



El Plan Institucional Cuatrienal de Investigación Ambiental (PICIA) fue establecido en el Decreto 2370 de junio 25 de 2009, "por el cual se determinan los Instrumentos de Planificación para Institutos de Investigación vinculados y adscritos al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial".

Plan Institucional Cuatrienal de Investigación Ambiental (PICIA)

INSTITUTO DE HIDROLOGIA,
METEOROLOGIA Y ESTUDIOS
AMBIENTALES - IDEAM

BOGOTÁ

OCTUBRE DEL 2020

Contenido

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS	5
1. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1 PLAN INSTITUCIONAL CUATRIENAL DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL.....	6
1.1.1 CRITERIOS ORIENTADORES	7
Nacionales.....	7
Funciones misionales.....	7
Pacto por la sostenibilidad del Plan Nacional de Desarrollo	8
Interinstitucionales	8
Institucionales	8
2.METODOLOGÍA.....	9
2.1 Revisión y evaluación de insumos y factores	9
2.2 Identificación de prioridades y necesidades de investigación	9
2.3 Estructuración del documento.....	9
3.MARCO NORMATIVO AMBIENTAL.....	10
3.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible	10
Retos de país y aporte del IDEAM	10
3.2 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico	13
Retos de país y aportes desde el IDEAM	13
3.3 Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa	14
Aportes del IDEAM.....	15
3.4 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022	15
Compromisos del IDEAM	16
3.5 Instrumentos normativos	17
Normas orgánicas Institucionales.....	17
Normas nacionales ambientales.....	18
Acuerdos internacionales	18
4.EL INSTITUTO	19
4.1 Estructura organizacional	19
4.2 Valores éticos y principios rectores.....	19
4.3 Naturaleza jurídica y responsabilidad legal	20

4.4 Misión	20
4.5 Visión	21
4.6 Objetivos	21
Misionales	21
Estratégicos	21
4.7 Funciones	21
Heredadas	21
Primarias	22
Secundarias	23
4.8 Capacidades para la investigación	23
4.8.1 Certificación en calidad Bureau Veritas 2018 - 2021	23
4.8.2 Punto focal	24
4.8.3 Política del Sistema de Gestión Integrado	24
4.8.4 Avances tecnológicos	1
4.8.5 Sistemas para la investigación	2
4.8.6 Registros de información	4
4.8.7 Productos y clientes del Ideam	6
4.9 Necesidades	7
Transversales	7
4.9.1 Investigación, tecnologías y gestión	8
4.10 Gestión	11
4.10.1 Construcción de marcos conceptuales	11
5.MARCO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	12
5.1 Procesos	12
5.2 Ejes operativos	13
Generación y producción	13
Herramientas para uso y apropiación	13
Analítica institucional	13
La Cultura de compartir y difundir	14
5.3 Mapa de conocimiento	14
6.ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL	14
6.1 Componente hídrico	16
6.1.1 Alcance	16
6.1.2 Programas y líneas de investigación	17
Acciones transversales	18

6.1.3 Productos institucionales.....	20
6.1.4 Servicios	22
6.2 Componente ecosistemas, bosques y coberturas.....	22
6.2.1 Justificación	22
6.2.2 Alcance	23
6.2.3 Programas y líneas de investigación	23
Acciones transversales	25
6.3 Componente suelo	26
6.3.1 Alcance	26
6.3.2 Programas y líneas de investigación	26
Acciones transversales	28
6.3.3 Productos	28
6.4 Componente atmosférico	28
6.4.1 Alcance	28
6.4.2 Programas y líneas de investigación	28
Acciones transversales	30
6.4.3 Productos	31
6.5 Componente contaminación y calidad ambiental.....	33
6.5.1 Alcance	33
6.5.2 Programas y líneas de investigación	33
Acciones transversales	34
6.5.3 Productos	34
6.5.4 Servicios	34
6.6 Componente gestión del riesgo ambiental	34
6.6.1 Alcance	34
6.6.2 Programas y líneas de investigación	34
6.6.3 Productos	35
6.7 Componente gestión del conocimiento	35
6.7.1 Alcance	35
6.7.2 Programas y líneas de investigación	36
6.7.3 Productos	37
7. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN.....	37
7.1 Acciones para la implementación del Penia	37
7.2 Articulación institucional.....	38
7.3 Fortalecimiento a la investigación	38
Generar valor agregado a la información existente	38
Crear un grupo especializado en investigación	38

Crear un sistema de información científica del Instituto	39
Crear un centro de formación en meteorología e hidrología.....	39
El Ideam como centro de investigación nacional – Minciencias (CT&I)	40
7.4 Sistema de gestión del conocimiento institucional.....	41
7.5 Aporte a la transformación ambiental del país.....	41
7.6 Evaluación resultados	42
8.INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	42
8.1 Instrumentos de evaluación	42
Propuestos por el grupo asesor de investigación	42
Adaptados del Penia.....	42
8.2 Indicadores ambientales	43
8.3 Indicadores de gestión	43
Plan acción anual 2020	43
Transparencia institucional	44
8.4 Indicadores adoptados del Penia	45
Número de proyectos de investigación	45
Número de productos científicos y técnicos	45
Inversión en investigación.....	45
Alianzas o convenios realizados	45
Participación de actores regionales	46
Según capacidades	46
9.PLAN FINANCIERO.....	46
9.1 Necesidades de inversión	46
9.2 Estrategias de financiación	47
9.3 Marco de Gasto de Mediano Plazo	47
Proyección de Ingresos	47
Programación de Gastos	48
Proyectos de inversión	48
10.ANEXOS.....	50
Anexo 1. Documentos relacionados.....	50
Primera parte	50
Segunda parte	50
Anexo 2. Proyecto de inversión 2017011000128.....	52
Anexo 3. Proyecto de inversión 2017011000189	53

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Líneas de acción, pacto por la sostenibilidad	16
Figura 2. Organigrama institucional	19
Figura 3. Mapa de procesos	1
Figura 4. Subsistemas del SIAC	2
Figura 5. Modelo conceptual del proceso integral para la gestión del conocimiento.	12
Figura 6. Esquema de Implementación de la gestión del conocimiento.....	13
Figura 7. Proyección de ingresos IDEAM 2020-2023.....	48
Tabla 1. Retos de Colombia frente a ODS y aportes del IDEAM	10
Tabla 2. Retos de Colombia en la OCDE y aportes del IDEAM	13
Tabla 3. Subsistemas del SIAC y rol del IDEAM.....	3
Tabla 4. Necesidades de investigación e información del país.....	8
Tabla 5. Componentes de investigación institucional.	14
Tabla 6. Componentes de investigación institucional.	15
Tabla 7. Indicadores ambientales	43
Tabla 8. Indicadores de gestión	43

PRIMERA PARTE: MARCO CONCEPTUAL

1. INTRODUCCIÓN

La formulación de este Plan Institucional Cuatrienal de Investigación Ambiental (PICIA, 2019-2022) se presenta unos meses después de que el Gobierno Nacional hiciese público el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018–2022, resultado de una discusión interna para buscar el mejor esquema de planeación como respuesta a los próximos cuatro años del Instituto, al igual que del análisis de los elementos más relevantes de las discusiones globales y nacionales.

El PICIA proyecta la misión, visión, objetivos y estrategias del IDEAM, acorde con el ejercicio desarrollado en los talleres de planeación estratégica realizados en septiembre y octubre de 2019 y con base en el PND y Plan Sectorial Ambiental.

Consulta lo consignado en los Planes de Acción de las vigencias 2019-2021 y comprende los objetivos, las metas, las actividades generales y los indicadores para cada una de las vigencias fiscales, de acuerdo con la proyección del Marco de Gasto de Mediano Plazo y de los presupuestos durante el período 2019-2022.

1.1 PLAN INSTITUCIONAL CUATRIENAL DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

El Plan Institucional Cuatrienal de Investigación Ambiental (PICIA) fue establecido en el Decreto 2370 de junio 25 de 2009, “por el cual se determinan los Instrumentos de Planificación para Institutos de Investigación vinculados y adscritos al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial”, y en el que se establecen los siguientes parámetros”:

ARTÍCULO 1º. Se entiende esta planificación como el ejercicio organizado y sistemático de estrategias, programas, líneas de investigación y recursos institucionales, orientados a la producción de conocimiento ambiental y la producción de información necesaria para la gestión de todas las instituciones que componen el Sistema Nacional Ambiental (SINA).

ARTÍCULO 2º. El proceso de planificación de la investigación y la información en el SINA se regirá por los siguientes principios:

- Visión estratégica.
- Concordancia y articulación entre los diferentes instrumentos de Planeación del Estado.
- Coordinación interinstitucional e interdisciplinaria, participación social y diálogo
- de saberes.

- Transversalidad.
- Enfoque Ecosistémico.

ARTÍCULO 3º. Para el desarrollo de la Planificación en el largo y mediano plazo, los institutos de investigación del Sistema Nacional Ambiental (SINA), contarán con los siguientes instrumentos: el Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental (PENIA) y el Plan Institucional Cuatrienal de Investigación para cada instituto (PICIA).

El propósito fundamental de este Plan es determinar las estrategias que orientarán el quehacer institucional de los próximos 4 años, enfatizando en:

- El cumplimiento de las funciones legales.
- El apoyo técnico-científico a los organismos que conforman el Sistema de Información Nacional Ambiental (SINA).
- El apoyo al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) para el cumplimiento de las metas sectoriales.
- La generación de información para los Sistemas Nacionales de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD) y de Información Ambiental para Colombia (SIAC) en concordancia con el Programa Nacional de Seguimiento y Monitoreo Ambiental, las acciones para la gestión del cambio climático y el riesgo de desastres.
- La generación de insumos para alcanzar las metas del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022.

1.1.1 CRITERIOS ORIENTADORES

Para efectos de este documento solo se tendrán en cuenta las actividades que aplican al corto plazo (4 años) que es la ventana de incidencia de este Plan y se indica las actividades de tipo recurrente que se mantiene en el largo plazo como es el monitoreo y pronóstico hidrológico y meteorológico nacional.

NACIONALES

FUNCIONES MISIONALES

- La vocación natural del territorio nacional es la generación de bienes y servicios ambientales necesarios para el bienestar natural, social y económico del país, los cuales dependen para su desarrollo del conocimiento sobre el estado y seguimiento al recurso hídrico, el clima, el estado de los suelos, el aire, el estado y dinámica de los bosques y de los ecosistemas, actividad que realiza el IDEAM.
- La gestión del conocimiento ambiental debe estar enfocada a conocer los procesos y mecanismos para:
 - Conservar, recuperar y potencializar la vocación natural de los territorios.
 - Convertir el potencial ambiental nacional y sus procesos y productos de investigación en un renglón potencial de economía sostenible.

- Generar insumos para la construcción e implementación de un Modelo de Desarrollo Sostenible.

PACTO POR LA SOSTENIBILIDAD DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

Teniendo en cuenta la naturaleza del IDEAM, el pacto por la sostenibilidad es el que define sus aportes al PND y por ello las estrategias del pacto, descritas a continuación, se consideran un criterio orientador:

- Implementar acciones para la reconversión y el desarrollo de procesos productivos sostenibles en los sectores agropecuario, transporte, energía, industria y vivienda.
- Ejecutar las medidas necesarias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que permitan el cumplimiento del Acuerdo de París al 2030.
- Implementar la estrategia nacional de economía circular para aumentar el reciclaje de residuos, el reúso del agua y la eficiencia energética.
- Conformar el Consejo Nacional de Lucha contra el Crimen Ambiental y adoptar protocolos para la acción inmediata y coordinada entre las entidades del Estado.
- Implementar una estrategia nacional de restauración de ecosistemas que incluya el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación.
- Realizar estudios de amenazas ante fenómenos naturales para el ordenamiento territorial municipal desde las entidades técnico-científicas del país.
- Implementar iniciativas de adaptación al cambio climático que reduzcan los efectos de las sequías y las inundaciones en los sectores y los territorios.
- Realizar una Misión que genere recomendaciones para mejorar la efectividad del licenciamiento ambiental, la estandarización de procedimientos y otros instrumentos de control ambiental.
- Fortalecer las Autoridades Ambientales Regionales para optimizar la gestión ambiental, la vigilancia y control, y el servicio a la ciudadanía.

INTERINSTITUCIONALES

Participar de la red de investigación nacional establecida por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación que articule a todas las instituciones y sectores del país en torno a la conservación, uso y manejo del recurso natural y que este coordinada por un Comité Científico Nacional (debería ser el mismo del SINA) que tenga representación de las entidades ambientales, la sociedad civil y la academia.

INSTITUCIONALES

El canal de comunicación interinstitucional e intrainstitucional se fortalece para tener una ganancia de información; por ello, es prioridad del Instituto consolidar un Sistema de Gestión del Conocimiento que articule todas sus dependencias, procesos y resultados.

2. METODOLOGÍA

La metodología de este Plan comprende los pasos referidos a continuación.

2.1 REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE INSUMOS Y FACTORES

Como primer paso se identificaron las capacidades institucionales, actuales y proyectadas al 2022, los procesos activos del Instituto y su producción científica regular.

Posteriormente se hizo una revisión de las obligaciones institucionales, tanto nacionales como internacionales. Los insumos que sirvieron de base para la elaboración de este documento son:

- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- La política Nacional de Investigación Ambiental.
- El Plan Estratégico nacional de investigación Ambiental.
- Los diagnósticos de investigación institucional realizados en el 2019.
- Evaluación del PICIA 2015 -2018, la cual incluye los aprendizajes, resultados y recomendaciones de los diferentes subdirectores y grupos de trabajo institucionales.
- Las necesidades de investigación identificadas en la misión de sabios, por el grupo de trabajo del Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental (PENIA 2020 -2030) y por los diferentes grupos de trabajo institucionales.
- Compromisos nacionales e internacionales, tanto del país como del instituto.
- Las oportunidades de investigación identificadas en los espacios de participación del IDEAM.

2.2 IDENTIFICACIÓN DE PRIORIDADES Y NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN

Las prioridades de investigación se identificaron acorde a los procesos y proyectos que ha venido desarrollando el Instituto, a las oportunidades y retos referentes a la sostenibilidad ambiental, a su estructura de investigación actual y proyectada.

2.3 ESTRUCTURACIÓN DEL DOCUMENTO

Este documento se ha estructurado de la siguiente manera:

- Un marco conceptual sobre el Plan y el Instituto.
- Una síntesis de los retos ambientales mundiales identificadas en los ODS, la OCDE y el IPBES.
- Un capítulo de instrumentos normativos en el que se detalla el marco normativo vigente y los acuerdos internacionales inscritos por Colombia.
- Un capítulo de la estructura de investigación en el que se amplía el marco conceptual.
- Un capítulo de Gestión del Conocimiento donde se muestra la estructura investigativa, temática y operativa, las capacidades actuales y las proyecciones al 2022.

3. MARCO NORMATIVO AMBIENTAL

3.1 OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus Objetivos (ODS) integran en sus tres dimensiones social, económica y ambiental, importantes retos a nivel global y nacional. En el aspecto ambiental recalca la urgencia de trabajar en la conservación y protección de los océanos, la diversidad y los suelos, que a su vez aportan a la seguridad alimentaria, y en medidas adaptativas al cambio climático (PENIA, 2020).

RETOS DE PAÍS Y APOORTE DEL IDEAM

Los retos de Colombia para alcanzar los ODS (PNUD, 2018) y los aportes que puede hacer el IDEAM desde sus funciones misionales se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Retos de Colombia frente a ODS y aportes del IDEAM

ODS	RETOS	APOORTE
4. Educación de calidad	El reto en educación media es adaptarla a las necesidades de los jóvenes y del territorio, y que tenga una mayor vinculación con la educación superior.	Crear un centro de formación y concientización ambiental, basado en la metodología de resolución de problemas, donde la información generada se utilice para resolver problemas socioambientales de manera participativa e incluyente.
6. Agua limpia y saneamiento	Reducción de la brecha urbano-rural.	Generar información para un ordenamiento ambiental que garantice la protección, recuperación y disponibilidad, para todas las formas de vida, del recurso en los diferentes territorios.
	Gestión de riesgos del recurso.	Articular esfuerzos, en y desde el SINA, para la protección y gestión de riesgos de las fuentes de abastecimiento, que reduzcan su deterioro ante el impacto de actividades humanas.
	Promover su uso eficiente a través de la producción de alimentos con menor cantidad de agua, especialmente en las zonas con mayor riesgo de escasez hídrica por los cambios en las precipitaciones futuras, para asegurar la preservación de los ecosistemas proveedores del recurso hídrico.	Aportar información a las entidades encargadas de dar licencias de uso de agua para mejorar, en pro de la protección del recurso, los términos de referencia de las solicitudes; los procesos de control y seguimiento. Desde el centro de formación, generar programas de capacitación para los encargados de analizar, evaluar y monitorear estas licencias.
7. Energía asequible y no contaminante	Fomentar generación de energía local, asequible y sostenible como la solución para la población y la industria en zonas donde la interconexión no es viable geográficamente.	En este aspecto el IDEAM puede aportar información sobre los recursos naturales para identificar las fuentes potenciales de energía alternativa; generar lineamientos para la protección del recurso y para el control y seguimiento del recurso en estos proyectos.
8. Trabajo decente y crecimiento económico	Es necesario que el Estado tome un rol de intermediador entre posibles oferentes de innovación, como universidades o centros de investigación y la industria que la demande.	Desde el centro de formación, el IDEAM puede volverse un intermediario que propenda por la innovación en procesos y tecnologías amigables con el ambiente. Esta actividad puede enfocarla en reducir costos de mantenimiento de sus redes de monitoreo y, desde esta experiencia, aportar a las políticas públicas de Ciencia, tecnología e innovación.

ODS	RETOS	APORTE
9. Industria, innovación e infraestructura		Aporta desde la construcción de infraestructura para la investigación (redes de monitoreo).
11. Ciudades y comunidades sostenibles	Apoyar la actualización de los POT en cerca de 83% de los municipios para garantizar el ordenamiento y la sostenibilidad ambiental de los territorios urbanos y rurales.	Desde el centro de formación, el IDEAM puede apoyar estos procesos capacitando equipos locales en ordenamiento ambiental e integrándolos en la construcción de los POT. Así mismo, puede generar información que aporte al ordenamiento y directrices sobre ordenamiento ambiental.
	Atender las condiciones de riesgo, servicios públicos y tenencia de la tierra de los barrios marginales y zonas de expansión.	Desde su programa de gestión del riesgo, puede articularse con el Servicio Geológico Colombiano (SGC) y las secretarías de Planeación, para incluir estudios sobre el riesgo de estos aspectos en el entorno natural y generar planes de contingencia y mitigación articuladas e interdisciplinarias.
	El reto en este componente, y en tema vehicular e industrial, es el de imponer tecnología de control de emisiones, para ambos.	El IDEAM aquí puede aportar insumos para generar esta innovación desde lo ambiental. Esto es considerar zonas verdes para la captura de emisiones que a su vez sean espacios de conservación de los recursos naturales, la biodiversidad y la biomasa (Ordenamiento ambiental que incluya zonas verdes capaces de capturar gases y producir oxígeno y así generar negocios basados en la protección del entorno natural, avalados por el centro de formación).
12. Producción y consumo responsable	Gestión de desechos	Aportar insumos para mitigar la generación de desechos desde las fuentes, a través de la innovación ambiental en tecnologías y procesos.
	El reto para disminuir, y eventualmente eliminar la liberación del mercurio al ambiente	Desde el centro de formación, se pueden crear capacidades en las comunidades para que reemplacen las actividades extractivas que usan el mercurio por negocios basados en la conservación ambiental. Así mismo, esto le permite articularse con otros sectores e instituciones.
13. Acción por el clima	Adecuar la estructura económica del país a un uso sostenible de la tierra, de los recursos naturales, y controlar las emisiones de gases efecto invernadero, constituyen el principal reto en materia ambiental.	Desde el SINA, pueden promoverse acciones integrales para contribuir a este objetivo. La articulación con el sector agrícola es clave para transformar el modelo agroindustrial al modelo agroecológico y de esta manera recuperar los recursos y la biodiversidad; mitigar el cambio climático mediante la siembra extensiva de árboles, generar modelos de negocio basados en la protección del entorno. Desde el centro de formación, pueden apoyarse este tipo de proyectos locales y generar así empleos dignos y nuevas actividades económicas que protejan la vida.
15. Vida de ecosistemas terrestres	Generación de incentivos que fomenten creación de áreas protegidas de la sociedad civil.	Desde el SINA, se pueden proponer estrategias intersectoriales e interinstitucionales para esto y se pueden generar programas de apoyo a la gestión desde la sociedad civil.
	Crear y promover áreas de manejo comunitario	
	Es necesario que la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres dejen de depender exclusivamente de la declaración de áreas protegidas, para permitir la gestión de estas mediante la prestación de servicios	El IDEAM puede aportar información desde sus estudios para identificar ecosistemas en peligro, evaluar su importancia,

ODS	RETOS	APORTE
	ambientales de forma comunitaria	
	Generar mecanismos operativos para la gestión y el manejo forestal comunitarios, con apoyo de las instituciones nacionales y locales, que permitan la generación de alternativas de producción sostenibles.	A través del Centro de formación, el Sistema Nacional de Información Forestal se aporta información para la gestión ambiental territorial, en términos de protección, recuperación y uso sostenible del bosque.
16. Paz, justicia e instituciones sólidas	Fomento de resolución de conflictos por vías pacíficas.	Desde el IDEAM y el centro de Formación pueden generarse espacios para el intercambio de saberes y la implementación de acciones conjuntas que resuelvan los conflictos sociales desde el trabajo en pro del entorno natural. Así como la creación de oportunidades económicas basadas en la conservación y protección de la naturaleza.
17. Alianzas para lograr los objetivos	Fortalecimiento institucional	El IDEAM puede convertirse en la institución líder de gestión del conocimiento si 1) trabaja en la articulación y sistematización interna con miras a optimizar y sistematizar sus recursos y procesos; 2) promueve la articulación estratégica del/con el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y lo convierte en un espacio a través del cual reciba y genere recursos para la investigación, la generación de oportunidades económicas en torno a la conservación ambiental; 3) convierte el Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC) en un sistema de gestión de conocimiento en tiempo real en el que muestre toda su producción.

