



SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS MANGLARES DE COLOMBIA

SIGMA

MANUAL DE USUARIO (V.4)



Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras

“José Benito Vives de Andr es” - INVEMAR

Santa Marta D. T. C. H., mayo 2025





CUERPO DIRECTIVO INVEMAR

Director General

Francisco Armando Arias Isaza

Subdirector de Coordinación Científica

Jesús Antonio Garay Tinoco

Subdirectora Administrativa

Sandra Rincón Cabal

Coordinadora de Investigación e Información para la**Gestión Marina y Costera (GEZ)**

Paula Cristina Sierra Correa

Coordinador Programa de Biodiversidad y Ecosistemas Marinos (BEM)

David Alejandro Alonso Carvajal

Coordinadora Programa Calidad Ambiental Marina (CAM)

Luisa Fernanda Espinosa Díaz

Coordinadora Programa Geociencias Marinas y Costeras (GEO)

Constanza Ricaurte Villota

Coordinador Programa Valoración y Aprovechamiento de Recursos Marinos y Costeros (VAR)

Mario Enrique Rueda Hernández

Coordinador Servicios Científicos (CSC)

Juan Carlos Márquez

PREPARADO POR:**Programa CAM**

Daniel Fernando Jiménez Rincón

Juan Felipe Lazarus

Programa GEZ

Zulay González Herrera

Juan Palomino Márquez

Kevin Moreno Ortiz

Jhonny Garcés Ortega

Imagen portada: Portada del Geovisor del SIGMA

INVEMAR

Calle 25 No. 2-55, Playa Salguero

Santa Marta D.T.C.H., Colombia

Teléfono: (57) (5) 4328600

www.invemar.org.co



Contenido

1.	PRESENTACIÓN.....	1
2.	ESTRUCTURA DEL SISTEMA.....	2
3.	USUARIOS DEL SIGMA.....	3
3.1	Administrador del sistema.....	3
3.2	Usuario de reporte de datos.....	3
3.3	Usuario visitante.....	3
4.	REQUERIMIENTO DEL SISTEMA.....	4
5.	COMPONENTES TRANSVERSALES.....	4
5.1	Registro y caracterización de los bosques de manglar.....	4
5.2	Geovisor nacional.....	6
5.3	Metadatos.....	8
5.4	Gestión Documental.....	9
5.4.1	Consultar Documentos.....	9
6.	MODULOS DE INFORMACIÓN.....	10
6.1	Módulo de Estado.....	10
6.1.1	Componente de Estructura (Ingreso de datos).....	10
6.1.2	Componente de Estructura (Consultas).....	14
6.2	Componente de Físicoquímicos.....	15
6.2.1	Componente de Físicoquímicos (Ingreso de datos).....	15
6.2.2	Componente de Físicoquímicos (Consultas).....	17
6.3	Componente regeneración natural.....	18
6.3.1	Componente regeneración natural (Ingreso de datos).....	18
6.3.2	Componente regeneración natural (Consultas).....	19
6.4	Descarga de información del SIGMA.....	20
6.4.1	Descarga de datos del módulo de estado del SIGMA.....	20
6.4.2	Descarga de la capa de manglares de Colombia.....	21
6.4.3	Descarga modelos priorización restauración de manglar.....	22
6.5	Módulo de presión.....	23



6.5.1	Reportes de datos del módulo de presiones.....	23
6.5.1	Consultas de los reportes de presión en EGRETta.....	24
6.6	Módulo de Gestión.....	25
6.6.1	Reporte de datos del módulo de gestión	25
6.6.2	Modificaciones del reporte de datos del módulo de gestión	26
6.6.3	Consultas de los reportes de gestión de las autoridades ambientales.....	26
6.7	Módulo de Restauración	28
6.7.1	Consultas de datos de restauración	28
6.7.2	Priorización de Restauración de manglar	29
6.8	Módulo de Carbono Azul	30
7	Bibliografía.....	32



Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1: Arquitectura de contenidos del portal SIGMA	2
Ilustración 2: Portal SIGMA, pestaña Caracterización.	5
Ilustración 3 : Formulario de registro de una parcela de la de monitoreo en el SIGMA.....	5
Ilustración 4: Ingreso al Geovisor a través de la página principal de SIGMA.....	6
Ilustración 5: Vista general del Geovisor SIGMA.....	6
Ilustración 6: Herramienta Capas de información del Geovisor de SIGMA. a. Categorías de información disponibles. b. Opciones complementarias de cada capa.....	7
Ilustración 7: Herramienta Leyenda del Geovisor de SIGMA.	7
Ilustración 8 : Herramienta caracterización del Geovisor SIGMA.....	8
Ilustración 9:Ingreso a la visualización del catálogo de metadatos.	8
Ilustración 10:Servicio de catalogación de información de metadatos del SIAM.	9
Ilustración 11: Ingreso a la consulta y actualización de documentos del Gestor Documental de SIGMA	9
Ilustración 12: Diagrama del Proceso de carga de datos en SIGMA por componente del módulo de Estado	10
Ilustración 13: Pestaña "Plantillas SIGMA", del portal SIGMA	11
Ilustración 14: Plantilla de carga de datos; Hoja DIGITADOR, Descargar referentes.....	11
Ilustración 15: Plantilla de carga de datos; Hoja referente, referentes actualizados.	12
Ilustración 16: Diligenciamiento de la pestaña DIGITADOR; de la plantilla de carga de datos de Estructura	12
Ilustración 17: Diligenciamiento de la pestaña Datos; de la plantilla carga de datos de estructura.	13
Ilustración 18: Mensaje de error al cargar los datos	14
Ilustración 19: Resumen del error generado al momento de cargar los datos.....	14
Ilustración 20: Ingreso a la consulta de indicadores del componente de estructura del SIGMA	14
Ilustración 21: Herramienta "Estado estructura" del Geovisor del SIGMA.....	15
Ilustración 22: Diligenciamiento de la pestaña DIGITADOR; de la plantilla de carga de datos de Físicoquímicos	16
Ilustración 23: Diligenciamiento de la pestaña Datos; de la plantilla carga de datos de físicoquímicos.	16
Ilustración 24: Herramienta "Estado físicoquímicos" del Geovisor del SIGMA.....	17
Ilustración 25: Diligenciamiento de la pestaña Datos; de la plantilla carga de datos de regeneración natural.....	18
Ilustración 26: Herramienta "Estado regeneración natural" del Geovisor del SIGMA.....	19
Ilustración 27: Herramienta de descarga de información del SIGMA	20
Ilustración 28: Herramienta SIAM EXPLORER, descargar de información del módulo de estado del SIGMA.	21
Ilustración 29: Previsualización de datos del SIAM EXPLORER.	21
Ilustración 30: Herramienta para la descarga de la capa de manglares de Colombia.....	22



Ilustración 31: Herramienta para la descarga de modelos de priorización restauración de manglar22

Ilustración 32: Ingreso al módulo de Presión del SIGMA.23

Ilustración 33:Formulario de registro de reportes de EGRETТА.....24

Ilustración 34: Tablero de visualización de los datos de reporte de presión.24

Ilustración 35: Acceso a el módulo de Gestión y reportes de gestión.25

Ilustración 36: Formulario de registro de reportes de gestión de las autoridades ambientales.26

Ilustración 37: Tablero de visualización de los datos de reporte de gestión.27

Ilustración 38: Tablero de visualización de reportes de gestión: A. Proyectos Ejecutados; B. Inversión acumulada; C. Inversión a través del tiempo; D. Hectáreas restauradas.....27

Ilustración 39: Ingreso al módulo de Restauración Ecológica.....28

Ilustración 40: Herramienta Restauración de manglar del Geovisor del SIGMA.29

Ilustración 41:Herramienta de "Priorización de restauración de manglar".30

Ilustración 42: Módulo de Carbono Azul.....30

Ilustración 43: Geovisor SIGMA - Módulo de Carbono Azul31



Glosario

C

Corporaciones Autónomas Regionales (CAR)

Son entes corporativos de carácter público, integrados por las entidades territoriales, encargados por ley de administrar el medio ambiente y los recursos naturales., 1

E

Ecosistemas de manglar

Los manglares son ecosistemas de pantanos, dominados por árboles llamados mangles, caracterizados por ubicarse en litorales tropicales del suelo plano y fangoso, y aguas relativamente tranquilas (estuarios, bahías, ensenadas, lagunas costeras, esteros, entre otros)., 1

Estructura

La determinación de las características estructurales en los sistemas de bosques, son útiles para el entendimiento de la funcionalidad de los ecosistemas, 13

F

Fisicoquímicos

Las propiedades físicas y químicas del suelo y del agua tienen un impacto importante en el crecimiento, la productividad y diversidad de los manglares. Entre estos, los más importantes están en el flujo de la marea, la salinidad del suelo, el clima, la disponibilidad de agua dulce y la de nutrientes., 14

G

Geovisor

Es un servicio en línea que provee la información cartográfica disponible en cuanto a coberturas de manglar, zonificación y aspectos complementarios tales como biodiversidad asociada, amenazas, zonas bajo alguna categoría de protección, entre otros de interés., 5

M

Macro

Es una secuencia de instrucciones o comandos que se agrupan y se ejecutan de manera automática con un solo comando o acción. Las macros se utilizan para automatizar tareas repetitivas y simplificar procesos, especialmente en aplicaciones de software como microsoft excel., 17



Módulo Estado

Instrumento que apoya al monitoreo ambiental nacional de los manglares, al constituirse en el repositorio de todos los datos obtenidos por las entidades encargadas de ejecutar el protocolo nacional de monitoreo., 2

Módulo Gestión

Módulo encargado de recopilar datos sobre las actividades concretas adelantadas por cada una de las entidades involucradas y los resume en indicadores., 2

Módulo Presión

Los manglares son objetos de presiones que inducen impactos, en algunas ocasiones son derivadas de las actividades o actuaciones asociadas, influidas o pertenecientes al hombre (de origen antrópico) y en otras oportunidades de acontecimientos de origen natural., 2

R

Referentes

Son variables, datos de referencia o archivos relacionados que sirven para completar o apoyar el trabajo que se esta realizando., 17

Regeneración natural

Es el proceso por el cual las plantas se remplazan en el bosque o se reestablecen a ellas mismas, siendo este proceso a menudo utilizado para definir la potencialidad de un sistema de recuperarse y autosostenerse en el tiempo., 17

Restauración

La restauración ecológica como herramienta para la conservación tiene como objetivo asistir la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido(Murcia y guariguata,2014) en cuanto a su composición de especies, estructura de la comunidad, función ecológica (MADS, 2015) y conectividad con ecosistemas adyacentes, llevándolo hacia una condición pre disturbio con respecto a un sistema de referencia., 22

S

SIGMA

Es un instrumento diseñado para formentar el conocimiento y la investigación del ecosistema de manglar en el país y facilita la toma de decisiones, la implementación de medidas a favor del uso sostenible, el manejo y la conservación de los manglares en Colombia., 1



U

Unidad Ambiental Costera - UAC

Es un área natural en la costa que incluye tanto el mar como la tierra cercana. Se define para gestionar y proteger los ecosistemas costeros, como playas, manglares y arrecifes, con el fin de conservar los recursos naturales y asegurar un desarrollo sostenible en estas zonas., 4

Unidad de Manejo

El manglar deberá zonificarse con fines de manejo, a fin de garantizar su conservación. las unidades de manejo dependerán de la destinación que se prevea para el manglar conforme al estudio de caracterización, diagnóstico y zonificación., 4



1. PRESENTACIÓN

Como parte del plan estratégico diseñado a nivel nacional para facilitar la generación de conocimiento, la toma de decisiones, la educación y la participación social para el desarrollo sostenible, el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés” (INVEMAR) tiene la responsabilidad de organizar de manera estructurada los datos e información generada en los procesos de investigación relacionada con las ciencias del mar en Colombia. Para dar cumplimiento a las metas pactadas, se diseñó el Sistema de Información Ambiental Marino (SIAM), un conjunto integrado de elementos conceptuales, políticas, normas, procesos, recursos humanos y tecnologías que articulan la información ambiental marino costera generada, administrada y requerida en los ámbitos nacional, regional y local (Bohórquez, 2006).

Con base en lo anterior y por solicitud del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MINAMBIENTE), el INVEMAR diseñó e implementó una herramienta que nace de la necesidad nacional de conocer, reunir, organizar e intercambiar de manera eficiente la información disponible para el manejo de los ecosistemas de manglar del país, en el marco del desarrollo del *Programa para el uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar en Colombia* (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2002), *Subprograma N°9 Sistema de información de manglares “Establecer un sistema eficaz y eficiente a manera de red de información, que contenga bases de datos para facilitar el conocimiento oportuno y el intercambio de la misma, como herramienta para la conservación y uso sostenible de los ecosistemas de manglar”*. herramienta desarrollada como el Sistema de Información para la Gestión de los Manglares en Colombia – SIGMA, contribuirá a la evaluación de la dinámica espacial y temporal de los ecosistemas de manglar del país, a través de la generación de reportes basados en datos relacionados con el estado de los manglares, derivados del Protocolo Nacional de Monitoreo (estructura, composición, dinámica y parámetros fisicoquímicos) (Tavera Escobar, 2014). Así mismo, a partir de las actividades de control y vigilancia de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) y las acciones de gestión e investigación, el sistema integra aspectos relacionados con las presiones y tensores, el ordenamiento, las políticas, acciones y la normatividad relacionada con el ecosistema.

