

**IMPLEMENTACIÓN DE UN MINI SISTEMA DE MONITOREO  
SOCIOAMBIENTAL DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD POR EROSIÓN  
COSTERA PARA MEDIR LA CONTRIBUCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE  
ADAPTACIÓN BASADAS EN ECOSISTEMAS PARA EL SMEC-MAbE.**

**PRESENTADO POR:**

**KEVIN SAMUEL MORENO ORTIZ**

**CÓDIGO ESTUDIANTIL: 2017114068**

**PRESENTADO A:**

**ING. YESID MANUEL GRANADOS TRAVECEDO**

**TUTOR DE PRÁCTICAS PROFESIONALES**

**BLGA. MAR. CAROLINA GARCÍA VALENCIA**

**JEFE INMEDIATO EMPRESA**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**SANTA MARTA D.T.C.H., MAGDALENA, COLOMBIA**

**2022**

## CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| 1. PRESENTACIÓN.....  | 5  |
| 2. OBJETIVOS Y/O FUNCIONES.....   | 6  |
| 2.1 Objetivo General .....  | 6  |
| 2.2 Objetivos Específicos .....   | 6  |
| 2.3 Funciones del practicante en la organización.....                   | 6  |
| 3. JUSTIFICACIÓN.....   | 7  |
| 4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....                                     | 8  |
| 4.1 Misión.....   | 8  |
| 4.2 Visión.....   | 8  |
| 4.3 Historia .....  | 9  |
| 4.4 Ubicación.....  | 9  |
| 4.5 Organigrama .....   | 10 |
| 4.6 Mapa de procesos.....   | 10 |
| 5. SITUACIÓN ACTUAL .....   | 11 |
| 6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS.....                                     | 12 |
| 6.1 Base de datos .....   | 12 |
| 6.2 Programación web .....  | 12 |
| 6.3 Frontend.....   | 12 |
| 6.4 Backend .....   | 12 |
| 6.5 Power BI.....   | 12 |
| 6.6 MVC .....   | 12 |
| 7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES.....                                       | 13 |
| 7.1 FASE DE ANÁLISIS.....   | 13 |
| 7.2 FASE DE DISEÑO .....  | 13 |
| 7.3 FASE DE DESARROLLO.....   | 14 |
| 7.4 FASE DE VERIFICACIÓN.....   | 14 |
| 8. CRONOGRAMA .....   | 15 |
| 9. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS .....                                  | 16 |
| 10. BIBLIOGRAFÍA.....   | 17 |
| 11. TABLA DE ANEXOS.....  | 18 |
| 1. Gestión de información para Observación de Fauna Marina (OFM). ..... | 20 |

|  |    |
|--|----|
| 2. Actualización de información para datos de OFM.....   | 21 |
| 3. Gestión de información para el componente temático de la Agencia Nacional de Hidrocarburos..... | 22 |
| 4. Gestión de información para datos de Fitoplancton y apoyo visual mediante Power BI.....         | 23 |
| 5. Creación de plantillas para el cargue masivo de datos. ....                                     | 24 |
| 6. Creación de atributos en la base de datos. ....   | 25 |
| 7. Creación de manuales de usuario.....  | 26 |
| 8. Encuesta MAbE original – Componente de Vulnerabilidad. ....                                     | 27 |
| 9. Encuesta MAbE con Survey123 – Componente de vulnerabilidad. ....                                | 28 |

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Ilustración 1: Sede principal del INVEMAR .....  | 8  |
| Ilustración 2: Sedes del INVEMAR, tomada de <a href="http://www.invemar.org.co">www.invemar.org.co</a> .....                 | 9  |
| Ilustración 3: Organigrama del INVEMAR, tomada de <a href="http://www.invemar.org.co">www.invemar.org.co</a> .....           | 10 |
| Ilustración 4: Mapa de procesos .....  | 10 |
| Ilustración 5: Logo Survey123, tomada de la página oficial de ArcGIS Survey 123 .....  | 13 |
| Ilustración 6: Diagrama de flujo.....  | 14 |
| Ilustración 7: Vista con datos de prueba .....   | 14 |
| Ilustración 8: Cronograma de actividades.....  | 15 |
| Ilustración 9: Información de OFM con datos errados .....  | 20 |
| Ilustración 10: Información de OFM corregida .....   | 20 |
| Ilustración 11: Atributos OFM errados .....  | 21 |
| Ilustración 12: Atributos OFM corregidos.....  | 21 |
| Ilustración 13: Depuración de datos para los componentes temáticos de los proyectos ANH.....                                 | 22 |
| Ilustración 14: Dashboard de la abundancia de fitoplancton por Departamento/Año .....  | 23 |
| Ilustración 15: Plantilla para el cargue masivo de datos de fitoplancton .....   | 24 |
| Ilustración 16: Plantilla para el cargue masivo de datos para Basuras de Micro plásticos en arena de playa y sedimento ..... | 24 |
| Ilustración 17: Atributos para el proyecto KFW .....   | 25 |
| Ilustración 18: Atributos para el proyecto KFW .....   | 25 |
| Ilustración 19: Manual de usuario Plantilla Fitoplancton .....   | 26 |
| Ilustración 20: Manual de usuario Plantilla Basuras de Micro plásticos en arena de playa y sedimento .....                   | 26 |
| Ilustración 21: Encuesta MAbE original .....   | 27 |
| Ilustración 22: Encuesta MAbE con Survey123 descripción .....  | 28 |
| Ilustración 23: Encuesta MAbE con Survey123 datos básicos .....  | 28 |
| Ilustración 24: Encuesta MAbE con Survey123 componente socioeconómico .....  | 29 |
| Ilustración 25: Encuesta MAbE con Survey123 componente socioecológico .....  | 29 |
| Ilustración 26: Encuesta MAbE con Survey123 componente institucional parte 1 .....   | 30 |
| Ilustración 27: Encuesta MAbE con Survey123 componente institucional parte 2 .....   | 30 |

## 1. PRESENTACIÓN

El **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS “José Benito Vives de Andrés” – INVEMAR** realiza investigación básica y aplicada de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en territorio de interés nacional.

El INVEMAR cuenta con el Sistema de Información Ambiental Marino (**SIAM**). Una plataforma tecnológica que integra los conocimientos adquiridos a través de la ciencia sobre la dinámica de los litorales e instrumentaliza la gestión pública.

La solución de software que se presenta en este documento complementa al **SIAM** con el fin de aportar un granito de arena a la ejecución de estrategias de desarrollo sostenible a largo plazo en la zona costera de Colombia.

El proyecto consiste en la implementación de un componente temático para el Sistema de Monitoreo de la Erosión Costera y Medidas de Adaptación basada en Ecosistemas (**SMEC-MAbE**). El componente está enfocado en la vulnerabilidad por erosión costera (**IVEC**) para hacer seguimiento y evaluación de las acciones de mitigación lideradas por las autoridades ambientales regionales.

La implementación reside en crear un flujo para la adquisición de información. El flujo va desde la captura de datos, el almacenamiento/procesamiento hasta la visualización de la información recolectada.

En el Laboratorio de Servicios de Información (**LABSIS**, dependencia de la empresa donde se llevaron a cabo las prácticas), se producen productos y servicios de información previamente acordados con los investigadores, estos sirven de insumo para que el **SMEC-MAbE** fortalezca las capacidades del **SINA** (Sistema Nacional Ambiental) y del **SIAM** en el monitoreo de ecosistemas y comunidades de modo que se mitigue la erosión costera en el Caribe colombiano.