Fuente: PNUD (2018) y Ana María Rojas Bernal (2020).

OTROS APORTES

Desde la investigación

el IDEAM puede aportar insumos técnico-científicos relacionados con: la creación y fortalecimiento de redes de conocimiento ambiental; construcción de políticas transectoriales enfocadas a resolver los conflictos socioambientales desde una perspectiva integral; el ordenamiento ambiental basado en las aptitudes y capacidades territoriales; la transformación de modelos de aprovechamiento de los recursos naturales; implementar acciones para que la conservación de los recursos naturales sea una prioridad nacional; construir bases conceptuales para la resolución de conflictos; la innovación de la gestión de información y conocimiento ambientales.

Desde el centro de formación

Realizar alfabetización científica, proveer educación y crear capacidades para solucionar problemas cotidianos; fortalecer prácticas democráticas; integrar conocimiento de distintas disciplinas para enfrentar retos que son interdependientes (seguridad alimentaria, sostenibilidad); fomentar la transferencia de tecnología y desarrollar tecnologías propias para la adquisición y gestión de la información ambiental del país; apoyar ciertos tipos de innovación no tradicionales.

Dicha innovación debe ser:

- Orientada por misiones, en la que los objetivos converjan con los de los ODS.
- Inclusiva, que tenga en cuenta a las poblaciones más afectadas por la pobreza, la discriminación y la violencia.
- De base, que aproveche los conocimientos afuera de la academia y potencie la creatividad de las poblaciones beneficiarias.
- Social, que modifique o renueve prácticas sociales e instituciones para afrontar retos.
- Abierta, facilitada por las tecnologías digitales para crear soluciones en colaboración bajo la filosofía de compartir conocimiento transdisciplinar.

3.2 ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO

La organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE) es un foro único, un centro de conocimientos para la recopilación de datos y el análisis, el intercambio de experiencias y de buenas prácticas, que presta asesoría en materia de políticas públicas y en el establecimiento de estándares y normas a nivel mundial, en ámbitos que van desde la mejora del desempeño económico y la creación de empleo al fomento de una educación eficaz o la lucha contra la evasión fiscal internacional.

RETOS DE PAÍS Y APORTES DESDE EL IDEAM

El informe de la OCDE del 2019, en el tema de gestión ambiental e investigación, identifico los retos ambientales del país (tabla 2).

Tabla 2. Retos de Colombia en la OCDE y aportes del IDEAM

RETOS	APORTE IDEAM
Garantizar la capacidad técnica y los recursos para permitir una gestión adecuada de los bosques.	Desde el Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF) puede aportar insumos para la construcción de estrategias para reducir la deforestación. Desde el centro de formación puede capacitar y concientizar a las entidades locales para promover cambios hacia su aprovechamiento sostenible. Desde el SINA puede articular esfuerzos a través de macro proyectos transdisciplinarios que articulen a sus miembros.
Otorgar el estatus de zonas protegidas a una mayor proporción de la superficie forestal.	Desde sus direcciones de Ecosistemas y Estudios ambientales puede aportar información sobre áreas claves para la reforestación y zonas de alto riesgo que puedan ser utilizadas para la creación o recuperación de bosques.
Impulsar la productividad mediante la adopción de reformas estructurales en materia de competencia, regulación, política comercial, infraestructuras, innovación y habilidades.	El IDEAM, desde sus subdirecciones, centro de formación y SINA, puede aportar insumos transdisciplinarios para la construcción de estrategias que consoliden la recuperación, conservación ambiental, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y las actividades que los fortalecen y apoyan como un renglón clave de la economía nacional.
Incrementar los impuestos ambientales, del 1% del PIB a la mediana de la OCDE (2,2%)	El IDEAM puede aportar insumos al Ministerio de Ambiente y Hacienda sobre los conflictos socio-ambientales prioritarios y proponer estrategias de inversión para su resolución.
Simplificar el sistema de innovación y reducir la fragmentación de los programas de ayudas.	El IDEAM, a través del Comité Científico, puede proponer ajustes a la estructura actual, teniendo en cuenta su rol de administrador de la información ambiental del País.

RETOS	APORTE IDEAM
Potenciar una mayor adopción y uso de las TIC– también impulsaría la competitividad de las empresas y la conectividad de las regiones.	Desde el SINA y el centro de formación puede generar programas de capacitación en el uso de las TIC para la gestión ambiental sostenible. Adicionalmente puede crear un grupo de capacitadores que repliquen esta capacitación en las diferentes instituciones y empresas.
Mejorar la calidad de la educación básica, especialmente en las zonas rurales.	Desde el centro de formación, puede crear programas de capacitación exclusivos para la población rural, enfocados en dar herramientas para la resolución de conflictos socioambientales y crear proyectos que propendan por el fortalecimiento ambiental local.
La mejora de las condiciones laborales para docentes y de las oportunidades profesionales en las escuelas rurales y la provisión de una formación inicial de alta calidad para docentes es esencial para mejorar la educación rural.	
Garantizar que la información y el conocimiento que recibirá de la OCDE, sean difundidos a la comunidad académica y a la sociedad en general.	Desde el IDEAM, el centro de formación y el SINA, puede divulgarse esta información a todos los colombianos.

Fuente: OCDE (2019) y Ana María Rojas Bernal (2020).

Así mismo, la OCDE recalca que frente a la pandemia generada por la COVID 19 se debe: aplicar mejores prácticas para el bienestar y la salud humana; crear una recuperación económica en la que se incluyan acciones ambientales asertivas y pertinentes y que ayuden a mitigar el desempleo; la reconstrucción post-covid debe tener en cuenta políticas más fuertes frente a las emisiones de carbono y los impuestos medioambientales; el apoyo a empresas con normas ecológicas más sólidas y la integración de medidas que incluyan acciones tanto en el clima como en la biodiversidad; la mejora en la calidad del aire, el agua, la infraestructura de saneamiento y la gestión de residuos; fortalecer la infraestructura para la investigación y el desarrollo tecnológico con un plan estratégico a largo plazo que priorice las áreas en las que el país pueda generar conocimiento; uno de los puntos claves en los cuales Colombia deberá realizar mayores esfuerzos es en el incremento de las inversiones en investigación y desarrollo (I&D).

Por su parte, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) considera que la pandemia representa la mayor advertencia para que la humanidad replantee su relación con el medio ambiente: *"Urge la restauración de ecosistemas y de la diversidad biológica perdida, la lucha contra el cambio climático y la reducción de la contaminación y exige políticas e inversiones en las que los gobiernos no pueden dejar de lado la sostenibilidad ambiental"*.

3.3 PLATAFORMA INTERGUBERNAMENTAL CIENTÍFICO-NORMATIVA

Desde el año 2012 Colombia hace parte de la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES, por sus siglas en inglés).

A nivel de Colombia, todas las actividades y decisiones son coordinadas a través del Comité Nacional IPBES, conformado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el

Ministerio de Relaciones Exteriores, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI), el Instituto para la Investigación Ambiental del Pacífico (IIAP), el Instituto para la Investigación Marina y Costera (INVEMAR), el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt (quien ejerce la secretaría y es el punto focal), Parques Nacionales Nacionales de Colombia (PNN), el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias, hoy MinCiencias), la Universidad Nacional, la Pontificia Universidad Javeriana, la Universidad de los Andes y la Universidad EAFIT.

Esta Plataforma tiene por objeto reforzar la interfaz entre la comunidad científica y los tomadores de decisiones para crear capacidades y fortalecer el uso de la ciencia en la formulación de la política pública sobre la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, a fin de contribuir a la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, al bienestar humano y al desarrollo sostenible (más información en <https://www.cancilleria.gov.co/plataforma-intergubernamental-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos-ipbes>).

Su principal tarea es responder a las solicitudes de información por parte de gobiernos, convenios multilaterales ambientales, órganos de Naciones Unidas y otras partes interesadas, que estén relacionadas con biodiversidad y servicios ecosistémicos. Sus funciones principales consisten en:

- identificar y priorizar información científica necesaria y catalizar los esfuerzos para generar nuevos conocimientos;
- realizar evaluaciones regulares de los conocimientos en materia de biodiversidad y servicios de los ecosistemas;
- servir de apoyo para la elaboración y aplicación de políticas, mediante la identificación de instrumentos y metodologías relevantes;
- priorizar requerimientos en materia de creación de capacidades y
- proveer y solicitar recursos financieros para satisfacer las necesidades de mayor prioridad relacionadas directamente con sus actividades.

APORTES DEL IDEAM

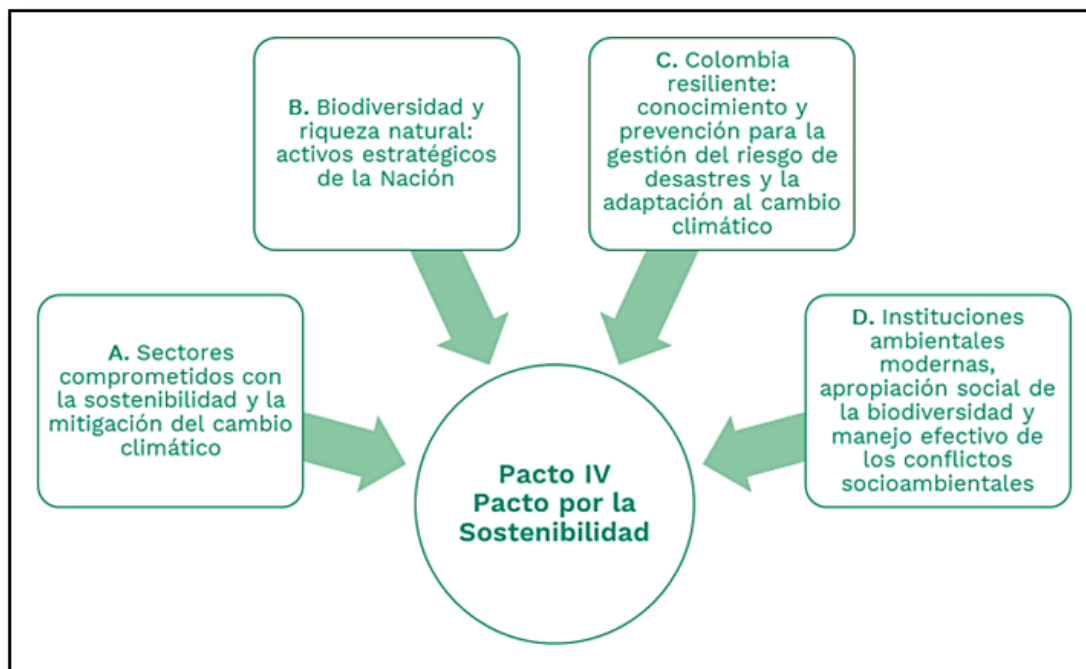
Aunque el IDEAM no hace parte de esta plataforma, si puede aportar información al Instituto Humboldt para cumplir con los retos y compromisos nacionales.

3.4 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2022

En el capítulo IV del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”, se plantea la visión y los objetivos del Pacto Transversal por la Sostenibilidad: “Producir conservando y conservar produciendo”, que busca consolidar acciones que permitan un equilibrio entre la conservación y la producción, de forma tal que la riqueza natural del país sea apropiada como un activo estratégico de la nación.

Este pacto busca, fundamentalmente, realizar un trabajo conjunto entre sector privado, instituciones y sociedad civil, logrando una apropiación del territorio; valorando la biodiversidad y su conservación; estableciendo deberes y derechos como un sistema enfocado en la producción sostenible; desarrollando la economía circular y tomando acciones resilientes frente a los desastres y el cambio climático (Figura 1).

Figura 1. Líneas de acción, pacto por la sostenibilidad



Fuente: Plan Nacional de Desarrollo (2019-2022).

COMPROMISOS DEL IDEAM

Aportar información e insumos para el cumplimiento de las siguientes metas:

- Reducir emisiones de gases efecto invernadero.
- Aumentar en 20 los puntos de monitoreo de calidad de agua.
- Aumentar en 35% las estaciones que cumplen la calidad de aire para PM10.
- Reducir en 30% la deforestación.
- Aumentar a 260.000 ha cobijadas por el Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales (PSA).
- Disminuir población afectada por amenazas naturales.
- Implementar acciones de adaptabilidad al cambio climático en todos los departamentos del país.
- Incrementar el desempeño institucional de las Corporaciones Autónomas regionales.
- Respuesta a las solicitudes de licenciamiento ambiental.

3.5 INSTRUMENTOS NORMATIVOS

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) como establecimiento público de carácter nacional adscrito al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, presenta el Plan Estratégico 2019-2022 en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo "Pacto por Colombia, pacto por la equidad", capítulo "Pacto por la Sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo", que busca un equilibrio entre el desarrollo productivo y la conservación del ambiente que potencie nuevas economías y asegure los recursos naturales para las futuras generaciones.

En este capítulo se menciona el marco normativo, nacional e internacional, específico del sector ambiental, dentro de ese marco se destacan los de relevancia para el IDEAM¹:

NORMAS ORGÁNICAS INSTITUCIONALES

En el marco del desarrollo de este Plan Institucional Cuatrienal de investigación Ambiental (PICIA), se presenta el documento Marco legal y jurídico para la investigación científica del IDEAM (Anexo 1).

Las normas más importantes se relacionan a continuación:

1974: Ley 2811 establece el código Nacional de los recursos naturales renovables y no renovables y de protección al medio ambiente.

1991: constitución política de Colombia.

1993: Ley 99 "por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones".

1994: decreto 1277 "por el cual se organiza y establece el IDEAM"; decreto 1600 "por el cual se reglamenta parcialmente el Sistema Nacional Ambiental (SINA) en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación Ambiental y de Información Ambiental".

2001: política Nacional de Investigación Ambiental "... la investigación y el conocimiento del ambiente son parte integral de la vida cotidiana de las poblaciones, y deben ser la base para la construcción de las relaciones armónicas con sus respectivos entornos. Sus temáticas cubrirán todos los campos del saber humano orientados a la generación de conocimiento, que coadyuve al logro del desarrollo sostenible como objetivo central de la Política Nacional Ambiental".

¹ Para más información sobre el marco normativo colombiano para el sector ambiente por favor consultar el anexo 1.

2004: decreto 291 “Por el cual se modifica la estructura del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), y se dictan otras disposiciones”.

2005: Resolución 340 de 2005 del ministerio de Ambiente “por la cual se conforman los grupos internos o áreas de trabajo en las diferentes dependencias de la Estructura Orgánica del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y se determinan sus tareas”.

2018: Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “*Pacto por Colombia, pacto por la equidad*”; Ley 1931 “por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático”.

NORMAS NACIONALES AMBIENTALES

Constitución política de Colombia y el Código Nacional de los recursos naturales; **las políticas nacionales** para la Gestión Integral del Recurso Hídrico; de cambio climático, para la gestión integral del suelo, para la gestión Integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos; de gestión del riesgo de desastres, de Investigación Ambiental.; **los planes** de Desarrollo 2019-2022, Estratégico Sectorial 2020-2022. Sector Ambiente y Desarrollo y Estratégico Nacional de Investigación Ambiental 2020 – 2030; **los CONPES** 3934 de crecimiento verde, 3943 para el mejoramiento de la calidad del aire, 3125 estrategia para la consolidación del plan nacional de Desarrollo forestal, 3343 lineamientos y estrategias de desarrollo sostenible para los sectores de agua, ambiente y desarrollo territorial.

De los sistemas especializados se destacan el Sistema Nacional Ambiental (SINA), el Sistema de Información Ambiental Colombiano (SIAC), el Sistema de Información Ambiental, Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Sistema Nacional de Cambio Climático con sus respectivos subsistemas (figura 2).

ACUERDOS INTERNACIONALES

De los acuerdos internacionales vigentes al 2020, son de relevancia para el IDEAM los siguientes:

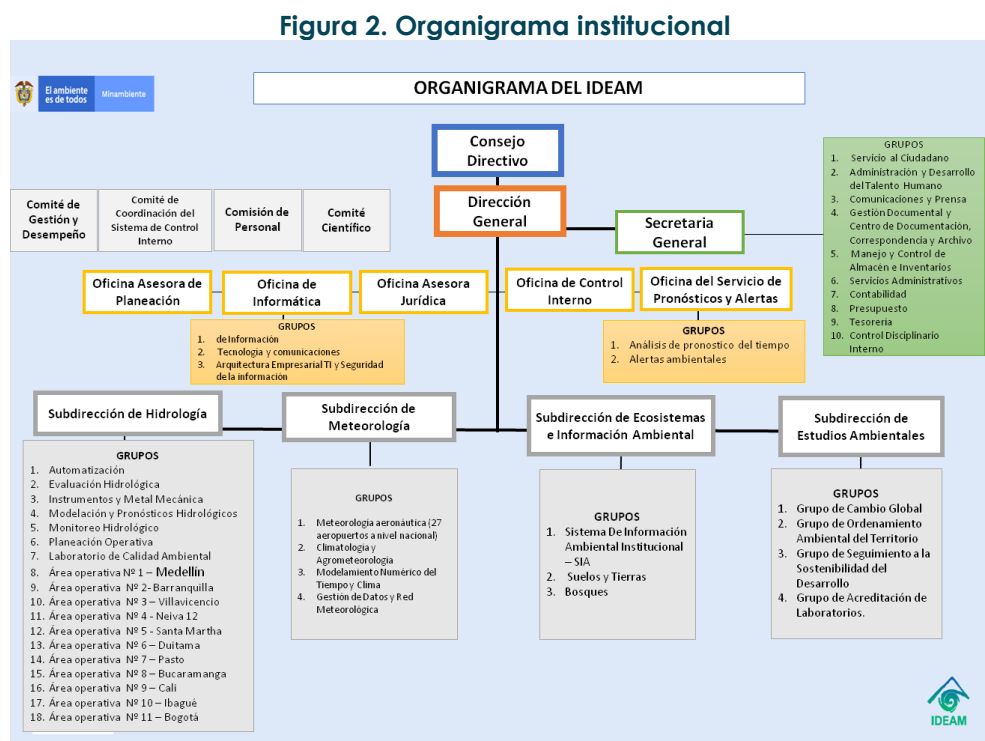
- Acuerdo de París
- Acuerdo Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno del Niño
- Acuerdo Oceanic and Atmospheric Administration NOAA-NASA
- The intergovernmental Group on Earth Observations (GEO)
- Convenio Internacional de las Maderas Tropicales
- Convenio Internacional de carácter bilateral y de cooperación Sur – Sur
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
- Convenio de Basilea
- Convenio de Estocolmo
- Convenio Organización Meteorológica Mundial
- Convenio Programa Hídrico Internacional,
- Convenio sobre la Diversidad Biológica
- Convención sobre Aviación Civil Internacional

4. EL INSTITUTO

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) es un establecimiento público de carácter nacional adscrito al Ministerio del Medio Ambiente, con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio independiente, encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de la planificación y el ordenamiento del territorio.

4.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La figura 2 muestra la estructura organizacional del IDEAM, vigente al 2020.



Fuente: Ideam

4.2 VALORES ÉTICOS Y PRINCIPIOS RECTORES

HONESTIDAD: los funcionarios y contratistas del IDEAM actuarán siempre con fundamento en la verdad, cumpliendo los deberes con transparencia y rectitud y siempre favoreciendo el interés general.

RESPETO: los funcionarios y contratistas del IDEAM reconocen, valoran y tratan de manera digna a todas las personas, con sus virtudes y defectos, sin importar su labor, su procedencia, títulos o cualquier otra condición.

COMPROMISO: los funcionarios y contratistas del IDEAM son conscientes de la importancia de su rol dentro de la entidad y están en disposición permanente para comprender y resolver

las necesidades de las personas con las que se relacionan en sus labores cotidianas, buscando siempre mejorar su bienestar.

DILIGENCIA: los funcionarios y contratistas del IDEAM cumplen con sus deberes, funciones, responsabilidades y obligaciones asignadas por la ley o su contrato, de la mejor manera posible y con atención, prontitud, destreza y eficiencia, para así optimizar el uso de los recursos del Estado.

JUSTICIA: los funcionarios y contratistas del IDEAM actúan con imparcialidad, garantizando los derechos de las personas con equidad, igualdad y sin discriminación.

4.3 NATURALEZA JURÍDICA Y RESPONSABILIDAD LEGAL

Este Instituto fue creado por la ley 99 de 1993; se organizó y estableció mediante el decreto 1277 de 1994 y oficializó sus estatutos en el decreto 2241 de 1995, año en el que empezó a funcionar.

Al crearlo, se le asignaron algunas de las funciones que tenían, hasta ese momento, el HIMAT (Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras), el INGEOMINAS (Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química), el IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi) y elINDERENA (Instituto Nacional de los Recursos Naturales y del Ambiente).

Adicional a las funciones establecidas en la ley 99, el Decreto 1076 de 2015, artículo 2.2.8.9.1.5., le confiere la competencia para establecer los sistemas de referencia para el sistema de acreditación e Inter-calibración analítica de los laboratorios cuya actividad esté relacionada con la producción de datos fisicoquímicos y bióticos del medio ambiente en toda la República de Colombia².

Se encuentra domiciliado en la Calle 25D No. 96B- 70 de la ciudad de Bogotá-Colombia, y su jurisdicción se extiende a todo el territorio nacional.

