de interés apoyando el cumplimiento de las metas de los procesos estratégicos, misionales y de soporte institucional, tomando como referencia la política de gobierno digital para sostener la transformación de la entidad.

8.2.3. Visión de TI

En el 2026 las tecnologías de información son utilizadas con el máximo provecho en todo el SGC, como una herramienta diaria de trabajo que permite gestionar de la manera más efectiva la información geocientífica institucional y se constituyen en una herramienta fundamental para la integración, análisis e interpretación de la misma, así como la base para ofrecer servicios de valor agregado que permite a los diferentes grupos de interés mejorar su proceso de toma de decisiones

8.2.4. Objetivos estratégicos de TI

Son funciones misionales de la Dirección de Gestión de Información:

- Dirigir el desarrollo y administración de la plataforma tecnológica de los sistemas de información misionales de la institución.
- Gestionar y administrar programas de estudio y catalogación de las colecciones científicas.
- Proponer a la Dirección General, políticas, planes, programas y proyectos que en materia de gestión de datos e información geocientífica, deba adoptar el Servicio Geológico Colombiano - SGC.
- Proveer y divulgar los productos de información geocientífica.

Para establecer la alineación con la que cuenta la Dirección de Gestión de Información, con los objetivos estratégicos de la entidad y del sector, a continuación, se relacionan los siguientes objetivos estratégicos en materia de TI:

1. Fortalecer los mecanismos de gobierno y toma de decisiones relacionadas con tecnología e información que apoyen el cumplimiento de los objetivos institucionales.
2. Implementar proyectos relacionados con tecnología en los diferentes dominios (gobierno, negocio, seguridad, información, sistemas de información, infraestructura, uso y apropiación) siempre con objetivos institucionales y/o sectoriales.
3. Definir y mantener actualizadas políticas, lineamientos y estándares relacionados con tecnología para los diferentes dominios de la arquitectura.
4. Construir soluciones de gestión de la información para análisis, descubrimiento, integración, interpretación y generación de valor basado en datos geocientíficos (misionales) y de gestión (procesos de apoyo institucionales) trabajando en forma interdisciplinaria con las diferentes direcciones técnicas de la entidad.
5. Fortalecer los mecanismos de uso y apropiación de las soluciones tecnológicas implementadas a nivel institucional.

8.2.5. Políticas y estándares para la gestión de la gobernabilidad de TI

Tomando en cuenta lo mencionado en el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial definido por MinTIC, las políticas de TI son directrices u orientaciones con el propósito de establecer pautas para lograr los objetivos propuestos en la Estrategia de TI. Las políticas también son el medio a través del cual los principios de la institución y en este caso los de TI se convierten en acciones.

Por lo tanto, el SGC ha venido adoptando la Política de Gobierno Digital, la Política de Seguridad Digital, el modelo de Arquitectura Empresarial y el Marco de referencia de Arquitectura para la gestión de TI, en este sentido se han definido las siguientes políticas, las cuales fueron descritas en el capítulo 7.1.4 del presente documento, de igual manera la entidad revisara la oportunidad de incluir o integrar políticas que apoyen a su modelo de Gestión institucional de TI

8.2.6. Tablero de control de TI

Con el fin de medir el impacto sobre la gestión de TI, la Dirección de Gestión de Información ha definido indicadores a través de un Cuadro de Mando Integral, que permita medir estratégicamente algunas perspectivas definidas por la dirección, A continuación, se presentan las perspectivas y objetivos a medir a través de esta metodología

Tabla 12. Descripción de indicadores estratégico de TI

PERSPECTIVA	OBJETIVOS ESTRATEGICOS
Recursos	Gestionar en forma efectiva los recursos financieros de las diversas fuentes de financiación de la AE en el SGC
Grupos de interés	Generar estrategias de uso y apropiación efectivas en el uso de las soluciones tecnológicas en el SGC
	Aumentar el nivel de satisfacción de los usuarios internos y externos de las soluciones

PERSPECTIVA	OBJETIVOS ESTRATEGICOS
	tecnológicas del SGC
Interna	Asegurar el cumplimiento de los mecanismos de gobierno y toma de decisiones de TI en el SGC
	Implementar los proyectos de la Arquitectura Empresarial
	Gestionar eficientemente los diferentes componentes de tecnología en el SGC
	Gestionar correctamente los procesos relacionados con tecnología en el SGC
Aprendizaje y crecimiento	Adoptar y adaptar mejores prácticas de gestión y operación de TI en la Entidad
	Adquirir y fortalecer el uso de herramientas institucionales para la gestión de tecnología en el SGC
	Aumentar las capacidades y competencias del equipo de TI en el SGC orientadas a la gestión efectiva de la tecnología en sus diferentes dominios

Fuente: DGI

Para cada uno de los objetivos estratégicos se cuenta con una descripción de indicadores que permiten medir y controlar el logro de cada uno de estos. Tal como se presenta en la siguiente imagen.