## **2. OBJETIVOS Y/O FUNCIONES**

### **2.1 Objetivo General**

Implementar un mini sistema de monitoreo socioambiental del índice de vulnerabilidad por erosión costera para medir la contribución de las estrategias de adaptación basadas en ecosistemas para el **SMEC-MAbE**.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Realizar reuniones con los actores involucrados para establecer la problemática a resolver.
- Desarrollar las herramientas necesarias para acopiar, estructurar y organizar datos de monitoreo relacionados con el componente de vulnerabilidad.
- Desarrollar herramientas que permitan el mejor manejo y visualización de los datos disponibles.
- Desarrollar las herramientas que se requieran para calcular indicadores de gestión ambiental e información social.
- Realizar reuniones para socializar los avances del proyecto.
- Socializar el proyecto realizado con las partes interesadas.

### **2.3 Funciones del practicante en la organización**

1. Desarrollar y poner a punto las herramientas de recolección de datos que se requieran.
2. Desarrollar servicios y productos de información acordados con investigadores utilizando las plataformas tecnológicas determinadas por el LABSIS.
3. Apoyar el desarrollo de herramientas de visualización espacial/tabular de datos que se demanden.
4. Apoyar la depuración de datos para proyectos de monitoreo almacenados en el Sistema de Información Ambiental Marino (SIAM).

### 3. JUSTIFICACIÓN

Desde hace un tiempo en las costas del caribe colombiano se presenta una problemática ocasionada por un fenómeno denominado erosión costera. Un fenómeno que consiste en la pérdida o desplazamiento de tierra a lo largo de la costa debido a la acción de olas, corrientes marinas, marea u otros. Este escenario conlleva implicaciones sociales, económicas y ecológicas. Debido a la disminución de la productividad agrícola, se degradan las funciones de los ecosistemas, genera pérdidas de biodiversidad, deteriora la infraestructura urbana y, en situaciones de fuerza mayor conduce al desplazamiento de las poblaciones humanas. Por otro lado, la vulnerabilidad es el grado de pérdida o daños que cabe esperar si se produce una amenaza (la erosión costera) de una magnitud determinada.

La implementación del proyecto que se presenta en este documento es viable, en el entendido de que le proporcionará al **SMEC-MAbE** una herramienta que mide la contribución de las estrategias aplicadas a los ecosistemas y su impacto en la mitigación de la erosión costera en el caribe colombiano.

Por otro lado, el uso de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos permiten tener una ventaja, debido a que se puede informar a la población sobre alternativas que promuevan su desarrollo, los motiven a ser partícipes de los cambios que se presenten ayudando a fortalecer y aprovechar los recursos naturales de los ecosistemas del que forman parte.

Finalmente, aportar un granito de arena a este proyecto, que sumado a otras acciones significaría fortalecer las capacidades del Sistema de Información Ambiental (**SINA**) y del Sistema de Información Ambiental Marino (**SIAM**) para el monitoreo de ecosistemas y comunidades, de modo que se puedan identificar oportunidades para la mejora de los procesos que llevan a cabo.

## 4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA



*Ilustración 1: Sede principal del INVEMAR*

**El INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS “José Benito Vives de Andrés” (INVEMAR)** es una organización de investigación científica y tecnológica sin ánimo de lucro, enmarcada dentro del derecho privado. La organización está vinculada al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (**MinAmbiente**).

### 4.1 Misión

Realizar investigación básica y aplicada de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en los litorales, ecosistemas marinos y oceánicos de interés nacional con el fin de proporcionar el conocimiento científico necesario para la formulación de políticas, la toma de decisiones, la elaboración de planes y proyectos que conduzcan al desarrollo de estas, dirigidos al manejo sostenible de los recursos, a la recuperación del medio ambiente marino y costero, al mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos, mediante el empleo racional de la capacidad científica del Instituto y su articulación con otras entidades públicas y privadas.

### 4.2 Visión

Ser una institución científica de excelencia, reconocida en el ámbito nacional e internacional por su altísima calidad y liderazgo en sus actividades de investigación básica y aplicada y su compromiso con el aprovechamiento sostenible de los recursos marinos y costeros. El **INVEMAR** deberá estar conformado por un grupo humano comprometido, altamente calificado y con valores éticos que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos.

### 4.3 Historia

La historia comienza en 1963, cuando 3 investigadores de la Universidad de Justug Liebig de Giessen visitaron la ciudad costera de Santa Marta por invitación de la Universidad de los Andes. Los investigadores eligieron la ciudad de Santa Marta para que fuera la sede del Instituto de Investigaciones Colombo-Alemán de Punta Betín (**ICAL**), precursor del **INVEMAR**. El centro de investigación ayudó a estudiar el clima, la flora, la fauna y la geografía de la región, centrados principalmente en la Sierra Nevada. El 22 de diciembre de 1993 se convirtió en el INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS “José Benito Vives de Andréis” en honor al político y empresario samario José Benito Vives. Desde entonces el **INVEMAR** ha continuado realizando investigaciones sobre la conservación de la vida marina en el caribe colombiano.

### 4.4 Ubicación

El **INVEMAR** cuenta con la sede principal ubicada en la ciudad de Santa Marta. Además, cuenta con dos sedes más: una en Buenaventura, Pacífico colombiano y otra en Cispatá, Golfo de Morrosquillo.



Sede Principal,  
Santa Marta



Sede Cispatá,  
Cordoba



Sede  
Buenaventura

*Ilustración 2: Sedes del INVEMAR, tomada de [www.invemar.org.co](http://www.invemar.org.co)*

## 4.5 Organigrama

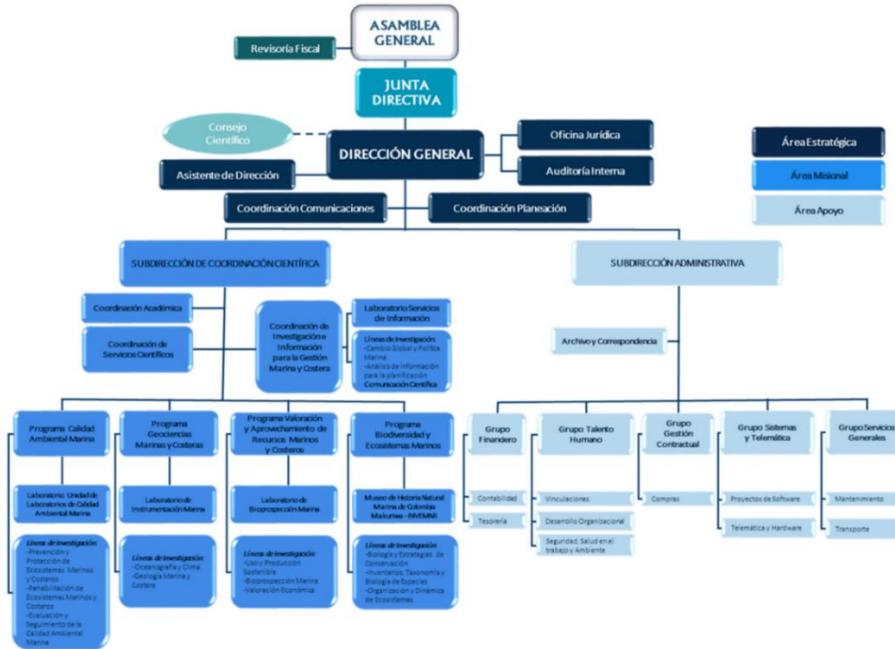


Ilustración 3: Organigrama del INVEMAR, tomada de [www.invemar.org.co](http://www.invemar.org.co)

## 4.6 Mapa de procesos



Ilustración 4: Mapa de procesos

## 5. SITUACIÓN ACTUAL

Al iniciar las prácticas en el área del Laboratorio de Servicios de Información (**LABSIS**), se encontró que era necesario apoyar el equipo (**meta**) en la gestión de la información que sirve de sostén para que el **SIAM** (Sistema de Información Ambiental Marino) use los datos disponibles para aportar conocimientos que permitan mejorar la toma de decisiones y así generar políticas que favorezcan el desarrollo de la comunidad.

Además, se debía aportar un granito de arena a la creación de un componente temático que sirviera como herramienta para que el **SMEC-MAbE** realizara un seguimiento a la vulnerabilidad que genera el fenómeno de la erosión costera en las costas del caribe colombiano.

