

GUÍA DE FACILITADORES

PARA LA SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN
EN BUENAS PRÁCTICAS
PARA EL MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD MARINO COSTERA

***No es la especie más fuerte la que sobrevive,
ni la más inteligente.
Es la que más se adapta al cambio***
Albert Einstein

***La acción y la adaptabilidad
crean oportunidades.***
Garrison Wynn

Instituto Dominicano de Desarrollo Integral (IDDI), 2021



Guía de facilitadores para la sensibilización y capacitación en buenas prácticas para el manejo de la biodiversidad marino-costera por IDDI se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-Compartir igual 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>).
Creado a partir de la obra en www.iddi.org.

El Instituto promueve el uso justo de este documento. Se solicita que sea citado apropiadamente cuando corresponda.

Esta publicación está disponible en formato electrónico (PDF) en el sitio Web institucional en <http://www.iddi.org>.

Coordinación editorial: Guakía Ambiente

Corrección de estilo: Michela Izzo

Diagramación: Michela Izzo

Diseño de portada: Ángel Luis Diloné Araujo

Guía de facilitadores para la sensibilización y capacitación en buenas prácticas para el manejo de la biodiversidad marino-costera / Instituto Dominicano de Desarrollo Integral. – República Dominicana: IDDI, 2021.
142 pp.; 21.59 cm x 27.94 cm.

1. Cambio climático 2. Biodiversidad 3. Pesca 4. Turismo 5. Ecosistemas marino-costeros 6. Desarrollo económico y social 8. Impacto ambiental 9. Metodología 10. Aprendizaje I. Guakía Ambiente II. IDDI III. Guía de facilitadores para la sensibilización y capacitación en buenas prácticas para el manejo de la biodiversidad marino-costera

TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN.....	7
1.1 <i>Carta a la persona facilitadora.....</i>	<i>8</i>
1.2 <i>Antecedentes.....</i>	<i>9</i>
1.2.1 <i>Proyecto Conservación de la Biodiversidad del CBF.....</i>	<i>9</i>
1.2.2 <i>Contextualización de la guía.....</i>	<i>10</i>
1.3 <i>Objetivos y principios.....</i>	<i>10</i>
1.4 <i>Cómo utilizar la guía.....</i>	<i>12</i>
1.5 <i>El rol de la facilitación.....</i>	<i>13</i>
1.6 <i>Pasos preliminares para la organización de un evento de sensibilización.....</i>	<i>16</i>
2. EJES TEMÁTICOS.....	18
2.1 <i>¿Qué es la biodiversidad?.....</i>	<i>18</i>
2.1.1 <i>La historia del planeta Tierra.....</i>	<i>18</i>
2.2 <i>La biodiversidad marino-costera.....</i>	<i>22</i>
2.2.1 <i>Los ecosistemas marino-costeros.....</i>	<i>22</i>
2.2.2 <i>El ser humano y la biodiversidad.....</i>	<i>27</i>
2.2.3 <i>Las áreas protegidas de la provincia Montecristi y el PN3B.....</i>	<i>30</i>
2.2.4 <i>Características de la biodiversidad marino-costera de la zona.....</i>	<i>31</i>
2.2.5 <i>Importancia económica y social de la biodiversidad marino-costera de la zona.....</i>	<i>33</i>
2.2.6 <i>El FODA de la biodiversidad de la zona.....</i>	<i>37</i>
2.2.7 <i>Cómo involucrarse con la protección de la biodiversidad marino-costera.....</i>	<i>38</i>
2.3 <i>Los ecosistemas marino-costeros.....</i>	<i>40</i>
2.3.1 <i>Definición y caracterización de los ecosistemas marino-costeros.....</i>	<i>40</i>
2.3.2 <i>Interacción sostenible de componentes naturales y antrópicos en zonas marino-costeras.....</i>	<i>42</i>
2.3.3 <i>Cómo el clima influencia los ecosistemas marino-costeros.....</i>	<i>43</i>
2.4 <i>El cambio climático.....</i>	<i>44</i>
2.4.1 <i>Definiendo el clima.....</i>	<i>44</i>
2.4.2 <i>Qué es el cambio climático y cuáles sus causas.....</i>	<i>46</i>
2.4.3 <i>Impactos del cambio climático.....</i>	<i>50</i>

2.4.4	Herramientas para la mitigación/adaptación.....	51
2.4.5	Impactos del cambio climático sobre el turismo y la pesca.....	53
2.4.6	Impactos del cambio climático sobre los ecosistemas marino-costeros.....	56
2.4.6	El Rol de los Ecosistemas Marino-Costeros para la Mitigación/Adaptación.....	58
3.	ENFOQUE PEDAGÓGICO Y METODOLOGÍA.....	60
3.1	<i>Enfoque participativo y de empoderamiento.....</i>	60
3.2	<i>Técnicas de facilitación para procesos de aprendizaje.....</i>	63
3.2.1	Dinámicas de presentación: cómo empezar.....	63
3.2.2	Herramientas de conducción del proceso formativo.....	65
3.2.3	Cómo seleccionar el material de apoyo.....	68
3.2.4	Cómo Fomentar la participación y las discusiones productivas.....	73
3.2.5	Cómo abordar las dificultades.....	75
3.2.6	Dinámicas e instrumentos para el aprendizaje sobre cambio climático y biodiversidad en áreas marino-costeras.....	77
3.2.7	Dinámicas para reflexión de contenido: estudios de caso.....	98
3.2.8	Herramientas para la evaluación del aprendizaje.....	103
4.	GUÍA PARA LA FACILITACIÓN.....	106
5.	GLOSARIO.....	109
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	111
7.	ANEXOS.....	115
7.1	<i>ANEXO 1 - Mapas temáticos generales.....</i>	117
	Mapamundi.....	117
	Mapa físico de la Hispaniola.....	119
	Mapas climáticos de la República Dominicana y Haití.....	121
	Mapa de la Zona Costera Norte.....	123
7.2	<i>ANEXO 2 - Mapa de hábitats marino-costeros.....</i>	125
7.3	<i>ANEXO 3 - Animales de hábitats marino-costeros.....</i>	127
7.4	<i>ANEXO 4 - Juego de roles sobre negociaciones climáticas.....</i>	129
7.5	<i>ANEXO 5 - Juego de roles sobre planificación de uso del territorio.....</i>	133
7.6	<i>ANEXO 6 - Historia de la evolución del planeta y de la población humana.....</i>	139
7.7	<i>ANEXO 7 - Hoja de cálculo para estimación de huella ecológica.....</i>	141

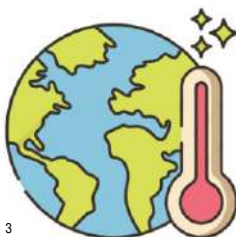
1. PRESENTACIÓN



1 BIODIVERSIDAD



2 ECOSISTEMAS MARINO-COSTEROS



3 CAMBIO CLIMÁTICO

Esta guía ha sido concebida como un instrumento versátil de apoyo pedagógico para las personas facilitadoras empeñadas en el proceso de formación a diferentes niveles en tema de conservación de la biodiversidad y mitigación-adaptación al cambio climático en áreas marino-costeras de la isla Hispaniola.

Es la segunda de una colección de guías pedagógicas impulsadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Ministerio de Educación de República Dominicana, iniciada con la elaboración de la “Guía de facilitadores para la sensibilización a estudiantes sobre cambio climático y bosques cafetaleros”¹, apoyada por el Instituto Interamericano para la Agricultura (IICA), en el “Componente de República Dominicana del Programa Centroamericano de Gestión Integral de la Roca del Café” (PROCAGICA-RD).