Ilustración 27. Tablero de indicadores estratégicos de TI

PERSPECTIVA	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	INDICADOR	FORMULA	# FICHA	TIPO DE INDICADOR	RESPONSABLE	EVIDENCIA	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	RESULTADO	INICIATIVAS
Recursos	Gestionar en forma efectiva los recursos financieros de los diversos fuentes de financiación de la AE en el SGC	Porcentaje de compromisos en la ejecución de recursos mensuales	$(\text{Total comprometido mes} / \text{Apropiación vigente}) * 100$	Ficha No 17	Efectividad	Adriana Pacheco	Documento de Acuerdos de Gestión		Mensual		
		Porcentaje de obligaciones presupuestales mensuales	$(\text{Total obligado mes} / \text{Apropiación vigente}) * 100$	Ficha No 16	Efectividad	Adriana Pacheco	Documento de Acuerdos de Gestión		Trimestral		
Grupos de interés	Garantizar estrategias de uso y apropiación efectiva en el uso de las soluciones tecnológicas en el SGC	Porcentaje de ejecución del plan maestro de gestión del cambio		Ficha No 15							
Grupos de interés	Aumentar el nivel de satisfacción de los usuarios internos y externos de las soluciones tecnológicas del SGC	Porcentaje de usuarios satisfechos con la atención prestada por la DGI y TI	$(\text{Número de usuarios en rango de satisfacción} / \text{Total usuarios atendidos encuestados}) * 100$	Ficha No 14	Efectividad	Julia Castellanos	Encuestas diligenciadas, tickets cerrados		Trimestral		
Internas	Asegurar el cumplimiento de los mecanismos de gobierno y toma de decisiones de TI en el SGC	Cumplimiento de las políticas específicas de seguridad de la información, protección de datos personales y continuidad del negocio	$(\text{Cantidad de Políticas cumplidas} / \text{Total de Políticas establecidas del Sistema Integrado de Gestión}) * 100$	Ficha No 13	Eficacia	Andrés Oliva-Seguridad de la Información			Anual		
		Cumplimiento de los compromisos adquiridos en las acciones de gobierno	$(\text{Total compromisos completados} / \text{Total compromisos adquiridos}) * 100$	Ficha No 12	Eficacia	Gustavo Soto	Actas		Bimestral		
Internas	Implementar los proyectos de la Arquitectura Empresarial	Avance en la ejecución de los proyectos de la AE	$(\text{Porcentaje ejecución completado} / \text{Porcentaje ejecución esperada}) * 100$	Ficha No 11	Efectividad	Gustavo Soto	Instrumento medición avance AE		Trimestral		
Internas	Gestionar eficientemente los diferentes componentes de tecnología en el SGC	Porcentaje de implementación de controles del Sistema Integrado Gestión Seguridad de la Información-SI-PDP-CN	$(\text{Planes de tratamiento de riesgos ejecutados en el plazo establecido} / \text{Total planes de tratamiento de riesgos definidos en el periodo}) * 100$	Ficha No 10	Eficacia	Andrés Oliva-Seguridad de la Información			Semestral		
		% Capacidad Disponible (servidores, almacenamiento y conectividad)	$(\text{Capacidad total del componente} - \text{capacidad ocupada} / \text{Capacidad total del componente}) * 100$	Ficha No 9	Efectividad	Heriberto Albetrio	Registros de capacidad usada, registros de seguimiento de capacidad		Mensual		
		Disponibilidad de la Infraestructura Tecnológica (% Uptime)	$(\text{Tiempo total} - \text{Tiempo por paradas programadas} / \text{Tiempo total}) * 100$	Ficha No 8	Efectividad	Heriberto Albetrio	Registro de incidentes, tipo de incidente, tiempo de solución		Mensual		
Internas	Gestionar correctamente los procesos relacionados con tecnología en el SGC	Porcentaje de actualización de documentación de procesos de TI	$(\text{Número total de procesos de TI} / \text{Número total de procesos actualizados}) * 100$	Ficha No 7	Efectividad	William Condit	Registros de localización		Semestral		
		Porcentaje de aplicación de los procesos	$(\text{Número de inconsistencias detectadas} / \text{Número total de procesos revisados}) * 100$	Ficha No 6	Efectividad	William Condit	Formato revisión de documentos del sistema de gestión		Semestral		
Aprendizaje y crecimiento	Adoptar y adaptar mejores prácticas de gestión y operación de TI en la Entidad	Número de mejores prácticas de gestión y operación de TI implementadas	$(\# \text{ mejores practicas implementadas} / \# \text{ mejores practicas planeadas}) * 100$	Ficha No 5	Efectividad	Gustavo Soto - Mesa Arquitectura	Plan de implementación de practicas		Semestral		
		Implementación de los artefactos priorizados de la arquitectura empresarial del SGC	$(\# \text{ artefactos implementados} / \# \text{ artefactos priorizados}) * 100$	Ficha No 4	Efectividad	Gustavo Soto - Mesa Arquitectura	Lista de artefactos priorizados,		Semestral		
Aprendizaje y crecimiento	Adquirir y fortalecer el uso de herramientas institucionales para la gestión de tecnología en el SGC	Implementación de herramientas priorizadas de gestión de TI	$(\# \text{ herramientas implementadas} / \# \text{ herramientas priorizadas}) * 100$	Ficha No 3	Efectividad	Gustavo Soto - Mesa Arquitectura	Lista de artefactos priorizados,		Semestral		
		Cumplimiento en el programa Mantenimiento de la plataforma tecnológica, y de infraestructura de comunicaciones	$(\text{Número de mantenimientos ejecutados} / \text{Número de mantenimientos planeados}) * 100$	Ficha No 2	Efectividad	Luis Fernando Diez	Programa de mantenimiento		Trimestral		
Aprendizaje y crecimiento	Aumentar las capacidades y competencias del equipo de TI en el SGC orientadas a la gestión efectiva de la tecnología en sus diferentes dominios	Entrenamiento en puesto de trabajo de temas de tecnologías de información	$(\text{Cantidad de socializaciones culminadas} / \text{Cantidad total de socializaciones planeadas}) * 100$	Ficha No 1	Efectividad	William Condit	Actas, material de presentaciones, plan de socializaciones		Semestral		

Fuente: DG

8.3. GOBIERNO DE TI

El SGC ha venido consolidando progresivamente su esquema de Gobierno de TI, orientando sus esfuerzos hacia la transformación organizacional, la optimización en el esfuerzo y pertinencia de la toma de decisiones, la promoción del liderazgo en el terreno de las tecnologías de la información, y el establecimiento de una dinámica de comunicación que genere valor adicional a la implementación del PETI.

Como parte del contexto, de restricciones y habilitadores para diseñar los lineamientos de Gobierno de TI dentro del SGC, se tienen las actividades y funciones asignadas por el Gobierno Nacional, el Ministerio de Minas y Energía, el Ministerio de Tecnologías de Información y las Comunicaciones y en sí mismo la dirección general del SGC en los decretos y resoluciones descritos a continuación, en el tema de gestión de conocimiento, información y/o tecnología.

- Decreto 4131 de 2011: Decreto por el cual se cambia la naturaleza jurídica del Instituto Colombiano de Geología y Minería (Ingeominas).
- Decreto 2703 de 2013: Decreto por el cual se establece la estructura interna del Servicio Geológico Colombiano – SGC y se determinan las funciones de sus dependencias.
- Resolución 197 Julio 26 de 2021: Resolución por medio de la cual se deroga la Resolución No D-314 del 10 de noviembre de 2020, se conforman y se le asignan funciones a los Grupos de Trabajo del Servicio Geológico Colombiano.

En el SGC se han establecido mecanismos para la toma de decisiones institucionales de manera coordinada al más alto nivel, para lograr una gestión convergente e integrada de la información y así apoyar la investigación y la generación de conocimiento geocientífico. Tales mecanismos son el Consejo Directivo, el Comité de Dirección, y la estructura con siete direcciones; una de ellas la Dirección de Gestión de Información que representa el nivel de CIO de la entidad, creada para fortalecer la capacidad de gestión de información geocientífica.

El Gobierno de TI dentro del SGC, ofrece lineamientos que permiten atacar los puntos de acción más importantes identificados, estructurando los mecanismos de toma de decisiones, y los mecanismos de comunicación de las decisiones y acciones de TI en la entidad.

Más allá del reconocimiento de TI como proceso misional, el gobierno de tecnologías de información debe ser entendido en la entidad como un elemento articulador que comunica, concilia y soporta las líneas temáticas con los proyectos de TI de la organización.

El Gobierno de TI del SGC, apoya las necesidades institucionales con los recursos tecnológicos apropiados, tomando como bases políticas, procedimientos, planes y la adopción de buenas prácticas para la generación de capacidades tecnológicas.

Este gobierno involucra decisiones para manejar el estado actual, la transición y el estado deseado de los proyectos y cambios a realizar, a través de una estructura de toma de decisiones en la que las mismas son compartidas a nivel estratégico por los líderes de tecnología de la organización y personas involucradas; se debe concebir como un rol armonizador en los proyectos teniendo en cuenta la secuencia, sincronización, prioridades y aseguramiento de calidad de los mismos.