El SIGMA está dirigido a todas las entidades y Autoridades Ambientales responsables de la gestión de los recursos naturales donde se incluyen el MINAMBIENTE, las CAR y Establecimientos Ambientales que tengan jurisdicción costera, los Institutos de investigación, Universidades y a la comunidad en general, quienes podrán consolidar y mejorar el nivel de conocimiento sobre los ecosistemas de manglar, para que en conjunto propongan e implementen medidas de manejo, uso sostenible y conservación de estos ecosistemas en Colombia.

Con base a lo anterior y tomando en cuenta la normativa de la *Res. 1263 Del 2018 Art. 19 DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL MANGLAR EN COLOMBIA (SIGMA)* “La información y los resultados que se obtengan del monitoreo del ecosistema de manglar deberán ser reportados, por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales, en el referido sistema, dentro de los primeros

dos meses de cada año, para lo cual tendrán como guía el documento “Lineamientos para el monitoreo de manglar en Colombia” que se incluye en el Anexo 5 y los documentos del “Sistema de Información para la Gestión de los Manglares en Colombia (Sigma)” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

El propósito de este manual es servir de guía a los usuarios del SIGMA para facilitar la operación y buen uso del sistema; con este fin se describen las instrucciones para su manejo, presentando desde los requerimientos para su uso, hasta la descripción para el ingreso, la consulta de los datos y el manejo de cada una de las herramientas desarrolladas dentro del sistema.

2. ESTRUCTURA DEL SISTEMA

En un plano general el SIGMA está estructurado en 7 secciones, diseñadas para facilitar la navegación y el acceso a la información dentro del sitio. Estas secciones son: Inicio; módulos de información: Estado, Presión, Gestión, Bienes y Servicios, Restauración y Carbono azul; componentes transversales: Geovisor, Gestión documental, Catálogo de Metadatos y Caracterización de los bosques de Manglar; Otros servicios; Boletín; Plantillas SIGMA y Mapa del sitio.

Los módulos están diseñados para capturar, contener y reportar información relacionada con los aspectos biológicos, físicos, geográficos, económicos y de gestión de los bosques de manglar del país, los cuales son registrados y agrupados a distintos niveles (Región, Unidad Ambiental Costera-UAC, Sector, Unidad de manejo, Estación y Parcela de monitoreo), a través del componente de Generalidades y caracterización de bosques de manglar (Ilustración 1).



Ilustración 1: Arquitectura de contenidos del portal SIGMA



Actualmente el sistema cuenta con cinco módulos de información desarrollados y en funcionamiento: el Módulo Estado (componente estructura, fisicoquímicos y regeneración natural), el Módulo Presión (Herramienta de diagnóstico y Herramienta de soporte para el control y vigilancia de los manglares de Colombia (*Egretta*), el Módulo Gestión (Evaluación de la gestión de las autoridades ambientales), el módulo de Restauración y el Módulo de Carbono Azul. Además, en los componentes transversales se cuenta con un gestor documental, un Geovisor Nacional de Manglares y un catálogo de metadatos.

3. USUARIOS DEL SIGMA

Para garantizar el buen funcionamiento y administración del sistema, el SIGMA cuenta con tres tipos de usuarios con sus funciones respectivas, los cuales se describen a continuación:

3.1 Administrador del sistema

El administrador del SIGMA es un profesional con la capacidad de entender la estructura del sistema y los procesos que desarrolla en cada componente. Además, debe contar con conocimientos en ecología de manglares, así como experiencia en monitoreo y desarrollo de indicadores, para que pueda garantizar la integridad lógica de los datos y la mejora temática constante del sistema de Información. El administrador garantiza la calidad de los datos que son cargados al sistema, propende por la actualización de los contenidos y el desarrollo de nuevas y mejores herramientas e indicadores.

3.2 Usuario de reporte de datos

Inicialmente, los usuarios que aportan datos al sistema son las CAR. No obstante, el sistema tiene la capacidad de recibir datos de todas las entidades, investigadores, universidades y comunidad general que deseen aportar datos e información sobre los manglares del país. Estos usuarios deben ser previamente autorizados por el administrador del SIGMA y podrán aportar datos de monitoreo, reportar problemas que afecten a los bosques y hacer reportes de gestión de las actividades ejecutadas.

3.3 Usuario visitante

El usuario visitante es aquel que consulta la información procesada y almacenada por el SIGMA y que es considerada de interés general. Los usuarios visitantes pueden visualizar la información pública desde <http://sigma.invemar.org.co> y descargarla a través del enlace [Siam Explorer](#).



4. REQUERIMIENTO DEL SISTEMA

SIGMA es una aplicación web, es decir, que no requiere instalarse en la máquina de los usuarios, pero si requiere de acceso a internet y de un navegador web para acceder a él. Por lo cual, el usuario debe contar con internet de banda ancha como mínimo de 1 Mb/s y el navegador debe soportar HTML 5, que es el último estándar para la creación de páginas web. Este navegador debe tener habilitado el motor de java script, pues el intercambio de información entre las máquinas, clientes y el servidor, está construido con este lenguaje de programación. Todos los navegadores tienen este motor y por defecto viene habilitado en ellos.

La máquina donde se ejecuta el navegador debe contar como un mínimo de 512 Mb de memoria RAM y un procesador de un 1GHz de velocidad. Todas las características del equipo pueden variar dependiendo de los requerimientos de procesadores, de memoria y disco duro del navegador que se utilice para el acceso al sistema.

Como es una aplicación que funciona en la web, también puede ser accedida por dispositivos móviles como tabletas, teléfonos Inteligentes, entre otros dispositivos. Al igual que los PC, el sistema tendrá un buen desempeño si los navegadores que son utilizados para su acceso soportan HTML 5 y tienen una buena conexión a internet.

5. COMPONENTES TRANSVERSALES

5.1 Registro y caracterización de los bosques de manglar

El SIGMA cuenta con un formulario que permite el registro de la información general de todas las zonas de manglar consideradas en el sistema a distintas escalas de trabajo, dentro de las cuales se encuentran: Región, Unidad Ambiental Costera - UAC, Departamento, Sector, Unidad de Manejo, Estación y parcela, siendo esta última la unidad fundamental en la que se realiza el monitoreo de manglares.

Para la creación de estaciones y parcelas en el SIGMA, debe hacerlo mediante un [formulario de registro](#), el cual se encuentra en el portal SIGMA desde el sitio web <http://sigma.invemar.org.co> y seleccionar la sección Componente transversales del Menú de navegación principal e ingrese a la opción caracterización (Ilustración 2).



Ilustración 2: Portal SIGMA, pestaña Caracterización.

Una vez ingresado al formulario, se deben diligenciar los campos. Digite el nombre de la entidad, nombre del funcionario, correo del funcionario, nombre de la parcela; tenga especial cuidado en asignar un nombre corto lo suficientemente claro para permitirle distinguir su parcela rápidamente en el sistema. Adicional, debe digitar el tipo fisiográfico, el municipio donde se encuentra la estación, las coordenadas, y otras variables importantes, luego de haber diligenciado el formulario en su totalidad, se debe presionar el botón **Enviar** y esperar respuesta de parte del administrador del SIGMA (Ilustración 3).



Ilustración 3 : Formulario de registro de una parcela de la de monitoreo en el SIGMA.

5.2 Geovisor nacional

Para ingresar al Geovisor vaya a la sección Componente transversales del Menú de navegación principal e ingrese a la opción Geovisor (Ilustración 4).



Ilustración 4: Ingreso al Geovisor a través de la página principal de SIGMA.

Una vez se accede al Geovisor tendrá una vista inicial, como se observa en la ilustración 5. El Geovisor posee componentes básicos que facilitan la ubicación y referencian los elementos publicados en el mismo, algunas de esas herramientas son la escala y coordenadas, que se muestran dinámicamente según la posición del cursor o la ampliación en una zona de interés (Ilustración 5). Las herramientas de Aumento y Desplazamiento, están activas mediante el cursor del mouse, al realizar doble clic en alguna parte de la imagen se puede realizar un acercamiento, el desplazamiento o arrastre se puede realizar con un clic sostenido, moviendo el cursor en la dirección deseada, al realizar esta acción el cursor del ratón se convertirá en una mano cerrada.

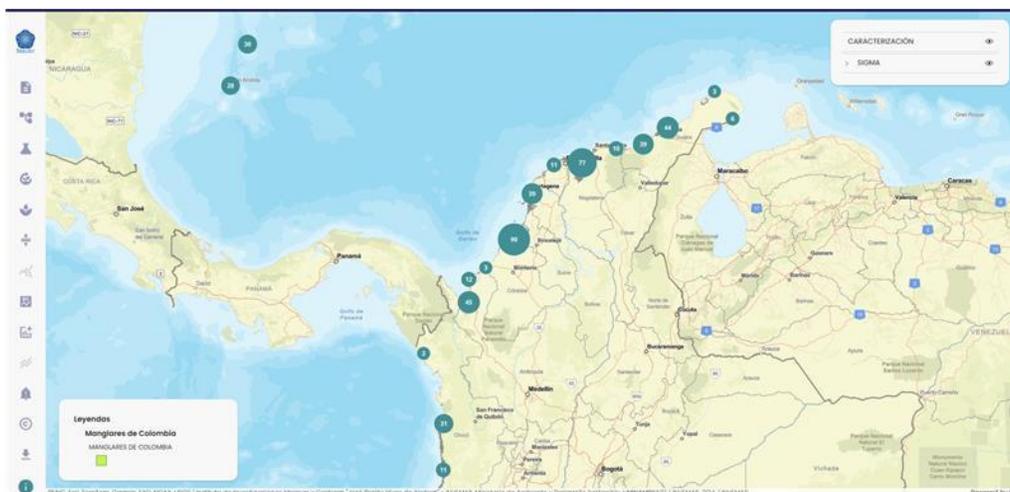


Ilustración 5: Vista general del Geovisor SIGMA

La primera herramienta, la cual se encuentra en la parte superior derecha, es **SIGMA**; al hacer clic sobre ella, se le permitirá ver todas las capas organizadas por categorías, según el ítem o capa que desee cargar; tenga en cuenta que al iniciar la aplicación esta herramienta se activará automáticamente, seleccione el grupo deseado y la capa a consultar (Ilustración 6a). También se pueden expandir o contraer las capas contenidas en la categoría, así como sus descripciones. Estas opciones están al lado del nombre de cada categoría en la flecha despegable (Ilustración 6b). Las categorías están ordenadas según la temática o zona a mostrar; por defecto se debe activar cada subcategoría o capa según sea el caso para su correcta visualización.

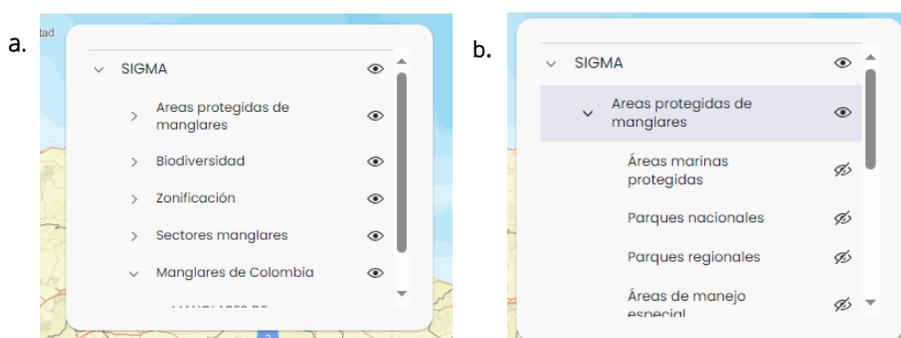


Ilustración 6: Herramienta Capas de información del Geovisor de SIGMA. a. Categorías de información disponibles. b. Opciones complementarias de cada capa.

La segunda herramienta, que se encuentra en la parte inferior izquierda, es **Leyendas**; en ésta, se le permitirá ver la simbología de cada una de las capas que se encuentran activas durante su consulta (Ilustración 7).



Ilustración 7: Herramienta Leyenda del Geovisor de SIGMA.

En el panel izquierdo del geovisor se encuentran otras herramientas (Ilustración 8), la primera herramienta de arriba a abajo es **Caracterización**, si presiona en la herramienta se desplegará en el mapa las parcelas (puntos) de monitoreo registrada en el SIGMA, si ubica el cursor sobre

una parcela (punto) de monitoreo y da clic en ella, se desplegará información básica de la parcela de monitoreo (Ilustración 8).