El contenido está estructurado en tres ejes temáticos principales:

- a. La biodiversidad, destinado a proporcionar un contenido de base para entender el concepto de la biodiversidad en el ámbito de la historia y dinámicas planetarias;
- b. Los ecosistemas marino-costeros, orientado a definir las características fundamentales de este tipo de sistemas naturales, incluyendo su valor socioeconómico y las relaciones con el clima;
- c. El cambio climático, dirigido a transmitir los conocimientos de base de climatología, así como a definir los aspectos esenciales del cambio climático, incluyendo sus causas, efectos y posibles medidas para mitigar el fenómeno y adaptarse al mismo, con un enfoque en los sistemas marino-costeros.

A cada uno de los ejes temáticos está asociado el componente pedagógico, el cual incluye los objetivos formativos y las técnicas más apropiadas para favorecer el aprendizaje del público meta.

En la primera y la última parte de la guía, la persona facilitadora encuentra elementos pedagógicos e instrumentos que le permitirán adaptar el contenido a los contextos y públicos meta más amplios, desde estudiantes de diferentes orden y grado escolar hasta personal técnico y comunidades locales.

La parte final del documento contiene un guion específicamente diseñado para la facilitación de un “Taller de Sensibilización sobre Cambio Climático y Biodiversidad Marino-Costera”.

¹ IICA, 2019.

1.1 Carta a la persona facilitadora

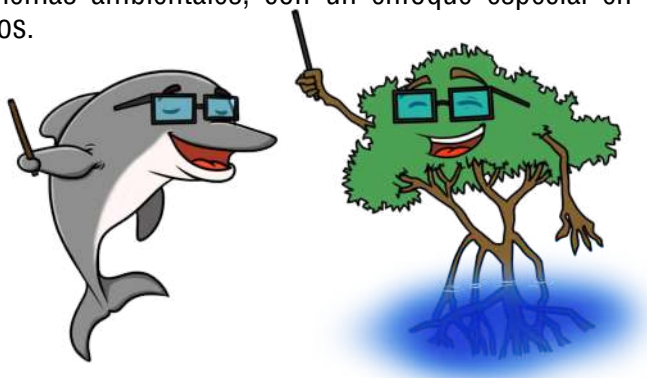
La educación, del latín *educere*, tiene en sí el significado de “conducir”, “guiar”, “orientar”. Además, relacionada con el término latino *exducere*, asume el concepto de “sacar hacia afuera”. Por lo tanto, educar es un proceso mediante el cual la persona educadora acompaña a otras en el camino hacia el conocimiento, o sea la interpretación de la realidad en función de categorías de pensamiento específicas.

Este proceso de aprendizaje es clave para poder entender el entorno y sus dinámicas, para fines de establecer reglas de uso de los recursos naturales que sean compatibles con sus características. En efecto, la sostenibilidad, o sea el uso de los bienes y servicios proporcionados por la naturaleza coherente con su capacidad de recuperación y reposición, pasa por una reconciliación entre “economía” (del griego *oikos nomos*, o sea “las normas de la casa”) y “ecología” (del griego *oikos logos*, o sea “la ciencia de la casa”), a indicar que no se pueden establecer reglas de uso si no se conocen previamente las características del contexto en el cual esas serán aplicadas.

Por esto, la educación es clave para que se puedan formar personas conscientes de su posición y rol en su contexto específico de vida y capaces de tomar las decisiones más oportunas sobre el medio ambiente, sabiendo que acciones locales tienen repercusiones a diferentes escalas, desde lo local hasta lo global.

El proceso formativo debe fundamentarse en los conocimientos teóricos, sin limitarse a ellos. En efecto, parte de la docencia es acompañar a las personas en formación en un camino de educación en valores, que les permita salir de un enfoque individualista y consumista, asumiendo en su lugar una actitud positiva de cooperación y sinergia para alcanzar el objetivo común de la sostenibilidad.

En este sentido, la persona docente debe estar orientada a formar “agentes de cambio”, capaces de asumir el reto de enfrentar, en colaboración con numerosos actores, las dificultades del camino, en búsqueda de soluciones constructivas a los problemas ambientales, con un enfoque especial en los ambientes marino-costeros.



GUIAR

4



EDUCAR
EN VALORES

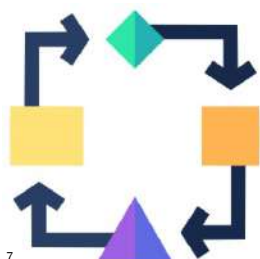
5



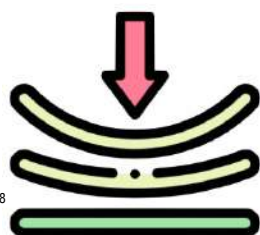
FORMAR
AGENTES DE CAMBIO

6

1.2 Antecedentes



ADAPTACIÓN



RESILIENCIA



SOSTENIBILIDAD

El programa de capacitación contenido en la presente guía se enmarca en el Proyecto “Conservación de la Biodiversidad y medios de vida resilientes en las zonas costeras amenazadas por el cambio climático en la República Dominicana (NPPA-M) y la República de Haití (3BNP-H)”, financiado por el Fondo Caribeño de la Biodiversidad (CBF) e implementado por el Instituto Dominicano de Desarrollo Integral (IDDI) en la República Dominicana y Haití.

1.2.1 Proyecto Conservación de la Biodiversidad del Fondo Caribeño de la Biodiversidad

El Fondo para la Biodiversidad del Caribe (CBF, por sus siglas en inglés) está orientado a financiar, de manera previsible y a largo plazo, la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible en la región del Caribe. Como fondo sombrilla para implementar soluciones innovadoras y movilizar recursos a nivel regional, el CBF actualmente implementa un programa de cambio climático enfocado en la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE). Bajo este programa, se ha establecido la EbA-Facility, cuya operacionalización se ha potenciado con el apoyo del Banco Alemán de Desarrollo (KfW, por sus siglas en alemán).

Con recursos de la EbA-Facility, el Instituto Dominicano de Desarrollo Integral (IDDI) ejecuta el proyecto “Conservación de la Biodiversidad y Medios de Vida Resilientes en Zonas Costeras amenazadas por el Cambio Climático en la República Dominicana áreas protegidas de la Provincia de Montecristi (NPPA-M) y la República de Haití Parque Nacional Tres Bahías (3BNP-H)”, que tiene como objetivo asegurar la conservación de la biodiversidad en áreas costeras ecológicamente importantes amenazadas por el cambio climático.

En efecto, los ecosistemas costero-marinos (dunas, manglares, pastos marinos, humedales y arrecifes de coral) y las especies que habitan en ellos están siendo afectados por las actividades humanas que se llevan a cabo en las zonas costeras o sus alrededores, a las cuales se suma la presión del cambio climático, generándose desaparición creciente de ciertos hábitats y la extinción de un gran número de especies.

Estas consecuencias suponen también un riesgo para la salud humana, así como para el desarrollo social y económico de las comunidades que viven en las zonas afectadas, especialmente las más pobres y vulnerables.

Por lo tanto, el proyecto nace con el propósito de contribuir al desarrollo social y económico de las comunidades más pobres de las zonas de intervención, enfocándose en el empoderamiento de las personas y en la generación de ingresos, mediante el fomento de medios de vida sostenible, la diversificación de los ingresos y el diseño de estrategias mancomunadas entre gobierno, sector privado, sociedad civil y comunidades locales.