8.4. GESTIÓN DE INFORMACIÓN

El SGC continuará con sus esfuerzos en el dominio de gestión de la información, como habilitante para el fortalecimiento de los sistemas de información y como origen en la generación de valor público con el fin de orientar la toma de decisiones a través del análisis de información y optimizar los flujos que permitan la simplificación y optimización de trámites, servicios y procesos mediante la generación de capacidades para el análisis y aprovechamiento de los datos en la toma de decisiones. Así mismo y de acuerdo con el contexto institucional expuesto antes, el SGC fortalecerá su gestión de información en las bases temáticas necesarias para apoyar la transición energética justa, el ordenamiento territorial alrededor del agua y la generación de un

plan nacional de geología -entre otros-

Como parte de su aproximación y basado en los avances presentados en la situación actual descrito anteriormente en este documento, el SGC fortalecerá la metodología de implementación de proyectos de analítica de datos que contempla una aproximación estratégica de los mismos, una generación de capacidades y competencias necesarias en el instituto para llevar a cabo dichos proyectos, la inclusión, uso y apropiación de técnicas analíticas y herramientas tecnológicas que las soporten; todo lo anterior con el propósito de apoyar la misionalidad y la generación de más valor para la academia, la comunidad y los diferentes grupos de interés. Así mismo, el desarrollo de este tipo de proyectos estará orientado al aprovechamiento de la información con nuevas tecnologías de cuarta revolución industrial (4RI) para disposición de la misma hacia los grupos de interés y por supuesto para propósitos de los proyectos de investigación internos del SGC.

8.5. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Mediante la implementación del presente PETI se fortalecerá el dominio de los sistemas de información, de manera que se satisfagan las necesidades actuales y futuras de la entidad, del sector y del país en el nuevo plan nacional de desarrollo.

La arquitectura de sistemas debe mantener el gobierno sobre el ciclo de vida de los sistemas de información y velar por su mantenibilidad y sostenibilidad en el tiempo. A su vez satisfacer en condiciones adecuadas de calidad y seguridad, las necesidades de información de los diferentes usuarios (internos, próximos y finales) buscando la integración de información el reúso y la interoperabilidad de componentes de solución.

La gestión del modelo de arquitectura de sistemas de información objetivo, al igual que el dominio de información, buscará desarrollar soluciones que respondan a las necesidades de las direcciones técnicas y los procesos transversales de la entidad y que faciliten el desarrollo del

modelo estratégico de la misma, en un entorno de seguridad y gobernabilidad sobre la información que se gestiona al interior del SGC. En este sentido, y una vez definidos los lineamientos estratégicos sectoriales e institucionales se tendrá la definición y ejecución de proyectos cuyo objetivo esté orientado a las necesidades temáticas del nuevo plan nacional de desarrollo; pero también optimizar a través de soluciones tecnológicas el quehacer de las áreas de apoyo.

8.6. INFRAESTRUCTURA TI

Este dominio fortalecerá la estrategia de servicios tecnológicos para garantizar la disponibilidad y operación de todos los dominios de la arquitectura del SGC. Aportará lineamientos, estándares y mejores prácticas para la definición y diseño de la arquitectura de infraestructura requerida para soportar dichos sistemas y servicios tecnológicos dispuestos a los usuarios; así mismo establecerá acuerdos de nivel de servicio y gestionará los procesos de soporte, mantenimiento y sostenibilidad de la plataforma tecnológica a mediano y largo plazo.

Optimizará la capacidad en almacenamiento, procesamiento y custodia de la información de acuerdo con el crecimiento esperado de información y haciendo uso de la solución de hiperconvergencia en los Datacenter del SGC y otras posibilidades ofrecidas en el mercado. Todo lo anterior será generado con capacidades controladas de infraestructura tecnológica acorde con el crecimiento de la información institucional.

En este sentido, se fortalecerá el ejercicio para determinar la capacidad de la infraestructura tecnológica, para su efectiva gestión y operación tanto en lo misional como en los procesos de apoyo.

8.7. USO Y APROPIACIÓN

Siendo el componente humano el principal responsable de llevar a cabo la misionalidad de la

entidad soportando sus decisiones, investigación y todo su quehacer, es fundamental apoyar una estrategia de gestión de cambio en los colaboradores del SGC.

Para ello, la DGI desarrolló un proyecto orientado a la generación y fortalecimiento de una cultura digital. Es necesario entonces, institucionalizar los instrumentos y metodología definida en dicho proyecto que permita mantener el patrocinio institucional, formar el capital humano en competencias digitales requeridas, comunicar los beneficios y logros de los diferentes proyectos y mantener en el tiempo un refuerzo continuo de los beneficios de los mismos, con el fin de permear el ADN del SGC con nuevos comportamientos que permitan aumentar el uso y la apropiación de las soluciones tecnológicas disponibles con el segundo ciclo de arquitectura.

La DGI implementará esta metodología, y así, espera lograr una adecuada gestión del cambio en cada uno de los grupos de interés, con el fin de desarrollar comportamientos culturales que faciliten la adopción y uso de la tecnología al interior de la entidad.

8.8. SEGURIDAD

El SGC tiene el objetivo de contar con un plan de continuidad de negocio y un plan de recuperación de desastres implementado y funcionando para los uno de los procesos más críticos de la entidad que es el relacionado con la detección de amenazas geológicas de Colombia, así mismo lograr con éxito las pruebas de funcionamiento aplicadas con los respectivos procedimientos, definición de roles y responsabilidades entre otros.

Por otro lado, el SGC también pretende que los controles actuales de seguridad sigan en operación y fortalecer los mismos proporcionando un nivel más alto de seguridad que puedan ser medidos de manera efectiva, con el diseño y publicación de políticas a nivel de herramienta y a nivel de usuario.

9. IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS Y BRECHAS

Tabla 13. Identificación de brechas

DOMINIO	BRECHA IDENTIFICADA
Gobierno	<p>El SGC identifica la necesidad de fortalecer los mecanismos orientados a la toma de decisión relacionadas con datos, gestión de información y gestión de tecnología, así como revisar y ajustar las diferentes políticas relacionadas en lo que corresponda. Aun cuando el SGC ha avanzado en estos temas, es requerido fortalecer los mecanismos de gobierno sobre todo en el dominio de datos e información a través de estrategias que ayuden a la toma de decisiones de orden institucional y refuercen el cumplimiento de las políticas ya definidas.</p> <p>La brecha identificada, plantea la necesidad de complementar y fortalecer las políticas de gestión de información, formalizar instancias relacionadas con gobierno del dato, así como la inclusión –en donde corresponda- de los controles, mecanismos que permitan asegurar una gestión más efectiva de los diferentes activos de información y datos del SGC.</p> <p>Igualmente, robustecer los mecanismos de toma de decisión relacionados que son la forma concreta de operacionalizar las políticas definidas, siempre en sincronía con el proyecto de modernización institucional que adelanta actualmente el instituto.</p>
Sistemas de información	<p>El SGC identifica la necesidad de fortalecer e implementar las soluciones para gestionar su información en todo su ciclo de vida; esto trae como consecuencia, el diseño e inclusión de buenas prácticas de desarrollo de software en todo el ciclo de vida del mismo, que garantice la gestión integral del dato.</p> <p>Lo anterior, requiere fortalecer en donde corresponda los procedimientos de levantamiento de requerimientos, las matrices de responsabilidad de gobierno de datos y su materialización a través de componentes de software, la gestión de dichos sistemas orientados al aseguramiento del dato.</p> <p>Con base en lo anterior, esta brecha también contempla la ejecución de proyectos relacionados con la aplicación de métodos, técnicas y tecnologías de analítica de datos que sean la base para la toma de decisión institucional tanto a nivel misional (geológico) como en la gestión misma institucional (datos administrativos, financieros, proyectos y de gestión de resultados)</p>