4.4 MISIÓN

El IDEAM es una institución pública de apoyo técnico y científico al Sistema Nacional Ambiental, para generar conocimiento, producir información confiable, consistente y oportuna, sobre el estado y las dinámicas de los recursos naturales y del medio ambiente,

² De conformidad con el párrafo 2º de ese artículo, los laboratorios que produzcan información cuantitativa, física y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, y los demás que produzcan información de carácter oficial relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, deberán poseer certificado de acreditación correspondiente otorgado por el IDEAM.

que facilite la definición y ajustes de las políticas ambientales y la toma de decisiones por parte de los sectores público, privado y la ciudadanía en general.

4.5 VISIÓN

En el año 2026 el IDEAM será el Instituto modelo por excelencia, reconocido nacional e internacionalmente como la Entidad que genera y suministra información en tiempo real, hidrológico, meteorológico y ambiental para la definición de políticas públicas y toma de decisiones relacionadas con el desarrollo sostenible y la prevención de los efectos de cambio climático.

4.6 OBJETIVOS

MISIONALES

Generar Información y conocimiento sobre los Recursos Naturales Renovables- Indicadores ambientales; administrar el Sistema de información ambiental; hacer monitoreo y seguimiento a los recursos naturales renovables y prestar los servicios: meteorología Aeronáutica, Redes hidrometeorológicas, laboratorio físico químico ambiental, pronósticos y alertas.

ESTRATÉGICOS

- Fortalecer la capacidad, administrativa y financiera del Instituto, para cumplir de manera efectiva con los objetivos previstos en la Ley 99/93, y los Decretos 1277 / 94 y 291 de 2004 y demás normas relacionadas.
- Fortalecer los sistemas de información ambiental que tiene a cargo el Instituto
- Fortalecer el monitoreo y seguimiento de las condiciones climáticas, hidrometeorológicas y ambiental.
- Fortalecer los mecanismos y tecnologías para la producción científica y la investigación ambiental en el IDEAM.
- Fortalecer el aseguramiento de la calidad de los datos e información ambiental generados por las organizaciones e Instituciones públicas y privadas.
- Establecer programas de colaboración e intercambio con entidades pares internacionales.

4.7 FUNCIONES

Las funciones establecidas en la [Ley 99 de 1993, artículo 17](#), son:

HEREDADAS

Corresponden a las funciones que tenían los Institutos que se unieron en esta nueva entidad (HIMAT, INAT, INDERENA) y otras asignadas a INGEOMINAS y el IGAC.

- Producción, procesamiento y análisis de información geográfica básica de aspectos biofísicos viene desempeñando la Subdirección de Geografía del Instituto Geográfico

Agustín Codazzi, IGAC, junto con sus archivos, instalaciones, laboratorios y demás bienes relacionados;

- Funciones que en materia de hidrología y meteorología tiene actualmente asignadas el Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras, HIMAT, el cual en lo sucesivo se denominará Instituto Nacional de Adecuación de Tierras, INAT. Trasládense al IDEAM toda la información, archivos, laboratorios, centros de procesamiento de información, medios de transporte, infraestructura y equipos hidrológicos y meteorológicos, instalaciones y demás elementos de que actualmente dispone el HIMAT relacionados con sus actividades hidrológicas y meteorológicas;
- Funciones que sobre investigación básica general sobre recursos naturales viene efectuando elINDERENA y de forma específica las investigaciones que sobre recursos forestales y conservación de suelos desempeñan las Subgerencias de Bosques y Desarrollo;
- Funciones que en materia de aguas subterráneas tiene asignadas el Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química INGEOMINAS, sin perjuicio de las actividades que el INGEOMINAS continuará adelantando dentro de los programas de exploración y evaluación de los recursos de subsuelo. El INGEOMINAS deberá suministrar al IDEAM toda la información disponible sobre aguas subterráneas, y la información existente en el Banco Nacional de Datos Hidrogeológicos.
- El IGAC prestará al IDEAM y al Ministerio del Medio Ambiente el apoyo que tendrá todos los requerimientos en lo relacionado con la información agrológica por ese Instituto. Esto le concede al IDEAM la posibilidad de crear escenarios de ordenamiento territorial ambiental, incluyendo los modelos agroecológicos como un instrumento para la sostenibilidad territorial y contribuyendo a la recuperación de la seguridad y soberanía alimentaria (ODS1).

Primarias

Corresponden a las nuevas funciones asignadas en el momento de su creación.

- Obtener, analizar, estudiar, procesar y divulgar la información básica sobre hidrología, hidrogeología, meteorología, geografía básica sobre aspectos biofísicos, geomorfología, suelos y cobertura vegetal para el manejo y aprovechamiento de los recursos biofísicos de la Nación y tendrá a su cargo el establecimiento y funcionamiento de infraestructuras meteorológicas e hidrológicas nacionales para proveer informaciones, predicciones, avisos y servicios de asesoramiento a la comunidad.
- Efectuar el seguimiento, de los recursos
- biofísicos de la nación especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones de las autoridades ambientales.
- Adquirir, almacenar, procesar, analizar y difundir datos y allegar o producir la información y los conocimientos necesarios para realizar el seguimiento de la interacción de los

procesos sociales, económicos y naturales y proponer alternativas tecnológicas, sistemas y modelos de desarrollo sostenible.

SECUNDARIAS

Corresponden a las funciones que le han asignado, mediante decretos, después de su creación.

- Dirigir y coordinar el Sistema de Información Ambiental (SIAC) y operarlo en colaboración con las entidades científicas vinculadas al Ministerio del Medio Ambiente, con las Corporaciones y demás entidades del SINA.
- Suministrar los conocimientos, los datos y la información ambiental que requieren el Ministerio del Medio Ambiente y demás entidades del Sistema Nacional Ambiental (SINA).
- Realizar los estudios e investigaciones ambientales que permitan conocer los efectos del desarrollo socioeconómico sobre la naturaleza, sus procesos, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y proponer indicadores ambientales.
- Realizar el levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país.
- Establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de la planificación y el ordenamiento ambiental del territorio.
- Establecer y poner en funcionamiento las infraestructuras nacionales oceanográficas, mareográficas, meteorológicas e hidrológicas para proveer informaciones, predicciones, avisos y servicios de asesoramiento a la comunidad.
- Prestar el servicio de información en las áreas de su competencia a los usuarios que la requieran.

4.8 CAPACIDADES PARA LA INVESTIGACIÓN

La estructura institucional específica para investigación consta de: un (1) Comité científico que se encarga de dar los lineamientos técnico-científicos, creado mediante el Decreto 1277 de 1994; cuatro (4) subdirecciones; 48 grupos de trabajo especializados que se encargan de adquirir, procesar, sistematizar, almacenar y divulgar la información y conocimiento generados (Figura 4).

Adicionalmente, cuenta con una Red nacional de monitoreo, articulada con las redes locales de las Corporaciones Autónomas Regionales, compuesta por 2401 estaciones hidrológicas análogas y 288 automáticas que capturan información sobre niveles de ríos; 170 puntos de muestreo de calidad de agua y 100 de isotopía.

4.8.1 CERTIFICACIÓN EN CALIDAD BUREAU VERITAS 2018 - 2021

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), a partir de la certificación en calidad dada por Bureau Veritas -BVQI COLOMBIA, basado en la norma ISO 9001, tendrá que demostrar de forma periódica que su Sistema de Gestión de Calidad (SGC), está en continuo mantenimiento y mejora.

Esto se logra realizando las visitas de Auditorias de Seguimiento por parte del ente certificador, donde este asegurará que el Sistema de Gestión de Calidad cumple con todos los requisitos de norma y las disposiciones planteadas.

4.8.2 PUNTO FOCAL

El IDEAM actúa como Punto Focal de Colombia ante los siguientes cinco (5) organismos internacionales:

- [Organización Meteorológica mundial](#) (OMM)
- [Instituto Interamericano de investigación sobre cambio global](#) (IAI)
- [Group on Earth Observations](#) (GEO)
- [Programa Hidrológico Intergubernamental](#) (PHI)
- [Panel Intergubernamental de Cambio Climático](#) (IPCC)

4.8.3 POLÍTICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO

Esta política tiene como fin garantizar la calidad de sus servicios; la protección del medio ambiente; la seguridad y salud en el trabajo; la competencia técnica del laboratorio y la seguridad de la información; la identificación de peligros y aspectos ambientales; valoración de riesgos e impactos; generación de información íntegra, confiable y disponible y mejoramiento continuo de la efectividad de sus procesos.

OBJETIVOS

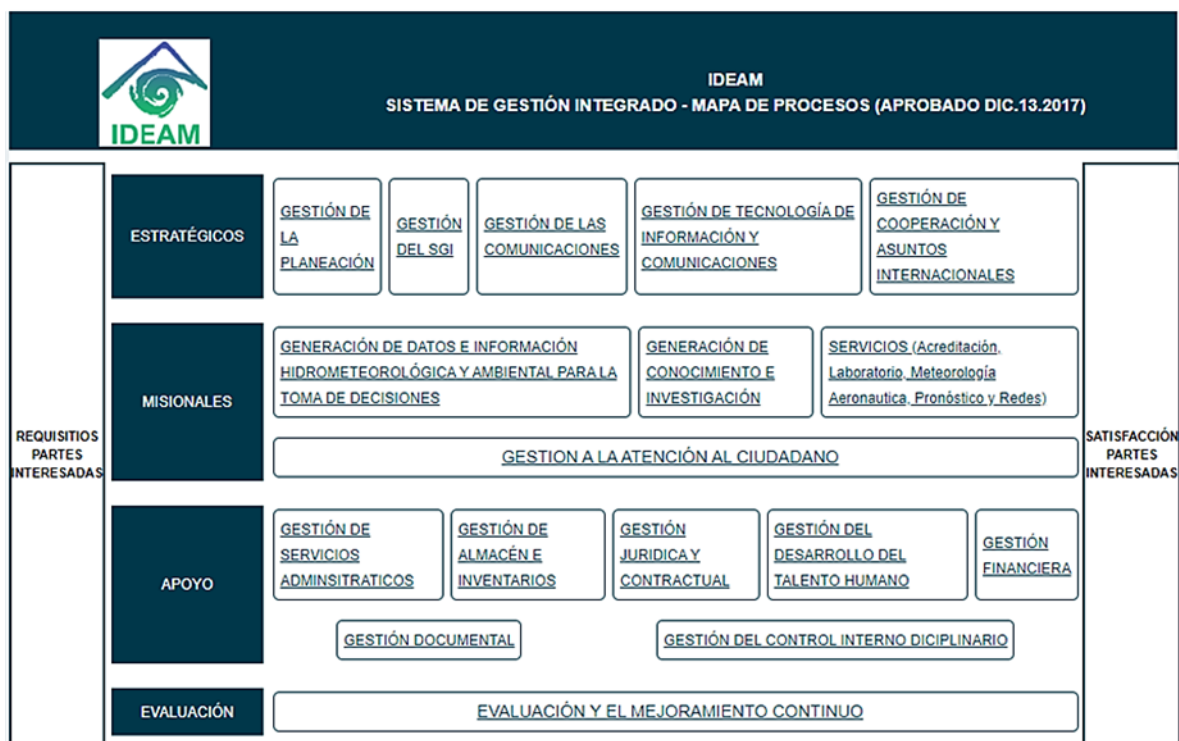
- Dar cumplimiento a la normatividad nacional legal vigente aplicable al Sistema de Gestión Integrado.
- Aumentar la satisfacción de las partes interesadas.
- Promover espacios de participación, educación y comunicación que permitan fortalecer el nivel de competencia del personal.
- Mejorar continuamente el Sistema de Gestión Integrado.
- Identificar los peligros inherentes al Sistema, valorando los riesgos con el fin de generar los respectivos controles y acciones de mitigación.
- Controlar la ocurrencia de incidentes, accidentes, lesiones, enfermedades laborales o daño en la salud, promoviendo la calidad de vida.
- Implementar acciones en armonía con el medio ambiente, para el control y manejo de riesgos ambientales, mitigando la ocurrencia de los impactos.
- Garantizar el cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio en relación con la seguridad de la información.
- Implementar metodologías de análisis que garanticen la confiabilidad de los resultados generados a lo largo de la cadena de custodia de una muestra.

4.8.3.1 MAPA DE PROCESOS

Se presenta como la principal expresión del enfoque por procesos de la entidad, que los contiene en forma diagramada y de los cuales se desprenden los diferentes

procedimientos, instructivos, manuales y protocolos que soportan las actuaciones de la entidad con el objeto de garantizar la operación en la prestación de los servicios (Figura 3).

Figura 3. Mapa de procesos



Fuente: Ideam

4.8.4 AVANCES TECNOLÓGICOS

El IDEAM ha hecho avances tecnológicos en los temas de adquisición de equipos, modelamiento y sistemas para la gestión de la información como se muestra a continuación.

- Modelos de pronósticos meteorológicos y climáticos de última generación NEXT-GEO. Modelos de análisis hidrológicos y de Calidad del agua HIDRAS3.
- Sistemas de telemetría de datos, usos de imágenes de radar, imágenes satelitales a 50 cm de precisión Landsat, Geos16 y Sentinel.
- Sistemas informáticos de proceso de datos múltiples.
- Software y hardware para datos ambientales.
- Equipos con uso de sensores Dupler para análisis hidrológicos en ríos grandes y medianos, Sistemas de almacenamiento de datos convergentes para información meteorológica y de clima.
- Sistemas de información telemétrica para procesamiento de información de meteorología aeronáutica y marina, entre otras.

4.8.5 SISTEMAS PARA LA INVESTIGACIÓN

4.8.5.1 Sistema de Información Ambiental Nacional (SINA)

Creado mediante la ley 99 de 1993, se define como el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en la Constitución Política de Colombia de 1991 y la ley 99 de 1993 (más información en <http://chmcolombia.co/estructura/>). El IDEAM participa como instituto de investigación.

4.8.5.2 SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL DE COLOMBIA (SIAC)

Es el conjunto integrado de actores, políticas, procesos y tecnologías involucrados en la gestión de la información ambiental del país, para facilitar la generación de conocimiento, la toma de decisiones, la educación y la participación social para el desarrollo sostenible (más información en <http://www.siac.gov.co/>). El IDEAM ejerce la dirección, coordinación y secretaría técnica.

Está compuesto por el Sistema de Información Ambiental (SIA) y el Sistema de información, planificación y gestión ambiental (SIPGA) que a su vez tienen varios subsistemas (figura 4).

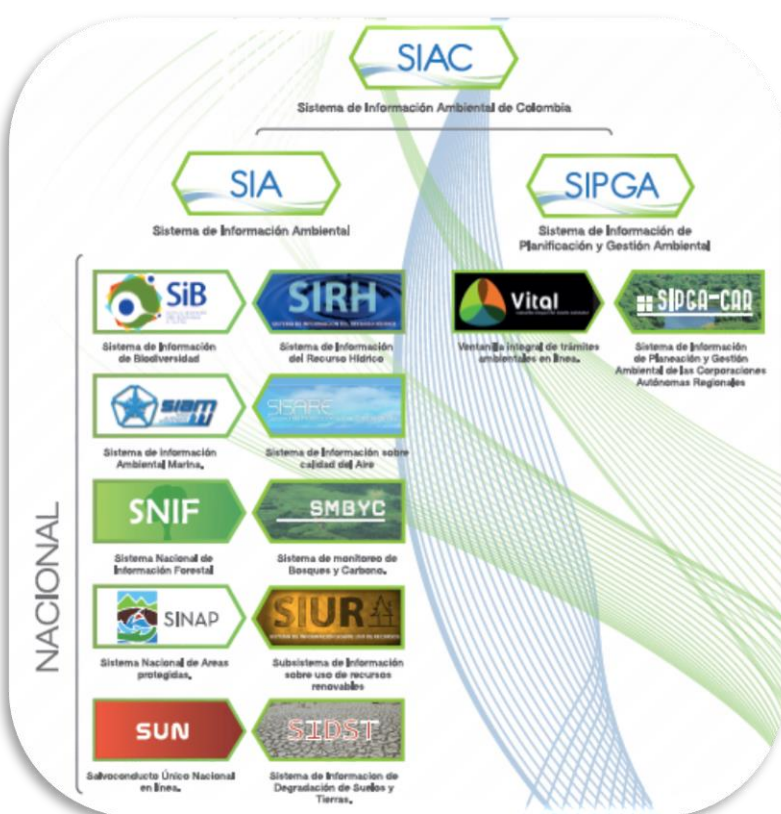


Figura 4. Subsistemas del SIAC

Fuente:
<http://www.ideam.gov.co>

- Sistema de Información Ambiental (SIA)

Sistema de Información Ambiental (SIA) se diseñó hacer seguimiento a la calidad y estado de los recursos naturales. Está compuesto por varios subsistemas que permiten la captura,

procesamiento, validación y divulgación de la información referente al estado y la presión de los recursos naturales. A continuación, se relacionan los subsistemas del SIA que cuentan con la participación del IDEAM (Tabla 3).

Tabla 3. Subsistemas del SIAC y rol del IDEAM.

SUBSISTEMA		ROL IDEAM	PÁGINA WEB
Sistema de información del recurso hídrico (SIRHI)	Es el conjunto de elementos que integra y estandariza el acopio, registro, manejo y consulta de datos, bases de datos, estadísticas, sistemas, modelos, información documental y bibliográfica, reglamentos y protocolos que facilitan la gestión integral del recurso hídrico.	Administración y coordinación técnica	http://www.siac.gov.co/sirh http://sirh.ideam.gov.co
Sistema de información de calidad del aire (SISAIRE)	Es un sistema para la captura, almacenamiento, transferencia, procesamiento y consulta de información. También permite la generación de información unificada de las redes de calidad del aire del país.		http://www.ideam.gov.co/web/siac/sisaire
Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF)	Este sistema constituye la herramienta informática para el montaje y operación del sistema de información del programa de monitoreo de bosques. Propende por la captura, análisis, procesamiento y difusión de la información sobre los ecosistemas boscosos con calidad, transparencia, objetividad y eficiencia, de las instituciones públicas que generan información forestal en Colombia.		http://www.siac.gov.co/snif
Sistema de monitoreo de bosques y carbono para Colombia (SMBYC)	Es un conjunto de herramientas, procedimientos y profesionales especializados en generar información que permita conocer dónde, cuándo y porqué están sucediendo cambios en la superficie y en los contenidos de carbono de los bosques del país.		http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/reg/indexLogOn.jsp
Inventario nacional forestal (INF)	El Decreto 1655-2017 lo define como: la operación estadística que, mediante procesos, metodologías, protocolos y herramientas, realiza el acopio, almacenamiento, análisis y difusión de datos cuantitativos y cualitativos que permiten conocer el estado actual y la composición de los bosques del país y sus cambios en el tiempo		http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/inventario-forestal-nacional
Subsistema de información sobre uso de recursos naturales renovables (SIUR)	Es el conjunto que integra y estandariza el acopio, almacenamiento, procesamiento, análisis, consulta de datos y protocolos para contar con información normalizada homogénea y sistemática sobre el uso, transformación o aprovechamiento de los recursos naturales, originado por las diferentes actividades económicas del país. Hasta el momento se han desarrollado los protocolos para los sectores Manufacturero, Hidrocarburos, Agropecuario y Eléctrico, que cuentan con una herramienta de captura y de salida de información, la cual se ha denominado Registro Único Ambiental (RUA) para cada uno de los sectores en mención.		http://www.siac.gov.co/siur
Sistema de consulta y descarga de datos hidrometeorológicos (DHIME)	Este portal permite el acceso a las herramientas de gestión de series temporales, datos de laboratorio, acceso bajo demanda a datos oficiales, apoyado en mapas inteligentes, herramientas analíticas y geo-información del IDEAM.		http://dhime.ideam.gov.co/webgis/home/
Sistema Nacional de cambio climático (SISCLIMA)	El Sistema Nacional de Inventarios de Gases Efecto Invernadero (SINGEI) y el Sistema Integrador de Información sobre Vulnerabilidad, Riesgo y Adaptación (SIVRA), hacen parte del Sistema Nacional de Información de Cambio Climático de	Administración.	https://www.mambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id

SUBSISTEMA		ROL IDEAM	PÁGINA WEB
	Colombia, con el cual, el país realizará el seguimiento a las metas adquiridas en el marco del Acuerdo de París y el Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.		=302:plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-30
Registro Nacional de reducciones de emisiones de GEI (RENARE)	Esta iniciativa se suma a los esfuerzos de Monitoreo, Reporte y Verificación de Colombia, definidos en la Ley de Cambio Climático y en la Resolución 1447 de 2018, por la cual se reglamenta el sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones de mitigación a nivel nacional.		

Fuente: IDEAM, 2020.

▪ **Sistema de información para la Planeación y la Gestión Ambiental (SIPGA)**

El IDEAM aporta insumos para el mantenimiento del Sistema de Información para la Planeación y la Gestión Ambiental (SIPGA) que “es el conjunto integrado de actores, políticas, procesos, y tecnologías para conocer y evaluar los procesos de gestión ambiental del país que está a cargo del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Tiene como punto de partida, para su evaluación permanente, la información del estado de los recursos naturales y del medio ambiente y ofrecer al SINA, al país y a los tomadores de decisiones, las directrices necesarias para reorientar políticas y para establecer nuevas regulaciones legales o reestructurar las existentes.

Está conformado por los subsistemas:

- De gestión y seguimiento a las metas de gobierno (SINERGIA)
- Ventanilla única de trámites ambientales (VITAL)
- Sistema de Información de Planeación y Seguimiento a las metas de MINAMBIENTE (SINAPSIS)
- Sistema de Información de Planificación y Gestión Ambiental de las Corporaciones Autónomas Regionales (SIPGA-CAR)

4.8.6 REGISTROS DE INFORMACIÓN

Estos registros son bases de datos sobre diferentes temáticas que se encuentran dentro del subsistema de información sobre uso de recursos naturales renovables (SIUR).

4.8.6.1 REGISTRO ÚNICO DE ECOSISTEMAS Y ÁREAS AMBIENTALES (REAA)

Es creado y reglamentado por el Ministerio de Ambiente. Identifica y prioriza ecosistemas y áreas ambientales del territorio nacional, con excepción de las áreas protegidas registradas en el Registro Único Nacional de Área Protegidas (RUNAP), en las que se podrán implementar Pagos por Servicios Ambientales (PSA) y otros incentivos y/o instrumentos orientados a la conservación (Más información en <http://www.siac.gov.co/reaarenare>).