1.2.2 Contextualización de la guía

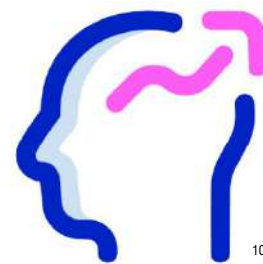
El programa formativo contenido en la presente guía contribuye a los siguientes componentes:

- a. Fortalecimiento de las capacidades institucionales y comunitarias, mediante la mejora del conocimiento técnico y del acceso a recursos técnicos y logísticos.
- b. Provisión a los tomadores de decisiones de herramientas para el cálculo de costos y beneficios asociados a diferentes alternativas de intervención.
- c. Fomento de la inclusión de medidas de adaptación al cambio climático en los planes de desarrollo en las zonas costeras.

1.3 Objetivos y principios

La presente guía se propone ser un instrumento ágil para la facilitación de programas de sensibilización en buenas prácticas para el manejo de la biodiversidad marino-costera y el cambio climático, contribuyendo a la difusión de los conocimientos a un público más amplio.

El público meta es constituido por multiplicadores procedentes del sector público, del sector privado y la sociedad civil, empeñados en la toma de decisiones y el acompañamiento de procesos de desarrollo local en zonas marino-costeras.



SENSIBILIZAR



**DESPERTAR
EL INTERÉS**



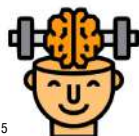
INVOLUCRARSE



13 INCLUSIÓN DE GRUPOS VULNERABLES



14 FLEXIBILIDAD



15 APRENDER HACIENDO



16 SINERGIA



17 LIDERAZGO, COMUNICACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO

El programa formativo responde a los siguientes principios:

1. **Inclusión de grupos vulnerables**, con especial enfoque en las mujeres, las personas diversamente hábiles y la juventud, con atención particular al turismo y la pesca, principales actividades generadoras de ingreso para las comunidades locales en zonas marino-costeras;
2. **Flexibilidad**, garantizando la adaptación al contexto local y a diferentes públicos meta, mediante la provisión de instrumentos pedagógicos que, de acuerdo con la Ley Orgánica de Educación (Ley 66-97), respondan adecuadamente a las exigencias de la educación formal, así como de la no formal e informal. Es fundamental que el proceso educativo esté fundamentado en una planificación pormenorizada, sin embargo, la misma debe ser aplicada con la necesaria flexibilidad, para que pueda adaptarse a las circunstancias específicas que se presenten en fase de implementación de los eventos formativos.
3. **Aprender haciendo**, en base al cual la transmisión de los conocimientos formales pasa por un contacto directo con el territorio y una experiencia sensorial que garantice un aprendizaje profundo y la capacidad de poner en práctica lo aprendido.
4. **Sinergia**, en base a la cual el programa pedagógico se inserta en un proceso más amplio, logrando coordinarse con otras iniciativas presentes en el territorio.
 - Una manifestación de la sinergia es el **trabajo en equipo**, entendido como la dinámica de un grupo de personas que, con conocimientos y habilidades complementarias, se coordinan y unen esfuerzos para el conseguimiento de un objetivo común².
 - Aspectos clave para procesos sinérgicos son la **comunicación efectiva** y el **liderazgo**, que permitan aprovechar las oportunidades que se abren de la puesta en común de los capitales de todos los actores, canalizando hacia el logro de objetivos comunes las capacidades individuales, en función de las actitudes, intereses y pasiones propias de cada uno de los actores participantes.

² Leiva Melo & Ladino Ladino, 2014.

1.4 Cómo utilizar la guía

Esta guía está diseñada para ser un instrumento flexible en la mano de las personas facilitadoras, bajo un enfoque de diálogo y análisis participativo de las temáticas relativas a la biodiversidad marino-costera y el cambio climático.

Para esos fines, la estructura de la guía permite a las personas facilitadoras contar con:

- a. Un **itinerario pedagógico**, que proporciona los conceptos clave para capacitar sobre cambio climático y biodiversidad marino-costera. El mismo incluye tres secciones principales:
 - La biodiversidad marino-costera
 - Los ecosistemas marino-costeros
 - El cambio climático
- a. Una **lista de fuentes bibliográficas** para profundizar las temáticas relativas a cada una de las secciones.
- b. **Técnicas para la facilitación** de cada una de las temáticas en diferentes espacios formativos, talleres, así como clases formales, adaptables a diferentes públicos meta.
- c. **Ejercicios y tareas prácticas** fundamentadas en el principio de "aprender haciendo", los cuales faciliten el aprendizaje, acercando a los estudiantes a las temáticas y fomentando su pasión para un involucramiento directo en la protección de la biodiversidad marino-costera y la adaptación al cambio climático.
- d. Un **guion** específicamente diseñado para facilitar un "Taller de Sensibilización sobre Cambio Climático y Biodiversidad Marino-Costera".
- e. Un **glosario** con la definición de los términos fundamentales relacionados con la temática de la biodiversidad marino-costera y el cambio climático.

La guía está pensada para que la persona facilitadora trabaje las temáticas en eventos formativos diferentes, desde un taller de sensibilización, para el cual se proporciona un guion específico, hasta clases formales. En efecto, la misma contiene numerosas fuentes y herramientas que permitirán a las personas facilitadores o docentes alcanzar diferentes niveles de profundización de los temas a tratar.



18

**ITINERARIO
PEDAGÓGICO**



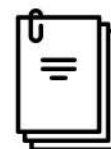
19

LISTA DE FUENTES



20

**TÉCNICAS DE
FACILITACIÓN**



21

EJERCICIOS Y GUIÓN



22

GLOSARIO

1.5 El rol de la facilitación



23

**DESPERTAR
LA CURIOSIDAD**



24

INVESTIGAR



25

**COMPRENDER
PARA ACTUAR**

La facilitación tiene el rol fundamental de guiar el proceso de aprendizaje de las personas participantes en los eventos formativos, haciendo que cada una de ellas emprenda su propio camino, acorde a su actitud e intereses.

Bajo este enfoque, más allá de la transmisión de los conceptos relacionados con las temáticas específicas, la persona facilitadora tiene la responsabilidad de dirigir la formación hacia el origen etimológico del saber, o sea despertando el gusto de los individuos participantes en la formación por conocer, recordando la consideración de un hombre sabio quien destaca que “el ser humano investiga porque goza cuando comprende”³.

En este sentido, es importante que la persona facilitadora estimule en todo momento la curiosidad de las personas participantes, de manera que surjan preguntas constructivas sobre los temas a tratar. Para facilitar este proceso, la presente guía contiene herramientas que ayudan a la persona facilitadora en la conducción de los eventos formativos.

Un aspecto importante es el enfoque teórico-práctico, donde los conceptos clave son transmitidos a través de actividades concretas, mediante las cuales, bajo el principio de aprender haciendo, las personas participantes fijan los conocimientos mientras implementan acciones. De esta manera, la efectividad del aprendizaje está garantizada por la activación de todos los sentidos, no solamente el oído, lo que favorece la memorización de los conceptos y abre perspectivas para su aplicación para la resolución de problemas y necesidades presentes en el territorio.

Bajo estas premisas, punto de partida clave del proceso es la observación: en todo momento la facilitación deberá estimular la facultad de mirar el entorno en el cual las personas participantes viven y se desenvuelven, proporcionándoles herramientas para poder describirlo de la manera más oportuna, identificando las variables fundamentales que permitan definir su funcionamiento.