DOMINIO	BRECHA IDENTIFICADA
Información	<p>El SGC identifica la necesidad de gestionar en forma eficiente el gran volumen de datos geocientíficos generados por el quehacer institucional, en especial aquella información temática que sirva como base para el cumplimiento de proyectos que apoyen el cumplimiento de lo establecido en el nuevo plan de desarrollo.</p> <p>Es importante fortalecer los mecanismos, técnicas y tecnología tendiente a analítica de datos, proyectos interdisciplinarios que puedan desarrollarse de esta naturaleza y que ayuden en la disposición y divulgación de información con fines de investigación y generación de mayor conocimiento geocientífico en el SGC.</p> <p>Esta brecha se convierte en un reto institucional toda vez que establece la necesidad de identificar con claridad los proyectos que permitirán generar esta disrupción para gestionar los datos en todo su ciclo de vida y convertirlos en información correlacionada para el análisis y la generación de nuevo conocimiento geocientífico. Adicionalmente, y no menos importante, generar una capacidad institucional que involucre diferentes actores de las direcciones técnicas y los forme y prepare formalmente en este tipo de metodologías, técnicas y tecnologías.</p> <p>Implica a su vez, mejorar y mantener estándares de calidad de los conjuntos de datos para las diferentes disciplinas científicas; así como la implementación de estándares internacionales a dicha data. Este es un reto que servirá como base para el propósito de avanzar en la implementación de proyectos de analítica avanzada y aprovechamiento de la información.</p>
Infraestructura	<p>El SGC consciente de las necesidades anteriores, reconoce la importancia de adquirir soluciones de infraestructura robustas y escalables que apalanquen todo lo anterior.</p> <p>Implica buscar e implementar soluciones de infraestructura –cualquiera que sea la forma de contratación- que brinde oportunidad, seguridad, disponibilidad y confiabilidad que requiere el negocio.</p>
Uso y apropiación	<p>Así mismo, el SGC reconoce la necesidad de implementar estrategias y proyectos tendientes a la divulgación y apropiación del conocimiento geocientífico en sus diferentes grupos de interés.</p>

DOMINIO	BRECHA IDENTIFICADA
	<p>Generar una disrupción de esta naturaleza en el SGC, implica un reto institucional gigante en la forma en que se gestiona el dato desde su planeación, captura, análisis, disposición y aprovechamiento; de tal forma que un punto fundamental estará orientado a la institucionalización de un plan maestro de gestión de cambio para los proyectos asociados con tecnología que permita incrementar el uso y apropiación de las nuevas soluciones que puedan generarse a partir de los proyectos de segundo ciclo de la arquitectura, no solo a nivel interno, sino para los diferentes grupos de interés.</p> <p>De esta manera se configura la necesidad de gestionar institucionalmente el cambio para que todos los colaboradores del SGC puedan entender la necesidad de cambio, involucrarse con el mismo y ser gestores de estrategias reales de cambio en su quehacer cotidiano que permita la mejor adopción de las soluciones entregadas por el segundo ciclo de la arquitectura empresarial.</p>

Fuente: DGI

10. PORTAFOLIO DE PROGRAMAS, PROYECTOS Y MAPA DE RUTA

10.1. CONFORMACIÓN DE PROGRAMAS O PROYECTOS

La Dirección de Gestión de Información propone los siguientes programas para el cumplimiento de su misión y como apoyo transversal de la generación de conocimiento geocientífico:

Ilustración 28. Portafolio de Programas de la DGI



Fuente: DGI

Lograr el desarrollo de los programas planteados, supone el uso y fortalecimiento de las capacidades mencionadas en este documento, tal como lo presenta la siguiente matriz:

Ilustración 29. Capacidades requeridas para la implementación del portafolio de Programas de la DGI

		CAPACIDADES						
		ACCESO A LA INFORMACIÓN	ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN	ADQUISICIÓN, OFERTA Y USO Y APROPIACIÓN DE INFORMACIÓN	VISIÓN TECNOLÓGICA	OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS	CONFIDENCIALIDAD, INTEGRIDAD Y DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN
PROGRAMAS	DATOS PARA LA GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO							
	PLATAFORMA PARA LA DISPONIBILIDAD DEL DATO Y LA INFORMACIÓN							
	DIVULGACIÓN, USO Y APROPIACIÓN							
	GOBIERNO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL							
	ASEGURAMIENTO DE LA INFORMACIÓN							
		Capacidad de innovación						

Fuente: DGI

De la misma manera, cada programa relaciona la oferta de productos y servicios para garantizar

el aporte transversal a todo el SGC, en consonancia con su naturaleza de instituto de ciencia y tecnología y las disposiciones dadas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones – MINTIC y los retos planteados en el contexto nacional, internacional y sectorial mencionados en este documento.

Ilustración 30. Matriz de Productos y Servicios Vs Programas propuestos de la DGI

		PRODUCTOS Y SERVICIOS							
		ARQUITECTURA EMPRESARIAL	BANCOS DE INFORMACIÓN	RECURSOS FÍSICOS Y DIGITALES DE INFORMACIÓN	ANÁLITICA DE DATOS	PLATAFORMA TECNOLÓGICA	SISTEMAS DE INFORMACIÓN ESPECIALIZADOS	DIVULGACIÓN DE INFORMACIÓN	SEGURIDAD, CONFIDENCIALIDAD E INTEGRIDAD DE LA INFORMACIÓN
PROGRAMAS	DATOS PARA LA GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO								
	PLATAFORMA PARA LA DISPONIBILIDAD DEL DATO Y LA INFORMACIÓN								
	DIVULGACIÓN, USO Y APROPIACIÓN								
	GOBIERNO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL								
	ASEGURAMIENTO DE LA INFORMACIÓN								

Capacidad de innovación

Fuente: DGI

A continuación, se referencian los productos mencionados en el desarrollo de los 5 programas planteados.

10.1.1. Programa datos para la generación de conocimiento

Para apoyar la transición energética, el ordenamiento territorial inclusivo y demás retos del PND, Colombia requiere el uso permanente de datos e información de calidad para soportar la toma de decisiones de los diferentes sectores: científico, académico, público, privado y ciudadanía en general; el SGC obtiene y gestiona la información científica del suelo y subsuelo que permitan ser base para dichas decisiones.

Gestionar en forma oportuna el ciclo de vida de los datos y la información es fundamental en este dominio de la Arquitectura del Servicio Geológico Colombiano. Esto se convierte en el

insumo fundamental para la producción científica, que permite nutrir el portafolio de productos y servicios del SGC.

Productos y Servicios

- **Recursos Físicos y Digitales de Información**

Parte de la memoria institucional del SGC se encuentra en la riqueza de sus datos e información producto de sus 106 años de investigación, por ello la necesidad de gestionar los recursos físicos y digitales de información radica en que estos activos intangibles del conocimiento de la riqueza y el subsuelo en Colombia deben ser organizados, custodiados, conservados y dispuestos para consulta, toda vez, que en ellos se encuentra registrada no solo la vista actual, sino la historia y evolución que ha tenido el conocimiento y aprovechamiento de las riquezas minerales de nuestro país.