La tarea principal como aprendiz fue apoyar el flujo de trabajo que está implementado en el **INVEMAR** para llegar a la meta, el cual iba desde la adquisición de información, el procesamiento hasta la visualización de esta.

En el camino se detectaron errores en la información recolectada, los cuales se solucionaban para evitar inconvenientes que pudiesen afectar en gran manera el cómo se usa o interpreta la información que está disponible.

## 6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS

**6.1 Base de datos:** Una de las definiciones más divulgadas de una “Base de Datos” (BD) se refiere a una “colección o conjunto de datos interrelacionados”. La expresión colección o conjunto, en este caso, conduce a la idea hipotética de “muchos” datos. Por datos, la Real Academia Española entiende “cualquier información dispuesta de manera adecuada para su tratamiento por una computadora”; e interrelación indica que los datos no están aislados, sino que se vinculan entre sí, integrándose para formar un “todo”, siendo el “todo” la Base de Datos. (Bertone & Thomas, 2011)

**6.2 Programación web:** Por desarrollo web entendemos todas las disciplinas involucradas en la creación de sitios web, o aplicaciones que se ejecutan en la web y a las que se accede mediante el navegador. (IT, 2022)

**6.3 Frontend:** Un sistema de frontend se utiliza principalmente para enviar preguntas y solicitudes, y recibir datos desde el sistema anfitrión. Sirve o proporciona a los usuarios la capacidad de interactuar y utilizar un sistema de información. ((s/f) Arimetrics, 2022)

**6.4 Backend:** Es la capa de acceso a datos de un software o cualquier dispositivo, que no es directamente accesible por los usuarios, además contiene la lógica de la aplicación que maneja dichos datos. El Backend también accede al servidor, que es una aplicación especializada que entiende la forma como el navegador realiza las peticiones. (Reyes, 2022)

**6.5 Power BI:** Power BI es una solución de análisis empresarial basado en la nube, que permite unir diferentes fuentes de datos, analizarlos y presentar un análisis de estos a través de informes y paneles. Esto permite generar y compartir instantáneas claras y útiles de lo que está sucediendo en el negocio. (Deloitte, 2022)

**6.6 MVC:** El MVC es un patrón de diseño arquitectónico de software, que sirve para clasificar la información, la lógica del sistema y la interfaz que se le presenta al usuario. (Codingornot, 2022)

## 7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

### 7.1 FASE DE ANÁLISIS

En esta etapa se llevaron a cabo reuniones con los investigadores y los jefes del Laboratorio de Servicios de Información (**LABSIS**), el resultado de estas reuniones permitió definir los referentes, los cuales son: Los usuarios que participan en el proyecto, los lugares en los que se realizó el monitoreo, las variables medidas, así como los métodos analíticos para cada una de ellas, entre otra serie de atributos.

### 7.2 FASE DE DISEÑO

Esta fase empieza con la creación de los referentes. Para crear un referente se debe tener en cuenta varios aspectos al momento de ingresar la información a la base de datos, uno de ellos es la completitud de la información.

Posteriormente, se procede a la creación de una encuesta mediante la herramienta llamada **Survey123** para la recolección de datos. La información de cada encuesta enviada se guarda en un “repositorio” de **ArcGis** el cual está disponible para ser consumido mediante un servicio web ya que los datos almacenados en dicho servicio se pueden exportar mediante archivos de texto plano (como un **CSV**) o en formato **JSON**.



*Ilustración 5: Logo Survey123, tomada de la página oficial de ArcGIS Survey 123*

### 7.3 FASE DE DESARROLLO

En esta fase se realizó todo el proceso de ETL (**Extraction, Transform and Load**). Se debía consumir el servicio dado por **ArcGis** con el fin de traer toda la información (**Extraction**). El siguiente paso consistía en limpiar los datos, se le aplicaba una serie de transformaciones (**Transform**) para llevarlos a un estado base (se puede ver como una tabla, de **m** filas por **n** columnas) que sirviera para el siguiente paso. Finalmente, teniendo la base se procedía a guardar (**Load**) la información en la base de datos del **INVEMAR**.

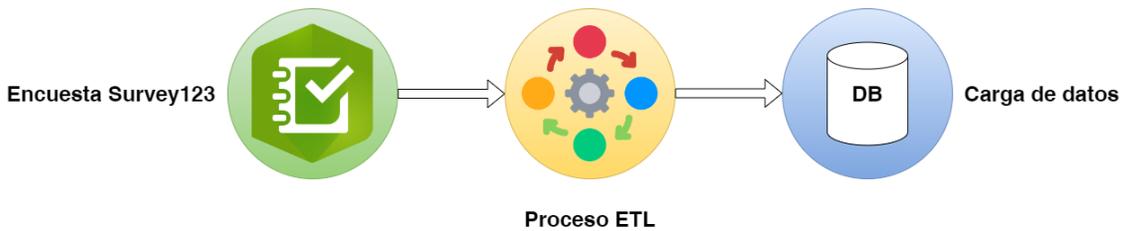


Ilustración 6: Diagrama de flujo

### 7.4 FASE DE VERIFICACIÓN

La última fase del proyecto fue la verificación, en ella se llevaron a cabo pruebas para validar el correcto funcionamiento del trabajo realizado. Se validó el formulario de recolección de datos, el proceso de ETL (**Extraction, Transform and Load**) y, cómo el resultado final influye en la percepción que se tiene sobre la información recolectada.

|   | NOMBRE_ALTERNO | METODOLOGIA_DESC  | ID_TEMATICA | TEMATICA_DESC   | ENTIDAD_DESC                |
|---|----------------|---|-------------|-----------------|-----------------------------|
| 1 | AbE KFW_FASE 1 | Vulnerabilidad Socioeconomica frente a la Erosion Costera | 265         | EROSION COSTERA | VULNERABILIDAD CORPOGUAJIRA |
| 2 | AbE KFW_FASE 1 | Vulnerabilidad Socioeconomica frente a la Erosion Costera | 265         | EROSION COSTERA | VULNERABILIDAD CORPOGUAJIRA |
| 3 | AbE KFW_FASE 1 | Vulnerabilidad Socioeconomica frente a la Erosion Costera | 265         | EROSION COSTERA | VULNERABILIDAD CORPOGUAJIRA |
| 4 | AbE KFW_FASE 1 | Vulnerabilidad Socioeconomica frente a la Erosion Costera | 265         | EROSION COSTERA | VULNERABILIDAD CORPOGUAJIRA |
| 5 | AbE KFW_FASE 1 | Vulnerabilidad Socioeconomica frente a la Erosion Costera | 265         | EROSION COSTERA | VULNERABILIDAD CORPOGUAJIRA |
| 6 | AbE KFW_FASE 1 | Vulnerabilidad Socioeconomica frente a la Erosion Costera | 265         | EROSION COSTERA | VULNERABILIDAD CORPOGUAJIRA |
| 7 | AbE KFW_FASE 1 | Vulnerabilidad Socioeconomica frente a la Erosion Costera | 265         | EROSION COSTERA | VULNERABILIDAD CORPOGUAJIRA |
| 8 | AbE KFW_FASE 1 | Vulnerabilidad Socioeconomica frente a la Erosion Costera | 265         | EROSION COSTERA | VULNERABILIDAD CORPOGUAJIRA |
| 9 | AbE KFW_FASE 1 | Vulnerabilidad Socioeconomica frente a la Erosion Costera | 265         | EROSION COSTERA | VULNERABILIDAD CORPOGUAJIRA |

Ilustración 7: Vista con datos de prueba

## 8. CRONOGRAMA

| FASE   | ACTIVIDAD  | SEMANAS |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |  |
|--|--|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|--|--|
|  |  | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |  |  |
| <b>I<br/>M<br/>P<br/>L<br/>E<br/>M<br/>E<br/>N<br/>T<br/>A<br/>C<br/>I<br/>Ó<br/>N</b> | Análisis de requerimientos.                                |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |  |
|  | Creación de referentes.                                    |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |  |
|  | Construcción de plantillas para el cargue masivo de datos. |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |  |
|  | Adquisición de información.                                |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |  |
|  | Procesamiento de los datos.                                |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |  |
|  | Análisis de la información.                                |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |  |
|  | Creación de dashboards.                                    |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |  |
|  | Depuración de datos.                                       |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |  |
|  | Ejecución de pruebas.                                      |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |  |
|  | Evaluación del trabajo realizado                           |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |  |  |

*Ilustración 8: Cronograma de actividades*

## 9. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

El mini sistema de monitoreo socioambiental del índice de vulnerabilidad por erosión costera (**IVEC**) fue implementado de manera exitosa, proporcionando al **SMEC-MAbE** una herramienta que mide la contribución de las estrategias aplicadas a los ecosistemas y su impacto en la mitigación de la erosión costera en las costas del caribe colombiano.