4.8.6.2 REGISTRO DE GENERADORES DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS (RESPEL)

Es la herramienta de captura de información establecida en el capítulo VI del decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005 “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y

manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral", expedido por el hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS. Tiene como fin contar con información normalizada, homogénea y sistemática sobre la generación y manejo de residuos o desechos peligrosos originados por las diferentes actividades productivas y sectoriales del país (Más información en <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/registro-de-generadores-respel>).

4.8.6.3 REGISTRO NACIONAL DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO (RENARE)

Es una plataforma web que permitirá registrar los proyectos que buscan reducir las emisiones de GEI en el país y reportar sus resultados a lo largo del tiempo. Establece las primeras reglas de contabilidad de carbono, permitirá monitorear y reportar los avances de Colombia frente a sus compromisos en el Acuerdo de París y tendrá información actualizada de los esfuerzos nacionales que se están adelantando en materia de cambio climático (más información en: <http://renare.siac.gov.co/GPY-web/#/ingresar>).

4.8.6.4. REGISTRO ÚNICO AMBIENTAL MANUFACTURERO (RUA)

El RUA es el instrumento de captura para los Sistemas de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables – SIUR. De acuerdo con lo establecido en el artículo 3° de la resolución 1023 de 2010, deberá ser diligenciado por los establecimientos cuya actividad productiva principal hasta el año 2011 se encuentre incluida en la Sección D – Industrias manufactureras, divisiones 15 a 37 (clase 1511 a 3720) de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme – CIIU Rev. 3.0 y a partir del año 2012 en la sección C – Industrias Manufactureras, divisiones 10 a 33 (clase 1011 a 3320) de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme – CIIU Rev. 4.0 A.C., adaptada para Colombia por el DANE o aquella que la modifique o sustituya, y que de acuerdo con la normatividad ambiental vigente, requieran de licencia ambiental, permisos, concesiones y demás autorizaciones ambientales así como aquellas actividades que requieran de registros de carácter ambiental.

Su objetivo es obtener información estandarizada sobre el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables por las actividades del sector manufacturero.

(Más información en <http://rua-respel.ideam.gov.co/mursmpr/index.php>).

4.8.6.5 REGISTRO DE BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)

Los Bifenilos Policlorados (PCB) son compuestos orgánicos clorados, de origen sintético, líquidos aceitosos resinosos o sólidos, de color amarillo pálido, con leve olor a hidrocarburo. Poseen excelentes propiedades aislantes, larga vida útil y no son inflamables, por lo cual fueron utilizados ampliamente como fluidos dieléctricos al interior de equipos eléctricos o como constituyente de otros productos. Son compuestos que presentan un riesgo en el

ambiente, debido a su persistencia, desplazamiento a grandes distancias, biomagnificación y toxicidad.

El IDEAM administra mediante el Sistema de Información Ambiental - SIA, la información capturada en el Inventario de PCB a nivel nacional y realiza el procesamiento, análisis, generación de reportes y divulgación de la información consolidada a nivel nacional. Para el acopio de datos del Inventario de PCB ha desarrollado la aplicación vía web para cargue individual o cargue masivo. Las autoridades ambientales deben tener disponible para el público dicha aplicación a través de sus sitios Web.

(más información en: <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/inventario-pcb>).

4.8.6.6 REGISTRO USUARIOS DE MERCURIO (RUM)

El objetivo de este registro es contar con información normalizada, homogénea y sistemática sobre el uso de mercurio por las diferentes actividades productivas y sectoriales del país.

El registro de usuarios de mercurio es la herramienta de captura de información establecida en la resolución 565 de 2016 "Por la cual se establecen requisitos y procedimientos para el registro de usuarios de mercurio -RUM del sector minero", expedida por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS. Esta herramienta contribuirá a mejorar el conocimiento de la problemática asociada a este tipo de residuos, la planificación de su gestión y el establecimiento de prioridades para la definición de acciones que contribuyan con la solución de esta problemática (más información en: <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/registro-de-usuarios-de-mercurio>).

4.8.7 PRODUCTOS Y CLIENTES DEL IDEAM

4.8.7.1 PRODUCTOS

Los servicios y productos que el IDEAM presta son:

- Pronósticos y alertas
- Estudios técnicos y científicos
- Protocolos y guías
- Datos e información Hidrometeorológica y ambiental.
- Conceptos técnicos (incluye Certificaciones)
- Autorizaciones de laboratorios ambientales
- Resultados de las investigaciones
- Instrumentos, herramientas y productos ambientales.

CLIENTES/USUARIOS

Los clientes y usuarios de la información y servicios institucionales son:

- **Comunidad**

Representado por organizaciones con intereses y necesidades de información ambiental. Oferta sistemática de productos.

- **Instituciones del SINA**

Conjunto de instituciones que desarrollan los principios y reglas contempladas en la ley 99 de 1993. Oferta Sistemática de productos y por demanda.

- **Instituciones Públicas y Privadas de otros sectores**

Oferta Sistemática de productos y por demanda con intereses y necesidades de información ambiental, tales como Institutos de investigación o Instituciones Universitarias.

- **Organismos Internacionales**

Entidades con las cuales el estado colombiano tiene convenios tales como la OMM, IPCC, ONU, entre otros.

- **Ciudadanos Individuales**

Personas con intereses y necesidades de información ambiental que pueden ejercer su derecho a la información, sea por solicitud expresa a la entidad o recibiendo la información general de la institución.

- **Entidades gubernamentales y de control**

Entes de vigilancia como la contraloría, incluye a los ciudadanos ejerciendo actividades de control.

4.9 NECESIDADES

En este capítulo se relacionan las necesidades institucionales y del país en el aspecto ambiental.

TRANSVERSALES

- Identificar los cambios transformadores que se requieren para alcanzar la sostenibilidad.
- Generar conocimiento que oriente la toma de decisiones.
- Fortalecer la investigación colaborativa.
- Identificar potencial de las regiones y definir estrategias para recuperarlo y conservarlo.
- Identificar transformaciones institucionales y normativas para lograr la sostenibilidad de los asentamientos humanos.
- Construir una estructura, física y temática, de investigación ambiental que incluya la dinámica y diversidad físico-natural del país y los aspectos sociales locales, que permitan entender y resolver los conflictos y la articulación institucional y sectorial y que diferencien niveles de estudio.
- Definir donde se deben generar cambios en pro de la sostenibilidad y generar modelos diferenciados para los diferentes escenarios posibles.
- Construir estrategias de gestión del riesgo basadas en la prevención.

- Reformular normativa con base en Crear normas de calidad ambiental para ambientes marinos.
- Reconocimiento de los institutos, que tengan voz y voto, en la toma de decisiones y en la resolución de conflictos.

DEFINICIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE ACCIÓN Y ESTRATEGIAS

- Estrategia nacional para la apropiación social del conocimiento e identificar los aportes desde cada.
- Diseñar estrategia o plan de acción para que la investigación ambiental promueva transformaciones sociales.
- Generar un plan de acción, integrado y articulado, hacia la sostenibilidad.
- Integrar lo urbano y lo rural desde el intercambio de saberes y el conocimiento mutuo de ambos espacios.
- Articulación sectorial e institucional.

CAMBIO DE VISIÓN

- Repensar el territorio nacional como un sistema único y diseñar estrategias de gestión integral que reconozcan las diferencias físicas, naturales y culturales y sus relaciones para poder zonificarlo y gestionarlo.
- Crear y promover modelos innovadores y nichos de investigación.

CREACIÓN DE PROGRAMAS DE CONCIENTIZACIÓN

- Enfocado en promover el conocimiento del territorio en la comunidad que lo habita.
- Conocimiento de las dinámicas naturales que ocurren en los diferentes territorios locales y entendimiento de la relación e interacción con la dinámica social.

4.9.1 INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍAS Y GESTIÓN

Las necesidades de investigación referidas en la tabla 4, fueron identificadas por el grupo interinstitucional, liderado por el ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, encargado de construir el PENIA 2020-2030.

Tabla 4. Necesidades de investigación e información del país.

TEMA	NECESIDAD INVESTIGACIÓN	NECESIDAD GESTIÓN
Cartografía	Generar un banco cartográfico transdisciplinario, articulado y estandarizado y que contenga información a diversas escalas, para la toma de decisiones.	Articulación de entidades de los diversos sectores para definir parámetros de estandarización para su generación.
Ecosistemas	Estructura ecológica principal, Suelos de protección, Conservación de flora y fauna, Análisis y clasificación de los ecosistemas, Manejo de residuos sólidos y aguas residuales, Protección de fuentes hídricas, Suministro y uso eficiente del agua, Agua tratada y agua lluvia; Comercio de agua envasada, Uso sostenible de los acuíferos, Usos sectoriales de los recursos naturales	
Escenarios de sostenibilidad	Construcción de nuevos modelos de vida, integrados y equitativos, basados en la protección y conservación de la naturaleza; Espacio público y áreas verdes en ciudades;	

TEMA	NECESIDAD INVESTIGACIÓN	NECESIDAD GESTIÓN
	Diseños urbanos y arquitectónicos sostenibles (densidad, localización, edificios verdes, etc.); Licenciamiento ambiental en favor del ambiente y las comunidades. Control eficiente de las actividades humanas; Delitos y pasivos ambientales. Determinar indicadores macro y micro para saber cuáles el límite de uso de los recursos naturales.	
Economía basada en la conservación y restauración del entorno natural (circular, ecológica, ambiental, azul, bioeconomía).	Conversión de la actividad agropecuaria a formas agroecológicas; Negocios basados en el cuidado y aprovechamiento consciente, racional y responsable de los recursos; Economía forestal basada en la protección y recuperación del recurso (bosques para conservación de genética nativa, de alimentos, para producción de oxígeno); Turismo de naturaleza Proceso de seguimiento a las estructuras de producción del país para evaluar como transforman el sistema natural.	Inversión, financiación y gestión estatal, institucional y empresarial para la investigación ambiental en el país
Gestión integrada y transdisciplinaria de los datos, la información y el conocimiento.	Organización, articulación y transversalidad de los datos, información y conocimiento que se tiene. Construcción de modelos en tiempo real, multinivel, multipropósito. Criterios y mecanismos claros de priorización que garanticen la pertinencia, relevancia y oportunidad de la investigación en la gestión ambiental; Mecanismos integrados, articulados y ágiles, para el acopio, difusión y divulgación de información ambiental; Sistema de valoración y reconocimiento institucional a la diversidad de modos de producción del conocimiento teniendo en cuenta su pertinencia y relevancia para el ambiente.	Articulación entre las políticas y procesos de los sistemas y subsistemas de información ambiental y con los sistemas de Ciencia y tecnología. Creación de programas transdisciplinarios de investigación, formación y gestión ambiental para el público en general y para tomadores de decisiones.

Fuente: Plan estratégico Nacional de Investigación Ambiental (PENIA) 2020-2030.

A continuación, se relacionan las necesidades institucionales en cuanto a información, generación de conocimiento, tecnología y gestión.

INVESTIGACIÓN

Estas necesidades fueron identificadas en las mesas de trabajo del PENIA y en las reuniones con los subdirectores del IDEAM.

Recuso hídrico

- Utilización de acuíferos: su impacto en la estabilidad y calidad del suelo y en los cuerpos de agua superficial.
- Lineamientos para el uso en los diferentes sectores y su inclusión en los términos de referencia del licenciamiento ambiental coordinado por la ANLA (Agencia Nacional de Licencias Ambientales).
- Generar indicadores que permitan saber cómo se utiliza y cómo se puede proteger.

Calidad ambiental

- Estrategias para minimizar, y gradualmente eliminar, fuentes contaminantes de los recursos naturales.

- Impacto de la contaminación en la salud de los ecosistemas y en su capacidad de resiliencia.

Ecosistemas

- Análisis y clasificación de ecosistemas.
- Investigación sobre los humedales: manejo, conservación y uso sostenible.
- Diseño de indicadores de calidad ambiental.
- Generar estrategias prácticas para mitigar la deforestación: programas que incentiven la conservación del recurso vegetal, creación de bosques de comida, venta de oxígeno.

Cambio climático

- Estrategias integrales y transversales de adaptación y mitigación.
- Evaluación e integración de acciones existentes.

Ordenamiento ambiental

- Directrices claras basadas en la aptitud territorial, las prioridades de recuperación y protección de los territorios y en las necesidades básicas (agua, alimento, aire puro y actividad productiva) de las poblaciones.
- Creación de escenarios y modelos de sostenibilidad para los diferentes territorios del país, incluyendo el componente social.
- Inclusión de áreas de conservación y protección de la estructura ecológica principal, parques y espacios públicos y áreas verdes para generación de oxígeno y mitigación cambio climático.
- Generación de insumos para el ordenamiento ambiental territorial en zonas fronterizas.
- Identificar y fomentar modelos agroindustriales e industriales amigables con el entorno ambiental y social.

Gestión del conocimiento

- Identificar los niveles de decisión política, generar insumos para dar respuestas a sus requerimientos y definir medidas ambientales macro y micropolíticas.
- Identificar proyectos de investigación prioritarios y pertinentes para el país que permitan resolver problemas puntuales.
- Definir niveles de trabajo e identificar aportes que pueden hacerse desde el IDEAM.
- Concebir una estructura de investigación que se articule con los ciclos naturales.
- Construir modelos de investigación, multinivel y multipropósito, en tiempo real que incluyan las diferentes escalas de trabajo.
- Diseñar indicadores macro y micro que permitan conocer el límite de uso de los recursos naturales.
- Construir planes institucionales en el largo plazo.

TECNOLOGÍA

En cuanto a mejoramiento tecnológico el IDEAM requiere avanzar en la construcción de un Plan de Ciencia y Tecnología en el que se incluyan los siguientes temas:

- Modelos de pronóstico con mayor capacidad de análisis de datos.

- Sistemas de proceso y depuración de datos, desde la toma en campo hasta la certificación estadística mediante proceso informático ágil.
- Sistemas de modelamiento de los Ecosistemas en tiempo real.
- Sistema de monitoreo en tiempo real de ecosistemas y glaciares.
- Sistemas tecnológicos para el monitoreo en estación sitio de los glaciares y para el 100% de los glaciares de Colombia.
- Sistemas de monitoreo en tiempo real de la calidad del agua en las principales fuentes hídricas del país.
- Sistema de monitoreo integrado de la deforestación en tiempo real.
- Sistemas informáticos para la evaluación de los procesos de monitoreo de la erosión, degradación y salinización de los suelos.
- Sistemas de análisis integrado estadístico y de bases de datos para los estudios de calidad del aire y sistemas de monitoreo de calidad del aire a nivel nacional y regional.
- Sistemas informáticos para la meteorología aeronáutica, marina y agrícola.

4.10 GESTIÓN

A nivel de gestión el Instituto debe mejorar su sistema de gestión de información y ambiental según los resultados de las auditorías realizadas en el 2018 y 2019:

- Revisar los contenidos y el cumplimiento de actividades que se encuentran publicados en la página web del Instituto y en el mapa de procesos: Gestión del SGI, con relación a la información del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) durante el año 2017 hasta el 31/11/2018 (Concepto auditoría).
- Mejorar la gestión y seguimiento del Plan Archivístico (PINAR) y del Plan de Gestión Documental (PGD); así como el cumplimiento parcial de los preceptos establecidos en el procedimiento Guía para la organización de archivos e instructivo para la realización de las transferencias primarias en el IDEAM (Concepto auditoría).

4.10.1 CONSTRUCCIÓN DE MARCOS CONCEPTUALES

El trabajo realizado para la elaboración del PENIA evidenció la necesidad de definir y contextualizar algunos términos con el fin de enmarcarlos en el entorno nacional y delimitar su objetivo y alcance. A continuación, se listan algunos:

- Sostenibilidad
- Manejo Forestal Sostenible
- Territorio
- Ordenamiento ambiental / territorial para la sostenibilidad.
- Escenarios deseados por los habitantes de los diferentes espacios del territorio comparados con la aptitud natural y física de estos últimos.

SEGUNDA PARTE: GESTIÓN INSTITUCIONAL DE LA INVESTIGACIÓN

5. MARCO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

En el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, concebimos la Gestión del Conocimiento como parte de nuestra cultura institucional y como una disciplina de trabajo individual y colectiva, orientada a promover y coordinar la reflexión permanente sobre nuestro quehacer, mediante la identificación, creación, sistematización, socialización, transferencia y valoración de los conocimientos críticos, que nos permiten innovar en la solución de problemas, la ejecución de nuestros procesos, y la prestación de los servicios, enriqueciendo la forma de relación con los actores de interés.

El proceso para esta gestión inicia con la identificación del conocimiento clave existente y requerido para el cumplimiento de los propósitos misionales y funciones del instituto, continúa con la generación, producción o construcción del conocimiento, su sistematización o documentación, y termina con la disposición y socialización de este para contribuir al aprendizaje, mejoramiento e innovación institucional (para más información sobre este tema referirse al anexo 1).

5.1 PROCESOS

En la cadena de valor institucional se destacan tres procesos centrales generadores de valor: diseño de políticas e instrumentos, implementación y evaluación de las políticas. Con respecto a los tipos de conocimiento que serán objeto de gestión, el alcance inicial es por los conocimientos individuales y colectivos, los tácitos y los explícitos, privilegiando los que se dan a nivel interno (figura 5).



Figura 5. Modelo conceptual del proceso integral para la gestión del conocimiento.

Acorde a la naturaleza del conocimiento también son de interés los conocimientos técnicos, científicos, e informáticos (en general documentados) y prácticos (generados a partir de la propia experiencia). En la figura 6 se presenta el modelo conceptual del



proceso integral para la gestión del conocimiento.

5.2 EJES OPERATIVOS

La gestión del conocimiento plantea cuatro (4) ejes para su implementación, los mismos que define el Departamento Administrativo de la Función Pública para las entidades del sector gubernamental (figura 3).

Figura 6. Esquema de Implementación de la gestión del conocimiento.

GENERACIÓN Y PRODUCCIÓN

Hace referencia a la adquisición diaria de toda información, datos, registros, fichas, códigos y variables alfanuméricas.

El dato o registro, pasa a un proceso de evaluación, validación, y certificación para conformar las bases de datos iniciales. Estas bases son sistematizadas y procesadas estadísticamente para su uso.

El procesamiento consiste en sistemas de análisis integrados como las ecuaciones, análisis estadísticos, modelación e interpretación lógica de los mismos.

HERRAMIENTAS PARA USO Y APROPIACIÓN

Identifica la tecnología para obtener, organizar, sistematizar, guardar y compartir fácilmente datos e información de la entidad.

Repositorios desarrollados para almacenar datos y documentos generados dentro de su labor.

ANALÍTICA INSTITUCIONAL

A través del análisis, convertir los datos producidos en conocimiento útil para la toma de decisiones y con ello determinar las acciones requeridas para el logro de los objetivos estratégicos planeados.

Las evaluaciones, relaciones y correlaciones lógicas de algoritmos de análisis de los datos permiten generar información técnica que, mediante su verificación, esquematización, análisis integrados de variabilidad, permitirán dar un conocimiento racional y técnico.

LA CULTURA DE COMPARTIR Y DIFUNDIR

Desarrollar una visión estratégica de comunicación, consolidación de redes y la enseñanza-aprendizaje para difundir y reforzar la gestión del conocimiento. Las experiencias compartidas fortalecen el conocimiento a través de la memoria institucional, la retroalimentación y conjuntamente incentivan los procesos de aprendizaje.

5.3 MAPA DE CONOCIMIENTO

El Mapa de Conocimiento es un instrumento que permite identificar y evaluar los datos, información, conocimientos, competencias, habilidades y procesos en las diferentes áreas técnico-científicas del Instituto. Esto, con el fin de facilitar la transferencia del conocimiento, capacidades, competencias, atributos, talentos, que caracterizan a la institución y a sus funcionarios.

Incluye el conocimiento que poseen las personas, los equipos de trabajo y las bases de conocimiento que pueden existir en documentos y en sistemas de información, en bases de datos y en sistemas de conocimiento en la organización.

Para el caso del IDEAM, se ha elaborado un cuadro que muestra el flujo de la gestión del conocimiento; las áreas estratégicas para mantener y optimizar la competitividad institucional y los requerimientos de información para el cumplimiento de sus funciones.

6. ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL

Para definir estos programas y líneas primero se identificaron los componentes globales, naturales y temáticos, que maneja el IDEAM y las subdirecciones encargadas de su desarrollo (Tabla 5).

Tabla 5. Componentes de investigación institucional.

COMPONENTES TEMÁTICOS	SUBDIRECCIÓN ENCARGADA	GRUPOS OPERATIVOS ASOCIADOS
Hídrico que incluye el recurso superficial y subterráneo.	Subdirección hidrología: maneja el componente hídrico.	18 grupos de trabajo
Bosques y ecosistemas en el que se estudian los bosques y los glaciares y se generan insumos para el estudio de los ecosistemas marinos.	Subdirección Ecosistemas e información ambiental: maneja los temas de bosques, glaciares, suelos-Tierras y el Sistema de información ambiental (SIA).	Grupo de bosques
Suelo, abarca monitoreo, estudios geomorfológicos y zonificación.		Grupo de suelos y tierras
Atmosférico que incluye tiempo y clima, cambio climático y calidad del aire.	Subdirección meteorología: maneja el componente atmosférico.	4 grupos de trabajo de meteorología Grupo de cambio global de la subdirección de estudios ambientales.
Contaminación y calidad ambiental, transversal a todas las subdirecciones.	Subdirección de Estudios ambientales: maneja el componente de cambio climático, ordenamiento ambiental territorial, seguimiento	Grupos de acreditación de laboratorios y seguimiento a la sostenibilidad del territorio de la subdirección de estudios ambientales.