Este producto comprende la información producida por el SGC y por los operadores de hidrocarburos, titulares mineros y geocientíficos destacados, que se encuentra en custodia de la dirección de gestión de información, permite la utilización de datos e información tanto física como digital dispuesta en fondos documentales, litotecas, plataformas bibliográficas, de bases de datos y diferentes portales.

Los componentes de este producto incluyen, la identificación y organización de la información previa del SGC, así como los temas que corresponden a necesidades específicas de los fondos documentales físicos y digitales, la catalogación de información técnica, y lo referente a conservación y digitalización de productos análogos a digitales con procesos de control de calidad, como se observa a continuación:

Ilustración 31. Recursos físicos y digitales de información



Fuente: DGI

- **Análítica de Datos**

La “análítica de datos”, es el conjunto de técnicas, modelos y tecnología para preparar, descubrir y visualizar información no evidente, que permita describir y predecir las características y dinámica del subsuelo, los recursos de este y las amenazas de origen geológico.

La analítica geocientífica se implementará, tomando como guía el modelo de referencia de analítica para el SGC, que considera las acciones desde la organización, definición de necesidades, seguridad y privacidad de los datos, hasta la selección de herramientas y modelos analíticos, descriptivos, predictivos y prescriptivos, que correspondan con el fin de hacer óptimos los procesos de extracción, organización, análisis, visualización y contribución a la toma de decisiones del conocimiento geocientífico del país. La analítica de datos como producto en el servicio abarca los componentes que se presentan en la gráfica:

Ilustración 32. Analítica de datos



Fuente: DGI

- **Bancos de datos**

Fundamentalmente la custodia, administración, gestión y divulgación de información geocientífica del SGC requiere de este producto que es un servicio de información dispuesto para diferentes públicos de interés que agrupa grandes volúmenes de datos y temáticas especiales, con el propósito de disponer la información para consulta e integración a sus propios procesos que pueden ser de carácter institucional, comercial o académico.

El país necesita garantizar la conservación de conocimiento geológico y todas sus áreas de conocimiento asociadas en bancos de información como el Banco de Información Petrolera y el Banco de Información Minera -por mencionar algunos-.

Estos bancos de información sirven como fuente para la generación de mayor conocimiento geocientífico al interior de los grupos de investigación del SGC y también para los diferentes grupos de interés dentro de los retos diversos que plantea la transformación energética justa, la gestión de amenazas, el ordenamiento territorial, la infraestructura de datos espaciales, el catastro multipropósito entre otros.

Los componentes de estos Bancos de información y conocimiento comprenden:

Ilustración 33. Bancos de Información



Fuente: DGI

10.1.2. Programa plataformas para la disponibilidad del dato y la información

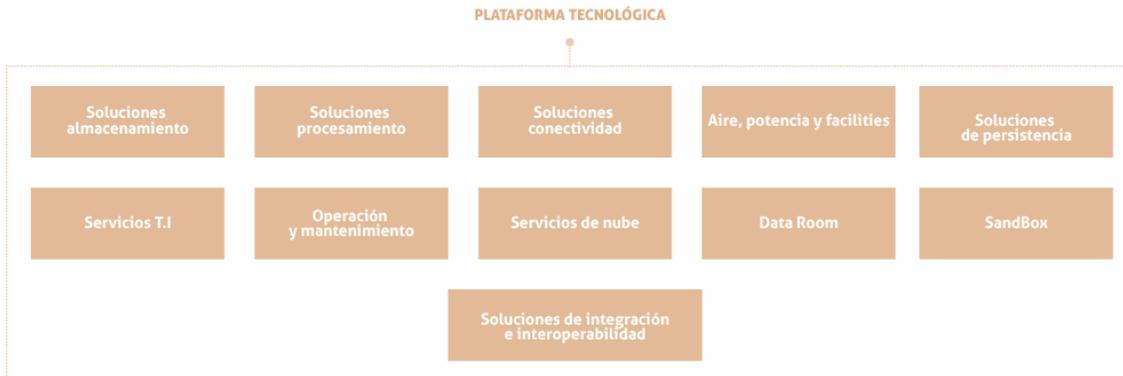
El SGC, como entidad dedicada a la generación del conocimiento, permanentemente está utilizando y generando datos e información que le permiten el cumplimiento de sus objetivos misionales. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, proporcionan herramientas, tales como: hardware, software, servicios de comunicación, entre otros, que permiten su organización, almacenamiento, procesamiento, disposición y uso.

El programa de plataformas para la disponibilidad del dato y la información, está orientado al diseño, implementación, administración, mantenimiento y evolución de la infraestructura tecnológica del SGC, con el fin de: i) facilitar y posibilitar la interacción de los servidores y colaboradores en su quehacer diario, disponiendo canales de comunicación locales y regionales, así mismo, canales interinstitucionales y de internet que permiten conectar al SGC con entidades públicas, grupos de investigación, universidades, operadores de la industria de hidrocarburos, titulares mineros, entre otros grupos de interés, con los que permanentemente se requiere interactuar para acceder y disponer datos e información, ii) permitir la organización, procesamiento, almacenamiento, intercambio, interoperabilidad y disposición de datos e información, ya sea, de manera granular o acopiada en grandes volúmenes, con disponibilidad permanente o temporal y desde cualquier lugar del país o del mundo, iii) proporcionar ambientes de trabajo y/o experimentación (Sandbox) que permitan a las áreas temáticas y grupos de investigación del SGC, utilizar herramientas y tecnologías de las ciencias de datos y comunicaciones, para apoyar sus procesos de investigación, innovación y generación de conocimiento.

Contar con los productos y servicios relacionados con la plataforma tecnológica como un ecosistema supone suplir las necesidades de almacenamiento, procesamiento, seguridad de la información, aprovisionamiento de ambientes adecuados para: trabajo, custodia de información, divulgación y acceso a datos y a información y comunicaciones tanto internas como externas. Esto en consonancia con los lineamientos de Gobierno y Seguridad Digital, que

propenden por tener cada vez entidades públicas más eficientes y seguras

Ilustración 34. Plataforma Tecnológica



Fuente: DGI

10.1.3. Programa divulgación uso y apropiación

Desde el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para la gestión de las Tecnologías de la Información definido por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MinTIC, se define este dominio orientado a fortalecer la divulgación y apropiación de tecnología en las entidades públicas. De esta manera, este programa genera estrategias para mejorar la adopción de los servicios y productos de tecnología.

La divulgación de la producción editorial (libros y revistas) geocientífica del SGC, es gestionada a través del Comité Editorial que se encuentra a cargo de la Dirección de Gestión de Información. Esta instancia de gobierno está conformada por todas direcciones temáticas del SGC. Busca mediante la aplicación de estándares, lograr un impacto y relevancia a nivel nacional e internacional de las publicaciones que se realizan en el SGC, mediante la incorporación de contenidos en revistas indexadas, la revisión por pares y la generación y fortalecimiento de las capacidades de escritura los documentos técnicos y científicos del servicio.

Productos y servicios

- Portales institucionales de divulgación y relacionamiento con grupos de interés.
- Campañas de divulgación de información geocientífica que soporten la apropiación social del conocimiento.
- Adopción de lineamientos internacionales, nacionales e institucionales de gobierno digital y gestión editorial.