Es imperativo resaltar **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS “José Benito Vives de Andrés” – INVEMAR** facilitó todas las herramientas para realizar este mini sistema de monitoreo.

Sin perder de vista el objetivo principal se desglosó el problema en pequeñas partes, aplicando el principio divide y vencerás. En las diferentes reuniones realizadas con las partes interesadas, se pudo establecer la problemática a resolver. Definiendo los requerimientos necesarios para desarrollar la herramienta que permita acopiar, estructurar y organizar los datos de monitoreo con el fin de hacer seguimiento al componente de vulnerabilidad. Teniendo en cuenta lo anterior y con base en la información recolectada se establecieron indicadores de gestión ambiental e información social que sirven para la toma de decisiones. En cada una de las reuniones concertadas, se socializó la integración de los componentes, aplicando la metodología del ensayo y error con diferentes escenarios para verificar que todo funcionara de manera correcta y que las salidas de la aplicación fueran las óptimas.

Finalmente, se recomienda establecer cronogramas de diligenciamiento de información por parte de los actores involucrados, de igual forma, se debe organizar las fechas de migración de información y respaldo de esta una vez que los usuarios terminen de digitar los datos. Y así, crear dashboards o herramientas personalizables para visualizar datos con el fin de verificar que la información saliente sea confiable. En el evento de que se presente algún tipo de problemática con la información es recomendable que la entidad se ponga en contacto con las corporaciones involucradas encargadas de recopilar los datos de la encuesta, para tomar las decisiones correctas (descartar o volver a realizar salidas de recolección de datos) que lleven a obtener resultados satisfactorios.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- (s/f) Arimetrics. (13 de Septiembre de 2022). *Arimetrics, ¿Qué es Frontend?* Obtenido de <https://www.arimetrics.com/glosario-digital/frontend>
- Bertone, R., & Thomas, P. (2011). *Introducción a las Bases de Datos - Fundamentos y Diseño*. Pearson.
- Codingornot. (23 de Septiembre de 2022). *¿Qué es MVC?* Obtenido de <https://codingornot.com/mvc-modelo-vista-controlador-que-es-y-para-que-sirve>
- Deloitte. (14 de Septiembre de 2022). *¿Qué es Power BI?* Obtenido de <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articulos/que-es-power-bi.html>
- Ibermatica365. (14 de Septiembre de 2022). *Lo que siempre quisiste saber de Power BI*. Obtenido de <https://www.ibermatica365.com/todo-lo-que-siempre-quisiste-saber-sobre-microsoft-power-bi/>
- INVEMAR. (13 de Septiembre de 2022). *ANH - Portal Ambiental Offshore* . Obtenido de <http://anh.invemar.org.co/>
- INVEMAR. (13 de Septiembre de 2022). *Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés" - Invemar*. Obtenido de <http://www.invemar.org.co/>
- INVEMAR. (13 de Septiembre de 2022). *Mapa de Observación de Fauna Marina*. Obtenido de [https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?url=https%3A%2F%2Fgis.invemar.org.co%2Farcgis%2Frest%2Fservices%2FHosted%2FMapa\\_OFM%2FFeatureServer&source=sd](https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?url=https%3A%2F%2Fgis.invemar.org.co%2Farcgis%2Frest%2Fservices%2FHosted%2FMapa_OFM%2FFeatureServer&source=sd)
- IT, E. (13 de Septiembre de 2022). *Desarrollo web*. Obtenido de <https://escuela.it/materias/desarrollo-web>
- Reyes, C. (13 de Septiembre de 2022). *Tendencias en desarrollo web*. Obtenido de <https://www.itcha.edu.sv/publicaciones/ITCHA/1167-2020-12-01/1167-%20ARTICULO---NUEVAS-TENDENCIAS-EN-DESARROLLO-WEB.pdf>
- SIAM. (13 de Septiembre de 2022). *Sistema de Información Ambiental Marino*. Obtenido de <https://siam.invemar.org.co/>

## 11. TABLA DE ANEXOS

| N° | Relación de Anexos  |
|----|---|
| 1  | Gestión de información para Observación de Fauna Marina OFM.                                    |
| 2  | Actualización de información para datos de OFM.   |
| 3  | Gestión de información para el componente temático de la Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH. |
| 4  | Gestión de información para datos de Fitoplancton y apoyo visual mediante Power BI.             |
| 5  | Creación de plantillas para el cargue masivo de datos.  |
| 6  | Creación de atributos en la base de datos.  |
| 7  | Creación de manuales de usuario.  |
| 8  | Encuesta MAbE original – Componente de Vulnerabilidad.  |
| 9  | Encuesta MAbE con Survey123 – Componente de Vulnerabilidad.                                     |