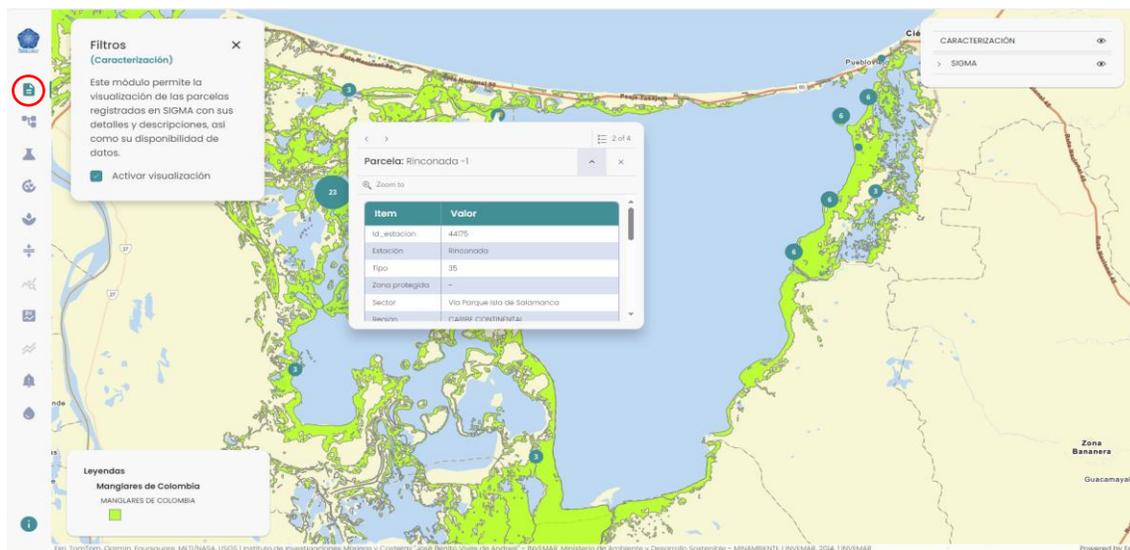


Ilustración 8 : Herramienta caracterización del Geovisor SIGMA.

5.3 Metadatos

El catálogo de metadatos, documenta los conjuntos de datos que se sirven a través de SIGMA, indicando claramente el contexto temporal, espacial y metodológico en el cual los datos se recopilan de modo que los usuarios de los mismo puedan evaluar si son apropiados para un propósito particular y sus limitaciones en cuanto a uso y acceso. El catálogo de metadatos puede ser consultada por cualquier usuario del sistema siguiendo la ruta: **Componentes transversales > Metadatos > Metadatos** (Ilustración 9).

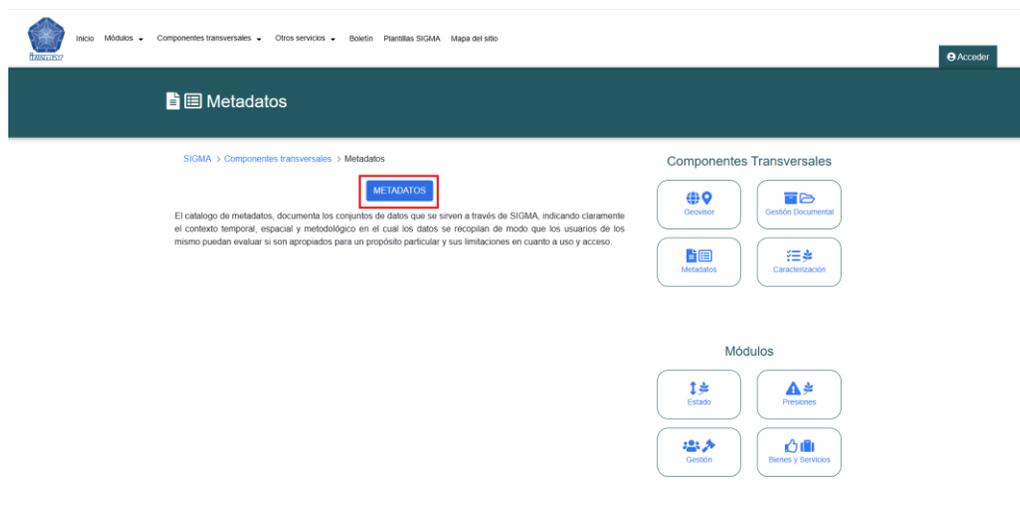


Ilustración 9: Ingreso a la visualización del catálogo de metadatos.

Una vez ingresado al botón de [Metadatos](#), lo redirecciona al Servicio de Catalogación de Información de Metadatos a través de un Geoportal de búsqueda, visualización y descarga de información y datos espaciales – GeoNetwork (Ilustración 10)

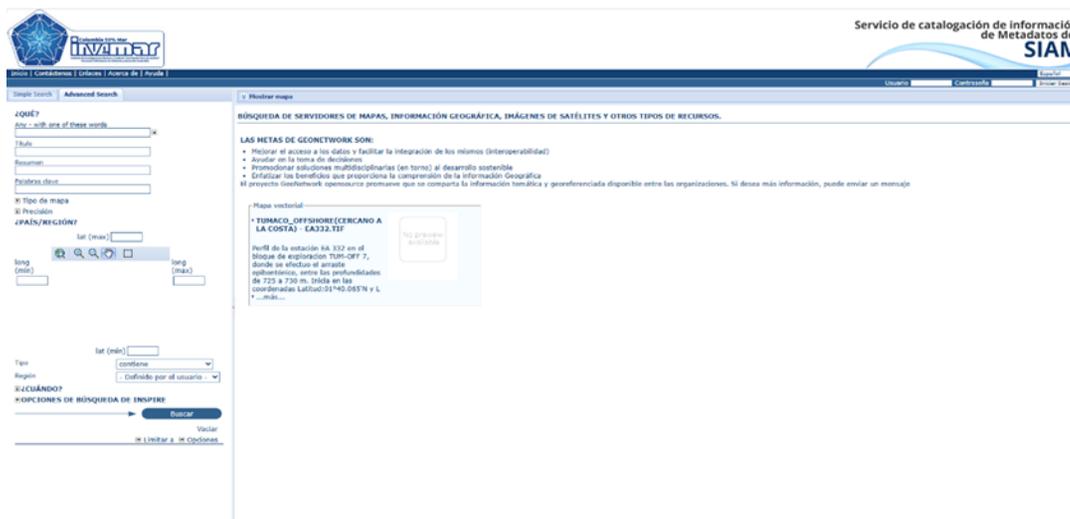


Ilustración 10: Servicio de catalogación de información de metadatos del SIAM.

5.4 Gestión Documental

5.4.1 Consultar Documentos

El Gestor Documental es un repositorio de documentos relacionados con el ecosistema de manglar en Colombia. La biblioteca puede ser consultada por cualquier usuario del sistema siguiendo la ruta: **Componentes transversales > [Gestión documental](#) > [Consultar Documentos](#)** (Ilustración 11).

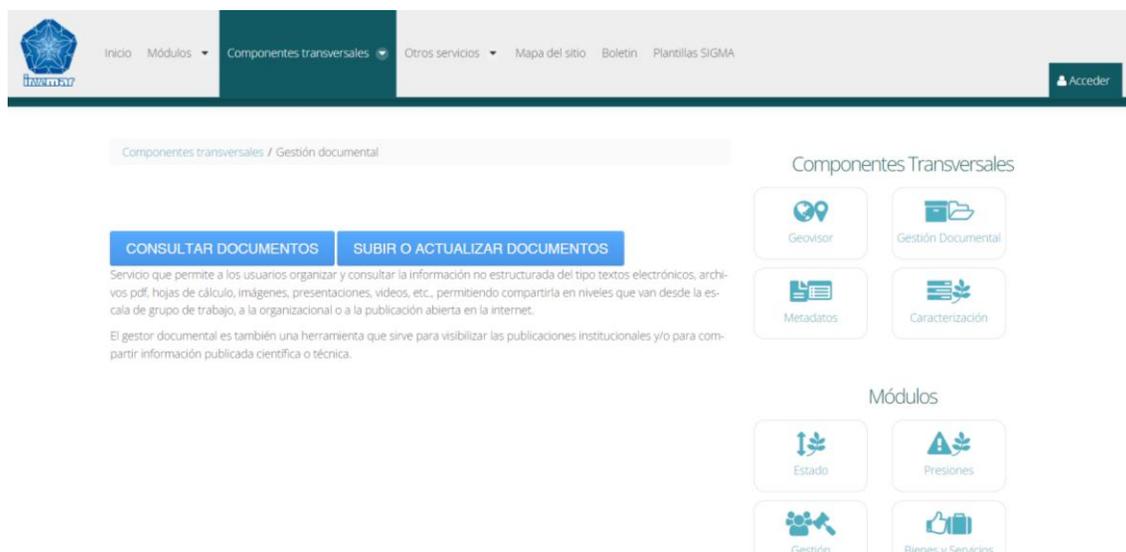


Ilustración 11: Ingreso a la consulta y actualización de documentos del Gestor Documental de SIGMA

6. MODULOS DE INFORMACIÓN

6.1 Módulo de Estado

El módulo de Estado contempla la carga de datos en tres componentes: Estructura, Físicoquímicos y Regeneración Natural. En general el flujo de información para estos tres componentes es el mismo y se resume en la ilustración 12.

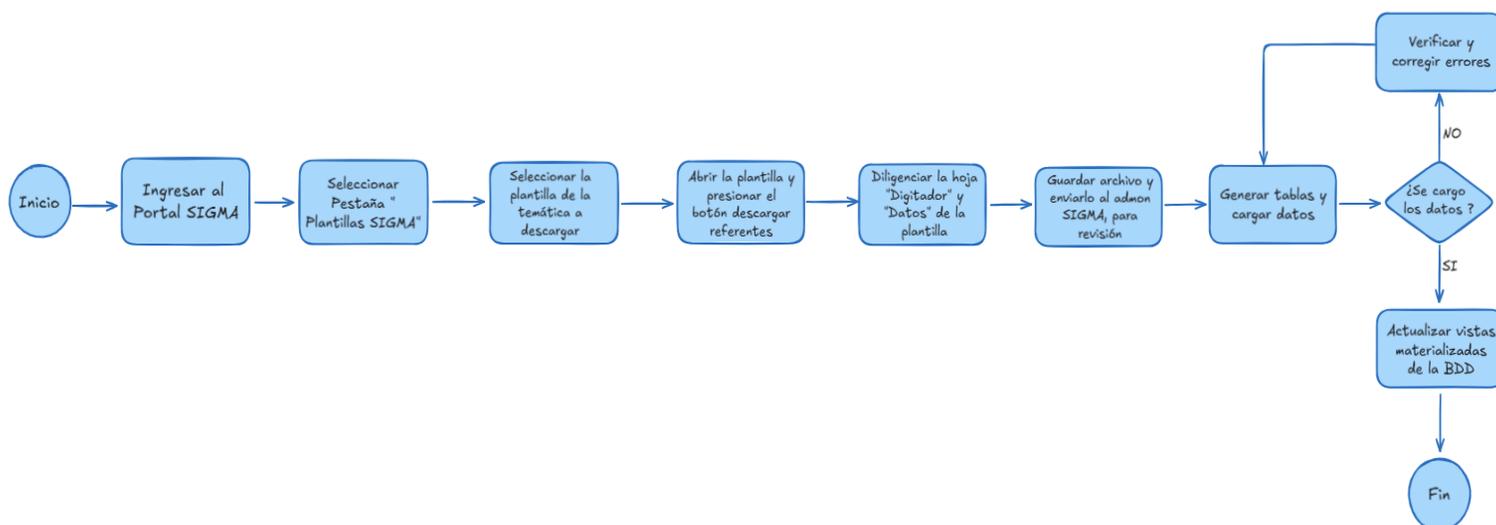


Ilustración 12: Diagrama del Proceso de carga de datos en SIGMA por componente del módulo de Estado

6.1.1 Componente de Estructura (Ingreso de datos)

El ingreso de datos del componente de estructura está habilitado tanto para las CAR, como para cualquier usuario que desee aportar información al SIGMA. Los datos requeridos por el sistema en este componente son: circunferencia a la altura del pecho (cm), la altura total (del suelo al final de la copa) y el estado (vivo, muerto por causas naturales, talado) de cada individuo presente en la parcela demarcada (circular o rectangular).

Para realizar el procedimiento de carga de datos para el componente de estructura, el usuario debe ingresar al portal SIGMA, e ingresar a la pestaña [Plantillas SIGMA](#) (Ilustración 13) y seleccionar la plantilla de carga de datos del componente de [Estructura](#) y descargar el archivo.