10.1.4. Programa gobierno para la transformación digital

Colombia cuenta con una política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial (CONPES 3975) cuyo objetivo es aumentar la generación de valor social y económico a través de la transformación digital del sector público y privado.

Este programa de la Dirección de Gestión de Información busca mantener y fortalecer el desarrollo de condiciones habilitantes con el propósito de que las decisiones que se tomen relacionadas con tecnología al interior del SGC diseñen e implementen nuevas formas de brindar valor y mejorar la eficiencia en la realización de investigación científica aplicada integral a los recursos de la superficie del territorio y su subsuelo, la determinación de su potencial, el seguimiento y monitoreo de las amenazas geológicas que sirva de base para la gestión integral del riesgo, ordenamiento territorial y ambiental y la planificación de desarrollo.

Productos y servicios

- Adopción y adaptación de mejores prácticas referentes nacionales e internacionales para gestionar las decisiones relacionadas con tecnologías de información y comunicaciones.

- Gestión de relacionamiento con aliados estratégicos y proveedores que fortalezca el conocimiento de su oferta de productos y servicios, con el propósito de concretar soluciones institucionales.
- Gestión de cambio orientado a la adopción de una cultura digital institucional basado en estrategias de patrocinio, formación, comunicación y refuerzo de los proyectos favoreciendo el uso y apropiación de las soluciones tecnológicas en el SGC.

10.1.5. Programa aseguramiento para la confiabilidad, confidencialidad e integridad de la información

Los nuevos esquemas de abordaje de los problemas que vivirá el SGC en los próximos años, la forma como hoy el SGC ya se está viendo impactado por las facilidades que brinda la tecnología para adquirir, transformar, divulgar y/o usar la información, así como la aplicación de desarrollos tecnológicos, cada vez más acelerados, a los procesos, hacen que generar conocimiento del subsuelo y de superficie, poder asegurar el monitoreo de amenazas volcánicas, facilitar el aprovechamiento de las tecnologías nucleares sean objetivos a materializar con un riesgo controlado, en la medida en que se disponga de un entorno que garantice una gestión segura de los activos de información.

Brindar la información pública y asegurar su divulgación a los grupos de interés, supone también el cumplimiento normativo que sobre la información exista. Asegurar dicha confidencialidad e integridad de la información es un tema que continuará demandando esfuerzos para el SGC.

Este programa de aseguramiento, protección y continuidad de las operaciones de TI del SGC diseña, implementa, opera y mantiene un Sistema de Gestión Integrado que permite dar cumplimiento a las políticas y lineamientos establecidos en las políticas públicas frente a estas temáticas.

Productos y servicios:

Seguridad de la información proporciona un modelo para crear, implementar, supervisar, revisar, mantener y mejorar la protección de los activos de información.

Protección de datos personales entendido como que el SGC como entidad con naturaleza pública se encuentra sujeta a todas y cada una de las obligaciones que dispone la Ley 1581 de 2012 y las demás que reglamentan y complementan el tratamiento de datos personales en Colombia.

Continuidad de negocio entendida como la preparación del SGC para mantener los servicios de información frente a la potencial materialización de emergencias o interrupciones. Estos eventos pueden incluir vulneraciones de seguridad, desastres naturales, cortes de energía, averías de equipos TIC entre otros, pasando por los ciclos de prevención y tratamiento en caso de que se presenten.

- Adaptación y/o Aplicación de Prácticas reconocidas como referentes y/o normativas en materia de confiabilidad, confidencialidad e integridad de la información, adaptadas al SGC.
- Control Permanente, como el aseguramiento e implementación de procesos sistemáticos de medición, evaluación y respuesta a potenciales riesgos que puedan afectar la confiabilidad, confidencialidad e integridad de la información de los activos de información y conocimiento que gestiona el SGC.
- Monitoreo y Actualización Tecnológica que reconoce la necesidad de establecer el monitoreo, así como la modernización permanente de las soluciones que aseguren confiabilidad, confidencialidad e integridad de la información.

10.2. HOJA DE RUTA

La definición de la Hoja de Ruta de los proyectos anteriormente mencionados se definirá durante la vigencia 2024, de conformidad con el presupuesto asignado mediante el Sistema General de Regalías

11. PLAN DE COMUNICACIONES

El plan de comunicaciones del PETI, es la estrategia con la que el SGC, en cabeza de la Dirección de Gestión de Información comunica a todos los interesados los mecanismos de transformación tecnológica, con el objetivo de generar las condiciones adecuadas que permitan su implementación, apropiación, uso y mejoramiento continuo en el marco del presente PETI.

- **Canales Presenciales**

Tabla 14. Plan de comunicaciones - Canales presenciales

METODOLOGÍA	PÚBLICO OBJETIVO	IMPACTO ESPERADO	PERIODICIDAD
Presentaciones ejecutivas del PETI	<ul style="list-style-type: none"> ● Alta Dirección ● Grupos de interesados de cada proyecto del PETI ● Contratistas ● Órganos de control y auditoría 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comunicación de alcance de proyectos ● Socialización de alcance de actividades ● Reconocimiento de responsabilidades y sinergias ● Revisión periódica de logros ● Motivación interna y promoción de incentivos para la implementación 	<ul style="list-style-type: none"> ● Anual ● Al inicio de cada proyecto del PETI ● Rendición de cuentas Institucional ● Rendición de cuentas DGI ● Rendición de cuentas Grupo de Arquitectura Empresarial ● Por solicitud

Fuente: DGI

- **Canales Electrónicos Internos**

Tabla 15. Plan de comunicaciones - Canales electrónicos Internos

METODOLOGÍA	PÚBLICO OBJETIVO	IMPACTO ESPERADO	PERIODICIDAD
Boletín informativo de los avances y retos en la implementación del PETI vigente (a través de correo electrónico y/o intranet)	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionarios y Contratistas del SGC 	<ul style="list-style-type: none"> • Alineación operativa, logística y conceptual para la implementación del PETI 	<ul style="list-style-type: none"> • Semestral • Rendición de Cuentas
Comunicado de novedades operativas, logísticas y conceptuales (a través de correo electrónico y/o intranet)	Funcionarios y Contratistas del SGC	<ul style="list-style-type: none"> • Alineación operativa, logística y conceptual para la implementación del PETI 	<ul style="list-style-type: none"> • Permanente
Experiencias significativas en el marco de la implementación del PETI (a través de video y/o intranet)	Funcionarios y Contratistas del SGC	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de incentivos para la implementación • Identificación de acciones desencadenadoras de resultados • Reconocimiento de liderazgos internos en la implementación del PETI 	<ul style="list-style-type: none"> • Semestral
Piezas informativas resumidas sobre el inicio, necesidades de proveedores, convocatorias, alianzas, avance y resultados en el marco del PETI	<ul style="list-style-type: none"> • Asociaciones • Ciudadanos • Empresas • Entidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento del SGC como líder en procesos de modernización y de estrategia en TI • Divulgación de necesidades de adquisiciones para la implementación del PETI 	<ul style="list-style-type: none"> • Semestral • Por solicitud • Rendición de cuentas