# ANEXOS

## 1. Gestión de información para Observación de Fauna Marina (OFM).

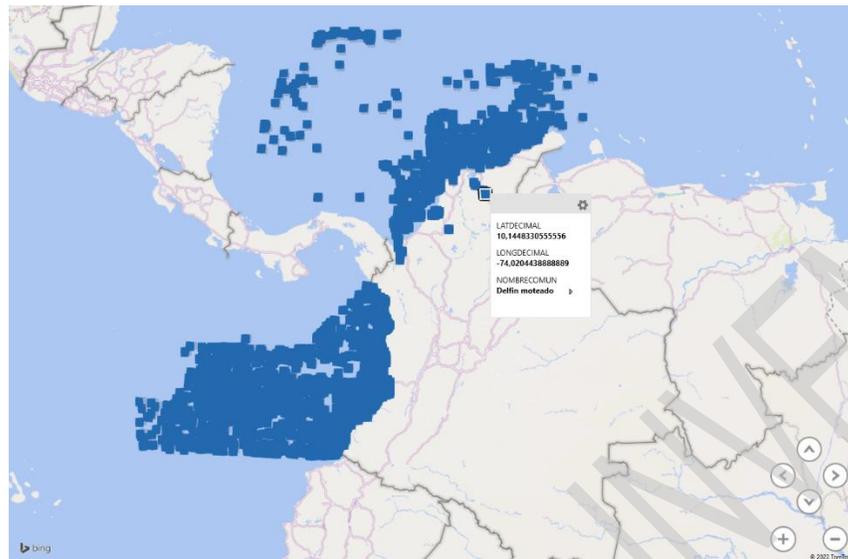


Ilustración 9: Información de OFM con datos errados

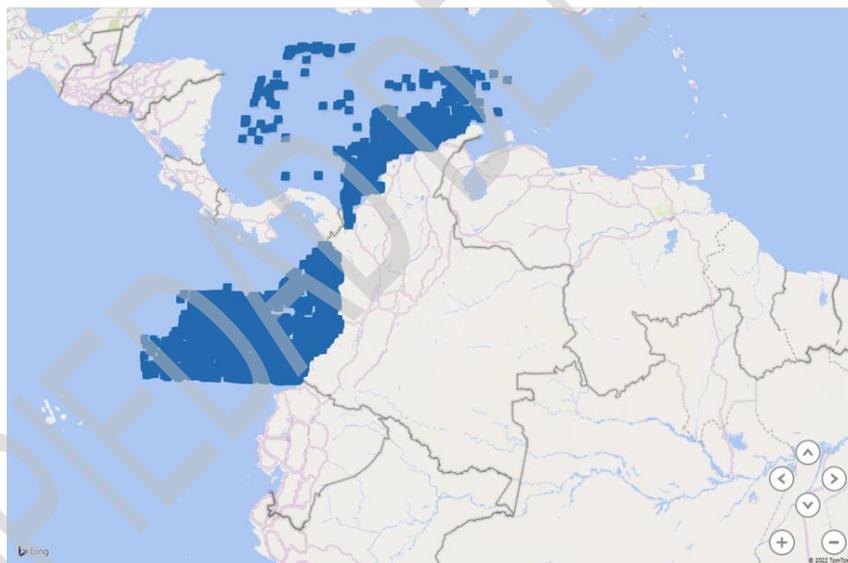


Ilustración 10: Información de OFM corregida

## 2. Actualización de información para datos de OFM.

Resultado de la Consulta x Resultado de la Consulta 1 x

Todas las Filas Recuperadas: 38 en 0,01 segundos

| ID_PARAMETRO | ID_METODOLOGIA | ID_UNIDAD_MEDIDA | ID_MUESTRA | ID_METODO                  | VALOR                     | NX   | QUALITY_FLAG | PRECISION | FECHASIS | PARAMETRO_UNIDADES | ID_MUESTRAEX               | AUD_UPDATE | OP_N2  |
|--------------|----------------|------------------|------------|----------------------------|---------------------------|------|--------------|-----------|----------|--------------------|----------------------------|------------|--------|
| 1            | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219295097455 | (null) SL, BR, LP         | 518  | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219295097455 | (null)     | (null) |
| 2            | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219295097456 | (null) DF                 | 14   | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219295097456 | (null)     | (null) |
| 3            | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219295097457 | (null) SL, DF             | 18   | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219295097457 | (null)     | (null) |
| 4            | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219295097458 | (null) SL, DF             | 18   | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219295097458 | (null)     | (null) |
| 5            | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219295097459 | (null) DF, LP             | 528  | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219295097459 | (null)     | (null) |
| 6            | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219315098760 | (null) DF                 | 16   | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219315098760 | (null)     | (null) |
| 7            | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219315098761 | (null) DF, BR, FF, TF, LF | 1140 | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219315098761 | (null)     | (null) |
| 8            | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219325096038 | (null) SF, BR, LF         | 1029 | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219325096038 | (null)     | (null) |
| 9            | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219325096039 | (null) SF, BR, LF         | 1029 | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219325096039 | (null)     | (null) |
| 10           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219325096040 | (null) BR, LP             | 516  | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219325096040 | (null)     | (null) |
| 11           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219325096041 | (null) SF, BR, LF         | 1029 | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219325096041 | (null)     | (null) |
| 12           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219325096042 | (null) SF, BR             | 5    | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219325096042 | (null)     | (null) |
| 13           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219325096043 | (null) SF, BR, O          | 6101 | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219325096043 | (null)     | (null) |
| 14           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219325096044 | (null) SL, DF, LP         | 930  | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219325096044 | (null)     | (null) |
| 15           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219325096045 | (null) SF, BR, LP         | 1029 | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219325096045 | (null)     | (null) |
| 16           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219345097346 | (null) SF, BR, LP         | 517  | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219345097346 | (null)     | (null) |
| 17           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219345097347 | (null) SF, BR, LP         | 517  | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219345097347 | (null)     | (null) |
| 18           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219345097348 | (null) SF, BR, LP         | 517  | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219345097348 | (null)     | (null) |

Ilustración 11: Atributos OFM errados

Resultado de la Consulta x Resultado de la Consulta 1 x Salida de Script x Resultado de la Consulta 2 x

Se han recuperado 50 filas en 0,005 segundos

| ID_PARAMETRO | ID_METODOLOGIA | ID_UNIDAD_MEDIDA | ID_MUESTRA | ID_METODO                  | VALOR      | QUALITY_FLAG | PRECISION | FECHASIS | PARAMETRO_UNIDADES | ID_MUESTRAEX               | AUD_UPDATE                    |
|--------------|----------------|------------------|------------|----------------------------|------------|--------------|-----------|----------|--------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 10           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219285092510 | (null) 5   | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219285092510 | 2022/08/19 07:42 SF, BR DAT   |
| 11           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219285092511 | (null) 2   | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219285092511 | 2022/08/19 07:45 SL, DATOSD   |
| 12           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219285092512 | (null) 19  | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219285092512 | 2022/08/19 07:46 SF, SL, DF I |
| 13           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219285092513 | (null) 72  | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219285092513 | 2022/08/19 08:05 B, TF, DATO  |
| 14           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219285092515 | (null) 5   | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219285092515 | 2022/08/19 08:08 SF, BR, DAT  |
| 15           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219285092516 | (null) 1   | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219285092516 | 2022/08/19 08:08 SF, DATOSD   |
| 16           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219285092517 | (null) 11  | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219285092517 | 2022/08/19 08:09 SF, SL, B D  |
| 17           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219285092518 | (null) 17  | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219285092518 | 2022/08/19 08:00 SF, DF, DAT  |
| 18           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219285092519 | (null) 6   | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219285092519 | 2022/08/19 08:00 SL, BR, DAT  |
| 19           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219285092520 | (null) 9   | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219285092520 | 2022/08/19 08:01 SF, B, DAT   |
| 20           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219285092521 | (null) 5   | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219285092521 | 2022/08/19 08:01 SF, BR, DAT  |
| 21           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219276092522 | (null) 5   | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219276092522 | 2022/08/19 08:57 SF, BR, DAT  |
| 22           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219276092523 | (null) 517 | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219276092523 | 2022/08/19 08:58 SF, BR, LP I |
| 23           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219276092524 | (null) 12  | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219276092524 | 2022/08/19 08:58 BR, B, DAT   |
| 24           | 589            | 791              | 100        | 20220711432077219276092525 | (null) 18  | 2            | (null)    | 11/07/22 | 589 100            | 20220711432077219276092525 | 2022/08/19 08:58 SL, DF, DAT  |

Ilustración 12: Atributos OFM corregidos

### 3. Gestión de información para el componente temático de la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

The screenshot displays the ANH website interface. At the top, there is a navigation bar with the ANH logo and the text 'Portal Ambiental Offshore'. Below this, the main heading is 'Medio Biótico' with a sub-heading 'Componentes'. Under 'Componentes', there is a section for 'Plancton' which includes three sub-sections: 'Fitoplancton', 'Zooplancton', and 'Ictioplancton'. Each sub-section has a brief description and a 'Descargar' button. Below the 'Plancton' section is a 'Banco de imágenes - Plancton' section with an 'Ingreso aquí' button. The 'Bentos' section follows, with sub-sections for 'Macrofauna' and 'Megafauna', each with a 'Descargar' button. The page is overlaid with a large 'PROPIEDAD DEL INVERMAR' watermark.