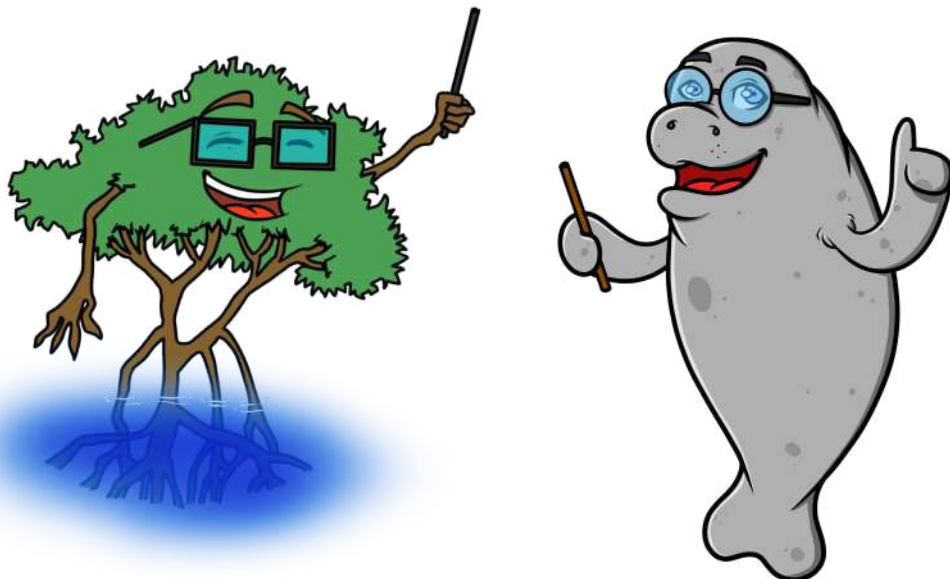
De esta forma, la persona facilitadora motivará a las participantes a conocer los ecosistemas y ambientes marino-costeros y, en general, el sistema productivo asociado al ambiente marino-costero y sus ecosistemas. Sucesivamente, las conducirá hacia la investigación de las relaciones biunívocas que los mismos tienen con el sistema meteorológico.

³ Damián Sánchez (Don Simito), Las Matas de Farfán.

El paso final será la identificación de medidas específicas para la reducción de la vulnerabilidad de los ecosistemas y ambientes marino-costeros frente a fenómenos atmosféricos, incluyendo el cambio climático. A la vez, se conversará sobre formas con que la juventud pueda involucrarse en la protección de la biodiversidad marino-costera, a diferentes niveles, fomentando actividades socioeconómicas compatibles con la conservación de los ecosistemas y adaptadas al cambio climático.

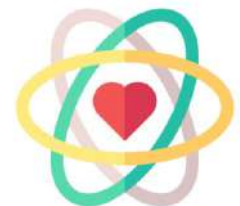
En síntesis, todas las acciones de la facilitación deben cumplir con los siguientes objetivos:

- **Despertar el interés** de cada participante en la formación en conocer el mundo que le rodea.
- **Concienciar a la persona** participante sobre la importancia de la observación inteligente como base del conocimiento.
- **Impulsar un enfoque científico** para el análisis de la realidad.
- **Fomentar la participación activa** de cada individuo y su empoderamiento para la búsqueda e implementación de soluciones a necesidades colectivas, convirtiéndose en agentes de cambio en su propio contexto de vida.
- **Educar en principios**, fundamentados en el respeto de la persona y la construcción de una sociedad más equitativa.



ENFOQUE
CIENTÍFICO

26



EDUCAR
EN PRINCIPIOS

27



ESPÍRITU
DE SERVICIO

28



GESTIÓN DE INFORMACIÓN



PENSAMIENTO CRÍTICO

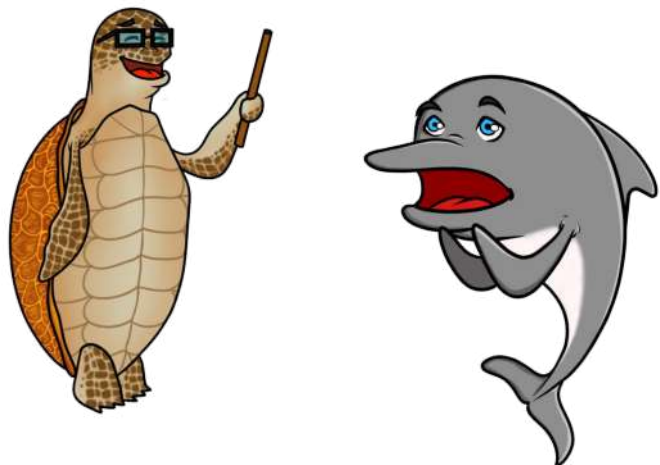


VISIÓN DE FUTURO

- **Despertar el espíritu de servicio** hacia la comunidad y, en general, los demás seres humanos.

Bajo este enfoque, orientado hacia un aprendizaje abierto, la facilitación debe fomentar en los estudiantes las siguientes habilidades:⁴

- **Habilidad de gestión de la información:** recolectar, expresar y presentar la información; organizarla, analizarla y evaluarla.
- **Habilidad de pensamiento crítico:** evaluar los datos en base a criterios científicos; pensar de manera creativa; tener un enfoque constructivo, orientado hacia la resolución de los problemas; evaluar éticamente las situaciones; buscar la pluralidad de las fuentes de información, descodificando los mensajes de los medios de comunicación e identificando potenciales noticias falsas; tomar decisiones informadas; pensar de manera sistémica e integral, siendo conscientes de las características complejas y relacionales de los sistemas.
- **Habilidad de acción:** ser sujetos activos en la realización de acciones dirigidas al logro de objetivos comunes; ser conscientes de las consecuencias e implicaciones de cada acción; hacer un análisis de riesgo de las acciones a implementar; ser promotores de mensajes claros y lo más posible objetivos.
- **Habilidad de interacción:** saber trabajar en equipo; fomentar el diálogo entre las partes, sabiendo desarrollar el consenso y la negociación; crear las condiciones para que cada persona saque lo mejor de sí y sea exitosa; escuchar; saber manejar los conflictos; ser empáticos y solidarios.



⁴ CNCCMDL, 2013.

1.6 Pasos preliminares para eventos de capacitación

El éxito de un evento formativo, en el caso específico dirigido a sensibilizar sobre temáticas ambientales específicas, supone una serie de acciones preliminares, que es importante llevar a cabo en la fase de preparación de la capacitación.

A continuación se encuentra una lista de los elementos indispensables a tomar en cuenta.

a. **Revisar los objetivos, las metas formativas, así como el contenido a transmitir.**

Esto permitirá llenar cualquier laguna y llegar al evento con los conocimientos idóneos para la enseñanza.

b. **Identificar claramente el público meta.**

Aunque la formación está dirigida específicamente a estudiantes, antes de cada evento es importante que el facilitador cuente con la lista de las personas que participarán en el mismo, identificando el contexto social, cultural, y económico de procedencia, así como, en la medida de lo posible, sus conocimientos previos sobre los temas a tratar.

c. **Revisar las estrategias de la enseñanza y adaptarlas al público meta específico.**

A partir del paso anterior, será posible personalizar el evento, haciendo que responda a las necesidades específicas del público meta en cuestión.

d. **Identificar el sitio de realización del evento.**

En coordinación con los actores locales, identificar de manera clara el lugar donde se tiene previsto llevar a cabo el evento (escuela, centro comunal, enramada, etc.), especificando la disponibilidad de facilidades (electricidad, pizarra, paredes, sillas, etc.).

e. **Escoger las tecnologías y herramientas apropiadas para la formación, en función del sitio de realización del evento.**

A partir de las informaciones del punto anterior, elegir los instrumentos didácticos que se adapten a las características del sitio, evitando por ejemplo el uso de medios audiovisuales en el caso en que no se disponga de electricidad.