Fuente: DGI

- **Redes Sociales, Portal Web y Aplicaciones Móviles**

Tabla 16. Plan de comunicaciones - Portal Web y Aplicaciones Móviles

METODOLOGÍA	PÚBLICO OBJETIVO	IMPACTO ESPERADO	PERIODICIDAD
Piezas informativas resumidas sobre el inicio, necesidades de proveedores, convocatorias, alianzas, avance y resultados en el marco del PETI	<ul style="list-style-type: none"> ● Asociaciones ● Ciudadanos ● Empresas ● Entidades 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reconocimiento del SGC como líder en procesos de modernización y de estrategia en TI ● Divulgación de necesidades de adquisiciones para la implementación del PETI 	<ul style="list-style-type: none"> ● Semestral ● Por solicitud ● Rendición de cuentas

Fuente: DGI

12. GLOSARIO

Con el fin de orientar la terminología presente en el siguiente documento, a continuación, se listan las definiciones y acrónimos relacionados; los cuales son tomados directamente del glosario establecido por la política de Gobierno Digital

- **Activismo Digital:** Ejercicio de la ciudadanía y del compromiso social mediante la participación en redes sociales de personas naturales o jurídicas creando dinámicas de información, sensibilización, educación y movilización social usando la web.
- **Activo de Información:** En relación con la seguridad de la información, se refiere a cualquier información o elemento relacionado con el tratamiento de la misma (sistemas de información, infraestructura de hardware y comunicaciones, edificios, personas, entre otros) que tenga valor para la organización. Son activos de información los recursos de información: bases de datos y archivos, documentación de sistemas, manuales de usuario, material de capacitación, procedimientos operativos o de soporte, planes de continuidad y contingencia, información archivada; los recursos de software: software de aplicaciones, sistemas operativos, herramientas de desarrollo y publicación de contenidos, utilitarios, entre otros; activos físicos: computadoras portátiles, módems, servidores), equipos de comunicaciones (routers, PBX, máquinas de fax, contestadores automáticos, switches de datos, etc.), medios magnéticos (cintas, discos, dispositivos móviles de almacenamiento de datos, discos externos, etc.), otros equipos técnicos (relacionados con el suministro eléctrico, unidades de aire acondicionado, controles automatizados de acceso, etc.) ; servicios de TI.
- **Apropiación de las TIC:** Acción y resultado de tomar para sí las TIC, generando cambios en la vida cotidiana de los Grupos de Interés (hábitos y costumbres).

- **Arquitectura de TI:** De acuerdo con el Marco de referencia de Arquitectura empresarial del Estado, define la estructura y las relaciones de todos los elementos de TI de una organización. Se descompone en arquitectura de información, arquitectura de sistemas de información y arquitectura de servicios tecnológicos. Incluye además las arquitecturas de referencia y los elementos estructurales de la estrategia de TI (visión de arquitectura, principios de arquitectura, lineamientos y objetivos estratégicos).
- **Arquitectura empresarial - AE:** Es una práctica estratégica que consiste en analizar integralmente las entidades desde diferentes perspectivas o dimensiones, con el propósito de obtener, evaluar y diagnosticar su estado actual y establecer la transformación necesaria. El objetivo es generar valor a través de las Tecnologías de la Información para que se ayude a materializar la visión de la entidad. Cuando se desarrolla en conjunto para grupos de instituciones públicas, permite además asegurar una coherencia global, que resulta estratégica para promover el desarrollo del país.
- **Automatizar:** Hace referencia a la incorporación de herramientas tecnológicas a un proceso o sistema.
- **BPM (Business Process Management):** BPM es una disciplina de gestión adaptable, desarrollado con la finalidad de sistematizar y facilitar procesos organizacionales y puede soportarse con tecnología software que permite a las empresas modelizar, implementar y ejecutar procesos automáticamente.
- **Brecha Digital:** Hace referencia a la diferencia socioeconómica entre aquellas comunidades que tienen accesibilidad a las TIC y aquellas que no, y también hace referencia a las diferencias que hay entre grupos según su capacidad para utilizar las TIC de forma eficaz, debido a los distintos niveles de alfabetización y capacidad tecnológica.

- **Ciudadano competitivo:** Es el que tiene capacidades y recursos sencillos y efectivos para interactuar con el Estado a través de los medios digitales.
- **Ciudadano Innovador:** Es el que ayuda a identificar y resolver problemáticas y necesidades comunes y participan en espacios de encuentro y colaboración con diferentes actores.
- **Ciudadano proactivo:** Es el que participa en el diseño de trámites y servicios; políticas; normas; proyectos y en la toma de decisiones por medios digitales.
- **Ciudad o territorio inteligente:** Aquella que tiene una visión holística de sí misma, y en la cual sus procesos estratégicos y la provisión de servicios urbanos se basan en la promoción del desarrollo sostenible y la innovación, y en el uso y aprovechamiento de las TIC, con el propósito de aumentar la calidad de vida de los ciudadanos.
- **Competencias TIC:** Habilidades o destrezas que se adquieren a través de formación o capacitación frente el uso y apropiación de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- **Confidencialidad:** Propiedad de la información que determina que esté disponible a personas autorizadas.
- **Conjunto de datos:** Es un conjunto de variables y datos asociados.
- **Control ciudadano:** El Control Ciudadano es una modalidad de participación ciudadana en los asuntos públicos con contenidos de vigilancia, crítica, seguimiento, evaluación, deliberación y sanción social, condicionada a la autonomía e independencia de los actores

sociales y a los poderes sociales que disponga para producir consecuencias.

- **Datos abiertos:** Son todos aquellos datos primarios (sin procesar) que se encuentran en formatos estándar e interoperables que facilitan su acceso y reutilización, los cuales están bajo la custodia de las entidades públicas y que son puestos a disposición de cualquier ciudadano, de forma libre y sin restricciones, con el fin de que terceros puedan reutilizarlos y crear servicios derivados de los mismos. Las principales características de los datos abiertos son:
 - **Completos:** Los datos públicos no deben estar sujetos a privacidad u otras limitaciones. Además, deben estar electrónicamente almacenados.
 - **Primarios:** Significa que debe haber una disponibilidad de la fuente primaria, sin procesamientos y sin formas agregadas.
 - **Oportunos:** Ello para preservar su valor.
 - **Accesibles:** La disponibilidad debe ser lo más amplia posible para los usuarios y para propósitos diversos.
 - **Procesables:** Deben estar razonablemente estructurados para permitir su automatización por diversas herramientas.
 - **Acceso indiscriminado:** Implica su disponibilidad para cualquier usuario, sin necesidad de su registro.
 - **No-propietarios:** Deben estar disponibles en un formato donde nadie deba tener la exclusividad de su control.
 - **Libres de licencias:** No deben estar sujetos a copyright, patentes, o regulaciones secretas. Una razonable privacidad, seguridad y restricciones puede ser aplicada por el gobierno u otros estamentos.

- **Derecho a la Información:** Derecho constitucionalmente reconocido que tiene toda persona de buscar, recibir y difundir información. Las Naciones Unidas, en una de sus primeras asambleas generales afirmó que: "la libertad de información es un derecho

fundamental y la piedra angular de todas las libertades a las que están consagradas las Naciones Unidas". En otras palabras, es un derecho instrumental que puede ser utilizado para garantizar el cumplimiento de otros derechos esenciales del ser humano.