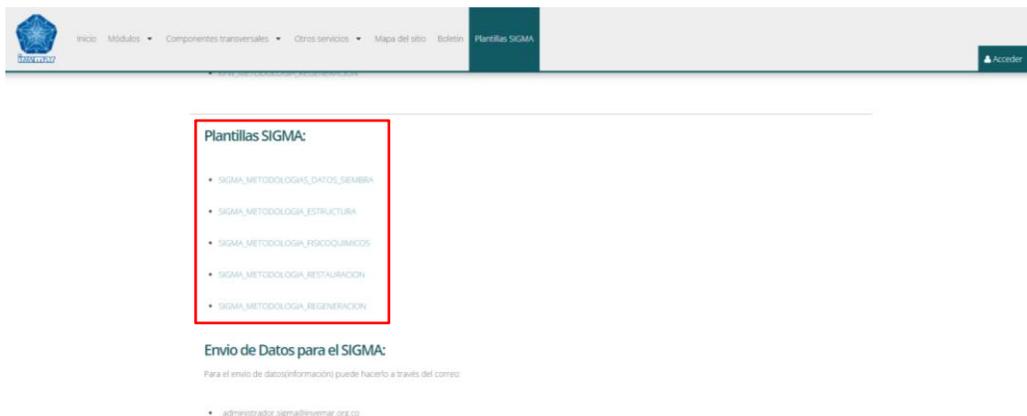


Ilustración 13: Pestaña "Plantillas SIGMA", del portal SIGMA

Con la plantilla descargada en su escritorio, el usuario debe abrir el archivo y ubicarse en la pestaña **DIGITADOR** y ejecutar la macro llamada **Descargar referentes** (Ilustración 14). Esta macro actualizará todos los referentes a la plantilla de carga de datos (Ilustración 15).

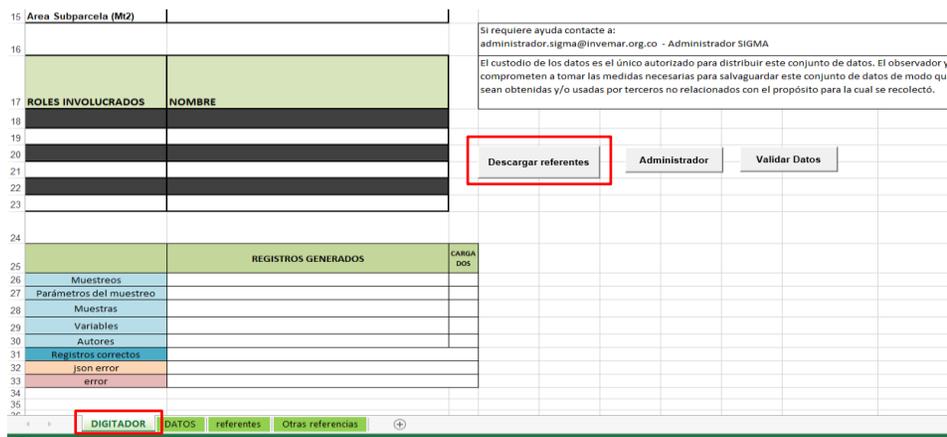


Ilustración 14: Plantilla de carga de datos; Hoja DIGITADOR, Descargar referentes



H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	descripcion	cod_letras												
2	Rama	Alcornoque	AB	2040 55 687				VERBENACEAE				Agrofitos	CSBQIE-ZR1-Agrofito-1	48733
3	Tronca	Alcornoque	germAG	2040 55 685				VERBENACEAE				Agua Negra-1	SFFOCC-SZ1-ANE-1	45924
4		Conocarpus	er CE	2040 55 293				VERBENACEAE				Agua Negra-2	SFFOCC-SZ1-ANE-2	45925
5		Eugenia	Acapu EA	2040 55 1534				VERBENACEAE				Agua Negra-3	SFFOCC-SZ1-ANE-3	45926
6		Ficus	FS	2040 46 20406			ROBOSPIDA	MYRTALES	MYRTACEAE	EUGENIA		Arrozera	BOSEST-ZUS1-agosadura-1	45589
7		Ficus	Tonduzi FT	2040 55 1536			ROBOSPIDA	ROSALES	MORACEAE	FICUS		Araca-1	BARU-ZR1-Araca-1	44509
8		Laguncularia	ILLR	2040 55 390			ROBOSPIDA	ROSALES	MORACEAE	FICUS		Arroyo Plata-1	BARU-ZR1-Arroyo-1	44483
9		Mora oleifera	MM	2040 55 507				COMBRETACEAE				BLACK SAND BAY	BSAND_BAY1	58105
10		Peltocera rhizy	PR	2040 55 532				Rhizophoraceae				BOCAS DEL ATRATO P1	BCATRATO_P1	56791
11		Rhizophora	harBH	2040 55 1509				Rhizophoraceae				BOCALA-1	JPA-ZR1-BOCA-1	42007
12		Rhizophora	marRM	2040 55 325				Rhizophoraceae				Bahia Barbacoas-1	BARB-ZR1-Barba-1	42000
13		Rhizophora	racRR	2040 55 326				Rhizophoraceae				Bahia Barbacoas-1-1	BARB-ZR1-BARB1-1	44480
14		Rhizophora	sp. RS	2040 46 710			Rosopsida	Rhizophora	Rhizophoraceae			Bahia Honda-1	OPD-ZP1-BahiaHonda-1	49005
15		Otras Especies	SA									Bahia Herrera-1	DRATR-ZUS1-Bherr-1	48482
16		Sp. manglar	SE									Bahia Coco Grande-1	DRATR-ZR1-Coco-1	48520
17		Terminalia	catC	2040 5.2040				sin especificar				Bahia El Rolo	DRATR-ZR1-Brot-1	48528
18							Equisetopsida	MYRTALES	COMBRETACEAE	Terminalia		Bahia Honda parcela circular-2	BahiaHondaPPC-2	55547
19												Bahia Honda parcela circular-3	BahiaHondaPPC-3	55548
20												Bahia Hooker parcela circular-2	BahiaHookerPPC-2	55549
21												Bahia Hooker parcela circular-3	BahiaHookerPPC-3	55550
22												Bahia Hooker parcela circular-4	BahiaHookerPPC-4	55551
23												Bahia Hooker-1	OPD-ZP1-BahiaHooker-1	49002
24												Bahia La Paila-1	DRATR-ZUS1-dpaj-1	48487
25												Bahia Marino	DRATR-ZP1-Bman-2	48489
26												Bahia Marmio	DRATR-ZP1-Bman-3	48539
27												Bahia-1	COSCAL-ZP1-Bahia-1	45097
28												Baru-1	BARU-ZR1-Baru-1	44580
29												Baca Mambugo-1	DRATR-ZR1-Bman-1	48517
30												Bierugas	BERR-ZR1-BERR-1	42202
31												Boca Carriza	BCER-ZUS1-BCER-1	44387
32												Boca ROUNANDE	BOUNANDE-ZR1-GLIBA-1	45918
33												Boca Vieja	COQU-ZUS1-Bov-1	45418
34												Bocana	AST-ZP1-BOCA-1	41987
35												Bocana Ascara	BVENT-ZR3-Ba-1	45883
36												Bocana CVC	BVENT-ZR3-BCVC-1	45882
37												Bocas de TAPAGE-1	TAPAGE-ZR2-BOTAPAGE-1	45900
38												Bocas de SEQUIHONDA-1	TAPAGE-ZR1-SEQUIHONDA-1	45899
39												Bodegas	ANCH-ZR1-AB-1	45891
40												Boto-1	COBO-ZUS1-Boto-1	48484
41												Buritaca 2	BUR-ZR1-Buritac-1	45320
42												Buritaca 2-1	BUR-ZP1-Buritac-1	45308
43												Buritaca ZP 1-1	BUR-ZP1-Buritac-1	45305
44												Buritaca ZR 1	BUR-ZR1-Buritac-1	45315
45												CENTRO	CENTRO_SAN	58102
46												CENTRO	CENTRO_SAN	58128
47												Camanero	VRU-SZ1-CAM-1	42117
48												Camero Real	CAMREAL-ZUS1-CAMREAL-1	45387
49												Cangrejo	MAYO-ZUS1-Can-1	46010
50														46010

Ilustración 15: Plantilla de carga de datos; Hoja referente, referentes actualizados.

A continuación, seleccionar la pestaña **Digitador** en la parte inferior. Registre el nombre del usuario que diligencio la plantilla, la entidad que realizó el monitoreo, la fecha que se realizó el diligenciamiento de la plantilla, nombre del proyecto, el área de la parcela del monitoreo, nombre de los usuarios que hicieron parte del monitoreo y el rol que llevaron de estos (Ilustración 16).

Recolección de Datos Monitoreo Estructura Manglares SIGMA					
1	Recolección de Datos Monitoreo Estructura Manglares SIGMA				
2	CODIGO DIGITADOR	3546			Recomendaciones generales:
3	NOMBRE DIGITADOR	Administrador SIGMA			Precaución! No inserte Filas o Cc
4	ENTIDAD	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras			En los casos en que falte un valor
5	PLANTILLA	20240514I			administrador del sistema haga
6	Fecha en la que ingresa los datos en esta hoja	DD/MM/AAAA			Esta es una plantilla programada
7		23/05/2023			partir de los contenidos de la h:
8					NO UTILICE PUNTO Y COMA (,) en
9	Nombre del proyecto	SIGMA			medida con las especificadas e
10	Código del proyecto	2239			Para el correcto funcionamiento de
11	Nombre del Archivo	SIGMA_Estructura_20240514I.xlsm			opcion habilitar macros, mensaje de
12	DOI Metadato				del archivo debe ser .xlsm... Al final
13	Fuente Plantilla	http://portal.inveemar.org.co/download/Plantillas_ARGOS_Plus			corporacion)_estacion_anocuatrodij
14	Subparcelas Muestreadas	0			
15	Area Subparcela (M2)	100			
16					Si requiere ayuda contacte a:
17	ROLES INVOLUCRADOS	NOMBRE			administrador.sigma@inveemar.c
18	Coordinador actividad de campo	3497 4127			El custodio de los datos es el ú
19		Investigador INVEMAR			se comprometen a tomar las me
20	Captura en campo	4 4127			de los mismos no sean obtenid:
21		Investigador INVEMAR			recolectó.
22	Captura en campo	6 4127			
23	Revisar datos	Investigador INVEMAR			Descargar referentes
24					A
25					
26					

Ilustración 16: Diligenciamiento de la pestaña **DIGITADOR**; de la plantilla de carga de datos de Estructura



Una vez se haya diligenciado la pestaña **Digitador**, seleccionar la pestaña **Datos** en la parte inferior. Registre la fecha del monitoreo en la primera columna y luego el nombre de la parcela registrado con anterioridad. Al completar la columna **parcela** tenga en cuenta la subdivisión de la parcela realizada en campo y asigne el valor correspondiente al número del subcuadrante donde se encuentra el individuo; por el contrario, si no efectuó ninguna subdivisión de la parcela en campo, escriba siempre 1 en la columna **parcela**.

En la columna **Cod_Especie** registre el código de la especie según el referente que corresponda en la columna **Especie** de la plantilla (**AG:** *Avicennia germinans*, **CE:** *Conocarpus erectus*, **LR:** *Laguncularia racemosa*, **MM:** *Mora oleifera*, **PR:** *Pelliciera rhizophorae*, **PB:** *Pelliciera benthamii*, **RM:** *Rhizophora mangle*, **RH:** *Rhizophora harrisoni*, **RR:** *Rhizophora racemosa*).

En su plan de monitoreo, el usuario deberá asignar un identificador único (ID) a cada árbol. Este ID permitirá dar seguimiento a cada individuo a lo largo del tiempo dentro del sistema. Por otro lado, el **tag** o **etiqueta** corresponde al número que se asigna físicamente al árbol en campo, ya sea pintado o marcado, para facilitar su identificación durante las labores de monitoreo. Estas marcas pueden deteriorarse o perderse con el tiempo; sin embargo, el ID permanecerá registrado en el sistema. Por ello, es importante reportar cualquier cambio en las etiquetas en las planillas de campo cuando estas se borren o extravién, para mantener la correspondencia clara entre cada ID y su respectivo individuo.

Registre el estado de cada árbol (**CA:** Caído; **CO:** Cortado; **ME:** Mal estado; **MU:** Muerto; **PA:** Partido; **VI:** Vivo), el tipo (**T:** Tronco, **R:** Rama), y los valores tomados en campo para las variables altura y CAP (circunferencia a la altura del pecho) en la casilla **Valor**. El usuario debe asegurarse de asignar siempre el método en cada caso. Puede registrar las observaciones que considere pertinentes para cada individuo en la columna **Observaciones** (Ilustración 17).