32

REVISIÓN



33

PÚBLICO META



34

ESTRATEGIAS



35

SITIO



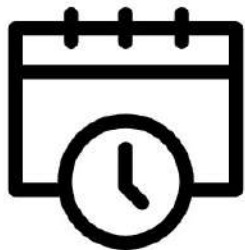
36

HERRAMIENTAS



37

COORDINACIÓN



38

PROGRAMA



39

LOGÍSTICA

El uso de presentaciones digitales es también desaconsejable cuando la capacitación deberá ser impartida en espacios abiertos, donde la luminosidad elevada no permitiría aprovechar el medio de la manera oportuna.

En esta etapa es importante organizar todos los materiales necesarios para la realización de los ejercicios prácticos que se pretende desarrollar con los estudiantes.

- f. **Coordinar con los actores locales la convocatoria del evento y el mecanismo para la confirmación de los participantes.**

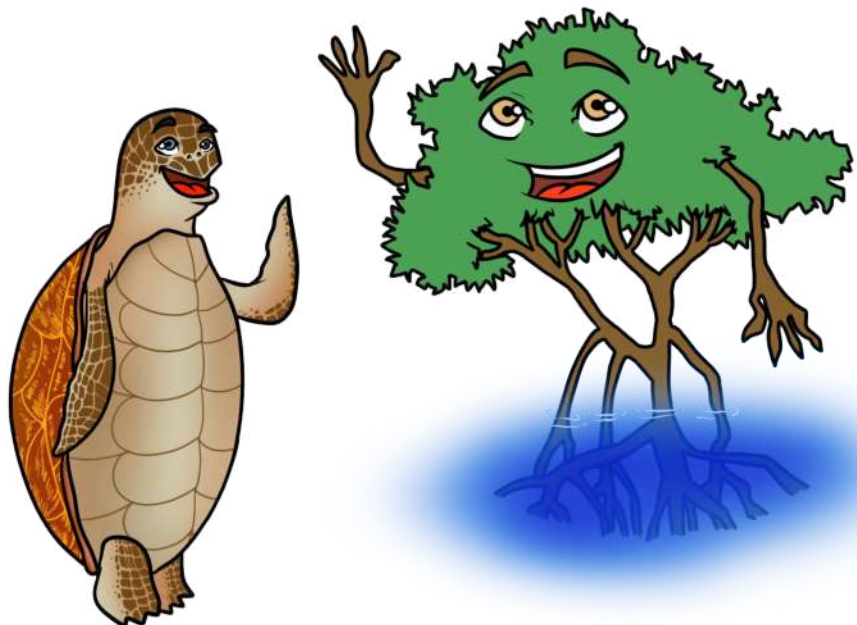
En coordinación con los actores locales, definir quién se encargará de realizar la convocatoria y, sucesivamente, cómo se confirmará la participación de cada uno de los estudiantes convocados.

- g. **Definir y socializar el programa definitivo del evento.**

A partir de la definición de los puntos anteriores, revisar el programa general de la capacitación, aportando los cambios oportunos que permitan adecuarlo a la realidad específica.

- h. **Definir la logística del evento.**

En coordinación con los actores locales y, en función del programa de capacitación establecido, organizar temas logísticos, tales como traslado de las personas participantes y comida.



2. EJES TEMÁTICOS

2.1 ¿Qué es la biodiversidad?

A través de este módulo se espera que las personas participantes en el evento formativo:

1. Sepan definir la biodiversidad e identificar sus características esenciales.

Biodiversidad deriva de la contracción y fusión de “**diversidad biológica**”.

La diversidad se refiere al rango de variación o variedad o diferencias entre algunos grupos de atributos. Por lo tanto, la diversidad biológica, cuyo concepto fue introducido por primera vez por Lovejoy en 1980, se refiere a la variedad existente en el mundo vivo o entre los organismos vivos⁵.

Partiendo de esta premisa, la biodiversidad va más allá del número de especies presentes en un determinado contexto, lo que se conoce como *riqueza de especies*. Esta es solo un aspecto de la biodiversidad, la cual abarca tres niveles:

Diversidad genética, constituida por todos los diferentes genes contenidos en todas las especies de seres vivos, incluyendo individuos de plantas, animales, hongos y microorganismos.

Diversidad de especies, constituida por todas las especies, así como por las diferencias entre ellas y existentes en ellas.

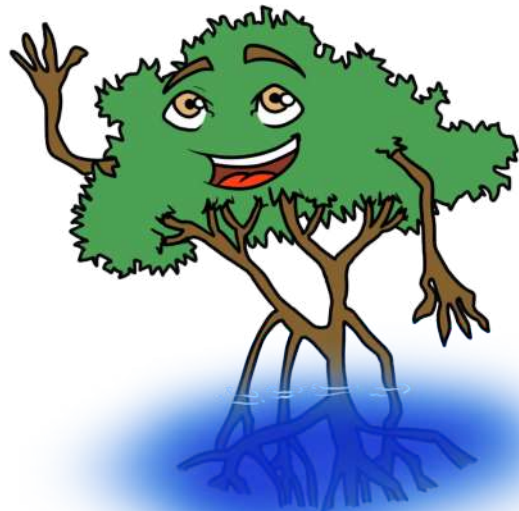
Diversidad ecosistémica, constituida por todos los diferentes hábitats, comunidades biológicas y procesos ecológicos, así como por la variación dentro de cada ecosistema.

Esta última subraya la compleja relación e intercambio que se establece entre los seres vivos y su ambiente y como las características y calidad de este último influyen sobre el estado de salud de los organismos que viven en él.

Las actividades humanas determinan modificaciones del contexto ambiental en el cual se ejecutan y en los últimos doscientos años, debido al modelo socioeconómico imperante, las afectaciones ambientales se han vuelto significativas, siendo los problemas principales causados por los seres humanos:

- Pérdida y destrucción de hábitat;
- Extinción de especies;
- Introducción de especies exóticas invasoras;
- Alteración de la composición de los ecosistemas;
- Sobreexplotación de ecosistemas;
- Contaminación (de tierra, agua y aire);
- Cambio climático.

Es importante resaltar que las acciones del ser humano han venido impactando negativamente todo el complejo sistema de interacciones y dinámicas, que está a la base de la vida en la Tierra como la conocemos hoy en día, el cual ha sido fruto de un camino largo, recorrido por el planeta.



2.1.1 Historia de la vida en el planeta Tierra

La historia del planeta Tierra comenzó alrededor de hace 4,500 millones de años.

Para entender lo mucho que es este período de tiempo respecto a los tiempos de los seres humanos, es interesante representar este tiempo en un día de 24: de esta manera, se vuelve comprensible que a la Tierra le tomó más de 23 horas y 59 minutos para crear las condiciones apropiadas para que los seres humanos aparecieran en la historia evolutiva.

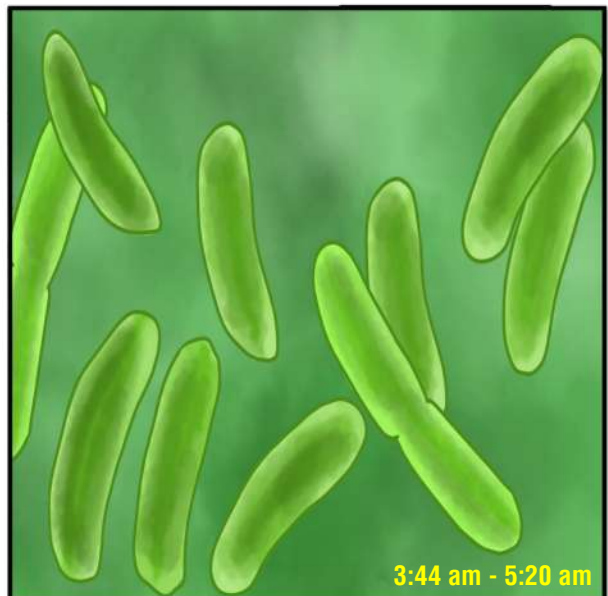
Los últimos doscientos años de historia constituyen solamente una fracción infinitésima de segundo de la historia planetaria, en la cual los seres humanos, con su modelo de desarrollo, han venido afectando dinámicas ¡cuyo proceso de definición tomó al planeta Tierra casi 24 horas!