Ilustración 13: Depuración de datos para los componentes temáticos de los proyectos ANH

#### 4. Gestión de información para datos de Fitoplancton y apoyo visual mediante Power BI.

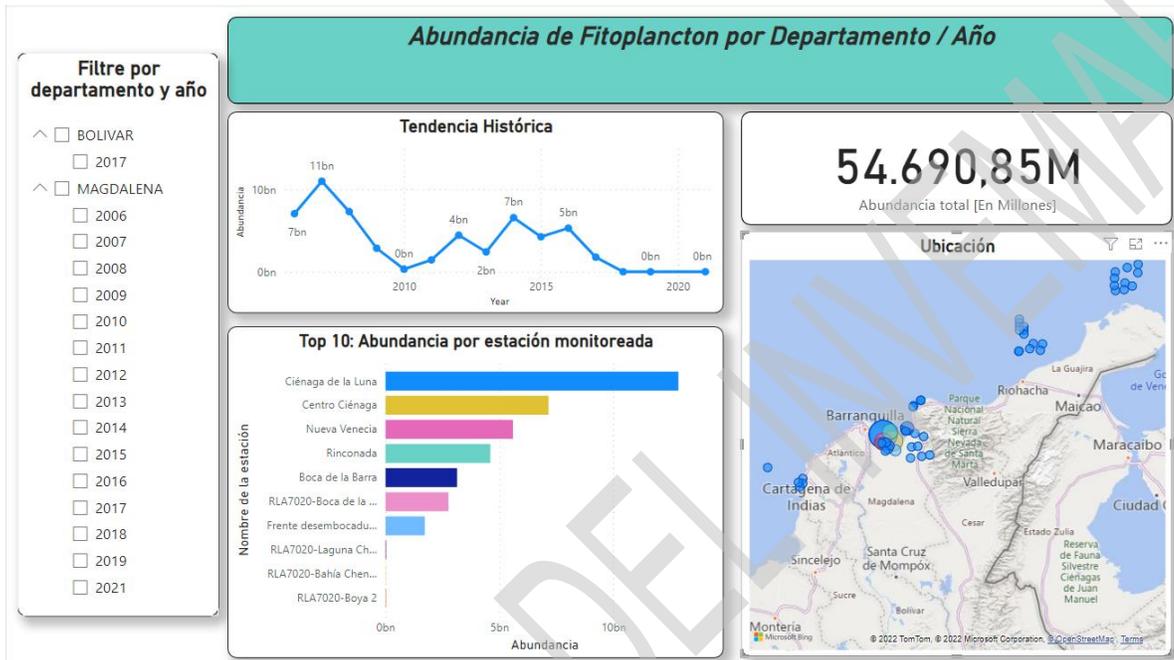


Ilustración 14: Dashboard de la abundancia de fitoplancton por Departamento/Año

## 5. Creación de plantillas para el cargue masivo de datos.

**Monitoreo comunidades fitoplancton - Densidades**

**Recomendaciones generales:**  
**¡Precaución!** No inserte Filas o Columnas.  
 En los casos en que falte un valor a ingresar que provenga de la hoja de referencias, informe para que el administrador del sistema actualice los datos.  
 Esta es una plantilla programada. Las columnas de color oscuro se llenan automáticamente, principalmente a partir de los datos de referencias.  
 NO UTILICE PUNTO Y COMA (,) en ningún campo, por ser el separador de variables (columnas). Tampoco escriba las unidades de medida.  
 Para el correcto funcionamiento de la hoja debe estar activa la opción de Excel de ejecutar macros (al abrir la hoja acepte la advertencia que aparece en la parte superior de la hoja en un recuadro amarillo). La extensión del archivo debe ser .xlsm  
 Se recomienda renombrar el archivo de la siguiente manera: Fitoplancton\_NombreEstacion\_FechaMonitoreo.xlsm

Previamente a iniciar el llenado de la plantilla, debe seleccionar el proyecto al que pertenecen los datos que va a diligenciar y los referentes de ésta plantilla sean actualizados.  
 Luego de llenar completamente la plantilla, haga clic sobre el botón "Generar tablas" para que los datos sean organizados automáticamente.  
 Antes de presionar el botón "Generar tablas" verifique que:  
 a. No haya celdas con valores como "N/A" o "¡REF!"  
 b. No se estén aplicando filtros en la hoja de datos  
 Para finalizar, presione el botón "Cargar datos".

Si requiere ayuda contacte a:  
 Julio Bohorquez@invemar.org.co - Apoyo técnico software

El custodio de los datos es el único autorizado para distribuir este conjunto de datos. El observador y el digitador se comprometen a no hacer copia de los datos de modo que copia de los mismos no sean obtenidas y/o usadas por terceros no relacionados con el propósito para el cual se recolectó.

Botones: Descargar referentes, Generar tablas, Cargar datos

Ilustración 15: Plantilla para el cargue masivo de datos de fitoplancton

**Monitoreo de Basuras - Microplásticos en Arena**

**Recomendaciones generales:**  
**¡Precaución!** No inserte Filas o Columnas.  
 En los casos en que falte un valor a ingresar que provenga de la hoja de referencias, informe para que el administrador del sistema actualice los datos.  
 Esta es una plantilla programada. Las columnas de color oscuro se llenan automáticamente, principalmente a partir de los datos de referencias.  
 NO UTILICE PUNTO Y COMA (,) en ningún campo, por ser el separador de variables (columnas). Tampoco escriba las unidades de medida.  
 Para el correcto funcionamiento de la hoja debe estar activa la opción de Excel de ejecutar macros (al abrir la hoja acepte la advertencia que aparece en la parte superior de la hoja en un recuadro amarillo). La extensión del archivo debe ser .xlsm  
 Se recomienda renombrar el archivo de la siguiente manera: SIMAC\_Riqueza\_NombreEstacion\_FechaMonitoreo.xlsm

Previamente a iniciar el llenado de la plantilla, debe presionar el botón "Descargar referentes" para que los datos sean organizados automáticamente.  
 Luego de llenar completamente la plantilla, haga clic sobre el botón "Generar tablas" para que los datos sean organizados automáticamente.  
 Antes de presionar el botón "Generar tablas" verifique que:  
 a. No haya celdas con valores como "N/A" o "¡REF!"  
 b. No se estén aplicando filtros en la hoja de datos  
 Para finalizar, presione el botón "Cargar datos".

Si requiere ayuda contacte a:  
 Julio Bohorquez@invemar.org.co - Apoyo técnico software

El custodio de los datos es el único autorizado para distribuir este conjunto de datos. El observador y el digitador se comprometen a no hacer copia de los datos de modo que copia de los mismos no sean obtenidas y/o usadas por terceros no relacionados con el propósito para el cual se recolectó.

Botones: Descargar referentes, Generar tablas, Cargar datos

Ilustración 16: Plantilla para el cargue masivo de datos para Basuras de Micro plásticos en arena de playa y sedimento

## 6. Creación de atributos en la base de datos.

| DESCRIPCION | ORDEN | DESCRIPCION_TABLA  |
|-------------|-------|--------------------|
| <18         | 1     | EDAD_DE_LA_PERSONA |
| >55         | 3     | EDAD_DE_LA_PERSONA |
| 18 - 55     | 2     | EDAD_DE_LA_PERSONA |

Ilustración 17: Atributos para el proyecto KFW

|             |   |                          |
|-------------|---|--------------------------|
| > 20 min    | 3 | TIEMPO_DE_DESPLAZAMIENTO |
| 10 - 20 min | 2 | TIEMPO_DE_DESPLAZAMIENTO |
| < 5 min     | 1 | TIEMPO_DE_DESPLAZAMIENTO |