FECHA (DD/MM/AAAA)	HORA (HH:MM)	DATE	PARCELA	ESPECIE	ID	TAG	ESTADO	TIPO	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	METODO
5/6/2024		05/06/2024	45924	Avicennia bicolor	1111	967 ME	No Encontrado	T	Tronco					
5/6/2024		05/06/2024	45924	Avicennia germinans	2222	972 VI	Vivo	T	Tronco	10.833	18.615	18.615	Estimación	Cinta métr
5/6/2024		05/06/2024	45924	Laguncularia racemosa	3333	972 VI	Vivo	R	Rama	10.833	29.815	29.815	Estimación	Cinta métr
5/6/2024		05/06/2024	45924	Avicennia bicolor	4444	972 VI	Vivo	R	Rama	7.833	10.515	10.515	Estimación	Cinta métr
5/6/2024		05/06/2024	45924	Avicennia germinans	5555	974 VI	Vivo	R	Rama	12.833	32.415	32.415	Estimación	Cinta métr
5/6/2024		05/06/2024	45924	Laguncularia racemosa	6666	975 VI	Vivo	R	Rama	2.833	32.415	32.415	Estimación	Cinta métr
5/6/2024		05/06/2024	45924	Avicennia bicolor	7777	976 VI	Vivo	T	Tronco	6.833	7.415	7.415	Estimación	Cinta métr
5/6/2024		05/06/2024	45924	Avicennia germinans	8888	980 ME	Mal Estado	T	Tronco	12.833	22.215	22.215	Estimación	Cinta métr
5/6/2024		05/06/2024	45924	Laguncularia racemosa	9999	981 ME	Mal Estado	T	Tronco	10.833	5.915	5.915	Estimación	Cinta métr

Ilustración 17: Diligenciamiento de la pestaña Datos; de la plantilla carga de datos de estructura.

Al finalizar el proceso de diligenciamiento en la plantilla, el usuario debe guardar los cambios efectuados y asignarle un nombre al archivo asociado a la temática, fecha de monitoreo y al nombre de la estación (p.ej. SIGMA_Estructura_20241114_Rinconada), luego enviar la plantilla al administrador del SIGMA (administrador.sigma@invemar.org.co).

Una vez el administrador haya recibido la plantilla, procederá a generar las tablas y a cargar los datos al sistema, si estos han sido diligenciados correctamente, el sistema le reportará un

mensaje de éxito, de lo contrario le informará que ha ocurrido un error y que los datos no han sido cargados correctamente (Ilustración 18). Para conocer el error en la pestaña “Digitador”, el sistema genera un resumen de este (Ilustración 19), el cual debe ser revisado por el administrador SIGMA, lo que permitirá realizar las correcciones pertinentes, de ser necesario se le informará a quien reporta sobre esto. Una vez subsanados los errores se realiza nuevamente el protocolo de la carga de datos hasta que el sistema reporte que la operación fue exitosa.

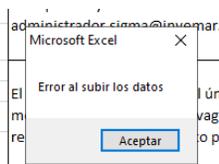


Ilustración 18: Mensaje de error al cargar los datos

	REGISTROS GENERADOS	REGISTROS CARGADOS
MUESTREOS	9	0
parametro muestreo	27	0
muestra	27	0
muestra variable	270	0
autoria	36	0
registros correctos		
Fecha de carga	{ "id_muestreo": "825820240516000073781", "id_estacion": "58060", "id_proyecto": "1" }	
json error	{ "id_muestreo": "[Ya existe un/a AGD Muestreo con este/a id muestreo."] }	
error		

Ilustración 19: Resumen del error generado al momento de cargar los datos

6.1.2 Componente de Estructura (Consultas)

Una vez cargados los datos exitosamente y el usuario sea notificado, podrá consultar los indicadores del componente de estructura de manglar siguiendo la ruta: **Módulos > Estado > Ir al Geovisor** (Ilustración 20).

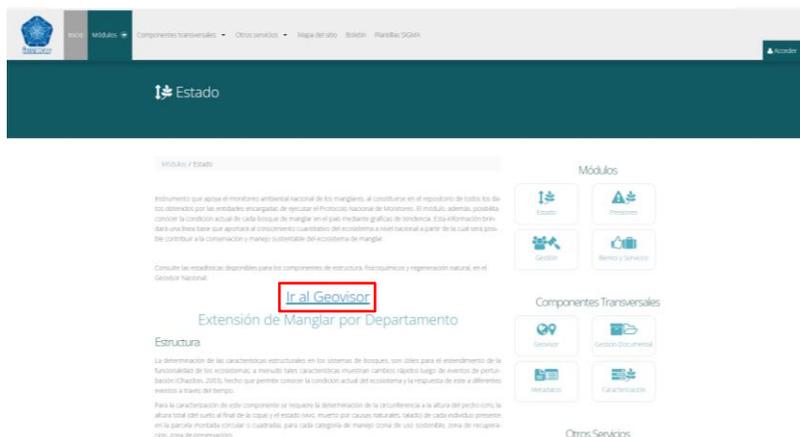


Ilustración 20: Ingreso a la consulta de indicadores del componente de estructura del SIGMA

El SIGMA actualmente calcula área basal, abundancia relativa, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, densidad absoluta, densidad relativa, dominancia relativa y el índice de valor de importancia (IVI). Una vez haya ingresado al geovisor del SIGMA, en el panel izquierdo del geovisor podrá apreciar unas herramientas, la segunda herramienta de arriba a abajo es **Estado estructural**, al presionar en la herramienta se desplegará un filtro el cual debe seleccionar en el siguiente orden **Departamento > Municipio > Estación > Especie > Variable**, una vez seleccionados los ítems que desea calcular, presionar el botón **Buscar** y se desplegará los gráficos del indicador del componente de estructura (Ilustración 21).



Ilustración 21: Herramienta "Estado estructural" del Geovisor del SIGMA

6.2 Componente de Físicoquímicos

6.2.1 Componente de Físicoquímicos (Ingreso de datos)

Las variables físicoquímicas que pueden ser ingresadas al SIGMA actualmente son: nivel de agua (cm), salinidad, temperatura (°C), pH, conductividad eléctrica y el ORP. Para el ingreso de esta información se maneja una plantilla en Excel que permite la carga masiva de 500 muestras a la vez.

Para realizar el procedimiento de carga de datos para el componente de Físicoquímicos el usuario debe ingresar al portal [SIGMA](#), e ingresar a la pestaña [Plantillas SIGMA](#) (Ilustración 13) y seleccionar la plantilla de carga de datos del componente de [Físicoquímicos](#) y descargar el archivo.

Con la plantilla descargada en su escritorio, el usuario debe abrir el archivo y ubicarse en la pestaña **DIGITADOR** y ejecutar la macro llamada **Descargar referentes** (Ilustración 14). Esta macro actualizará todos los referentes a la plantilla de carga de datos (Ilustración 15).

Al finalizar el proceso de diligenciamiento en la plantilla, el usuario debe guardar los cambios efectuados y asignarle un nombre al archivo asociado a la temática, nombre de la estación y la fecha de monitoreo (p.ej. SIGMA_Fisicoquimicos_20241114_Rinconada), luego enviar la plantilla al administrador del SIGMA. Para proceder a cargar los datos.

Una vez el administrador haya recibido la plantilla, procederá a generar las tablas y a cargar los datos al sistema, si estos han sido diligenciados correctamente, el Sistema le reportará un mensaje de éxito, de lo contrario le informará que ha ocurrido un error y que los datos no han sido cargados correctamente (Ilustración 18). Para conocer el error en la pestaña **Digitador**, el sistema genera un resumen de este (Ilustración 19), el cual debe ser revisado por el administrador SIGMA, lo que permitirá realizar las correcciones pertinentes, de ser necesario se le informará a quien reporta sobre esto. Una vez subsanados los errores se realiza nuevamente el protocolo de la carga de datos hasta que el sistema reporte que la operación fue exitosa.

6.2.2 Componente de Fisicoquímicos (Consultas)

Una vez cargados los datos exitosamente, el usuario podrá consultar los indicadores del componente de fisicoquímicos siguiendo la ruta: **Módulos > Estado > Ir al Geovisor** (Ilustración 18).

El SIGMA actualmente calcula los promedios del nivel de agua, salinidad, temperatura, pH y conductividad. Una vez haya ingresado al geovisor [SIGMA](#), En el panel izquierdo se encuentra la herramienta **Estado Fisicoquímico** (tercera herramienta de arriba abajo), si presiona en la herramienta se desplegará un filtro, en el cual debe seleccionar en el siguiente orden **Departamento > Municipio > Estación > Variable** una vez seleccionado las variables que desea calcular, presiona en el botón **Buscar**, se desplegarán los gráficos del indicador del componente de fisicoquímicos (Ilustración 24).

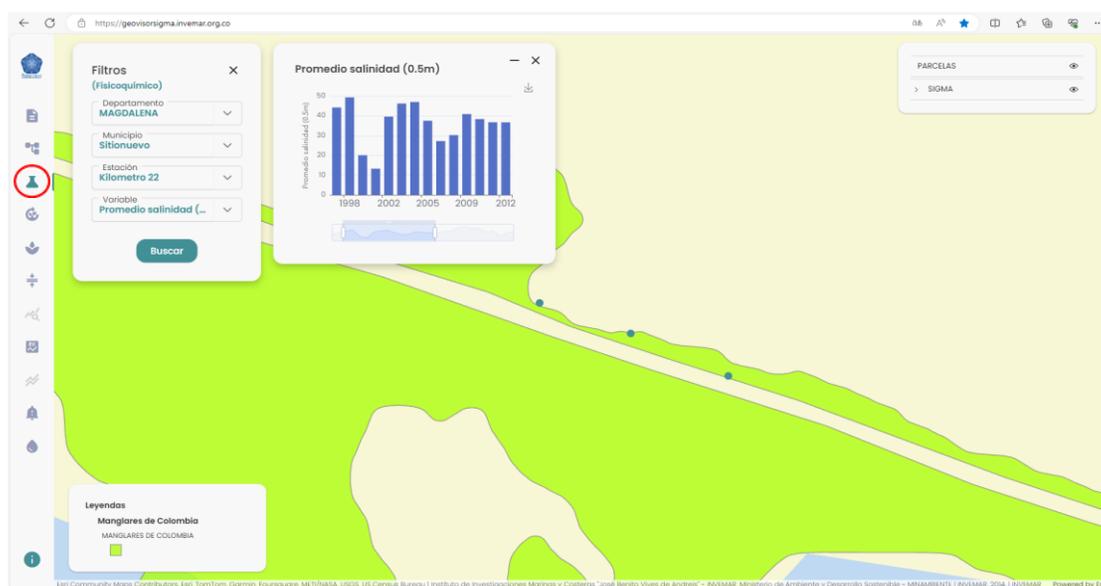


Ilustración 24: Herramienta "Estado fisicoquímicos" del Geovisor del SIGMA

mensaje de éxito, de lo contrario le informará que ha ocurrido un error y que los datos no han sido cargados correctamente (Ilustración 18). Para conocer el error en la pestaña **Digitador**, el sistema genera un resumen de este (Ilustración 19), el cual debe ser revisado por el administrador SIGMA, lo que permitirá realizar las correcciones pertinentes, de ser necesario se le informará a quien reporta sobre esto. Una vez subsanados los errores se realiza nuevamente el protocolo de la carga de datos hasta que el sistema reporte que la operación fue exitosa.

6.3.2 Componente regeneración natural (Consultas)

Una vez cargados los datos exitosamente, el usuario podrá consultar los indicadores del componente de regeneración siguiendo la ruta: **Módulos > Estado > Ir al Geovisor** (Ilustración 20).

El SIGMA actualmente calcula en términos de promedio por el sistema son: densidad de propágulos y densidad de plántulas. Una vez haya ingresado al geovisor del SIGMA, en el panel izquierdo del geovisor podemos apreciar unas herramientas, la quinta herramienta de arriba a abajo es **Estado regeneración natural**, si presiona en la herramienta se desplegará un filtro, en el que debe seleccionar en el siguiente orden **Departamento > Municipio > Estación > Variable > Año**, una vez seleccionados los ítems que desea calcular, presionar el botón **Buscar** para desplegar los gráficos del indicador del componente de regeneración (Ilustración 26).

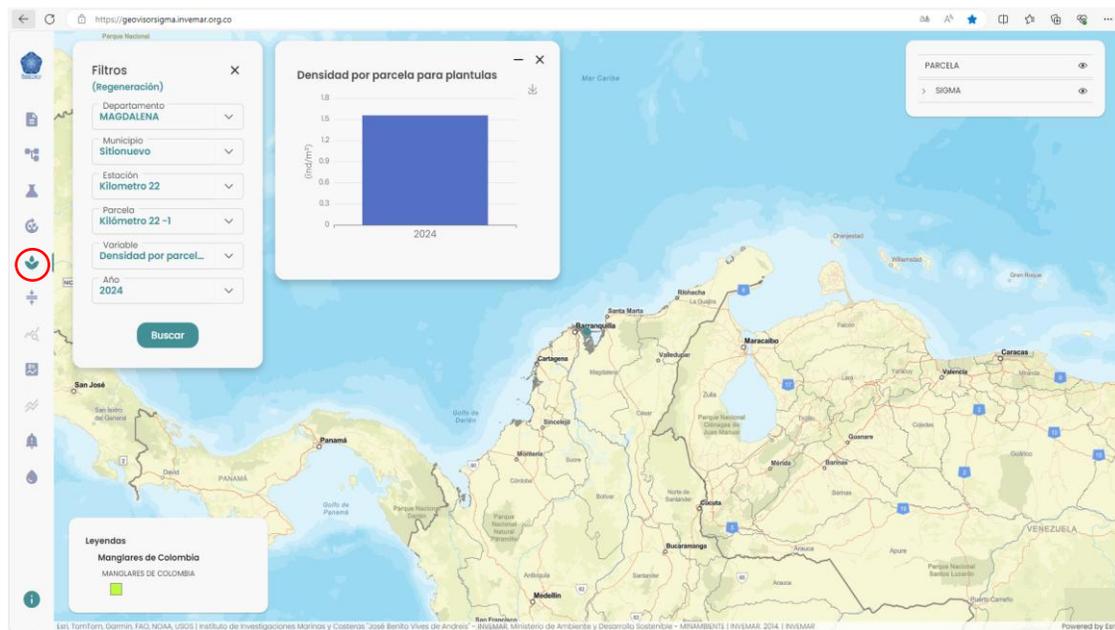


Ilustración 26: Herramienta "Estado regeneración natural" del Geovisor del SIGMA.