El largo recorrido de la historia planetaria empezó hace alrededor de 4,500 millones de años con la gran explosión de una estrella (Supernova), desde la cual se formó un disco primitivo de gas y polvo, con un protosol en el centro y material flotante en forma de anillos, de los más pesados a los más livianos.

En los instantes sucesivos, este material fue agrupándose progresivamente, hasta formar los planetas que conocemos hoy en día, incluyendo a la Tierra y su Luna. Desde ese momento en adelante, la Tierra entró en una fase de dinámicas volcánicas muy intensas, que contribuyeron a formar su atmósfera.

Para encontrar las primeras formas de vida, es necesario esperar entre 700 y 1,000 millones de años (entre las 3:44 am y 5:20 am de nuestro día).

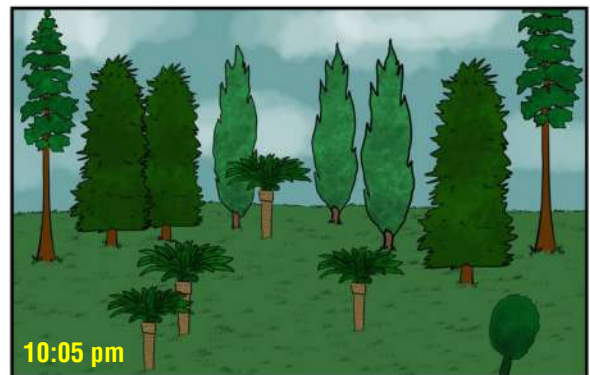
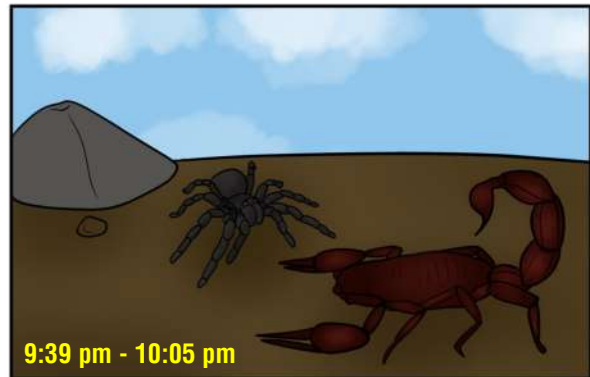
Hace 3,000 millones de años (8:00 am), apareció un grupo de organismos con una gran innovación, o sea la capacidad de aprovechar la luz solar para producir energía, a través de la fotosíntesis.



Poco a poco, este proceso hizo que la atmósfera terrestre se enriqueciera progresivamente de oxígeno, abriendo el espacio a la evolución de organismos capaces de aprovechar esta molécula para generar más energía, a través de la respiración, obteniendo así una ventaja competitiva sobre los demás.

Hace 2,100 millones de años (12:48 pm de nuestro día) aparecieron organismos más complejos (denominados eucariontes), de los cuales descenderían las plantas y los animales. Estos últimos aparecieron por primera vez hace 630 millones de años (8:38 pm de la noche de nuestro día).

Hace entre 570 y 530 millones de años (entre 8:58 pm y 9:10 pm de nuestro día) ocurrió una explosión de vida en los mares, durante la época conocida como el Cámbrico. Hace 500 millones de años (9:20 pm) aparecieron los primeros peces y plantas terrestres, que progresivamente fueron expandiéndose, contribuyendo a la modificación del paisaje.



Hace entre 440 y 360 millones de años (9:39 pm – 10:05 pm) aparecieron y se difundieron los primeros animales terrestres: arañas y escorpiones, seguidos por los primeros vertebrados.

Hace 360 millones de años (10:05 pm) aparecieron las primeras plantas gimnospermas, que formaron grandes bosques, y, con ellas, los primeros animales voladores.

Mientras tanto, hace 251 millones de años (a las 10:40 pm) quedó conformado un único super continente, la Pangea (del griego *pan* = todo y *gea* = tierra). En ese entonces ocurrió la mayor extinción de vida de la historia de la Tierra, con más del 90% de las especies existentes desaparecieron por causas todavía no bien

determinadas, entre las cuales se citan enormes explosiones volcánicas, el impacto de un meteorito, profundas modificaciones climáticas, entre otras.

Hace 152 millones de años (11:11 pm), en la famosa época del Jurásico, el planeta estuvo dominada por los dinosaurios, que se expandieron en la tierra, el mar y el aire. Entre esos grandes lagartos, hicieron su aparición los primeros mamíferos, mientras que la Pangea empezó a fracturarse.

Para entender los tiempos geológicos, es interesante saber que los continentes se mueven con la misma velocidad con la cual crecen las uñas de una persona: en el lapso de tiempo de una vida humana promedio, el continente africano y América del Sur se separan unos 3 metros.

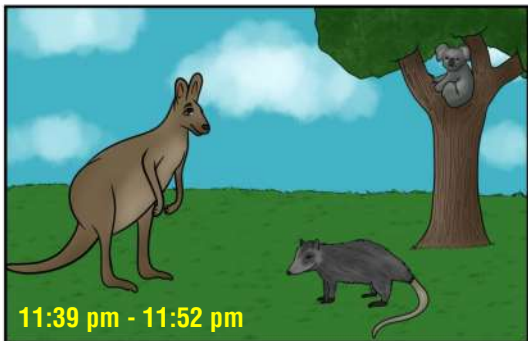
Hace 65 millones de años (11:39 pm), los dinosaurios, luego de más de 90 millones de años de dominio absoluto, junto con un 85% de las demás especies, se extinguieron, probablemente debido a los cambios radicales globales producidos por el impacto de un meteorito, pero también por la progresiva expansión de los mamíferos.

Hace entre 65 y 24 millones de años (11:39 pm – 11:52 pm) aparecieron y se diversificaron las primeras aves, los mamíferos marsupiales y los mamíferos placentarios: los primeros en los continentes del sur, los segundos en los del norte.

Hace alrededor de 4 millones de años (11:59 pm) aparecieron en África los primeros homínidos (Australopithecus).

Los *Homo sapiens*, nuestra especie, hizo su aparición en la Tierra solamente hace 200 mil años (11:59:56 pm) y hace 60 mil años (11:59:59 pm) salió de África a poblar el resto del mundo.

¡Toda la historia humana de los últimos 10 mil años ocupa las últimas fracciones del último segundo del día!



2.2 La biodiversidad marino-costera

A través de este módulo se espera que las personas participantes en el evento formativo:

1. Conozcan las características principales de la biodiversidad marino-costera, incluyendo su historia.
2. Tengan claros los beneficios asociados a ella.

2.2.1 Los ecosistemas marino-costeros

Los países de América Latina y el Caribe concentran más del 40 % de la biodiversidad de la Tierra y se encuentran entre las áreas biológicamente más diversas del mundo, incluyendo los ecosistemas marino-costeros⁶. Estos últimos se caracterizan por ser ambientes ubicados en la zona litoral, incluyendo las áreas de transición entre los ambientes propiamente terrestres y marinos.

Entre los principales ecosistemas que pertenecen a esta categoría se encuentran los siguientes:

a. Los arrecifes de coral

Los arrecifes de coral o coralino son estructuras que se desarrollan bajo el agua, formadas por esqueletos de coral, constituidos por carbonato de calcio. El coral es una estructura viva compuesta por millones de animales marinos muy pequeños, los pólipos, con la característica forma tubular y una longitud generalmente de una pulgada. El color de los corales y sus características peculiares son muy diversas.