Ilustración 18: Atributos para el proyecto KFW

## 7. Creación de manuales de usuario.

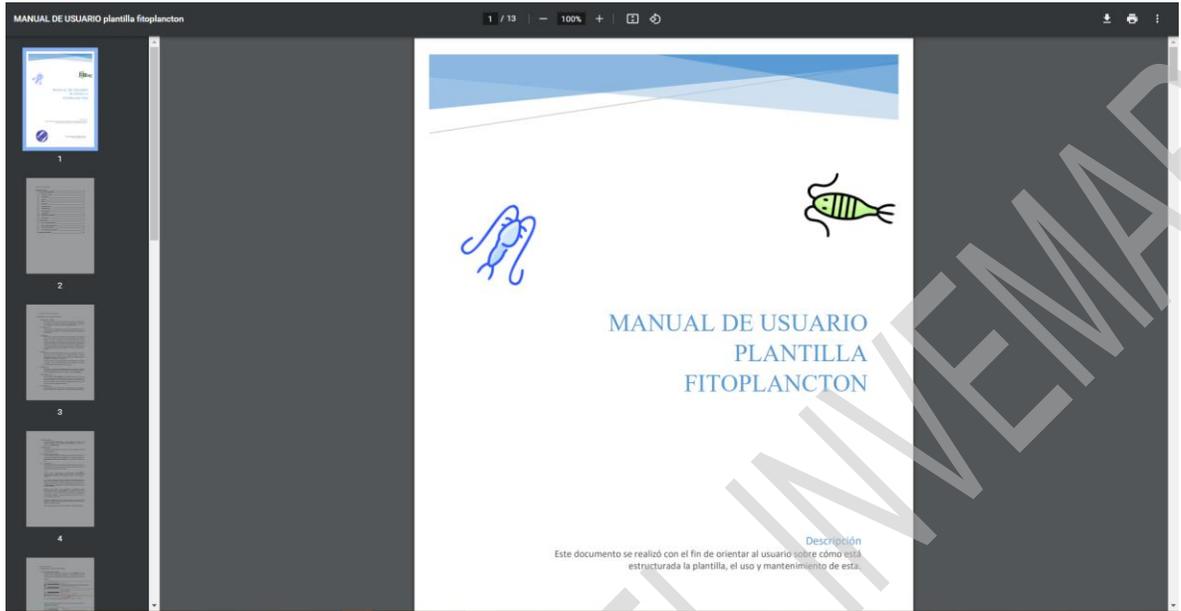


Ilustración 19: Manual de usuario Plantilla Fitoplancton



Ilustración 20: Manual de usuario Plantilla Basuras de Micro plásticos en arena de playa y sedimento

## 8. Encuesta MAbE original – Componente de Vulnerabilidad.

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p>ENCUESTA DE VULNERABILIDAD<br/>Proyecto convenio ABÉ KFW-INVEMAR FASE I</p> <p><b>COMPONENTE SOCIOECONÓMICO</b></p> <p>1. Edad de la persona cabeza de familia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 18 - 55</li> <li><input type="checkbox"/> &gt;55</li> </ul> <p>2. Nivel de escolaridad alcanzado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Profesional</li> <li><input type="checkbox"/> Técnico</li> <li><input type="checkbox"/> Bachillerato</li> <li><input type="checkbox"/> Primaria</li> <li><input type="checkbox"/> Ninguna</li> </ul> <p>3. Tiempo que lleva viviendo en la localidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Menos de 10 años</li> <li><input type="checkbox"/> Entre 9 y 20 años</li> <li><input type="checkbox"/> Entre 19 y 30 años</li> <li><input type="checkbox"/> Mas de 30 años</li> </ul> <p>4. Número de personas que integral el grupo familiar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 1 a 2</li> <li><input type="checkbox"/> 3 a 4</li> <li><input type="checkbox"/> 5</li> <li><input type="checkbox"/> 6 a 7</li> <li><input type="checkbox"/> &gt;8</li> </ul> <p>5. El hogar de residencia es</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Propia,</li> <li><input type="checkbox"/> Arrendada</li> </ul> <p>6. Material que predomina en el hogar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Techos:             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> paja, <input type="checkbox"/> lamina, <input type="checkbox"/> palma</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> Material de construcción:             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> rústico</li> <li><input type="checkbox"/> mampostería</li> <li><input type="checkbox"/> concreto</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> Piso:             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> baldosa,</li> <li><input type="checkbox"/> cemento,</li> <li><input type="checkbox"/> madera,</li> <li><input type="checkbox"/> tierra</li> </ul> </li> </ul> <p>7. Estado de conservación del hogar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bueno</li> <li><input type="checkbox"/> Regular</li> <li><input type="checkbox"/> Malo</li> </ul> <p>8. El lugar de residencia es el mismo donde ejerce su actividad laboral.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Si</li> <li><input type="checkbox"/> No</li> </ul> <p>9. Si dijo No: cuál es el tiempo de desplazamiento de su lugar de residencia al sitio de trabajo y en que se transporta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> &lt;5 min,</li> <li><input type="checkbox"/> 10 - 20 min</li> <li><input type="checkbox"/> &gt;20 min</li> </ul> | <p>10. Tipo de empleo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Turismo</li> <li><input type="checkbox"/> Agricultura</li> <li><input type="checkbox"/> Pesca</li> <li><input type="checkbox"/> Comercio</li> <li><input type="checkbox"/> Sin empleo</li> <li><input type="checkbox"/> Otros: _____</li> </ul> <p>11. Tiempo de dedicación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tiempo completo</li> <li><input type="checkbox"/> Medio tiempo</li> </ul> <p><b>COMPONENTE SOCIOECOLÓGICO</b> (cuál es el estado en términos ambientales y físico del ecosistémico: manglares, arrecifes de coral, pastos marinos, playas y dunas)</p> <p>12. Del medio natural que lo rodea (cobertura ecosistémica), cuál cree usted que es el estado (físico-ambiental) en el que se encuentran las coberturas de manglares, pastos marinos, arrecifes de coral y playas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Muy bueno</li> <li><input type="checkbox"/> Bueno</li> <li><input type="checkbox"/> Regular</li> <li><input type="checkbox"/> Malo</li> <li><input type="checkbox"/> Muy malo</li> </ul> <p>13. Cuál de los siguientes ecosistemas es el que más le presta sus servicios para desarrollar su actividad económica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Manglares</li> <li><input type="checkbox"/> Arrecifes de coral</li> <li><input type="checkbox"/> Pastos marinos</li> <li><input type="checkbox"/> Playas y dunas</li> <li><input type="checkbox"/> Ninguno</li> </ul> <p>14. Cuál es el suministro principal que le provee el ecosistema de manglar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Provisión (pesca y agricultura)</li> <li><input type="checkbox"/> Soporte (comercialización y usos del recurso)</li> <li><input type="checkbox"/> Cultural (ecoturismo, recreación, belleza del paisaje)</li> <li><input type="checkbox"/> Regulación (erosión costera, control de inundación, formación de suelos)</li> </ul> | <p>15. Cuál es el suministro principal que le provee el ecosistema de pastos marinos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Provisión (recursos pesqueros y recursos forestales)</li> <li><input type="checkbox"/> Regulación (control de la erosión costera y protección costera)</li> <li><input type="checkbox"/> Cultural (recreación, turismo y belleza)</li> <li><input type="checkbox"/> Soporte (hábitas de refugio y zonas de forraje)</li> <li><input type="checkbox"/> Ninguno</li> </ul> <p>16. Cuál es el suministro principal que le provee el ecosistema de arrecifes de coral</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Provisión (Pesquerías de subsistencia y comerciales orientadas de arrecifes saludables)</li> <li><input type="checkbox"/> Regulación (protección de playas y costas contra marejadas y tormentas)</li> <li><input type="checkbox"/> Cultural (turismo y recreación)</li> <li><input type="checkbox"/> Soporte (hábitas de vivero)</li> <li><input type="checkbox"/> Ninguno</li> </ul> <p>17. Cuál es el suministro principal que le provee el ecosistema de playas y dunas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Provisión (muebles, alimento y estructuras residenciales)</li> <li><input type="checkbox"/> Regulación (mitigación del oleaje y protección del viento fuerte)</li> <li><input type="checkbox"/> Cultural (apreciación estética, herencia cultural y turismo)</li> <li><input type="checkbox"/> Soporte (alimento, ciclo de nutrientes y biodiversidad)</li> <li><input type="checkbox"/> Ninguno</li> </ul> <p>18. De los ecosistemas anteriores, cuál es la actividad económica principal para satisfacer sus necesidades básicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Pesca</li> <li><input type="checkbox"/> Comercio</li> <li><input type="checkbox"/> Turismo</li> <li><input type="checkbox"/> Comercio</li> <li><input type="checkbox"/> Ninguna</li> </ul> <p>19. Si su respuesta fue la pesca responda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tiempo de dedicación             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tiempo completo</li> <li><input type="checkbox"/> Medio tiempo</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> Lugar predilecto (ubicación geográfica) donde lleva a cabo su labor de pesca             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Playa</li> <li><input type="checkbox"/> Cuerpos de agua dulce</li> <li><input type="checkbox"/> Cuerpos de agua salada</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Método de pesca             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Línea de mano</li> <li><input type="checkbox"/> Arrastre</li> <li><input type="checkbox"/> Malla</li> <li><input type="checkbox"/> Atarraya</li> <li><input type="checkbox"/> Otro: _____</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> Cantidad en peses en libras x cada día             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> &lt; 50</li> <li><input type="checkbox"/> 50 - 100</li> <li><input type="checkbox"/> 100 - 150</li> <li><input type="checkbox"/> 150 - 200</li> <li><input type="checkbox"/> &gt; 200</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> Variedad de especies.             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 3</li> <li><input type="checkbox"/> 6 a 9</li> </ul> </li> </ul> <p>20. Cuál es el uso principal que lleva a cabo del suministro de peces.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Consumo propio</li> <li><input type="checkbox"/> Eliminación de alimentos</li> <li><input type="checkbox"/> Comercialización</li> </ul> <p><b>COMPONENTE INSTITUCIONAL</b></p> <p>21. Pertenecer usted a la junta de acción comunal o alguna agrupación de la comunidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Si</li> <li><input type="checkbox"/> No</li> </ul> <p>22. Están siempre presente los organismos institucionales de la gestión del riesgo y atención del desastre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Presencia permanente</li> <li><input type="checkbox"/> Temporales</li> <li><input type="checkbox"/> A distancia</li> <li><input type="checkbox"/> Momentos críticos</li> <li><input type="checkbox"/> Ausencia</li> </ul> <p>23. Sabe usted si los gestores comunales cuentan con planes de emergencia ante un evento de origen natural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Si</li> <li><input type="checkbox"/> No</li> </ul> <p>24. Con que frecuencia se reúne con la comunidad para evaluar y resolver un problema en común</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Nunca</li> <li><input type="checkbox"/> Una vez</li> <li><input type="checkbox"/> Un par de veces</li> <li><input type="checkbox"/> Mas de dos veces</li> </ul> <p>25. Sabe usted si desde las instituciones que laboran en función de implementar planes de acción para mitigar el daño al medio ambiente se encuentran las MABE (medidas de adaptación basada en ecosistemas para la protección contra la erosión costera)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Si</li> <li><input type="checkbox"/> No</li> </ul> |
|--|---|--|---|