- **Disponibilidad:** Propiedad de que la información y sus recursos relacionados deben estar disponibles y utilizables cuando se los requiera.
- **Ecosistema digital:** Ambiente en donde se relacionan e interactúan de manera armónica, Servicios de infraestructura tecnológica, servicios centrados en el ciudadano, aplicaciones y usuarios.
- **Entorno de confianza digital:** Es la principal característica del entorno en donde se relaciona el Estado con los ciudadanos y los demás actores del ecosistema digital. Este entorno debe ser sencillo, corresponsable, previsible y seguro. Debe permitir un diálogo permanente entre los actores del ecosistema y proporcionar medios digitales ágiles, sencillos y útiles para el ciudadano.
- **Estado abierto:** Es una modalidad de gestión pública más transparente, sujeta a rendición de cuentas, participativa y colaborativa, entre Estado y sociedad civil, donde el Estado hace posible una comunicación fluida y una interacción de doble vía entre gobierno y ciudadanía; dispone canales de diálogo e interacción, así como información para los ciudadanos con el fin de aprovechar su potencial contribución al proceso de gestión y la ciudadanía aprovecha la apertura de esos nuevos canales participativos, podrá colaborar activamente con la gestión de gobierno, promoviendo de este modo una verdadera democracia. El Estado no solo hace referencia a la rama ejecutiva, sino a la rama legislativa, judicial y órganos de control.
 - **Estado competitivo:** Es aquel que cuenta con entidades públicas idóneas, preparadas y con alta calidad en sus procesos y en la implementación de políticas El Estado proactivo se anticipa, es previsorio, mitiga riesgos y está a la vanguardia en los avances y

tendencias tecnológicas para satisfacer sus necesidades.

- **Estado proactivo:** Es aquel que promueve la interacción y la colaboración entre diferentes actores para la solución conjunta de retos y problemáticas, apuntando a la generación de valor público con el aprovechamiento de los medios digitales.

- **Fuentes de información:** Se denominan fuentes de información a diversos tipos de documentos que contienen datos útiles para satisfacer una demanda de información o conocimiento.

- **Gestión de TI:** Es una práctica, que permite operar, innovar, administrar, desarrollar y usar apropiadamente las tecnologías de la información (TI). A través de la gestión de TI, se opera e implementa todo lo definido por el gobierno de TI. La gestión de TI permite a una organización optimizar los recursos, mejorar los procesos de negocio y de comunicación y aplicar las mejores prácticas.

- **Gobierno de Arquitectura Empresarial:** Es una práctica, orientada a establecer unas instancias de decisión, alinear los procesos institucionales o de negocio con los procesos, recursos y estrategias de TI, para agregar valor a las organizaciones y apoyar el cumplimiento de sus objetivos estratégicos. El gobierno de Arquitectura empresarial gestiona y controla los riesgos, mide el desempeño de la arquitectura, define políticas de arquitectura, gestiona la evolución y cambios sobre los artefactos o productos de la arquitectura. El gobierno de la arquitectura es parte del gobierno corporativo o empresarial.

- **Gobierno Digital:** Uso de las tecnologías digitales, como parte integral de las estrategias de modernización de los gobiernos, para crear valor público. Esto depende en un ecosistema de actores gubernamentales, ONG, empresas, asociaciones ciudadanas e individuos que dan soporte a la producción de y acceso a datos, servicios y contenido a través de

interacciones con el gobierno”.

- **Gobierno electrónico:** Uso de las tecnologías de la información para mejorar la eficiencia del Estado.
- **Innovación abierta:** La innovación abierta es una forma específica para la búsqueda e identificación de las soluciones a las problemáticas, a través de procesos de colaboración con actores externos. Es un proceso de comprender las problemáticas o necesidades en una entidad, abrir canales para dar a conocer las problemáticas identificadas y recibir ideas y propuestas de solución con apertura a todas las ideas y oportunidades que se generan en el entorno (usuarios, ciudadanos, aliados, academia, industria, etc.), el análisis de las mismas y la selección final de las ideas más viables.
- **Integridad:** Propiedad de salvaguardar la exactitud de la información y sus métodos de procesamiento deben ser exactos.
- **Lineamiento:** Es una directriz o disposición obligatoria para efecto de este manual que debe ser implementada por las entidades públicas para el desarrollo de la política de gobierno digital. Los lineamientos pueden ser a través de estándares, guías, recomendaciones o buenas prácticas.
- **Metadatos:** Los metadatos son campos o “datos que describen otros datos” que ofrecen al usuario información suficiente para entender y procesar los datos. Responden a estándares que definen su estructura, incluyendo el título, descripción, frecuencia de actualización, formato, licencia de uso, entre otros.
- **MIPG:** Modelo Integrado de Planeación y Gestión.

- **Open Data:** Datos Abiertos corresponde a una filosofía y práctica que persigue que determinados datos de los Gobiernos estén disponibles de forma libre a todo el mundo, sin restricciones de copyright, patentes u otros mecanismos de control, permitiendo el impulso del crecimiento económico, salvaguardar los derechos de ciudadanos y empresas, así como, delimitar las obligaciones de las administraciones.
- **Participación Ciudadana:** Es el derecho que tienen las personas y las organizaciones civiles, sin distinción alguno, a incidir, a través de diversas acciones, en la elaboración, ejecución y seguimiento de las decisiones relacionadas con el manejo de los asuntos públicos, cuando les asista interés o puedan resultar afectados por ellas. Es un derecho inherente a las personas y un deber consagrado en la Constitución. La participación ciudadana puede tener distintos alcances: la información, la consulta, la iniciativa, la deliberación, la decisión y el control de la gestión pública.
- **Participación indirecta:** Es la participación de una empresa en el capital de otra, a través de interpuesta persona o en asociación con otra empresa, socio o sociedad.
- **Reutilización:** El uso de documentos que obran en poder de organismos del sector público por personas físicas o jurídicas con fines comerciales o no comerciales distintos del propósito inicial que tenían esos documentos en la misión de servicio público para la que se produjeron.
- **Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC:** Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz,

datos, texto, video e imágenes (Art. 6 Ley 1341 de 2009).

- **TIC para el Desarrollo:** Aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC en apoyo a medidas nacionales para la superación de la pobreza, el aumento de la competitividad y la superación de problemáticas en diferentes poblaciones, sectores y territorios (en inglés ICT4D).

- **Urna de Cristal:** Es la principal plataforma del gobierno colombiano para la participación ciudadana y la transparencia gubernamental, administrada por el Ministerio TIC. En ella, se desarrollan tres tipos de campaña:
 - De consulta: el ciudadano pregunta, el gobierno responde.
 - Pedagógicas: el gobierno resuelve dudas y hace pedagogía con el ciudadano.
 - Ejercicios de participación: el ciudadano incide en política pública.

- **Valor público:** Se relaciona con la garantía de derechos, la satisfacción de necesidades y la prestación de servicios de calidad. Por ello, somos conscientes que no solo es hacer uso de las tecnologías, sino cómo las tecnologías ayudan a resolver problemas reales. Este sería el fin último del uso de los medios digitales en la relación del Estado y el ciudadano.