Los corales se agrupan en colonias, que llegan a formar los arrecifes, montañas de piedra caliza que deriva del carbono que los pólipos fijan con el calcio procedente del agua de mar.

Los principales tipos de arrecifes son:

- **Los arrecifes costeros**, ubicados cerca de la línea de costa.
- **Los arrecifes de barrera**, ubicados más lejos de la costa, formando una barrera entre aguas costeras poco profundas y el mar abierto.
- **Los atolones**, en forma de anillo, que se desarrollan alrededor de la boca de un antiguo volcán submarino.

Para crecer, los corales necesitan temperaturas entre 16 y 20°C y también luz solar, debido a la necesidad de que las algas simbióticas puedan realizar la fotosíntesis.

Los arrecifes de coral son de los ecosistemas más diversos del planeta: se estima que el 25% de toda la vida marina depende de ellos en algún momento de su ciclo de vida y alrededor de 500 millones de personas obtienen alimentos, protección costera e ingresos procedentes de actividades turísticas y/o pesqueras⁷.

Entre los servicios ecosistémicos principales asociados a los arrecifes están:

- Fuente de alimentación;
- Oportunidades de recreación y turismo;
- Generación de ingresos ligados a actividades económicas, como el turismo, la pesca, la joyería, etc.;
- Protección costera frente a tormentas, marejadas, tsunamis, inundaciones, erosión, etc.;
- Laboratorio natural para investigaciones científicas;
- Fuente potencial de nuevos medicamentos.



40

ALIMENTACIÓN



41

**LABORATORIO
NATURAL**



42

**RECREACIÓN Y
TURISMO**



43

**FUENTE DE
NUEVOS
MEDICAMENTOS**

b. Los estuarios

Los estuarios son áreas costeras donde las aguas dulces que proceden de los ríos y corrientes se mezclan con el agua salada de mares, océanos, bahías, lagunas, etc.

Este ambiente de transición crea condiciones únicas que permiten el desarrollo de formas de vida muy ricas que interactúan en un sistema complejo: peces, reptiles, organismos vegetales, aves, y mamíferos, como el manatí, entre otros.

Por su gran riqueza en formas de vida, los estuarios proveen numerosos servicios ecosistémicos, entre los cuales:

- Fuente de alimentación;
- Mantenimiento de la calidad del agua, por la acción de filtro que llevan a cabo;
- Protección costera frente a tormentas, marejadas, tsunamis, inundaciones, erosión, etc.;
- Comunicación, creando canales de conexión entre el mar y las áreas internas;
- Generación de ingresos ligados a actividades económicas, como el turismo y la pesca.

c. Los manglares

Los manglares son ecosistemas típicos de las áreas costeras tropicales y subtropicales, especialmente en zonas pantanosas e inundadas.

Su nombre deriva del organismo vegetal dominante en ellos, el mangle, cuyo nombre en guaraní, idioma indígena del Cono Sur de América, significa “árbol retorcido”. Los mangles son árboles que mantienen parte de su tronco constantemente bajo el agua salada (con concentraciones salinas hasta 100 veces mayores que la del agua de mar), prosperando en terrenos fangosos, arenosos, de turba. Se caracterizan por un sistema radicular muy desarrollado, que consigue mantener erguidas las plantas en terrenos generalmente poco estables.



44

**CALIDAD
DEL AGUA**



45

**PROTECCIÓN
COSTERA**



46

**GENERACIÓN
DE INGRESOS**



Se distinguen cuatro tipos principales de manglares, en función de la dominancia de cuatro especies de mangle:

1. **Mangle blanco** (*Laguncularia racemosa*)
2. **Mangle jeli o gris** (*Conocarpus erectus*)
3. **Mangle negro** (*Avicennia germinans*)
4. **Mangle rojo** (*Rhizophora mangle*)

Como los demás ecosistemas costero-marinos, los manglares se caracterizan por una altísima biodiversidad, conviviendo en ellos crustáceos, peces, moluscos, aves, reptiles, anfibios, mamíferos, así como organismos vegetales.

Los principales servicios ecosistémicos de los manglares pueden resumirse en:

- Producción de grandes cantidades de materia orgánica;
- Retención de sedimentos y acción filtrante para las aguas;
- Desalinización de las aguas que entran en tierra firme;
- Protección costera frente a tormentas, marejadas, tsunamis, inundaciones, erosión, etc.;
- Generación de ingresos ligados a actividades económicas, como el turismo y la pesca.

d. **Las praderas**

Las praderas de pastos marinos son ecosistemas dominados por plantas angiospermas subacuáticas que crecen fijados a diferentes sustratos (lodo, arena, arcilla, y la misma roca).

Las praderas se caracterizan por mancas extensas y densas de plantas, compuestas por una sola o varias especies de pasto.

Como los demás ambientes costero-marinos, tienen una estructura compleja y albergan una gran biodiversidad,

puesto que proporcionan numerosos microhábitats para un gran número de especies animales.

Las praderas son el alimento predilecto de algunas especies, como el manatí (*Trichechus manatus*).

Los principales servicios ecosistémicos de las praderas marinas son:

- Fuente de alimentación;
- Aporte de nutrientes a los ecosistemas aledaños;
- Protección costera frente a la erosión;
- Generación de ingresos ligados a actividades económicas, como la pesca, la producción de fertilizantes y, en medida menor, de muebles tejidos (como el ratán).

e. **Los fondos blandos**

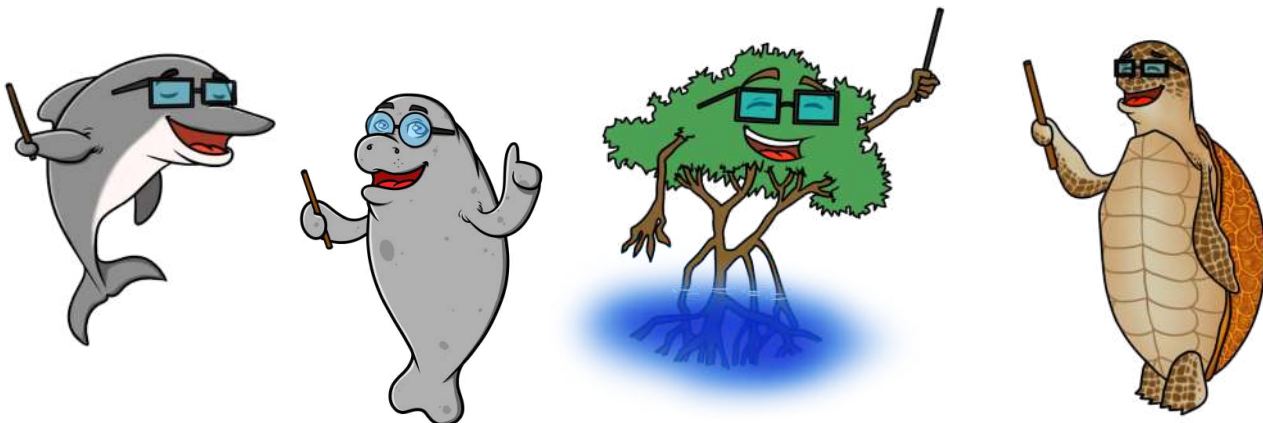
Los fondos blandos son ecosistemas de ambientes de fondo marino móvil e inestable, conformados por la acumulación de partículas de sedimento (arena, arcilla, limo, etc.).

Dichos ambientes son hábitats de numerosas especies de interés ecológico y/o comercial.