6.4 Descarga de información del SIGMA

Para la descarga de información del SIGMA (datos, capa del manglar y modelo de priorización de restauración), debe acceder al geovisor siguiendo la ruta: **Módulos** > **Estado** > [Ir al Geovisor](#) (Ilustración 20).

Una vez ubicado en el geovisor en el panel izquierdo se podrá apreciar unas herramientas, la primera herramienta de abajo hacia arriba es **Descarga de datos**, una vez presionado en la herramienta, se desplegará una ventana emergente con una información básica y tres (3) iconos (Ilustración 27).

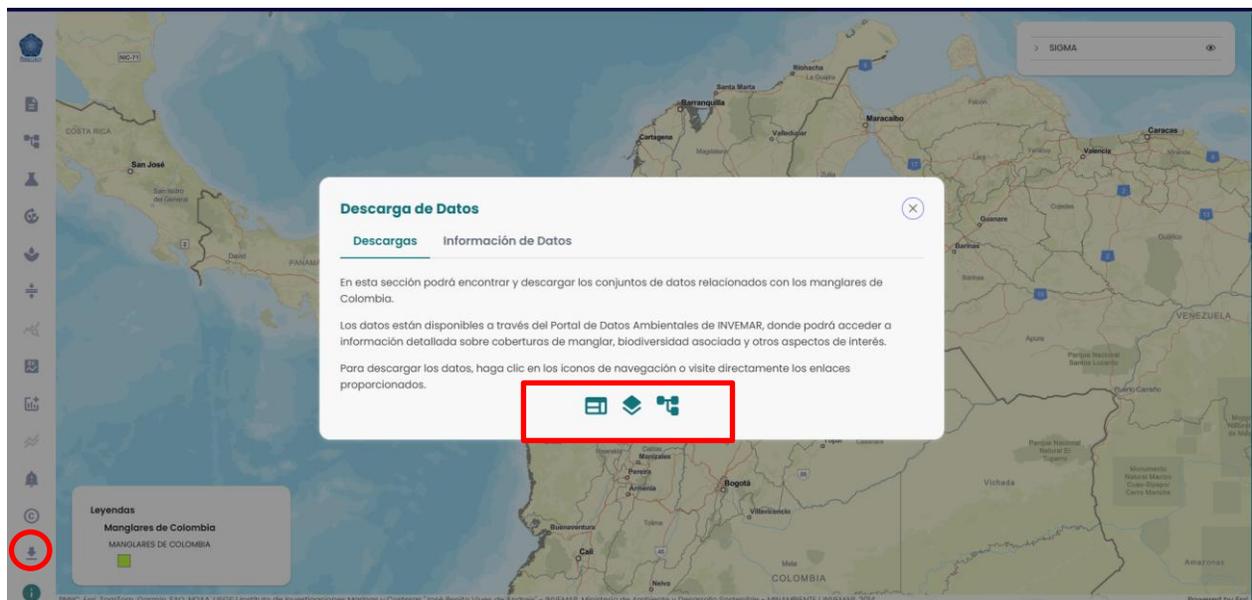


Ilustración 27: Herramienta de descarga de información del SIGMA

6.4.1 Descarga de datos del módulo de estado del SIGMA

Para la descarga de datos del SIGMA, debe acceder a la primera herramienta de derecha a izquierda (Ilustración 27), una vez ingresado, seleccione la temática Manglar, luego la subtemática (Estructura, Físicoquímicos o Regeneración), luego el rango de fechas que desea y finalmente seleccionar un filtro geográfico y presionar el botón buscar (Ilustración 28).

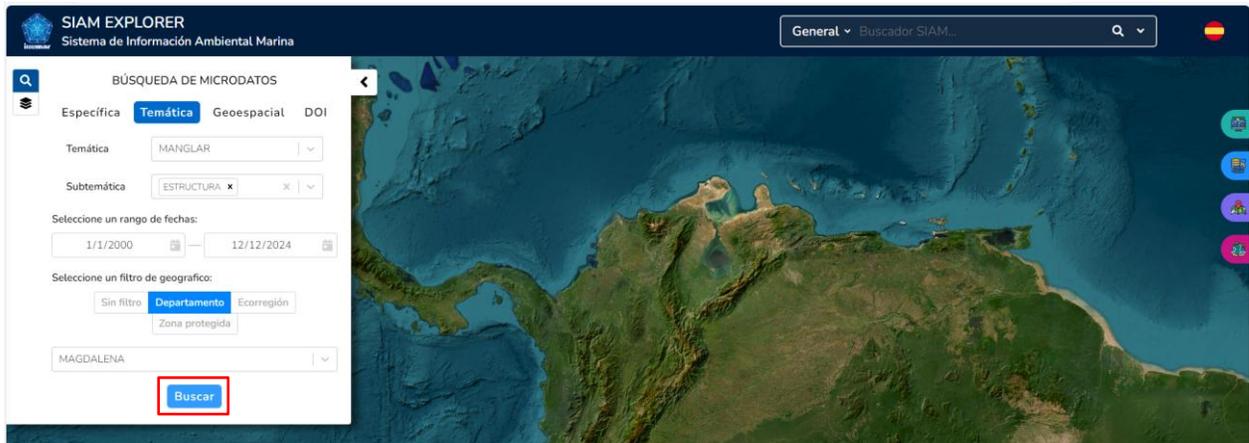


Ilustración 28: Herramienta SIAM EXPLORER, descargar de información del módulo de estado del SIGMA.

Una vez haya sido redireccionado a la página de previsualización de datos, debe presionar el recuadro que aparece al lado de la temática, para así habilitar el botón de descarga y así finalmente iniciar la descarga del archivo de datos (Ilustración 29).

Una vez descargado el archivo en su escritorio, debe descomprimirlo y abrirlo para visualizar los datos en un archivo Excel.

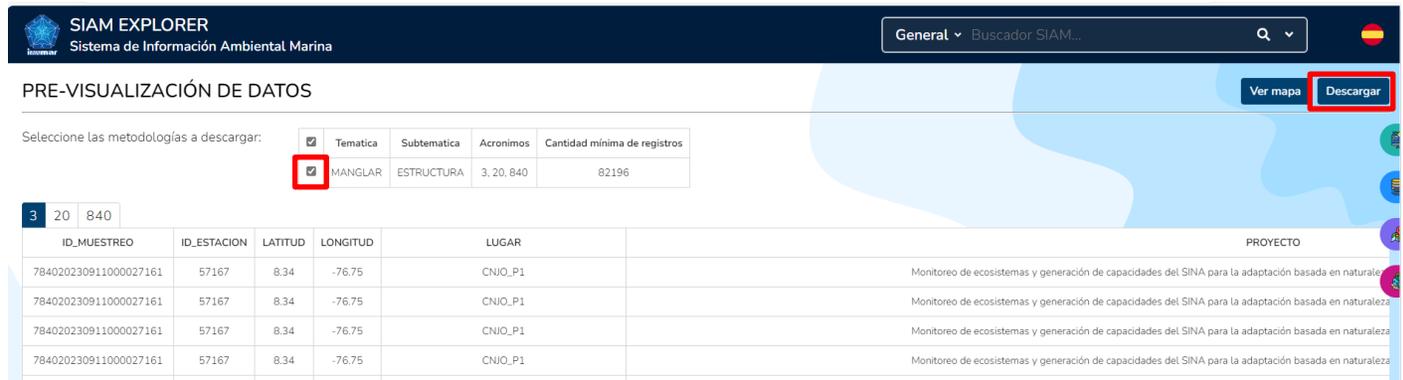


Ilustración 29: Previsualización de datos del SIAM EXPLORER.

6.4.2 Descarga de la capa de manglares de Colombia

Para la descarga de la capa de manglares de Colombia, debe acceder a la segunda herramienta de derecha a izquierda (Ilustración 27), una vez haya ingresado, en el panel izquierdo saldrá la opción descargar, presionando el botón, se mostrarán diferentes opciones de archivos (CSV, Shapefile, GeoJSON, KML, etc.), seleccione el archivo de su preferencia para la descarga (Ilustración 30).

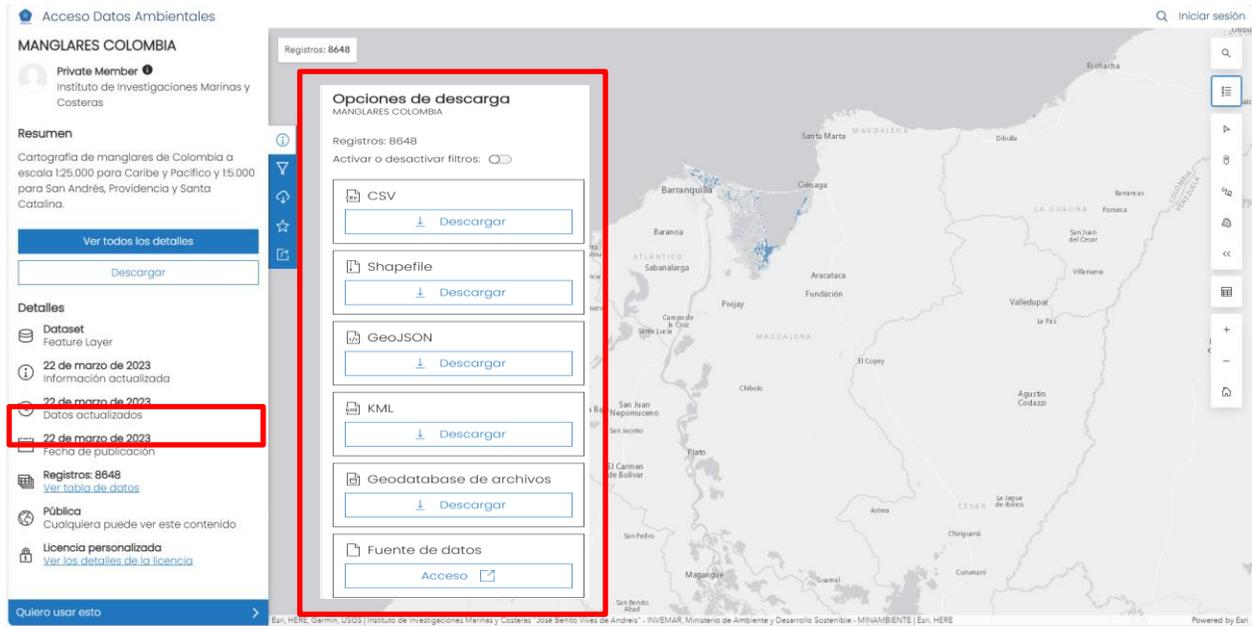


Ilustración 30: Herramienta para la descarga de la capa de manglares de Colombia

6.4.3 Descarga modelos priorización restauración de manglar

Para descargar los modelos de priorización de restauración de manglar, debe acceder a la tercera herramienta de derecha a izquierda (Ilustración 27). Al ingresar, encontrará información básica sobre los modelos de priorización. En la parte inferior, aparecerá un ítem llamado "Capas". Seleccione el modelo que desee para proceder con la descarga (Ilustración 31).