COMPONENTES TEMÁTICOS	SUBDIRECCIÓN ENCARGADA	GRUPOS OPERATIVOS ASOCIADOS
Gestión del riesgo ambiental , transversal a todas las subdirecciones.	a la sostenibilidad y la acreditación de laboratorios.	Grupos de Alertas ambientales de la oficina de pronósticos y alertas.
Gestión del conocimiento en el que se incluyen los procesos de adquisición, procesamiento, almacenamiento, uso y divulgación de la información y la generación de nuevo conocimiento, tanto al interior como al exterior del instituto.	Dirección general: comité científico Subdirección de ecosistemas e información ambiental	De información, tecnología y comunicaciones, seguridad de la información, comunicaciones y prensa, gestión documental y centro de documentación.

Fuente: IDEAM

A cada componente le corresponden unos programas y líneas de investigación que se resumen en la tabla 6.

Tabla 6. Componentes de investigación institucional.

COMPONENTES TEMÁTICOS	PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
HÍDRICO	Monitoreo	Aguas meteóricas y red de isotopía nacional. Cuencas fronterizas Ecuador, Perú, Venezuela y Brasil. Estado de oferta y demanda del recurso hídrico nacional. Estado de la calidad del agua superficial y subterráneo.
	Modelación y pronóstico hidrológico	Hidrología (agua superficial) de Ecosistemas estratégicos. Hidrología para la gestión del riesgo, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático. Calidad hídrica. Conservación y uso sostenible de los recursos hídricos superficiales. Hidrogeología conceptual y numérica para uso productivo. Pronóstico de niveles de los principales ríos del país en las cuencas Magdalena - Cauca, Caribe, Orinoquia, Amazonía y Pacífico.
	Evaluación hidrológica	Dinámica de la morfología de las cuencas hidrográficas y los comportamientos hidráulicos de canales naturales del agua. Conservación y uso sostenible de los recursos hídricos subterráneos (acuíferos). Análisis de extremos, respuesta hídrica a la variabilidad y cambio climáticos. Hidrología de grandes ríos. Evaluación y diagnóstico en cantidad y calidad de aguas superficiales, lluvias y subterráneas, a través de la red de estaciones hidrológicas. Conservación y uso sostenible de los recursos hídricos superficiales. Estado de las cuencas fronterizas (calidad y cantidad) Ecuador, Perú, Venezuela y Brasil.
ECOSISTEMAS	Bosques y coberturas vegetales	Caracterización, estado y dinámica de los bosques (Biomasa) superficial Caracterización, estado y dinámica de los Ecosistemas terrestres tropicales. Dinámica de los recursos forestales. Caracterización, estado y dinámica de las Coberturas vegetales Modelación de la Pérdida de biomasa (deforestación) Cuantificación, monitoreo y modelamiento del stock de carbono
	Suelos y coberturas de la tierra	Estudio de la dinámica de los suelos y la degradación de tierras. Dinámicas de movimientos de remoción en masa. Investigación en la dinámica de la geomorfología del país.
	Monitoreo de ecosistemas	Ecosistemas acuáticos. Ecosistemas terrestres. Estudio de la dinámica de los glaciares de Colombia.
SUELO	Monitoreo y seguimiento del estado y la calidad	Procesos de erosión y degradación. Procesos de salinización y contaminación. Dinámica de la contaminación.

COMPONENTES TEMÁTICOS	PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
	Geomorfología de Colombia	Investigación en la dinámica de la geomorfología del país. Caracterización, estado y dinámica de los glaciares.
	Coberturas de la Tierra	Dinámicas de las coberturas vegetales. Dinámicas de los procesos de desertificación. Dinámicas de movimiento de remoción en masa.
ATMOSFÉRICO	Química de la atmósfera	Evaluación de los potenciales y modelación de la radiación solar. Evaluación de la radiación ultravioleta y su relación con efectos en la salud humana. Monitoreo del ozono estratosférico en el país (Bogotá y posiblemente Leticia y Riohacha). Monitoreo de aerosoles y otros gases contaminantes en el país.
	Seguimiento del tiempo y gestión de datos	Inteligencia artificial Minería de datos, Machine learning de datos, Big data El Monitoreo y aseguramiento de la calidad de los datos.
	Clima	Sistemas de monitoreo y predicción climática. Estudios de variabilidad climática y gestión del riesgo Caracterización espacio temporal del clima en el país. Estudios de la respuesta de otras oscilaciones y de las variables meteorológicas en Colombia ante el fenómeno ENSO Evaluación de los potenciales y modelación del viento Estudios de evidencias de cambio climático a través de indicadores (RClimdex).
	Aplicaciones meteorológicas	Clima y salud, Meteorología agrícola, marina, modelos numéricos. Estudios de la meteorología aeronáutica, calidad del aire.
CALIDAD AMBIENTAL	Modelación y monitoreo	Medio Ambiente Urbano Calidad del aire Residuos contaminantes Investigación en el monitoreo de emisiones de fuentes fijas y móviles. Estimación de emisiones de GEI. Modelo fotoquímico del material particulado en el aire.
GESTIÓN RIESGO	Caracterización riesgos naturales	Insumos para la mitigación del riesgo ambiental. Riesgo antrópico sobre componente natural: evaluación y monitoreo. Investigación de los fenómenos sobre avenidas torrenciales, inundaciones
	Cartografía temática	Vulnerabilidad ambiental. Amenazas antropogénicas al ambiente. Zonificación del riesgo para el ordenamiento ambiental del territorio.
GESTIÓN CONOCIMIENTO	Gestión de la información y del conocimiento ambiental	Adquisición (información + datos) Sistematización Procesamiento y análisis (generación nuevo conocimiento) Clasificación y almacenamiento Divulgación Uso multipropósito

Fuente: IDEAM

6.1 COMPONENTE HÍDRICO

6.1.1 ALCANCE

Caracterizar, evaluar y monitorear el estado de los sistemas hídricos naturales del país con el fin de proponer acciones para la mitigación del riesgo ambiental generado por actividades antrópicas.

La información suministrada por el IDEAM permite la construcción de políticas públicas sobre el recurso hídrico, la toma de decisiones sobre la adecuada disponibilidad del agua para el abastecimiento humano, la protección de los ecosistemas, la producción y la

participación y colaborativa de las autoridades ambientales regionales y las comunidades rurales y urbanas.

6.1.2 PROGRAMAS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA DE MONITOREO (RED Y GRUPO MISIONAL)

Las redes meteorológicas, hidrológicas y oceanográficas son conjuntos de estaciones que registran variables en el tiempo y que operan como un sistema interconectado.

Estas redes hacen parte de la red de observación, medición y vigilancia del ambiente, con la cual se obtiene información sobre el estado del ambiente y su interacción con las actividades humanas; en ella se integran diversas tecnologías de monitoreo de parámetros relevantes que modulan el tiempo y el clima, entre ellas las imágenes de radar y de satélite, las redes de observación en altura, radiómetros y perfiladores de viento, radio-sondeos y ozono-sondas.

La información que generan es de utilidad para comprender y predecir los fenómenos climáticos y los eventos hidrológicos y meteorológicos extremos que pueden generar emergencias y desastres.

Las orientaciones sobre la implementación y operación de las redes hidrológicas y meteorológicas están a cargo del IDEAM.

Líneas

- Aguas meteóricas y red de isotopía nacional.
- Cuencas fronterizas Ecuador, Perú, Venezuela y Brasil.
- Estado de oferta y demanda del recurso hídrico nacional.
- Estado de la calidad del agua superficial y subterráneo.

PROGRAMA DE MODELACIÓN Y PRONÓSTICO HIDROLÓGICO

El IDEAM cuenta con un centro de modelamiento hidrológico nacional que realiza mediciones, análisis y balances de las principales cuencas hidrográficas del país en cada uno de los componentes del ciclo hidrológico.

Los modelos matemáticos ayudan a tomar decisiones en materia de hidrología y de la gestión del riesgo asociado.

Líneas

- Hidrología (agua superficial) de Ecosistemas estratégicos.
- Hidrología para la gestión del riesgo, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático.
- Calidad hídrica.
- Conservación y uso sostenible de los recursos hídricos superficiales.
- Hidrogeología conceptual y numérica para uso productivo.

- Pronóstico de niveles de los principales ríos del país en las cuencas Magdalena - Cauca, Caribe, Orinoquia, Amazonía y Pacífico.

PROGRAMA DE EVALUACIÓN HIDROLÓGICA

El IDEAM dentro de su función de determinar la situación actual y posibles escenarios futuros del agua en Colombia, considera los componentes de oferta, demanda, calidad y riesgo hidrológico, a partir de las características de ocurrencia natural y afectaciones por su interrelación con el medio natural y la sociedad.

El resultado de la investigación técnico-científica, donde se actualiza y recoge el conjunto de experiencias y conocimientos de ejercicios anteriores, considerando refinamientos conceptuales y metodológicos se plasman en el Estudio Nacional del Agua (ENA). Este estudio incluye un sistema de indicadores para el nivel nacional y se amplía una propuesta para el nivel regional en la Evaluación Regional del Agua (Lineamientos conceptuales y metodológicos para la evaluación regional del Agua. IDEAM, 2013).

Esta evaluación es una estrategia para la generación e integración del información sobre el recurso hídrico y su evaluación a nivel regional a partir de la actualización permanente de información y construcción de conocimiento. Aporta información para la planificación; la priorización de acciones y toma de decisiones, en áreas de jurisdicción de las autoridades ambientales y en las unidades de análisis hídricas que la integran; genera información en forma sistemática y facilita la articulación de los Sistemas de Información al interior de las autoridades ambientales, entre ellas y con las entidades nacionales.

Dentro los mecanismos para conformar y operar el Sistema de Información Ambiental en lo referente al recurso hídrico, el IDEAM coordina el Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH), en el cual se pretende integrar información en cuanto a componentes de oferta, demanda, calidad y riesgos asociados al recurso hídrico.

Líneas

- Dinámica de la morfología de las cuencas hidrográficas y los comportamientos hidráulicos de canales naturales del agua.
- Conservación y uso sostenible de los recursos hídricos subterráneos (acuíferos).
- Análisis de extremos, respuesta hídrica a la variabilidad y cambio climáticos.
- Hidrología de grandes ríos.
- Evaluación y diagnóstico en cantidad y calidad de aguas superficiales, lluvias y subterráneas, a través de la red de estaciones hidrológicas.
- Conservación y uso sostenible de los recursos hídricos superficiales.
- Estado de las cuencas fronterizas (calidad y cantidad) Ecuador, Perú, Venezuela y Brasil.

ACCIONES TRANSVERSALES

Para conocer los procesos naturales que determinan el ciclo del agua, su oferta y demanda, probabilidad de desbordamiento de los ríos, inundaciones, sequía y

contaminación en el país, así como la interacción del recurso con los procesos socioeconómicos, el IDEAM desarrolla las siguientes actividades transversales:

- Actualización periódica del Estudio Nacional del Agua en sus componentes de oferta, demanda, calidad y riesgo hidrológico a nivel de subzona hidrológica.
- Coordinar el sistema de información de recurso hídrico SIRH en sus componentes de oferta, demanda, calidad y riesgo hidrológico.
- Coordinar acciones para la implementación de la evaluación regional del agua ERA con las autoridades ambientales.
- Eco hidrología.

AGUA SUPERFICIAL

La hidrología es la ciencia que estudia las aguas superficiales, su origen, movimiento y distribución en nuestro planeta, propiedades físicas y químicas, interacción en el medio ambiente físico y biológico e influencia en las actividades humanas.

El IDEAM de acuerdo con su misión cuenta con una red básica nacional que monitorea las principales cuencas del país, compuesta por 2620 estaciones hidro-meteorológicas, cuyo fin esencial es permitir cuantificar el recurso hídrico a una escala nacional. El diseño y operación de la red básica nacional sigue los lineamientos dados por la Organización Meteorológica Mundial (OMM), los cuales se han venido ajustando a las necesidades del país y se encuentran plasmados en protocolos de monitoreo, guías y demás herramientas.

AGUA SUBTERRÁNEA

La hidrogeología es el estudio de las aguas subterráneas, las cuales constituyen, en algunas zonas del país, la única fuente disponible y en otras es una fuente alterna de abastecimiento para diferentes fines.

El monitoreo de aguas subterráneas debe ser un soporte para definir la estrategias y lineamientos de política para la protección y conservación del recurso hídrico subterráneo. Los resultados de la implementación del monitoreo de calidad de aguas subterráneas contribuyen a mejorar su planeamiento, desarrollo, protección y manejo para anticipar o reducir escenarios de contaminación y deterioro de este.

El IDEAM cuenta con una red de estaciones isotópicas y con información generada, a través de proyectos con el sector público y privado, para el monitoreo de las aguas subterráneas.

CALIDAD DE AGUA

El Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, conformado mediante la Resolución No. 0041 del 21 de marzo de 2003, tiene como funciones primordiales contribuir con información de excelente calidad al conocimiento de los procesos de deterioro o de recuperación de los recursos biofísicos del país, con énfasis en (Decreto 291 de 2004) la calidad de las aguas naturales

superficiales y de lluvia, y apoyar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y a las autoridades ambientales realizando el seguimiento a la contaminación y degradación ambiental, a través de los datos de calidad y la generación de indicadores ambientales.

Igualmente, dentro de sus funciones se encuentra la de conceptualizar, diseñar, estructurar y adecuar la Red de Calidad Ambiental para el diagnóstico de la calidad de los recursos naturales, definir, programar, planear y coordinar los estudios de carácter fisicoquímico en el Laboratorio y en las Áreas Operativas sobre la calidad del ambiente, de manera integrada e interdisciplinaria con las demás dependencias de IDEAM.

El IDEAM desarrolla los protocolos y guías para el monitoreo y toma de muestras para los componentes fisicoquímicos, bacteriológicos, hidrobiológicos y de sedimentos, determinantes para la calidad del agua en las principales cuencas hidrográficas al interior del país y en aquellas transfronterizas (Ecuador, Perú y Brasil).

SEDIMENTOS

Para conocer los procesos naturales que determinan el ciclo del agua, su oferta y demanda, probabilidad de desbordamiento de los ríos, inundaciones, sequía y contaminación en el país, así como la interacción del recurso con los procesos socioeconómicos, el IDEAM hace el monitoreo, verificación y validación de datos e información de niveles, caudales y sedimentos de los ríos de las principales cuencas hidrográficas (Magdalena, Cauca, Amazonas, Atrato, Meta, Arauca, Catatumbo, Patía y sus principales afluentes).

6.1.3 PRODUCTOS INSTITUCIONALES

A continuación, se presentan algunos de los productos generados por las diferentes subdirecciones del IDEAM.

INFORMES Y REPORTES NACIONALES E INTERNACIONALES

- Comunicaciones Nacionales de Cambio Climático.
- Informe Nacional de Calidad del Aire.
- Informe Nacional del Estado de los Glaciares.
- Informe del Estado del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales.
- Estudio Nacional de Agua (ENA).
- Estudio Nacional de la Degradación de Suelos (erosión y salinización).
- Atlas climatológico.
- Atlas de potencial energético (radiación solar y eólica).
- Atlas del potencial energético de la biomasa residual.
- Atlas de variabilidad climática y cambio climático.
- Evaluación Multisectorial de la Huella Hídrica.
- Reporte Bienal de Actualización a la CMNUCC.
- Informe Nacional de RESPEL.
- Informe Nacional de PCB.

- Informe Nacional de RUA MF.
- Resultados del Monitoreo a la Deforestación.
- Mapa Nacional de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos.
- Mapa Nacional de Coberturas de la Tierra Corine Land Cover.
- Mapa Nacional de Bosques y Deforestación.
- Mapa red Hidrográfica de Colombia.
- Evolución Multitemporal de las Superficies Glaciares Nacionales

BOLETINES TÉCNICOS GENERADOS A NIVEL DIARIO Y MENSUAL

- Boletín de detección temprana de deforestación.
- Pronóstico en incendios forestales.
- Pronóstico en deslizamientos y movimientos en masa.
- Pronóstico hidrológico y meteorológico.
- Pronóstico de pleamares y bajamares costas.
- Predicción climática.
- Seguimiento de fenómenos de variabilidad climática.
- Boletín sobre ruido ambiental.
- Boletín sobre contaminación atmosférica.
- METAR-SPECI: Informe meteorológico especial de aeródromo en clave meteorológica.
- TAF: pronósticos de las condiciones meteorológicas en los aeródromos.
- TREND: pronósticos de aterrizaje tipo tendencia y pronósticos de despegue.
- AIRMET: información que expide una oficina de vigilancia meteorológica respecto a la presencia real o prevista de determinados fenómenos meteorológicos que puedan afectar a la seguridad operacional de los vuelos.
- SIGMET: Información expedida por una oficina de vigilancia meteorológica, relativa a la existencia real o prevista o determinados de fenómenos meteorológicos y de otros fenómenos en la atmósfera que puedan afectar a la seguridad operacional de los vuelos.
- Boletines especiales, comunicados y alertas ambientales.

PROTOCOLOS Y GUÍAS METODOLÓGICAS NACIONALES

- Estrategia para monitoreo integrado de los ecosistemas de alta montaña
- Protocolo de modelación hidrológica e hidráulica
- Manual de campo del inventario forestal nacional
- Lineamientos para la caracterización de causas y agentes de la deforestación y degradación de los bosques
- Protocolo para la identificación y evaluación de la degradación de suelos (erosión y salinización)
- Protocolo de procesamiento digital de imágenes para la cuantificación de la deforestación
- Manual de campo para el monitoreo de carbono en bosques naturales
- Guía metodológica para la elaboración de mapas de inundación
- Lineamientos para la evaluación regional del agua

- Protocolo para el monitoreo y seguimiento del agua
- Protocolo para la emisión de los pronósticos hidrológicos

6.1.4 SERVICIOS

- Pronósticos y alertas de amenazas hidrológicas, tales como inundaciones, avenidas torrenciales, deslizamientos de tierra, huracanes, incendios forestales, vientos fuertes, olas de calor entre otros.
- Estudios técnicos y científicos, sobre aire, agua, suelos, bosques.
- Estudios técnicos y capas temáticas sobre amenazas naturales, susceptibilidad, amenaza de fenómenos como inundaciones, avenidas torrenciales, deslizamientos de tierra e incendios forestales.
- Protocolos y guías técnicas y temáticas.
- Datos e información hidrometeorológica y ambiental, asociadas a la red hidrológica y meteorológica nacional.
- Conceptos técnicos y certificaciones.
- Acreditación de laboratorios ambientales.
- Autorizaciones para la medición de emisiones generadas por fuentes móviles dentro de territorio nacional.
- Resultados de las investigaciones hidrometeorológicas y ambientales.
- Instrumentos, herramientas y productos ambientales.
- Suministran pronósticos meteorológicos aeronáuticos en ruta.
- Mantener la vigilancia de las condiciones meteorológicas que afectan a las operaciones de vuelo en las Regiones de Información de Vuelo (FIR) de Colombia y dar apoyo a los servicios de tránsito aéreo.
- Servicios climáticos a los sectores productivos: energéticos, salud y agropecuario.
- Seguimiento de fenómenos de variabilidad climática.

6.2 COMPONENTE ECOSISTEMAS, BOSQUES Y COBERTURAS

6.2.1 JUSTIFICACIÓN

El IDEAM presenta la información de los procesos de investigación aplicada realizada en los temas de ecosistemas continentales costeros y marinos de Colombia, la estructura Ecológica, la dinámica de las coberturas de la tierra, el monitoreo y seguimiento de del estado de la calidad de los suelos y las tierras, la dinámica de los glaciares y el sistema de información Ambiental del IDEAM enmarcado en las metas del SIAC.

Entre tanto, efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación especialmente en lo referente a los recursos forestales, se constituye en una prioridad dentro del marco misional del instituto que viene desarrollando diferentes instrumentos para obtener un conocimiento más detallado sobre su estado actual, uso, presión, dinámica y gestión.

En consideración a estas funciones asignadas al IDEAM en cabeza de la Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental -Grupo de Bosques-, y con el apoyo financiero y

político del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial a través de la Oficina de Planeación y la Dirección de Ecosistemas del mismo Ministerio, estructura el Programa Nacional para el Monitoreo y Seguimiento de los Ecosistemas de Bosques (PMSB), como el conjunto de estrategias y acciones, convenidas y concertadas con el sector ambiental, para estudiar, actualizar y modelar, de manera conjunta la oferta, demanda, la dinámica forestal y los impactos producidos sobre los bosques por fenómenos antrópicos y naturales, buscando generar información oportuna que oriente y alerte a los administradores y tomadores de decisiones del sector forestal.

6.2.2 ALCANCE

El IDEAM presenta la información de los procesos de investigación aplicada realizada en los temas de ecosistemas continentales costeros y marinos de Colombia, la estructura Ecológica, la dinámica de las coberturas de la tierra, el monitoreo y seguimiento de del estado de la calidad de los suelos y las tierras, la dinámica de los glaciares y el sistema de información Ambiental del IDEAM enmarcado en las metas del SIAC. Adicionalmente realiza el monitoreo, protección, restauración y uso sostenible de los ecosistemas terrestres; ordenación sostenible de los bosques; mitigar y evitar la desertificación y degradación de las tierras; esquemas para mitigar pérdida de biodiversidad.

6.2.3 PROGRAMAS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA BOSQUES Y COBERTURAS VEGETALES

El conocimiento de las masas boscosas del país es fundamental en la formulación de políticas de manejo y uso de este recurso. De allí la necesidad de identificar su ubicación real, su composición florística, la superficie que ocupan y su valor ambiental y económico. Bajo este contexto y de acuerdo con lo establecido en la Ley 99 de 1993, le corresponde al IDEAM, efectuar el levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de la planificación y el ordenamiento del territorio y obtener, analizar, estudiar, procesar y divulgar la información básica sobre cobertura vegetal para el manejo y aprovechamiento de los recursos biofísicos de la Nación.