Ilustración 21: Encuesta MAbE original

## 9. Encuesta MAbE con Survey123 – Componente de vulnerabilidad.



Ilustración 22: Encuesta MAbE con Survey123 descripción

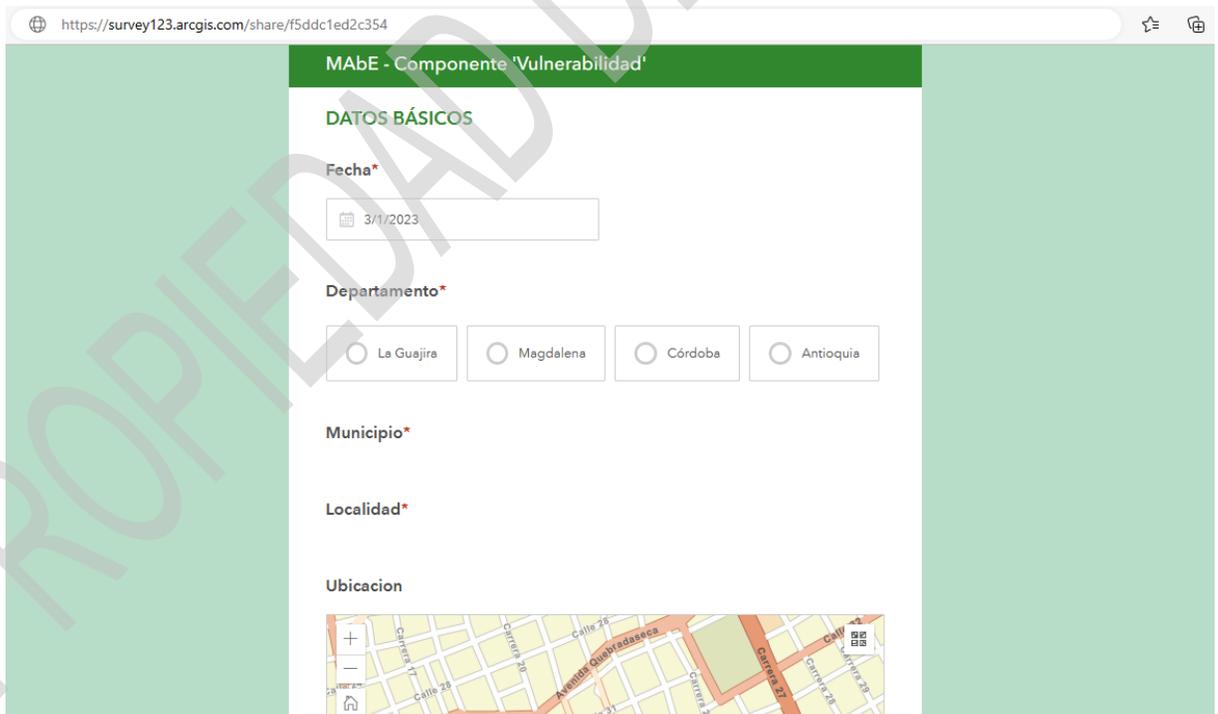


Ilustración 23: Encuesta MAbE con Survey123 datos básicos

https://survey123.arcgis.com/share/f5ddc1ed2c354

**MABE - Componente 'Vulnerabilidad'**

**COMPONENTE SOCIOECONÓMICO**

**Edad de la persona cabeza de familia**

<18
  18 - 55
  >55

**Nivel de escolaridad alcanzado**

Profesional

Técnico

Bachillerato

Primaria

Ninguno

**Tiempo que lleva viviendo en la localidad**

Ilustración 24: Encuesta MABE con Survey123 componente socioeconómico

https://survey123.arcgis.com/share/f5ddc1ed2c354

**MABE - Componente 'Vulnerabilidad'**

**COMPONENTE SOCIOECOLÓGICO**

Del medio natural que lo rodea (cobertura ecosistémica), cuál cree usted que es el estado (físico-ambiental) en el que se encuentran las coberturas de manglares, pastos marinos, arrecifes de coral y playas

muy bueno

bueno

regular

malo

muy malo

¿Cuál de los siguientes ecosistemas es el que más le presta sus servicios para desarrollar su actividad económica?

manglares

Ilustración 25: Encuesta MABE con Survey123 componente socioecológico

https://survey123.arcgis.com/share/f5ddc1ed2c354

**MABE - Componente 'Vulnerabilidad'**

**COMPONENTE INSTITUCIONAL**

¿Pertenece usted a la junta de acción comunal o alguna agremiación de la comunidad?

si  no

¿Están siempre presente los organismos instituciones de la gestión del riesgo y atención del desastre?

presencia permanente

temporadas

a distancia

momentos críticos

ausencia

Ilustración 26: Encuesta MABE con Survey123 componente institucional parte 1

https://survey123.arcgis.com/share/f5ddc1ed2c354

¿Con que frecuencia se reúne con la comunidad para evaluar y resolver un problema en común?

nunca  una vez  un par de veces

mas de dos veces

¿Sabe usted si desde las instituciones que laboran en función de implementar planes de acción para mitigar el daño al medio ambiente se encuentran las MABE? (medidas de adaptación basada en ecosistemas para la protección contra la erosión costera)

si  no

Página 5 de 5

[Con tecnología de ArcGIS Survey123](#)

Ilustración 27: Encuesta MABE con Survey123 componente institucional parte 2