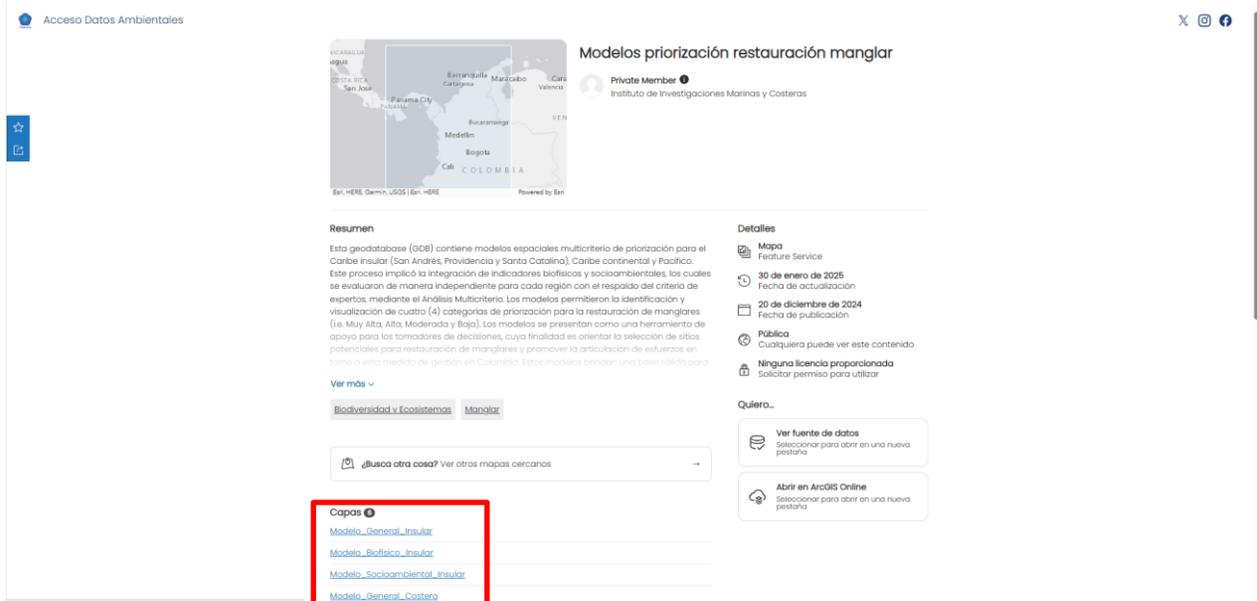


Ilustración 31: Herramienta para la descarga de modelos de priorización restauración de manglar

Una vez seleccionado el modelo de su preferencia, visualizará en el panel izquierdo la opción descargar, presionando el botón, se mostrarán diferentes opciones de archivos (CSV, Shapefile, GeoJSON, KML, etc.), seleccione el archivo de su preferencia para la descarga (Ilustración 30).

6.5 Módulo de presión

Acceda al módulo de presiones a través de la pestaña Módulos que se visualiza en el portal SIGMA, seleccionar el módulo de [presiones](#) (Ilustración 32).

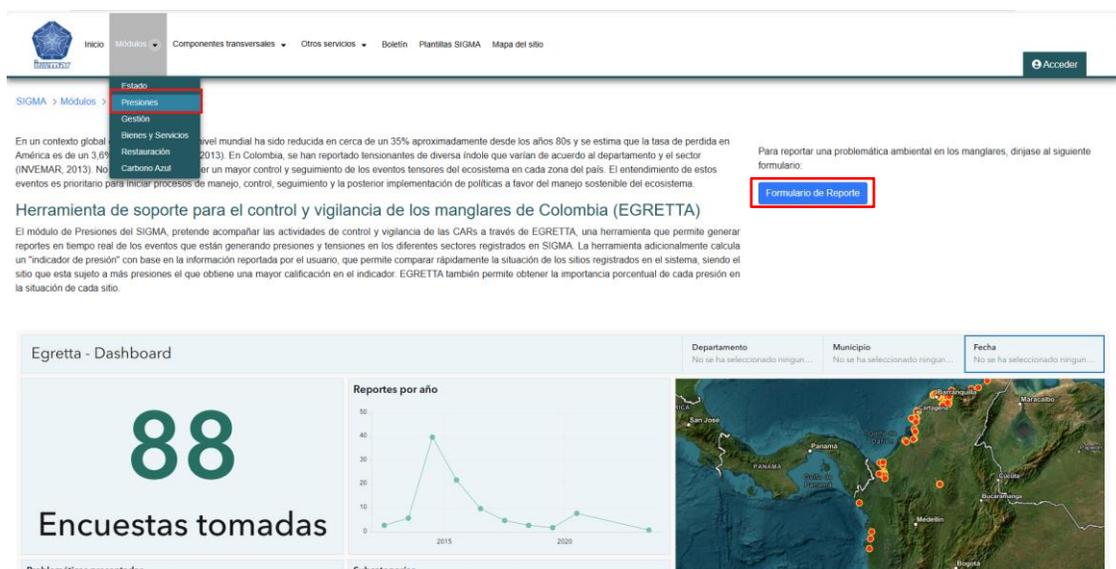


Ilustración 32: Ingreso al módulo de Presión del SIGMA.

6.5.1 Reportes de datos del módulo de presiones

Una vez estando en el módulo de presión, si desea realizar un reporte de presión, en la herramienta de soporte para el control y vigilancia de los manglares de Colombia - EGRETta, diríjase a la parte derecha del módulo, donde encontrará un botón denominado [Formulario de reporte](#) (Ilustración 32).

Una vez ingresado al formulario, deben diligenciarse los siguientes campos: título del aviso; descripción del aviso; fecha del evento; nombre categoría y entre otros campos de vital importancia, luego de diligenciar todos los campos del formulario, se debe presionar el botón Enviar y esperar una respuesta por parte del administrador del SIGMA (Ilustración 33).

Descripción
Herramienta para el Control y Vigilancia de los Manglares

Contexto
Esta herramienta está disponible para cualquier persona que desee reportar una problemática ambiental en su comunidad. Solo debe ingresar el título, una breve descripción, ubicación del lugar, una fotografía, etc., que evidencie la situación. La información proporcionada será gestionada conforme a la política de privacidad del INVEMAR.

TRATAMIENTO DE DATOS*

Autorizo al Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés" -INVEMAR, para dar tratamiento de mis datos personales registrados y consignados en el presente formulario, conforme a la Ley 1581 de 2012 y el Decreto Reglamentario 1377 de 2013, así como la Guía de Tratamiento de Datos Personales, con la finalidad de almacenar la información registrada en su base de datos de oferentes.

Información del aviso ▼

Título del aviso*

Descripción del aviso*

1000

Ilustración 33: Formulario de registro de reportes de EGRETta.

6.5.1 Consultas de los reportes de presión en EGRETta

Para visualizar los reportes de presión, debe acceder al módulo de presión a través de la pestaña Módulos, disponible en el portal SIGMA, seleccione el módulo de [presiones](#) (Ilustración 32).

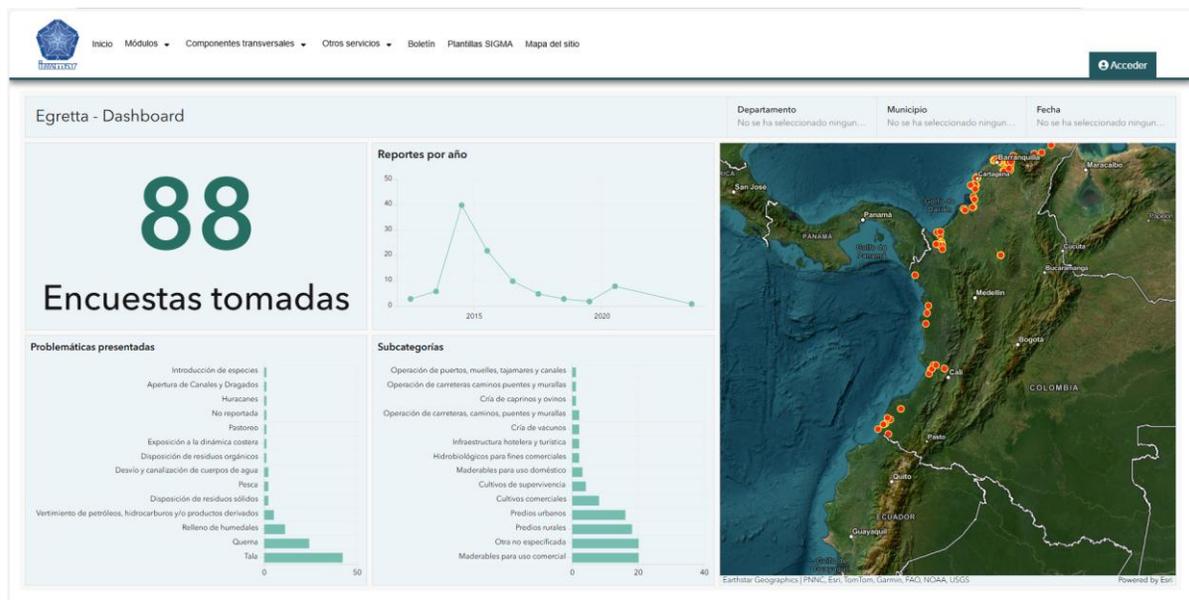


Ilustración 34: Tablero de visualización de los datos de reporte de presión.

Una vez seleccionado el módulo de gestión, encontrará un tablero en la parte inferior, graficas correspondientes al reporte de presiones generadas por los usuarios del SIGMA (Ilustración 34).

6.6 Módulo de Gestión

Acceda al módulo de Gestión a través de la pestaña Módulos, disponible en el portal SIGMA, seleccione el módulo de [Gestión](#) (Ilustración 35).



Ilustración 35: Acceso a el módulo de Gestión y reportes de gestión.

6.6.1 Reporte de datos del módulo de gestión

Una vez estando en el módulo de gestión, si desea realizar un reporte de evaluación de gestión, diríjase a la parte inferior del módulo, donde encontrará un botón denominado **Formulario** y un **código QR**. Podrá seleccionar cualquiera de estos dos (2) medios para ingresar al formulario y generar los reportes de gestión (Ilustración 35).

Una vez ingresado al formulario, deben diligenciarse los siguientes campos: nombre de la entidad; nombre del proyecto o evento; fecha de inicio y finalización del proyecto; objetivo del proyecto; datos del responsable del proyecto (nombre, correo electrónico y teléfono); y actividades del proyecto (nombre del subprograma del PNUISM, instrumento o acción implementada, sector, unidad de manejo, estado del proyecto, costo de la actividad y nombres de participantes), luego de diligenciar todos los campos del formulario, se debe presionar el botón **Enviar** y esperar una respuesta por parte del administrador del SIGMA (Ilustración 36).

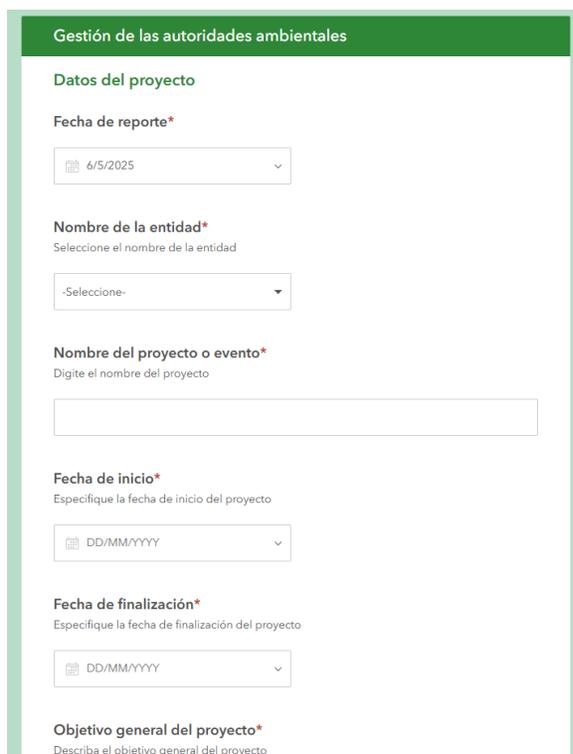


Ilustración 36: Formulario de registro de reportes de gestión de las autoridades ambientales.

6.6.2 Modificaciones del reporte de datos del módulo de gestión

Si desea modificar los datos de un proyecto previamente ingresado o incluir una nueva actividad, se debe comunicar con el administrador del SIGMA, al correo administrador.sigma@invemar.org.co, indicando el nombre del proyecto a modificar y especificando la información que desea actualizar o agregar.

6.6.3 Consultas de los reportes de gestión de las autoridades ambientales

Para visualizar los reportes de gestión, debe acceder al módulo de Gestión a través de la pestaña Módulos, disponible en el portal SIGMA, seleccione el módulo de [Gestión](#) (Ilustración 35).



Ilustración 37: Tablero de visualización de los datos de reporte de gestión.

Una vez seleccionado el módulo de gestión, encontrará un tablero que realiza cuatro (4) salidas graficas correspondientes a las actividades ejecutadas, inversión acumulada por corporación, inversión a través del tiempo y hectáreas involucradas en restauración (Ilustración 37 y 38).