Entre tanto, efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación especialmente en lo referente a los recursos forestales, se constituye en una prioridad dentro del marco misional del instituto que viene desarrollando diferentes instrumentos para obtener un conocimiento más detallado sobre su estado actual, uso, presión, dinámica y gestión.

En consideración a estas funciones asignadas al IDEAM en cabeza de la Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental -Grupo de Bosques-, y con el apoyo financiero y político del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial a través de la Oficina de Planeación y la Dirección de Ecosistemas del mismo Ministerio, estructura el Programa Nacional para el Monitoreo y Seguimiento de los Ecosistemas de Bosques (PMSB), como el

conjunto de estrategias y acciones, convenidas y concertadas con el sector ambiental, para estudiar, actualizar y modelar, de manera conjunta la oferta, demanda, la dinámica forestal y los impactos producidos sobre los bosques por fenómenos antrópicos y naturales, buscando generar información oportuna que oriente y alerte a los administradores y tomadores de decisiones del sector forestal.

Líneas

- Caracterización, estado y dinámica de los bosques (Biomasa) superficial
- Caracterización, estado y dinámica de los Ecosistemas terrestres tropicales.
- Dinámica de los recursos forestales.
- Caracterización, estado y dinámica de las Coberturas vegetales
- Modelación de la Pérdida de biomasa (deforestación)
- Cuantificación, monitoreo y modelamiento del stock de carbono

PROGRAMA SUELOS Y COBERTURAS DE LA TIERRA

El IDEAM en el marco de sus funciones presenta la información actualizada del Monitoreo y Seguimiento del estado de la calidad de los suelos, los avances de Geomorfología de Colombia; la Zonificación de la Susceptibilidad General del Terreno a los Deslizamientos de Tierra y la dinámica de las Coberturas de la Tierra en el territorio nacional.

Líneas

- Estudio de la dinámica de los suelos y la degradación de tierras.
- Dinámicas de movimientos de remoción en masa.
- Investigación en la dinámica de la geomorfología del país.

PROGRAMA DE MONITOREO DE ECOSISTEMAS

Desde el 2007, con la participación de todos los institutos del SINA, se viene realizando la cartografía de ecosistemas continentales, costeros y marinos, insumo fundamental para el ordenamiento ambiental del país.

Con la información disponible y el proceso de integración del mapa nacional definido, se pudo elaborar una aproximación a las unidades ecosistémicas, a través de una estructura jerárquica que va desde los Grandes Biomas, los Bioma, hasta los Ecosistemas.

El IDEAM desarrolla la caracterización, toponimia y monitoreo de los glaciares y coberturas de nieves que posee el territorio nacional. El IDEAM define glaciar como una "masa de hielo en movimiento que incluye detritos rocosos y se caracteriza por el balance entre la alimentación (acumulación) y la fusión (ablación).

Esta información permite determinar la pérdida de masa mediante los balances glaciológicos anuales.

Líneas

- Ecosistemas acuáticos.

- Ecosistemas terrestres.
- Estudio de la dinámica de los glaciares de Colombia.

ACCIONES TRANSVERSALES

MAPA DE ECOSISTEMAS

En el año 2007 los Institutos de Investigación del SINA, PNN, el entonces MAVDT y el IGAC publicaron el primer mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos con el cual contó el país, a escala 1:500.000.

Sin embargo, dada la necesidad que tiene el país de contar con información actualizada y detallada sobre el estado de sus ecosistemas, estas mismas instituciones aunaron sus esfuerzos desde el 2011, a través del convenio 4206, para generar el primer mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia a escala 1:100.000 para Colombia.

Es así como, la agrupación de los ecosistemas determinados según la superposición de la información disponible de clima, geopedología y coberturas de la tierra, se hizo con base en la clasificación de biomas, generada por el IDEAM y asociada a las unidades bióticas desarrolladas por el Instituto Alexander Von Humboldt. Paralelamente, el INVEMAR desarrollo el mapa de ecosistemas marinos del país que fue anexado al continental para completar la primera versión del mapa de exosistemas. Se generó una segunda versión con información de cobertura correspondiente al periodo 2010-2012.

Como resultado de todo este arduo trabajo, hoy se sabe que Colombia tiene 91 tipos de ecosistemas generales, distribuidos de la siguiente manera:

- Acuáticos: 25 naturales y 2 transformado,
- Marinos: 7 naturales.
- Costeros continentales e insulares: 13 naturales y 2 transformado,
- Terrestres continentales e insulares: 25 naturales y 17 transformados,

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y los Institutos de Investigación del SINA, tienen como propósito el diseño y puesta en marcha el "Programa de Monitoreo de Ecosistemas en Colombia" a través de la incorporación de ciencia y tecnología de punta a dicho monitoreo. Este programa permitirá:

- Aumentar la capacidad de la comunidad científica colombiana relacionada con la investigación y el monitoreo de ecosistemas para alcanzar avances científicos y contribuir a la gestión eficaz y el uso sostenible de ecosistemas de Colombia.
- Establecerá enfoques coherentes y coordinados para el monitoreo de los ecosistemas, con el fin de mejorar la capacidad de Colombia para entender y manejar ecosistemas estratégicos.
- Permitirá mejor comprensión e interpretación de los cambios ambientales, a través del desarrollo de componentes específicos para generar datos a diferentes escalas

espaciales, temporales y de información, en un proceso continuo de investigación de ecosistemas.

- Dinamizará el SIAC en la generación de indicadores para los diferentes niveles de integración ecológica.

6.2.4 PRODUCTOS

- Informe nacional del estado de los glaciares
- Informe del estado del medio ambiente y de los recursos naturales.
- Atlas del potencial energético de la biomasa residual
- Evolución multitemporal de las superficies glaciares nacionales
- Mapa Nacional de ecosistemas continentales, costeros y marinos.
- Boletín de detección temprana de deforestación

6.2.5 SERVICIOS

- Pronóstico para incendios forestales.
- Pronóstico para movimientos de remoción en masa.

6.3 COMPONENTE SUELO

6.3.1 ALCANCE

Monitoreo de los procesos de degradación, salinización, desertificación y contaminación; seguimiento del estado de la calidad de los suelos; avances de geomorfología de Colombia y zonificación de la susceptibilidad general del terreno a los movimientos de tierra.

I. PROGRAMAS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO Y LA CALIDAD

La degradación de los suelos y tierras, hace referencia a la disminución de la producción, de su calidad y de su capacidad para cumplir con las funciones y servicios ecosistémicos, por lo tanto, el diagnóstico de este proceso, de sus causas y sus consecuencias, es de vital importancia para la toma de decisiones en lo referente a la gestión sostenible de los suelos a nivel nacional e internacional.

Como resultado de la implementación del Programa de monitoreo y seguimiento a la degradación de los suelos, el IDEAM, con el apoyo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la academia, el IGAC, los institutos de investigación del SINA, las autoridades ambientales regionales y la comunidad científica, ha avanzado en la formulación de protocolos y la determinación del estado actual de la degradación de los suelos en Colombia, en tres de los procesos de mayor impacto a nivel nacional y mundial, la erosión, la salinización y la desertificación.

Líneas

- Procesos de erosión y degradación.

- Procesos de salinización y contaminación.
- Dinámica de la contaminación.

PROGRAMA DE GEOMORFOLOGÍA DE COLOMBIA

El IDEAM, caracteriza el territorio, lo interpreta y reconstruye su historia biofísica es recopilando información de diversas entidades e investigaciones y proponiendo diferentes interpretaciones y clasificaciones. Generando así, un instrumento para apoyar los procesos de ordenamiento ambiental y territorial, el seguimiento y uso sostenible de los recursos naturales.

En un territorio de estas características se encuentran diferentes dinámicas en cuanto a ecosistemas, usos del territorio, culturas, actividades económicas y en general, variaciones espaciales que están condicionadas por esa Colombia biofísica.

Líneas

- Investigación en la dinámica de la geomorfología del país.
- Caracterización, estado y dinámica de los glaciares.

PROGRAMA DE COBERTURAS DE LA TIERRA

El IDEAM describe la cobertura como la unidad delimitable que surge a partir de un análisis de respuestas espectrales determinadas por sus características fisionómicas y ambientales, diferenciables con respecto a la unidad próxima.

El proceso de adopción estandarización de la metodología y la leyenda de coberturas terrestres de Colombia, inició desde el año 2004 con la adaptación a nivel nacional de la metodología europea CORINE Land Cover (CLC); este proceso surge como respuesta a la necesidad que tenía el país de unificar y armonizar las diferentes metodologías y leyendas de cobertura terrestre empleadas hasta el momento, todo con el fin último de establecer un sistema de monitoreo que le permita generar información actualizada, confiable y trazable; dado que la amplia variabilidad de sistemas de clasificación no lo permitían.

Junto con el servicio geológico colombiano, genera mapas de zonificaciones de vulnerabilidad a los deslizamientos de tierra que presentan información sobre la inestabilidad del terreno, lo cual es la base para el pronóstico diario de la amenaza por deslizamientos.

En la metodología utilizada para la zonificación de la susceptibilidad general del terreno a deslizamientos, se ponderaron diecisiete variables o componentes de terreno: litología, densidad de Fracturamiento, densidad de pliegues, forma de las cuencas, densidad de drenajes, inclinación de la pendiente, índice de relieve relativo, sistemas morfogénicos, morfodinámica (procesos erosivos), suelos y su relación con la dinámica del agua (infiltración, capacidad de almacenamiento y regulación de humedad), suelos y su constitución (textura, materia orgánica, profundidad, naturaleza y tipo de las arcillas como coloides del suelo) y coberturas de la tierra.

Líneas

- Dinámicas de las coberturas vegetales.
- Dinámicas de los procesos de desertificación.
- Dinámicas de movimiento de remoción en masa.

ACCIONES TRANSVERSALES

POLÍTICA PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS SUELOS

El IDEAM, en el marco de sus funciones, lidera la implementación de la línea estratégica cuatro de la Política para la gestión Sostenible de los Suelos (PGSS) (MADS, 2016), mediante la formulación e implementación del Programa de monitoreo y seguimiento de la degradación de suelos y tierras en Colombia, el cual prevé la elaboración de instrumentos y protocolos para la identificación y evaluación de los procesos de degradación y con miras al establecimiento de las líneas base para el monitoreo y seguimiento y del estado de la calidad de los suelos, como referentes para la toma de decisiones en la gestión integral y sostenible del recurso suelo.

6.3.3 PRODUCTOS

- Estudio Nacional de la Degradación de Suelos (erosión y salinización).
- Mapa Nacional de Coberturas de la Tierra Corine Land Cover.

6.4 COMPONENTE ATMOSFÉRICO

6.4.1 ALCANCE

Diseñar e implementar sistemas de alertas, pronóstico, predicción del clima, de la variabilidad y el cambio climático.

La Subdirección de Meteorología es la encargada de realizar los estudios e investigaciones relacionadas con la atmósfera, el tiempo y el clima del país, además de preparar productos que contribuyan al aprovechamiento del recurso clima, en el mejoramiento y optimización de la producción de los distintos sectores socioeconómicos del país.

El IDEAM provee información referente a las características climatológicas de las diferentes regiones del territorio nacional, el seguimiento a escala diario, decadal, mensual y anual de las anomalías climáticas, predicciones estacionales del clima, análisis con escenarios de cambio climático, boletines especiales y periódicos sobre fenómenos de origen meteorológico, y notas e informes técnicos en línea sobre diversos temas meteorológicos.

6.4.2 PROGRAMAS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA DE QUÍMICA DE LA ATMOSFERA

El IDEAM presenta productos de seguimiento, investigación y pronóstico de algunos elementos vitales para caracterizar el estado de la atmósfera, a saber: Radiación solar, Radiación Ultravioleta, Ozono, Lluvia Ácida, Aerosoles, entre otros.

Líneas

- Evaluación de los potenciales y modelación de la radiación solar.
- Evaluación de la radiación ultravioleta y su relación con efectos en la salud humana.
- Monitoreo del ozono estratosférico en el país (Bogotá y posiblemente Leticia y Riohacha).
- Monitoreo de aerosoles y otros gases contaminantes en el país.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL TIEMPO Y GESTIÓN DE DATOS

El tiempo es la manifestación de la dinámica de la atmósfera en un lugar y momento determinados. La dinámica de la atmósfera al distribuir la masa (vapor de agua y otros gases) y la energía (calor y movimiento) genera variaciones espaciotemporales de elementos como la temperatura, la presión y la humedad, lo cual produce en un lugar y tiempo determinados condiciones cálidas o frías, húmedas o secas, de cielo nublado o de cielo despejado, situaciones de lluvia, etc. Estos fenómenos se conocen como estado del tiempo.

Líneas

- Inteligencia artificial
- Minería de datos, Machine learning de datos, Big data
- El Monitoreo y aseguramiento de la calidad de los datos.

PROGRAMA DE CLIMA

El clima es el conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, caracterizado por los estados y evoluciones del estado del tiempo, durante un periodo de tiempo y un lugar o región dados, y controlado por los denominados factores forzantes, factores determinantes y por la interacción entre los diferentes componentes del denominado sistema climático (atmósfera, hidrosfera, litosfera, criósfera, biosfera y antropósfera).

Debido a que el clima se relaciona generalmente con las condiciones predominantes en la atmósfera, este se describe a partir de variables atmosféricas como la temperatura y la precipitación, denominados elementos climáticos; sin embargo, se podría identificar también con las variables de otros de los componentes del sistema climático.

Líneas

- Sistemas de monitoreo y predicción climática.
- Estudios de variabilidad climática y gestión del riesgo
- Caracterización espacio temporal del clima en el país.
- Estudios de la respuesta de otras oscilaciones y de las variables meteorológicas en Colombia ante el fenómeno ENSO
- Evaluación de los potenciales y modelación del viento
- Estudios de evidencias de cambio climático a través de indicadores (RClimdex).

PROGRAMA DE APLICACIONES METEOROLÓGICAS

En este programa se aplican toda la información, conocimientos, modelos y datos de monitoreos como insumo para la realización de las actividades en otros sectores de interés nacional como son la salud, la agricultura, las actividades marinas, la aeronáutica.

Líneas

- Clima y salud, Meteorología agrícola, marina, modelos numéricos,
- Estudios de la meteorología aeronáutica, calidad del aire.

ACCIONES TRANSVERSALES

METEOROLOGÍA AGRÍCOLA

La Meteorología Agrícola se define como la acción mutua que se ejerce entre los actores meteorológicos e hidrológicos, por una parte, y la agricultura en su más amplio sentido, incluida la horticultura, la ganadería y la silvicultura, por otra. Su objeto es detectar y definir dichos efectos para después aplicar los conocimientos que se tienen de la atmósfera a los aspectos prácticos de la agricultura.

METEOROLOGÍA MARINA

La Meteorología Marina es la aplicación de la ciencia y de los servicios meteorológicos a las actividades desarrolladas en alta mar, aguas costeras y aguas interiores. Contempla a su vez dos temáticas, la primera enfocada a la investigación sobre la interacción entre el océano y la atmósfera y la segunda encaminada a suministrar servicios de pronóstico a los usuarios que desarrollan actividades económicas o habitan en las zonas costeras del país

METEOROLOGÍA AERONÁUTICA

El IDEAM desarrolla la línea de conocimiento sobre meteorología aeronáutica, dedicada a la explicación clara del comportamiento atmosférico y su incidencia en la seguridad de las operaciones de vuelo.

Las estaciones meteorológicas ubicadas en los 27 aeropuertos, que gestiona el IDEAM, permiten estudiar las variables y conceptos básicos de la atmosfera aplicada a la aerodinámica, la aeronáutica y las generalidades de la navegación aérea.

El IDEAM, junto con la AEROCIVIL, implementa los protocolos de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), organismo especializado de las Naciones Unidas, creada en 1944 para ejercer la administración y velar por la aplicación del conocimiento atmosférico a través del convenio sobre Aviación Civil internacional.

MODELOS NUMÉRICOS

El IDEAM realiza modelos numéricos como base para el monitoreo de la precipitación, pronóstico del tiempo, predicción climática, climatología sinóptica bajo ENOS (CFSR-NOAA).

6.4.3 PRODUCTOS

CADA CINCO A DIEZ AÑOS

Atlas digital

Atlas de radiación solar, ultravioleta y ozono de Colombia ([enlace](#))

CADA TRES A CINCO AÑOS

Notas técnicas

- Actualización de nota técnica de respaldo a la información en la página web de Radiación UV, el IUV y su pronóstico.
- Actualización de nota técnica de respaldo a la información en la página web de Radiación global.
- Actualización de nota técnica de respaldo a la información en la página web de ozono.
- Actualización de nota técnica de respaldo a la información en la página web de lluvia ácida.

ANUALES

Informes técnicos

- Informe propuesta para lograr la articulación entre los scripts desarrollados en plataforma DHIME.
- Documento descripción funcionamiento de los scripts de aseguramiento y las instrucciones para su ejecución.
- Diagnóstico de la red mínima de referencia.
- Informe de resultados obtenidos y consideraciones con respecto a la complementación de series de variables precipitación y temperatura utilizando los scripts desarrollados.
- Propuesta de controles de calidad para las variables precipitación diaria acumulada y temperatura del aire diaria medidas en estaciones meteorológicas convencionales y automáticas.
- Empalme de estaciones convencionales y automáticas.

Inventarios

- De estaciones convencionales y automáticas de precipitación diaria en Colombia.
- De estaciones convencionales y automáticas de temperatura diaria y horaria en Colombia.

Herramientas computacionales

- Versiones finales de los scripts de controles de calidad, homogeneización y complementación de las series de precipitación y temperatura.

Memoria explicativa

- De la implementación de la complementación y homogeneización en la base de datos de la variable precipitación acumulada, en estaciones convencionales y automáticas del IDEAM

- De la implementación de la complementación y homogeneización en la base de datos de la variable temperatura, en estaciones convencionales y automáticas del IDEAM
- De arquitectura de la base de datos para las variables precipitación acumulada y temperatura, en estaciones convencionales y automáticas del IDEAM.

Metodologías

- De gestión y control de calidad de la base de datos para las variables precipitación acumulada y temperatura de estaciones convencionales y automáticas.

Manuales

- Manual de usuario para la complementación y homogeneización de series de variables meteorológicas.

MENSUALES

Boletines

- De predicción climática
- De seguimiento al ciclo ENOS
- Climatológico
- Clima y salud
- Agroclimático Nacional
- Altiplano Cundiboyacense

Informes técnicos

- Informe de predicción climática a corto, mediano y largo plazo
- Atlas climatológico de Colombia ([enlace](#))
- Atlas de viento de Colombia ([enlace](#))

Herramientas computacionales

VxBlock Linux ([Informe](#))

Guías técnicas

- Guía para el cálculo de normales climáticas (aplicación al cálculo de las normales para el periodo 1981-2010).
- Guía metodológica para la elaboración de la normal climatológica del ozono total.

DIARIOS

Estado de los aeropuertos

6.4.4 SERVICIOS

- Pronósticos de las condiciones meteorológicas en los aeródromos.
- Pronósticos de aterrizaje tipo tendencia y pronósticos de despegue.
- Pronósticos, tiempo, clima, variabilidad climática.

6.5 COMPONENTE CONTAMINACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL

6.5.1 ALCANCE

La contaminación ambiental se presenta como la alteración física, química y biológica que un medio o un territorio pueden sufrir por la dinámica que desarrollan medios naturales y/o antrópicos.

El control de la contaminación en Colombia comienza con la generación de datos e información. La caracterización de la calidad ambiental, que es su equivalente, constituye uno de los más importantes procesos de desarrollo de información orientados a un amplio margen de tomadores de decisiones que van desde el ciudadano del común que busca optimizar sus medios de vida, hasta los altos funcionarios del Estado que deben tomar decisiones de política pública relacionada con grandes grupos poblacionales, especialmente los que habitan las zonas urbanas.

El IDEAM analiza la información ambiental sobre los procesos de contaminación atmosférica, monitoreo de aire de pequeñas partículas y productos secundarios gaseosos que pueden implicar riesgo, daño o efecto para las personas, plantas y animales que se encuentran expuestas a dicho ambiente.

6.5.2 PROGRAMAS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA DE MODELACIÓN Y MONITOREO

La investigación y generación del conocimiento que el IDEAM realiza en calidad del aire, diseña e implementa los modelos numéricos de dispersión y de calidad del aire para la evaluación del estado de la atmosfera y su influencia en la salud humana. Estos estudios se realizan a nivel de zonas urbanas como el caso de Bogotá, Valle de Aburra, Cali, Bucaramanga, Buenaventura, zona metropolitana de Barranquilla.

Para la administración y registro de esta información, se diseñó y se opera a través del Instituto el subsistema de información SISAIRE.

Dentro de este programa se modelan la calidad del aire, productos secundarios gaseosos y residuos contaminantes.

Líneas

- Medio Ambiente Urbano
- Calidad del aire
- Residuos contaminantes
- Investigación en el monitoreo de emisiones de fuentes fijas y móviles.
- Estimación de emisiones de GEI.
- Modelo fotoquímico del material particulado en el aire.

ACCIONES TRANSVERSALES

DINÁMICA DE GEI

El IDEAM utiliza la información generada, por los sectores productivos y el sector ambiente, sobre las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) y el registro de la información referente a los planes sectoriales de reducción de GEI en el marco del SISCLIMA. Este sistema soporta el cumplimiento para los compromisos de país ante la COP 21-acuerdo de París.

A partir de esta información se diseñan los modelos y plataformas de registro informático para los reportes y comunicaciones nacionales sobre las emisiones de Gases Efectos Invernadero y sus medidas de mitigación.

El IDEAM participa en los proyectos Bío-carbono de la Orinoquía (medición en sector ganadero) y determinación de emisiones de GEI por actividades AFOLU para el sector agrícola, este último en conjunto con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

6.5.3 PRODUCTOS

Informe Nacional de residuos peligrosos (RESPEL) y de bifenilos policlorados (PCB).

6.5.4 SERVICIOS

Acreditación de laboratorios ambientales.

6.6 COMPONENTE GESTIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL

6.6.1 ALCANCE

Aportar insumos para orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible. La información hídrica, climatológica, meteorológica y de calidad ambiental determina umbrales de alertas ante los diferentes fenómenos naturales y atmosféricos que pueden generar amenazas a la población, infraestructura física y al capital natural del país.

El IDEAM, desde estos programas y líneas de investigación, aporta al desarrollo de las líneas estratégicas de investigación en riesgos, propuestas por la Unidad Nacional de Gestión de Riesgos y Desastres (UNGRD).

6.6.2 PROGRAMAS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA DE CARACTERIZACIÓN RIESGOS NATURALES

El IDEAM puede aportar insumos para la caracterización, zonificación y evaluación de los diferentes factores y dinámicas naturales que constituyen una amenaza para las diferentes actividades humanas. Así mismo, puede evaluar y caracterizar la amenaza y riesgo al componente natural, de aquellas actividades antrópicas.

Entre los factores a analizar se encuentran: dinámica fluvial, las avenidas torrenciales, crecientes súbitas, deslizamientos y movimientos en masa.

Líneas

- Insumos para la mitigación del riesgo ambiental.
- Riesgo antrópico sobre componente natural: evaluación y monitoreo.
- Investigación de los fenómenos sobre avenidas torrenciales, inundaciones.

PROGRAMA DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA

El IDEAM viene trabajando en la construcción de mapas temáticos que sirven como insumo para la identificación y evaluación de la amenaza, vulnerabilidad y riesgos ambientales; para el ordenamiento ambiental y para la toma de decisiones sectoriales.

Líneas

- Vulnerabilidad ambiental.
- Amenazas antropogénicas al ambiente.
- Zonificación del riesgo para el ordenamiento ambiental del territorio.

6.6.3 PRODUCTOS

- Lineamientos para la caracterización de causas y agentes de la deforestación y degradación de los bosques.
- Protocolo para la identificación y evaluación de la degradación de suelos (erosión y salinización).
- Protocolo de procesamiento digital de imágenes para la cuantificación de la deforestación.
- Guía metodológica para la elaboración de mapas de inundación.
- Mapa Nacional de Bosques y Deforestación.

6.7 COMPONENTE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

6.7.1 ALCANCE

Promover el intercambio de información, basados en sólidos procesos de coordinación a nivel institucional con el fin de generar datos confiables y un manejo adecuado de gestión de la información ambiental producida y soportada en la adopción de estándares, construcción de protocolos, optimización en los procesos tecnológicos y de procesamiento para la captura, generación, almacenamiento, flujo y divulgación de la información entre otras, son parte de la misión del Sistema de Información Ambiental Institucional del IDEAM, en cabeza de la Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental – Grupo SIA- Ver resolución 0224 de 2005.

Adicionalmente, coordina las siguientes áreas estratégicas:

- Genera, documenta y gestiona la adopción de estándares, normas, lineamientos que garantiza a los usuarios información de calidad y de fácil uso y acceso.

- Dirigir y coordinar el Sistema de Información Ambiental ver Decreto 1600/94, e Implementar el Sistema de Información Ambiental para Colombia ver Decreto 1200/04 y ejercer la secretaría técnica, ver resolución 1484/13.
- Coordina y orienta las acciones de gestión y aplicación de las tecnologías espaciales de Observación de la Tierra en el marco de la Comisión Colombiana del Espacio (CCE), ver Decreto 2442 de 2006.
- El IDEAM es el punto focal para Colombia en la iniciativa mundial Group Earth Observation (GEO); cuyo trabajo es el de articular las acciones pertinentes ante esta instancia y establecer previa consulta y análisis con las entidades y sectores correspondientes, la posición nacional en los diferentes ámbitos de aplicación de esta iniciativa.
- Gestión de la información, las tecnologías de la información y la comunicaciones-TIC's.

6.7.2 PROGRAMAS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO AMBIENTAL

Este programa busca utilizar la información generada por el IDEAM para la resolución de conflictos socioambientales y generación de nuevo conocimiento.

La Oficina de Informática en su proceso estratégico brindará la realización de acciones para:

- Consolidación, disponibilidad y explotación de datos ambientales, mediante la definición de una infraestructura tecnológica de alta disponibilidad, consistente, de desempeño eficiente y fiable.
- Migración gradual de esquemas de cómputo hacia la nube.
- Fomentar la interoperabilidad entre sistemas de información.
- Planear, diseñar la arquitectura, el ciclo de vida, las aplicaciones, los soportes y la gestión de esos sistemas de información que facilitan y habilitan las dinámicas generadas dentro del contexto del PENIA.
- Análisis y diseño de la Arquitectura tecnológica, optimizando los recursos de hardware y software requeridos para tal fin y teniendo en cuenta los requisitos no funcionales que pueden afectar el correcto funcionamiento de un servicio o sistema, como son la concurrencia y la seguridad.
- Definir el diseño de los servicios de información, la gestión del ciclo de vida del dato, al análisis de información y el desarrollo de capacidades para el uso estratégico de la misma, usando los componentes de información, que se refieren al conjunto de datos, la información, los servicios de información y los flujos de información. A partir de: la fuente única, La calidad, La información como bien público, Los datos en tiempo real y La información como servicio.

Líneas

- Adquisición (información + datos)

- Sistematización
- Procesamiento y análisis (generación nuevo conocimiento)
- Clasificación y almacenamiento
- Divulgación
- Uso multipropósito

6.7.3 PRODUCTOS

- Estrategia para monitoreo integrado de los ecosistemas de alta montaña.
- Protocolo de modelación hidrológica e hidráulica.
- Manual de campo del inventario forestal nacional.
- Manual de campo para el monitoreo de carbono en bosques naturales.

7. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

En los siguientes cuatro (4) años el IDEAM debe enfocar sus esfuerzos en la creación de un Sistema de Investigación Institucional que le permita integrar, sistematizar y divulgar la información existente; saber que tiene, que puede aprovechar para generar nuevos productos y lineamientos para la gestión de información ambiental a nivel nacional. Este Sistema debe contener el aspecto de la gestión de información físico y digital, la organización del recurso humano institucional y la planeación operativa que permita su implementación.

Por ende, la estrategia propuesta a continuación, se enfoca en el cumplimiento de esa meta, que es la herramienta básica para la investigación institucional, y en el avance de los compromisos ya adquiridos. Las actividades y acciones están organizadas secuencialmente, es decir que cada una aporta a la realización de la siguiente.

7.1 ACCIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PENIA

Delegar un representante para realizar los aportes a las siguientes actividades relacionadas con la implementación del Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental (PENIA):

- Hacer parte del equipo técnico interinstitucional, encargado del seguimiento y evaluación.
- Construir la matriz de estrategias y líneas de acción, metas, indicadores, mecanismos, responsables, tiempos para los informes.
- Determinar las necesidades para llevar a cabo el proceso.
- Definir la estructura de los informes que deben presentar las entidades involucradas.
- Proveer la información requerida y las fuentes de verificación para el seguimiento.
- Concretar el cronograma para las evaluaciones parciales y final: a los 2, 6 y 10 años.
- Determinar el mecanismo específico y tiempos de retroalimentación de acuerdo con los resultados de la evaluación.
- Formular y poner en marcha un plan de divulgación y promoción del PENIA para promover la articulación de las diferentes instituciones y sectores.

- Gestionar cooperación internacional.

7.2 ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL

- Realizar una reunión a principio de año para conocer el trabajo que están haciendo los diferentes grupos de trabajo para optimizar la estructuración del Sistema de Gestión del Conocimiento Institucional y la estrategia de articulación interna.
- Crear instrumentos de evaluación para conocer la percepción de los trabajadores del instituto sobre el flujo de información a todo nivel.
- Realizar una encuesta de satisfacción, a todos los trabajadores del Instituto, sobre el efecto de los cambios implementados en el flujo de información institucional.

7.3 FORTALECIMIENTO A LA INVESTIGACIÓN

- Consolidar un grupo de investigación institucional avalado por Ministerio de Ciencias.
- Construir el plan de acción para el Grupo de Investigación.
 - Construir una red de investigación científica.
 - Designar un grupo transdisciplinario para participar en las diferentes mesas de trabajo intersectoriales.
 - Crear lineamientos para la gestión documental y ambiental a nivel nacional.

GENERAR VALOR AGREGADO A LA INFORMACIÓN EXISTENTE

- Revisar la información generada y extraer insumos para la construcción de nuevos escenarios ambientales alineados con la consecución de la sostenibilidad territorial.
 - Construir el registro histórico documental del IDEAM que aportará información para auditorías, reconocimiento de grupos de investigación por parte de Ministerio de Ciencias; generación de insumos para las diversas solicitudes; la planeación institucional.

CREAR UN GRUPO ESPECIALIZADO EN INVESTIGACIÓN

Para lograr una estructura que fortalezca e impulse la investigación se debe:

- Designar un funcionario que coordine la gestión del conocimiento, junto con el Comité Científico los subdirectores.
- Crear un programa de apropiación del conocimiento al interior del instituto, con el fin de generar consciencia sobre la importancia de este aspecto para el Instituto; realizar eventos de intercambio de información y conocimiento con diferentes sectores y grupos sociales y desarrollar insumos y herramientas para fortalecer el aporte institucional en otros sectores.
- Transformar los grupos de trabajo actuales en grupos de investigación para buscar articulación con la academia.

CREAR UN SISTEMA DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA DEL INSTITUTO

Este sistema evitará la pérdida de información; facilitará los procesos de directores, funcionarios, contratistas; asegurará que toda la información generada al interior del Instituto constituya un valor agregado de sus resultados. Para lograrlo se deben considerar los siguientes aspectos:

- Generar una estructura institucional articulada e integrada en torno a la investigación.
- Compilar, sistematizar y visualizar la información generada al interior del Instituto como apoyo al desarrollo de contratos, proyectos, convenios.
- Fortalecer el diseño actual y de integración de sus bases de datos que permita capturar la mayor cantidad de información y gestionarla a través de búsquedas, reportes, análisis.
- Implementar un sistema de clasificación para la construcción y mantenimiento del archivo digital.
- Ese registro digital conlleva la elaboración de estándares y manuales para el usuario final, la creación de aplicativos para facilitar su alimentación y la generación de insumos acorde a necesidades del usuario, la implementación y evaluación de su eficiencia, etc.
- Capacitar a todos los usuarios sobre la importancia y uso de este sistema.

CREAR UN CENTRO DE FORMACIÓN EN METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA

Nace de la necesidad de organizar los programas de capacitación y cursos que tiene el Instituto actualmente: cursos cortos solicitados a proveedores de equipos de monitoreo para su utilización y cursos para manejos de sensores, modelamiento y predicción climática y de conformar un ente académico adscrito a la Organización Meteorológica Mundial (OMM), que brinde los servicios de formación, enseñanza, investigación y extensión profesional para el país y la región Suramericana.

La OMM, en el marco de fortalecer el recurso humano y técnico en los ámbitos de la meteorología y la hidrología, fomenta y apoya la creación de Centros Regionales de Formación que permitan mejorar la capacidad de los países miembros para la gestión de los servicios meteorológicos e hidrológicos nacionales.

OBJETIVOS ASOCIADOS A INVESTIGACIÓN

Conformar e implementar el programa de enseñanza, formación profesional e investigación en hidrología, meteorología y estudios ambientales para la gestión de los servicios meteorológicos, hidrológicos y climáticos nacionales para el país y de los países miembros de la OMM que lo necesiten.

Superar las dificultades históricas de capacitación del personal del instituto, mejorar su calidad de estudios y del aporte al conocimiento y crear el espacio para la formación en las diferentes disciplinas ambientales en los componentes de aire, agua, suelos, bosques, calidad del agua y laboratorio de aguas, red de monitoreo, hidrología y cambio climático.

BENEFICIOS

- Permite la conformación de una base de personal humano técnico, tecnológico, profesional y científico que garantice el buen manejo, análisis y gestión de la información y la prestación de los servicios Hidrometeorológicos nacional, regional y local.
- Mejorar la gestión de riesgos ocasionados por eventos meteorológicos e hidrológicos, reduciendo los daños a la propiedad y el medio ambiente.
- Reducir los efectos de los incendios forestales, las erupciones de cenizas volcánicas y los desastres causados por el hombre, como los originados por las actividades productivas.
- Desarrollar convenios y convenciones ambientales, que contribuyan a crear una red de trabajo que asesore y evalúe cuestiones relativas a la gestión del clima, el agua y los ecosistemas.

MECANISMOS DE COLABORACIÓN

Mundial

La participación en proyectos regionales e internacionales, en los que se aporta la experiencia y el conocimiento de expertos de los centros de formación de los hemisferios norte y sur, conduce al desarrollo de recursos académicos, educativos, y científicos.

Regional

Los mecanismos de colaboración regionales permiten definir los programas académicos profesionales, tecnológicos y técnicos, los cursos en línea para formadores de la OMM.

Local

La Universidad y el IDEAM trabajan juntos para trasladar la investigación actual al plano operativo a través de la formación y para proporcionar datos operativos fiables para la investigación.

La Universidad también ha acogido al personal técnico y científico del IDEAM y de su propia institución educativa para que sean la base de asistencia profesoral para los programas académicos y cursos con los que se debe mejorar y actualizar los conocimientos y habilidades, que permita posteriormente su registro oficial en los programas universitarios de carreras profesionales y de programas de especialización ante el Ministerio de Educación Nacional.

EL IDEAM COMO CENTRO DE INVESTIGACIÓN NACIONAL – MINCIENCIAS (CT&I)

Los centros de investigación son organizaciones públicas, privadas o mixtas dedicadas a la generación de conocimiento fundamental para el país mediante proyectos de

investigación científica básica y/o aplicada en líneas de investigación específicas. Dada la naturaleza del IDEAM este es un Instituto de investigación dependiente del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

OBJETIVO

- Fortalecer el proceso de investigación institucional.
- Generar información y conocimiento técnico-científico para contribuir a la transformación ecológica de los procesos productivos y a la resolución de conflictos socioambientales.

BENEFICIOS

- Reconocimiento nacional e internacional.
- Acceso a recursos de financiación.
- Acreditación de alta calidad.

7.4 SISTEMA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO INSTITUCIONAL

- Establecer un grupo de trabajo exclusivo para la gestión de conocimiento (coordinador, comité científico y grupo de trabajo operativo), roles y responsabilidades.
- Elaborar un documento con sus roles, funciones, metas que contenga una estrategia de articulación institucional.
- Generar un listado de los trabajadores nuevos para realizar una reunión de capacitación antes de iniciar labores con el fin de involucrarlos y articular su trabajo a este proceso de investigación.
- Actualizar la línea base de investigación para identificar debilidades y fortalezas institucionales y necesidades de información para el 2020.
- Construir una base de datos interna que contenga toda la información de proyectos, productos de contratos e informes de contratistas, activos y pasados.
- Diseñar y/o actualizar formatos para la captura de datos y para el procesamiento, almacenamiento y divulgación de la información.
- Diseñar el Sistema de Gestión de Información Institucional, tanto en su parte digital como en su parte física y operativa.

7.5 APOORTE A LA TRANSFORMACIÓN AMBIENTAL DEL PAÍS

- Elaborar un listado de proyectos prioritarios para el país, en los próximos diez (4) años que garanticen la continuidad del proceso de fortalecimiento institucional de la investigación.
 - Definir proyectos transversales al Instituto que provean información científica para la toma de decisiones sostenibles y para todos los programas de investigación; los compromisos institucionales por subdirección, que aporte insumos claves para la resolución de problemas socioambientales prioritarios.

- Identificar aliados estratégicos, fondos de recursos, y estrategias para el financiamiento de los proyectos seleccionados.
- Actualizar la base cartográfica ambiental del país y establecer estándares digitales para su publicación, a nivel de instituto y de país.

7.6 EVALUACIÓN RESULTADOS

- Comparar resultados esperados y obtenidos.
- Identificar factores de éxito y dificultades.
- Revisar y ajustar PICIA acorde a resultados del punto anterior.

8. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Según el Decreto 2370 de 2009 “los mecanismos de seguimiento y evaluación son los instrumentos para evidenciar el avance e impacto de los resultados de la implementación de los programas estratégicos de Investigación Ambiental”.

8.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

PROPUESTOS POR EL GRUPO ASESOR DE INVESTIGACIÓN

El Comité Científico, o quien este delegue, se encargará de monitorear y evaluar la implementación de este Plan de la siguiente manera:

- Elaborar formatos de seguimiento y evaluación de los procesos.
- Una vez al mes, realizar reuniones para presentar, a todo el Instituto, los avances de los proyectos.
- Cada tres meses, divulgar encuestas de satisfacción para conocer la percepción de los usuarios sobre el estado del flujo de información dentro del Instituto y generará un informe sintetizado de avance.
- Cada seis meses realizar una reunión con los diferentes grupos de trabajo para hacer un balance de la implementación de las estrategias.
- Presentación de la evaluación del proceso a final de cada año.
- Creación de un registro digital de todo el proceso.

ADAPTADOS DEL PENIA

- Evaluaciones semestrales de implementación.
- Análisis del avance en la implementación y los resultados obtenidos.
- Nivel de retroalimentación a las líneas de investigación.

8.2 INDICADORES AMBIENTALES

Para la evaluación y seguimiento de este plan se utilizarán indicadores técnicos que permiten conocer directamente el estado de los recursos naturales, y de manera indirecta la eficacia de los insumos generados y las acciones implementadas (tabla 7).

Tabla 7. Indicadores ambientales

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	INDICADORES AMBIENTALES	INFORMACIÓN DETALLADA
Componente hídrico	Indicadores del agua	http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/agua
Ecosistemas y bosques	Bosques y recurso forestal	http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/bosques-y-recurso-forestal
	Glaciares	
Suelo	Suelos y tierras	http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/suelo-y-tierra
Calidad ambiental	Aire	http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/aire
	Residuos peligrosos y bifenilos policlorados (RESPEL y PBC)	http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/uso-de-los-recursos-y-residuos-peligrosos
Componente atmosférico	Cambio climático	http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/cambio-climatico
	Clima	http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/clima

Fuente: Ideam

8.3 INDICADORES DE GESTIÓN

Los indicadores de gestión, y los factores a tener en cuenta para generarlos, que aplican al IDEAM están dados por el plan de acción anual, el índice de transparencia de las entidades públicas, las auditorías realizadas a la Institución, entre otros.

PLAN ACCIÓN ANUAL 2020

Los indicadores de gestión, definidos en el plan de acción anual 2020, se presentan en la tabla 8.

Tabla 8. Indicadores de gestión

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	INDICADORES
Componente hídrico	Garantizar el análisis de mínimo el 97 % de las muestras allegadas al Laboratorio, bajo los estándares de la norma 17025: 2017
	Mantenimiento a tres equipos especializados del Laboratorio
	Participar en un 70 % de pruebas de evaluación de desempeño, para asegurar el control de las técnicas analíticas de laboratorio
Ecosistemas	Informe de la implementación de acciones para la conservación genética de la especie <i>Eucalyptus globulus</i> .
	Plan de trabajo de las actividades enmarcadas en la iniciativa internacional de observación de la tierra GEO, y en la Comisión Colombiana del Espacio (CCE)
	Informe sobre los requerimientos internos, nacionales e internacionales, relacionados con indicadores ambientales, economía circular, operaciones estadísticas y cuentas ambientales

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	INDICADORES
	Cuatro (4) informes de seguimiento a las operaciones estadísticas para certificación del DANE
	Elaborar dos (2) documentos para mejorar los trámites de acreditación de laboratorios y autorización de la medición de emisiones generadas por fuentes móviles.
Componente atmosférico	100 % de implementación de metodologías de control de calidad, complementación y homogeneización de las series temporales de las variables meteorológicas precipitación y temperatura del aire, con el fin de contribuir al aseguramiento de la calidad del dato
	100 % de las auditorías a la red meteorológica, al banco de datos y a las estaciones mareográficas
	24 documentos de información climática generada para la planificación eficiente en sectores
	1 Estudio técnico científico que fortalezca la modelización de sistemas climatológicos en el Marco Nacional de los Servicios Climáticos (MNSC)
	170.820 de reportes en el servicio de meteorología aeronáutica en 27 aeropuertos del país, de manera continua y con calidad
Gestión del conocimiento	Elaboración y emisión de un (1) boletín de pronósticos diario producto del funcionamiento de Centros Regionales de Pronósticos y Alertas
	1095 boletines de pronóstico y alertas hidrometeorológicas emitidos.

Fuente: Plan de acción 2020, IDEAM.

TRANSPARENCIA INSTITUCIONAL

Los indicadores de gestión relacionados con la transparencia institucional que aplican al IDEAM son (Observatorio transparencia y anticorrupción Colombia):

RENDICIÓN DE CUENTAS

Este indicador pondera cinco aspectos fundamentales del esfuerzo que hacen las entidades por hacer rendición de cuentas y difundir sus resultados:

- **Planeación:** califica que se haya llevado a cabo un proceso de planeación y gestión de la rendición de cuentas.
- **Información:** califica la producción y difusión de información de calidad para los ciudadanos.
- **Diálogos:** califica el nivel de avance en la preparación e implementación de acciones de diálogo con la ciudadanía.
- **Incentivos:** califica las acciones de incentivos internos y externos para motivar la rendición de cuentas.
- **Evaluación:** califica que se esté llevando a cabo un proceso de evaluación y retroalimentación del proceso de rendición de cuentas.