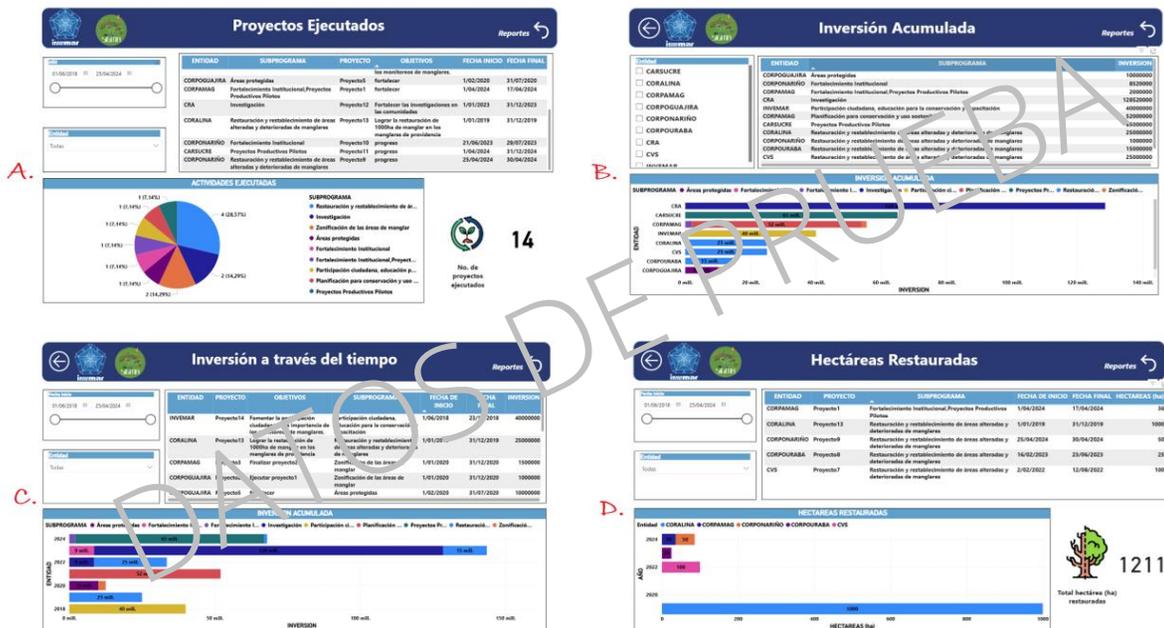


Ilustración 38: Tablero de visualización de reportes de gestión: A. Proyectos Ejecutados; B. Inversión acumulada; C. Inversión a través del tiempo; D. Hectáreas restauradas.

6.7 Módulo de Restauración

El módulo de Restauración contempla las iniciativas o proyectos que se han ejecutado y que incluyen la implementación de estrategias de restauración como la siembra de especies, entre otras. Puede visualizar la información de los proyectos ejecutados siguiendo la ruta: **Módulos > Restauración** (Ilustración 39).



Ilustración 39: Ingreso al módulo de Restauración Ecológica.

6.7.1 Consultas de datos de restauración

Una vez cargados los datos de siembra y restauración, el usuario podrá consultar los datos siguiendo la ruta: **Componentes Transversales > Geovisor > Ir al Geovisor**, (Ilustración 20).

El sistema calcula el número de proyectos ejecutados, áreas reportadas, porcentaje de siembra y la cantidad de individuos sembrados por especie. Una vez haya ingresado al geovisor del SIGMA, en el panel izquierdo, encontrará el panel de herramientas, la cuarta herramienta de arriba hacia abajo es **Restauración de manglar**, al presionar en ella se desplegará un filtro en el que debe seleccionar en el siguiente orden: **Departamento > Municipio > Proyecto > Estación > Año**, una vez seleccionados los ítems, y al presionar **Buscar**, se desplegará la información de área restaurada y el gráfico de la cantidad de especies sembradas (Ilustración 40).

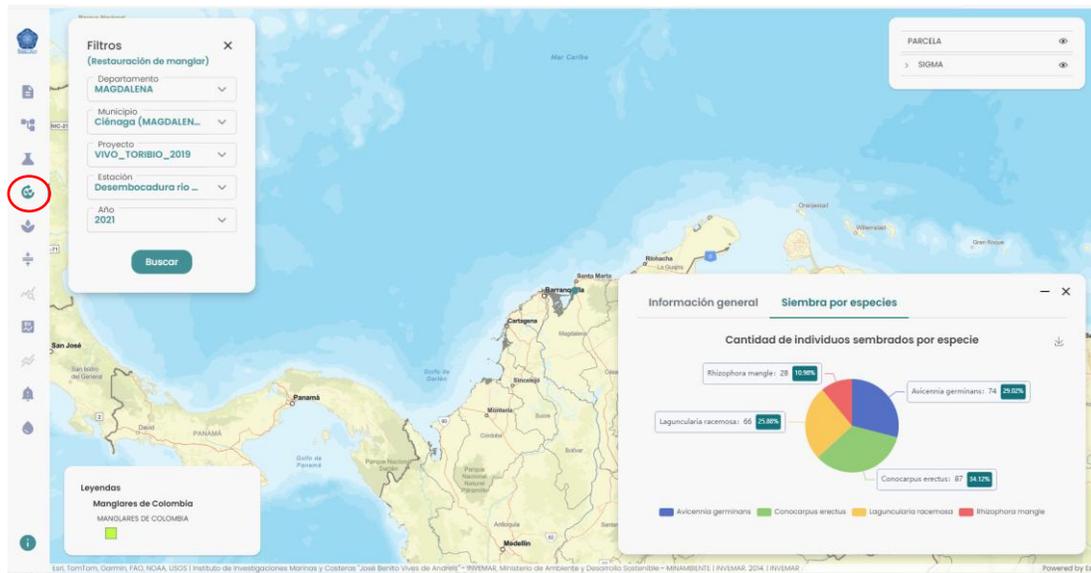


Ilustración 40: Herramienta Restauración de manglar del Geovisor del SIGMA.

6.7.2 Priorización de Restauración de manglar

En el geovisor del SIGMA, se aprecia una herramienta que redirige a un mapa de áreas de manglar priorizada para la restauración en Colombia, para ingresar a esta herramienta debe seguir la ruta: **Componentes Transversales > Geovisor > Ir al Geovisor**, (Ilustración 20).

Una vez haya ingresado al Geovisor del SIGMA, en el panel izquierdo del geovisor podemos apreciar unas herramientas, la segunda herramienta de abajo a arriba es [Priorización de Restauración de manglar](#), si presiona en la herramienta lo redirigirá a la información del mapa de áreas de priorización de restauración de manglar (Ilustración 41).



Ilustración 41: Herramienta de "Priorización de restauración de manglar".

6.8 Módulo de Carbono Azul

El módulo de Carbono azul presente en el geovisor del SIGMA, consolida la información de los monitoreos realizados a los ecosistemas de Manglar en Colombia. El módulo agrupa la información dado el tipo de reservorio de Carbono, clasificados en: Biomasa aérea, Necromasa; Suelos; Totales; que representan la materia viva, muerta, el carbono presente en el suelo y almacenamiento general.

El módulo es usado por investigadores, personal que realiza monitoreo en manglares y público en general que quiera conocer más sobre el almacenamiento de Carbono Azul, para acceder a al módulo debe seguir la ruta desde el SIGMA: Módulos > [Carbono Azul](#) (Ilustración 42).

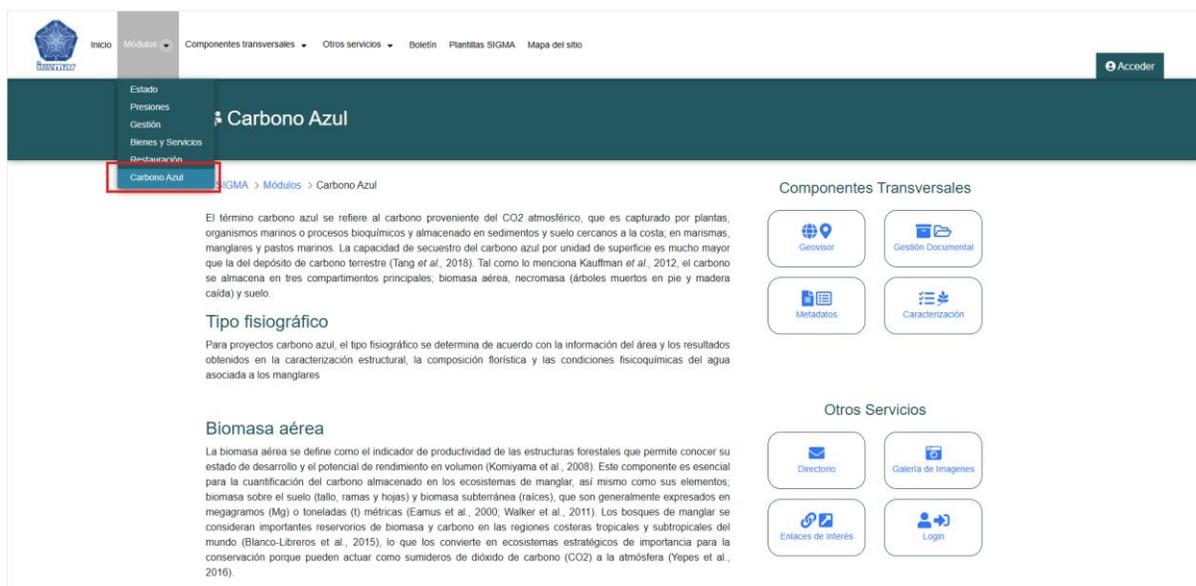


Ilustración 42: Módulo de Carbono Azul

En el Geovisor del SIGMA permite consultar la información de Carbono Azul de manera dinámica e interactiva, mediante filtros que facilitan la búsqueda específica de los datos. Para ingresar a esta herramienta debe seguir la ruta: **Componentes Transversales > Geovisor > Ir al Geovisor**, (Ilustración 20).

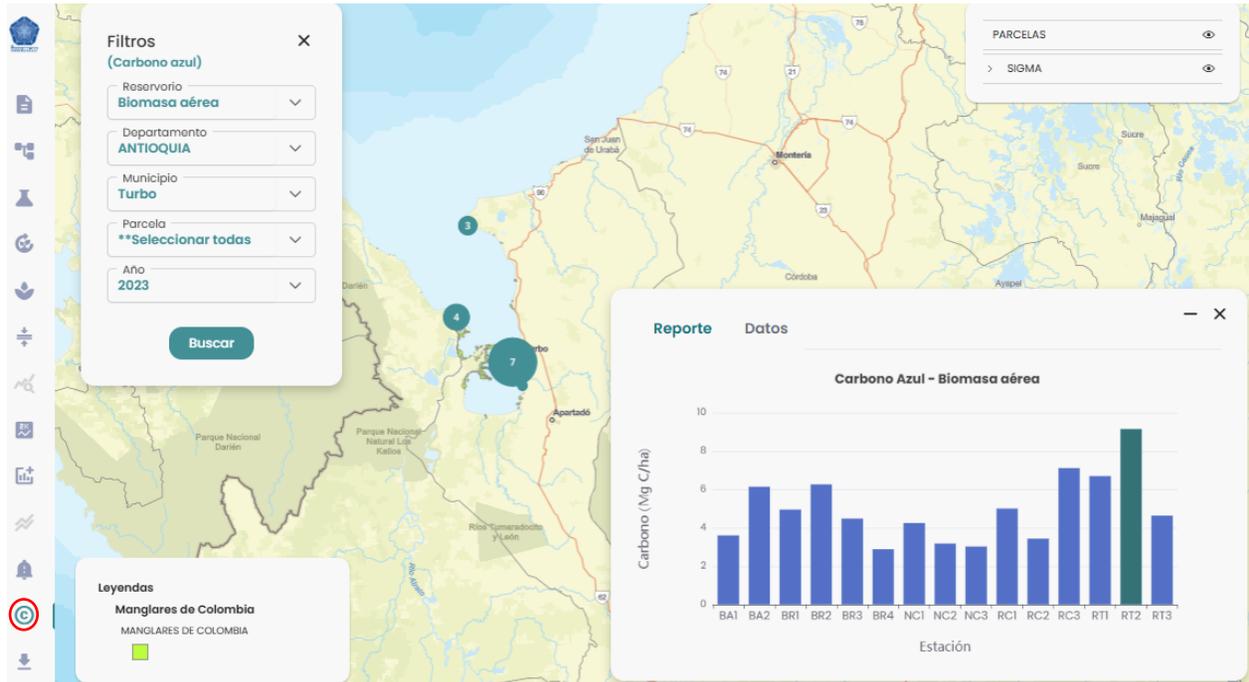


Ilustración 43: Geovisor SIGMA - Módulo de Carbono Azul

Una vez el usuario halla ingresado al Geovisor del SIGMA en la herramienta de Carbono Azul, puede seleccionar el reservorio, departamento, municipio, parcela y año de monitoreo que sean de su interés. Una vez aplicado los filtros el geovisor arroja una tabla con los cálculos hechos para las variables seleccionadas, los resultados pueden ser descargados si es requerido (Ilustración 43).



7 Bibliografía

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (Mayo de 2002). *Minambiente*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Programa-Nacional-uso-sostenible-manejo-y-conservacion-de-los-ecosistemas-de-manglar.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. (11 de Julio de 2018). Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/documento-entidad/resolucion-1263-de-2018/>
- Tavera Escobar, H. A. (Septiembre de 2014). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Anexo-5.-Lineamientos-nacionales-para-el-monitoreo-del-manglar-en-Colombia.pdf>
- Bohórquez, J. 2006. SIAM - Sistema de Información Ambiental Marina, Documento Modelo Conceptual. Versión 2.0 (electrónica). INVEMAR. Santa Marta, 19 p.