CALIDAD DE LOS MAPAS DE RIESGOS DE CORRUPCIÓN

Este indicador tiene seis componentes: 1) elaboración mapas de riesgo elaborados, 2) elementos del mapa de riesgo de corrupción, 3) efectividad de controles de los mapas de riesgo de corrupción, 4) identificación de riesgos de corrupción y mejoras realizadas, 5) publicación en WEB del seguimiento al Mapa de Riesgo de Corrupción, y 6) acciones de

seguimiento al Mapa de Riesgo de Corrupción. Estos seis componentes son calificados para cada una de las entidades públicas del orden nacional, y ponderadas para tener un análisis general de la calidad de los mapas de riesgo de corrupción en el país.

INDICADOR OFERTA Y DEMANDA DE LA INFORMACIÓN PÚBLICA

Para verificar el porcentaje de entidades públicas que generan información pública y el porcentaje de personas que la demanda, este indicador se basa en la comparación de seis componentes: 1) Información sobre presupuesto y gasto, 2) Información misional y/o administrativa, 3) Información sobre tramites, 4) Información normativa, 5) Información sobre subsidios, y 6) Información sobre convocatorias y/o licitaciones.

8.4 INDICADORES ADOPTADOS DEL PENIA

NÚMERO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

- Gestionados.
- Que involucren a:
 - otros institutos del SINA,
 - Corporaciones Autónomas Regionales (CAR),
 - Autoridades Ambientales Urbanas (AAU),
 - la comunidad,
 - el sector privado,
 - sector público, diferente a las CAR y AAU,
 - otros actores (Universidades, entidades territoriales, ONG).

NÚMERO DE PRODUCTOS CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS

Los productos científicos y técnicos corresponden a:

- libros, boletines, manuales, guías, protocolos elaborados por el Instituto,
- artículos científicos publicados,
- contenidos en multimedia y virtuales,
- conceptos técnicos emitidos,
- invenciones, patentes, prototipos o innovaciones obtenidas.

INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN

La inversión es medida en montos de recursos ejecutados:

- para cada línea de investigación.
- según fuente de financiación: nación, regalías, internacional, privados, entes territoriales.
- en alianza con otras entidades del SINA.

ALIANZAS O CONVENIOS REALIZADOS

Se medirá por el número de alianzas o convenios, que tengan como fin la ejecución de proyectos o iniciativas de investigación ambiental, con los siguientes actores:

- cooperantes internacionales,
- sector privado y/o gremios,
- universidades o instituciones académicas o de investigación, nacionales e internacionales,
- con la sociedad civil,
- con entidades nacionales,
- con entidades internacionales.

PARTICIPACIÓN DE ACTORES REGIONALES

- Cantidad de entes territoriales, instituciones del sector privado, gremios, cooperantes, ONG y ciudadanía en general involucrados o articulados a proyectos o iniciativas de investigación en las regiones.
- Número de empleos generados en la comunidad para el desarrollo de esos proyectos.

SEGÚN CAPACIDADES

Las capacidades serán medidas acorde al número total de:

- investigadores que participan en los proyectos, indicando el nivel de formación (maestría, doctorado),
- laboratorios,
- grupos de investigación reconocidos en las instituciones,
- subsistemas de información enlazados al SIAC,
- estaciones de monitoreo.

9. PLAN FINANCIERO

El IDEAM divide su presupuesto entre los gastos de gestión y los gastos operativos; por ende, el presupuesto para investigación se obtiene de las siguientes fuentes:

- Presupuesto General de la Nación.
- Cooperación Internacional.
- Convenios sectores productivos.
- Recursos propios.
- Recursos anuales recurrentes para meteorología aeronáutica.
- Cursos cortos solicitados a proveedores de equipos de monitoreo para su utilización.
- Inversión 1% y compensaciones del licenciamiento ambiental.

9.1 NECESIDADES DE INVERSIÓN

Las necesidades de investigación, identificadas mediante diagnósticos institucionales, son:

- Laboratorios de calidad de agua en las 11 áreas operativas que posee el IDEAM en el territorio nacional, para monitoreo del recurso hídrico en calidad del agua a nivel regional.

- Mejorar la capacidad institucional en talento humano científico tanto para la sede central de Bogotá, como en las 11 áreas operativas del país.
- Dotación de los equipos técnicos, tecnológicos e informáticos para el seguimiento a la dinámica de los ecosistemas naturales y glaciares del país.
- Dotación de los equipos técnicos, tecnológicos e informáticos para el seguimiento a la dinámica al recurso hídrico.
- Dotación de los equipos técnicos, tecnológicos e informáticos para el seguimiento a la dinámica de la calidad del aire en las ciudades capitales de los departamentos del país
- Dotación de los equipos técnicos, tecnológicos e informáticos para el seguimiento a la dinámica del clima, los fenómenos meteorológicos, la variabilidad y el cambio climático.
- Dotación de los equipos técnicos, tecnológicos e informáticos para el seguimiento a la dinámica de la meteorología marina, meteorología, aeronáutica y la meteorología agrícola.

9.2 ESTRATEGIAS DE FINANCIACIÓN

Las estrategias de financiación que puede utilizar el Instituto son:

- Creación de un centro de formación institucional para ofrecer y acceder a capacitaciones especializadas.
- Realización de convenios con agencias de cooperación multilateral, Organismos internacionales, y el sector productivo nacional.
- Generar banco de proyectos para acceder a la inversión del 1% y compensaciones del licenciamiento ambiental.
- Acreditación de grupos de investigación por parte del Ministerio de Ciencias para participación en convocatorias.
- Ampliar y optimizar el portafolio de servicios institucionales y ofrecerlos a las empresas privadas.

9.3 MARCO DE GASTO DE MEDIANO PLAZO

El IDEAM presentó en marzo de 2019 la propuesta institucional del Marco de Gasto de Mediano Plazo 2020-2023.

Este marco contiene un análisis prospectivo de las actividades a desarrollar, las metas a alcanzar, los compromisos del sector ambiente y desarrollo sostenible y las necesidades presupuestales 2019-2022 para cumplimiento de metas y compromisos.

PROYECCIÓN DE INGRESOS

Por política de la Dirección, la entidad incrementará su capacidad de generar ingresos propios hasta superar los 10 mil millones de pesos en el 2023, mediante la negociación y suscripción de convenios y contratos interadministrativos. Esto, independiente de los ingresos que generan los derechos administrativos por acreditación de laboratorios. A partir

del año 2020, se diferencian los ingresos no tributarios de los derechos administrativos, para la estimación de los recursos propios (figura 7).

Figura 7. Proyección de ingresos IDEAM 2020-2023

Millones de pesos		MGMP 2020 - 2023							
Ingresos	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 20/19	Var% 21/20	Var% 22/21	Var% 23/22
I. Ingresos Corrientes	3.283	8.740	9.003	9.273	9.551	166%	3%	3%	3%
Ingresos tributarios						0%	0%	0%	0%
Ingresos no tributarios	866	6.218	6.405	6.597	6.795	718%	3%	3%	3%
Contribuciones						0%	0%	0%	0%
Tasas y derechos administrativos	2.417	2.522	2.598	2.676	2.756	4%	3%	3%	3%
Multas sanciones e intereses de mora						0%	0%	0%	0%
Derechos económicos por uso de recursos naturales						0%	0%	0%	0%
venta de bienes y servicios						0%	0%	0%	0%
Transferencias corrientes						0%	0%	0%	0%
II. Recursos de Capital	1.527	1.572	1.619	1.668	1.718	3%	3%	3%	3%
Disposición de activos						0%	0%	0%	0%
Excedentes financieros	1.527	1.572	1.619	1.668	1.718	3%	3%	3%	3%
Otros recursos de capital						0%	0%	0%	0%
III. Contribuciones Parafiscales						0%	0%	0%	0%
IV. Nación	68.434	80.829	83.254	85.751	88.324	18%	3%	3%	3%
Fondos Especiales CSF						0%	0%	0%	0%
Fondo Especial SSF						0%	0%	0%	0%
Crédito externo						0%	0%	0%	0%
Otros						0%	0%	0%	0%
Total Ingresos por año	73.244	91.141	93.876	96.692	99.593	24%	3%	3%	3%

*corresponde a la sumatoria de los impuestos directos programados en el anteproyecto

**corresponde a la sumatoria de los impuestos indirectos programados en el anteproyecto

Fuente: IDEAM

PROGRAMACIÓN DE GASTOS

GASTOS DE PERSONAL

\$30.964 millones, a pesos de 2021, para cubrir todos los cargos de planta.

GASTOS DE INVERSIÓN

\$15.316 millones para garantizar la misionalidad de la Entidad en lo relacionado con la operación y mantenimiento de las redes Hidrometeorológica nacional, de Laboratorio Ambiental, de meteorología aeronáutica y el soporte informático (desarrollo de software y licenciamientos de plataformas) para la gestión del conocimiento.

DÉFICIT EN GASTOS GENERALES

\$6.850 millones de pesos para satisfacer necesidades de mantenimiento de TIC's y desarrollo del Talento Humano principalmente.

PROYECTOS DE INVERSIÓN

Para dar cumplimiento a las metas del Plan Nacional de Desarrollo el Instituto tiene registrado en el Banco de Programas y Proyectos de Inversión Nacional (BPIN) del Departamento Nacional de Planeación (DNP), los siguientes proyectos de inversión.

GESTIÓN MISIONAL

ID: 2017011000128 (ver anexo 2) / **Nombre:** fortalecimiento de la gestión y dirección del instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales

Objetivo general: fortalecer la gestión y dirección del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales para el logro de los resultados misionales.

Objetivos específicos:

1. Robustecer los procesos del Instituto que aseguren la planeación, seguimiento y control, así como la oportunidad y confiabilidad de la información elaborada.
2. Optimizar los procesos de Comunicación Estratégica con los Actores del Sector y de Atención al cliente
3. Mejorar la capacidad técnica tecnológica, e infraestructura física del Instituto

Articulación del Objetivo General con el PND: proteger y asegurar el uso sostenible del capital natural y mejorar la calidad y la gobernanza ambiental.

FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

ID: 2017011000189 (ver anexo 3) / **Nombre:** fortalecimiento de la gestión del conocimiento hidrológico, meteorológico y ambiental.

Objetivo general: Suministrar la información de carácter hidrológico, meteorológico y ambiental.

Objetivos específicos:

1. Generar datos e información provenientes del seguimiento y monitoreo hidrológico, meteorológico y ambiental.
2. Generar conocimiento sobre la dinámica de los recursos naturales y su interacción con la sociedad.
3. Divulgar la información y conocimiento que desarrolla el Instituto.

Articulación del Objetivo General con el PND: proteger y asegurar el uso sostenible del capital natural y mejorar la calidad y la gobernanza ambiental.

ANEXOS

10. ANEXOS

ANEXO 1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

PRIMERA PARTE

PLAN INSTITUCIONAL CUATRIENAL DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

Decreto 2370 de junio 25 de 2009 ([Enlace](#)).

CRITERIOS ORIENTADORES

Funciones y deberes del IDEAM ([enlace](#))

Pacto por la sostenibilidad ([enlace](#)) del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 ([enlace](#)).

MARCO NORMATIVO AMBIENTAL

Objetivos de Desarrollo Sostenible ([enlace](#)).

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico ([enlace](#)).

Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa [enlace](#)([enlace](#)).

Política nacional de investigación ambiental ([Enlace](#)).

Documento interno de trabajo “propuesta sobre el marco legal del IDEAM, insumo para el pica”. Versión preliminar.

EL INSTITUTO

Documento interno de trabajo “Gestión Básica de Investigación Ambiental del IDEAM”. Enero 2020.

Página web institucional ([enlace](#)).

Manual de identificación y evaluación del componente ambiental ([enlace](#)).

Documento interno de trabajo “Productos y servicios del IDEAM”. 2020.

SEGUNDA PARTE

MARCO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Documento interno de trabajo “mapa de gestión de conocimiento institucional” Julio 2020.

ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL

Documento interno de trabajo "propuesta sobre el marco legal del IDEAM, insumo para el picia". Versión preliminar.

Documento interno de trabajo "Gestión Básica de Investigación Ambiental del IDEAM". Enero 2020.

Página web institucional ([enlace](#)).

Presentaciones de las subdirecciones para socializar producción científica.

ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

Documento preliminar del plan estratégico nacional de investigación ambiental (PENIA) 2021-2030.

Documento interno de trabajo "Propuesta técnica para la conformación del Centro de Formación e Investigación en Meteorología e Hidrología de Colombia". 2020.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Plan estratégico institucional 2019-2022 ([enlace](#)).

Plan de acción anual 2020 ([enlace](#)).

Documento preliminar del plan estratégico nacional de investigación ambiental (PENIA) 2021-2030.

ANEXO 2. PROYECTO DE INVERSIÓN 2017011000128

Para dar cumplimiento a las metas del Plan Nacional de Desarrollo, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM tiene registrado en el BPIN del Departamento Nacional de Planeación -DNP, el siguiente proyecto de inversión para la gestión misional:

Nombre del Proyecto	Fortalecimiento de la gestión y dirección del instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales			
Objetivo General Proyecto	Fortalecer la gestión y dirección del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales para el logro de los resultados misionales			
Articulación del Objetivo General con el PND	Proteger y asegurar el uso sostenible del capital natural y mejorar la calidad y la gobernanza ambiental.			
OBJETIVO ESPECÍFICO	PRODUCTOS		ACTIVIDADES	
	PRODUCTO	INDICADOR DE PRODUCTO	ACTIVIDAD	INDICADOR DE GESTIÓN
1. Robustecer los procesos del Instituto que aseguren la planeación, seguimiento y control, así como la oportunidad y confiabilidad de la información elaborada	1. Servicio de gestión de calidad	Porcentaje de peticiones	1. Certificar a la Entidad en normas internacionales	Porcentaje de avance en la implementación del sistema integrado de gestión
			2. Mantener el sistema gestión integrado en el Instituto (NTC-ISO 9001:2015, NTC-ISO 14001:2015, NTC-ISO 27001:2013 y OSHAS 18001).	
			3. Desarrollar planes estratégicos que permitan identificar estrategias a fin de cumplir la misionalidad del instituto	Planes Estratégicos Formulados
			4. Realizar la gestión de seguimiento y control a través de expertos y herramientas	Instrumentos de Gestión y Control Optimizados
2. Optimizar los procesos de Comunicación Estratégica con los Actores del Sector y de Atención al cliente	1. Servicio de atención al ciudadano	Número de ciudadanos	1. Implementar estrategia de atención al ciudadano.	Ciudadanos Informados por Actividad
	2. Servicios de comunicación	Número de video pronósticos emitidos	2. Asegurar la sostenibilidad de la estrategia de atención al ciudadano	
			1. Monitorear los medios de comunicación a nivel nacional.	Porcentaje de notas emitidas por la entidad que se publican en medios de comunicación
			2. Realizar los videos de pronósticos diarios del tiempo	
3. Mejorar la capacidad técnica tecnológica, e infraestructura física del Instituto	1. Servicios de información para la gestión administrativa	Usuarios del Sistema	1. Adquirir Hardware y Software para la gestión y fortalecimiento de la capacidad institucional.	Sistemas de Información Diseñados, Actualizados o en Funcionamiento
		Disponibilidad del Servicio de información para la gestión administrativa	2. Actualizar y operar los portales de la Entidad.	
		Reportes generados	3. Adecuar centros de cómputo y gestionar los servicios necesarios para garantizar la operatividad de los aplicativos.	
	2. Sedes Adquiridas	Sedes Adquiridas	1. Adquirir la sede del Instituto.	Porcentaje de funcionarios de la Entidad que laboran en Sede Propia.
	3. Sedes Adecuadas	Sedes Adecuadas	1. Realizar las adecuaciones requeridas en sedes operativas.	Obras contratadas para Adecuación de la Infraestructura Física

Fuente: IDEAM

ANEXO 3. PROYECTO DE INVERSIÓN 2017011000189

Para dar cumplimiento a las metas del Plan Nacional de Desarrollo, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM tiene registrado en el BPIN del Departamento Nacional de Planeación -DNP, el siguiente proyecto de inversión para el fortalecimiento institucional:

Nombre del Proyecto		Fortalecimiento de la gestión del conocimiento hidrológico, meteorológico y ambiental		
Objetivo General Proyecto		Suministrar la información de carácter hidrológico, meteorológico y ambiental		
Articulación del Objetivo General con el PND		Proteger y asegurar el uso sostenible del capital natural y mejorar la calidad y la gobernanza ambiental		
OBJETIVO ESPECÍFICO	PRODUCTOS		ACTIVIDADES	
	PRODUCTO	INDICADOR	ACTIVIDAD	INDICADOR DE GESTIÓN
1. Generar datos e información provenientes del seguimiento y monitoreo hidrológico, meteorológico y ambiental.	1. Servicio de información de datos climáticos y monitoreo	Boletines de datos climáticos elaborados	1. Realizar gestión interinstitucional para la adquisición de datos e información.	Bases de datos actualizadas
			2. Generar y analizar datos, información o insumos técnicos generados por la Red de estaciones para la consolidación del banco de datos en el Instituto.	
			3. Realizar los Pronósticos del tiempo, alertas meteorológicas, alertas tempranas y predicciones estacionales.	Sistema de monitoreo operando
			4. Obtener la licencia del Modelo del Centro Europeo.	
			5. Desarrollar el mejoramiento de las operaciones estadísticas conforme a las visitas de auditoría del DANE	
	2. Servicio de monitoreo y seguimiento hidrometeorológico	Estaciones de monitoreo operando de forma continua	1. Adquirir, construir y/o adecuar estaciones automáticas.	
			2. Operar, mantener la red de estaciones.	
	3. Servicio de monitoreo hidrológico	Reporte actualizado de operación y mantenimiento de la red hidrológica	1. Generación de insumos Técnicos para monitoreo hidrológico.	Sistema de monitoreo operando
		Estaciones de monitoreo operando de forma continua		
		Reporte actualizado de monitoreo de aguas subterráneas en el SIRH	2. Generar reportes de la información hidrológica e hidrogeológica sobre cantidad y calidad del agua.	
		Informe anual con resultados de la campaña de monitoreo de calidad del agua		
	4. Servicio de modelación hidrodinámica	Modelos integrados a la plataforma de pronósticos FEWS	1. Realizar modelación orientada a pronósticos hidrológicos en el Centro Nacional de Modelación.	Sistema de monitoreo operando
	5. Laboratorio de calidad ambiental acreditado	Mapas de inundación	2. Generar mapas de amenaza de inundación	
		Laboratorio de calidad ambiental acreditado	1. Desarrollar buenas prácticas de laboratorio (BPL).	
Documento de buenas prácticas de laboratorio (BPL) implementado		2. Fortalecer física y tecnológicamente el laboratorio de calidad ambiental.		
		3. Acreditar al laboratorio de calidad ambiental		

OBJETIVO ESPECÍFICO	PRODUCTOS		ACTIVIDADES	
	PRODUCTO	INDICADOR	ACTIVIDAD	INDICADOR DE GESTIÓN
	6. Servicio de monitoreo de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos	Reporte de monitoreo, seguimiento y evaluación de los ecosistemas Elaborado	1. Realizar monitoreo, seguimiento y evaluación de los ecosistemas que forman el patrimonio ambiental de Colombia.	Documentos de soporte elaborados
		Documento de reporte de datos, información y aplicaciones del Cubo de datos actualizado	2. Realizar la zonificación (mapa) de la EEP (Estructura Ecológica Principal) como insumo técnico para el monitoreo y seguimiento del estado de los ecosistemas.	
		Cubo de datos actualizado	3. Generar la actualización del cubo de datos e insumos para el monitoreo de los recursos naturales y los ecosistemas.	Documentos de soporte elaborados
		Informe de Monitoreo de bosques y carbono Elaborado	4. Continuar con la Implementación y actualización del Inventario Forestal Nacional (IFN), el cual está articulado con el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC) para el MRV (monitoreo, reporte y verificación) del País.	
		Boletines de alertas tempranas de deforestación emitidos	5. Ajustar y mantener el sistema de monitoreo de bosques y carbono.	Documentos de soporte elaborados
		Informe de monitoreo de la dinámica de los glaciares de Colombia Elaborado	6. Realizar el monitoreo de los glaciares de Colombia.	
		Informe del estado de la degradación de los suelos Elaborado	7. Fortalecer el monitoreo y seguimiento de los suelos de la Nación especialmente en lo referente al establecimiento de la línea base de degradación por desertificación y pérdida de carbono, necesarios para la toma de decisiones de las autoridades ambientales.	
		Informe del estado de la estabilidad de las tierras Elaborado	8. Continuar con el monitoreo y seguimiento de la inestabilidad de tierras (especialmente laderas inestables, en donde pueden ocurrir deslizamiento de tierras), necesarios para el pronóstico y la emisión de alertas tempranas dirigidas a la gestión del riesgo de desastres.	
	7. Servicios de administración de Registro de establecimientos	Informe con el inventario de registros elaborado	1. Administrar los sistemas de información para RUA, RESPEL, PCB, RETC Y RUM.	Documentos insumo elaborados
			2. Desarrollar el mejoramiento de las operaciones estadísticas para la Certificación del DANE	Documentos insumo elaborados
			3. Elaborar informes de los aplicativos administrados	
2. Generar conocimiento sobre la dinámica de los recursos naturales y su interacción con la sociedad.	1. Documentos técnicos para la planificación sectorial y la gestión ambiental	Documentos técnicos para la planificación sectorial y la gestión ambiental formulados	1. Analizar datos o insumos técnicos relacionados con temas de competencia del Instituto. 2. Elaborar documentos técnicos, protocolos, planes, mapas, informes, escenarios y estudios para sustentar decisiones.	Informes elaborados para acompañar la toma de decisiones de autoridades ambientales.
3. Divulgar la información y conocimiento que desarrolla el Instituto.	1. Servicio de acreditación de laboratorios y organizaciones	Laboratorios y organizaciones acreditadas	1. Realizar las visitas de evaluación para generar informes y actos administrativos relacionados con la autorización y acreditación del laboratorio. 2. Administrar y adelantar la prueba anual de desempeño	Diagnósticos Desarrollados

Fuente: IDEAM