En efecto, dichas zonas son especialmente importante para su productividad pesquera y de interés comercial.



Todos los ecosistemas costero-marinos tienen **una acción muy importante de mitigación del calentamiento global y adaptación al cambio climático**, según detallado más adelante.

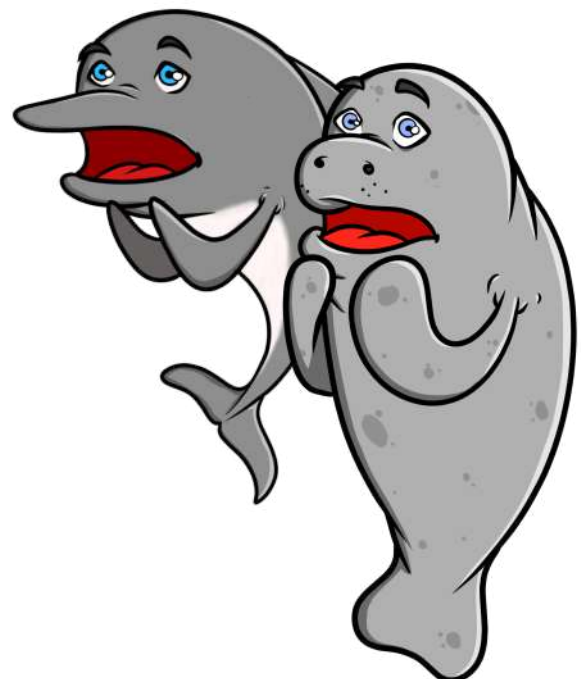
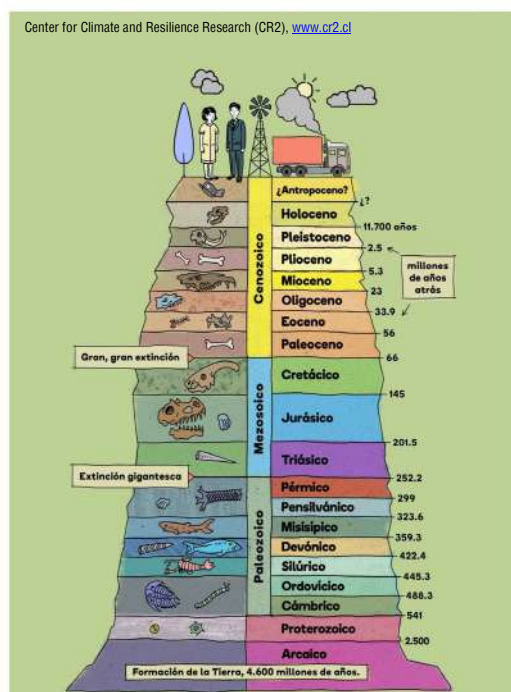


2.2.2 El ser humano y la biodiversidad

Los seres humanos, como todo ser vivo, depende de los recursos naturales para su sustento. Por lo tanto, la calidad y salud del medio ambiente y sus ecosistemas tiene consecuencias sobre el bienestar de las personas, individualmente, así como parte de un grupo social organizado.

La modificación del territorio llevada a cabo por la sociedad humana, para desarrollar sus actividades, ha, desde siempre, provocado impactos sobre los ecosistemas, generando dinámicas de adaptación recíproca: el ideal siempre ha sido llevar a cabo una explotación de los recursos naturales compatible con su tasa de regeneración, puesto que la sobreexplotación no es sostenible en el mediano-largo plazo, debido al agotamiento del sustento de la actividad específica.

Desde mediados del siglo XIX, a partir de la segunda revolución industrial, el modelo económico dominante, fundamentado en el capitalismo y en el escalamiento de la producción a todos los niveles, ha venido produciendo cambios significativos en el entorno natural, generando impactos ambientales sobre todas las esferas: la huella de las actividades humanas sobre los sistemas ambientales es cada vez más marcada y el impacto sobre los ecosistemas es tan significativo que amenaza la capacidad de carga del planeta. Por todo esto, algunos científicos se atreven a afirmar que, de hecho, ha iniciado una nueva era geológica, el **Antropoceno**⁸, donde los seres humanos son una nueva fuerza de modificación del planeta, a escala global.



⁸ Crutzen & Stoermer, 2000.

En efecto, se han venido definiendo problemas ambientales de relevancia global, entre los cuales:

- **Cambio climático**⁹

La Tierra se está calentando debido al incremento de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) ligados a las actividades antrópicas.

El calentamiento global trae consigo profundas y drásticas modificaciones del clima.

Si el incremento de temperatura superara los 2°C (Acuerdo de París), el sistema climático se desestabilizaría de manera significativa.

En uno de los capítulos siguientes, se profundiza el tema y se definen cuál es el enfoque para abordar el problema.

- **Degradación de tierra**¹⁰

Es un fenómeno sistémico y generalizado.

Combatirlo es una prioridad para la protección de la biodiversidad.

Actualmente está impactando negativamente a más de 3.2 mil millones de personas y genera perjuicios por más del 10% del PIB mundial.

Menos del 25% de la superficie terrestre puede considerarse no impactada por el ser humano.

- **Pérdida de biodiversidad**¹¹

1 millón de especies están en peligro de extinción.

La mayoría de los objetivos mundiales de 2020 para la protección de la naturaleza no se cumplirán.

Las acciones humanas han “alterado significativamente la mayor parte del área tanto de la tierra como del mar”.

Los mecanismos existentes para proteger los océanos no funcionan (sólo 1% protegido).

Para evaluar el estado de la biodiversidad a diferentes escalas, se han venido catalogando las especies existentes en función de su nivel de criticidad.



47

CAMBIO CLIMÁTICO



48

DEGRADACIÓN DE TIERRA



49

PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

⁹ IPCC, 2021.

¹⁰ IPBES, 2018.

¹¹ IPBES, 2019.

Definiciones de categorías de criticidad para la clasificación de especies. (Fuente: UICN, 2012 y Ministerio Ambiente de Chile, 2018)

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Extinta	Cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un especie está Extinta cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida de la especie.
Extinta en estado silvestre	Cuando solo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que una especie está Extinta en Estado Silvestre cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida de la especie.
En peligro crítico	Cuando enfrente un riesgo extremadamente alto de extinción, es decir que la probabilidad de que la especie desaparezca en el corto plazo es muy alta. Para ser clasificada en esta categoría, la especie debe cumplir con los criterios técnicos establecidos por la UICN para dicha categoría.
En peligro	Cuando, no pudiendo ser clasificada en la categoría “En peligro crítico”, enfrente un riesgo muy alto de extinción, es decir que la probabilidad de que la especie desaparezca en el mediano plazo es alta. Para ser clasificada en esta categoría, la especie debe cumplir con los criterios técnicos establecidos por la UICN para dicha categoría.
Vulnerable	Cuando, no pudiendo ser clasificada en la categoría “En Peligro”, la mejor evidencia disponible indica que cumple con alguno de los criterios establecidos por la UICN para tal categoría y, por consiguiente, se considera que está enfrentando un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
Casi amenazada	Cuando ha sido evaluada según los criterios y no satisface, actualmente, los establecido para las categorías “En Peligro Crítico”, “En Peligro” o “Vulnerable”, pero está próxima a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.
Preocupación menor	Cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías “En Peligro Crítico”, “En Peligro”, “Vulnerable” o “Casi Amenazado”. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
Datos insuficientes	Cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Una especie en esta categoría puede estar bien estudiada, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es, por lo tanto, una categoría de amenaza. Al incluir una especie en esta categoría, se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren apropiada una clasificación de “Amenazada”.
No evaluado	Cuando la especie no ha sido todavía clasificada respecto a los criterios UICN.

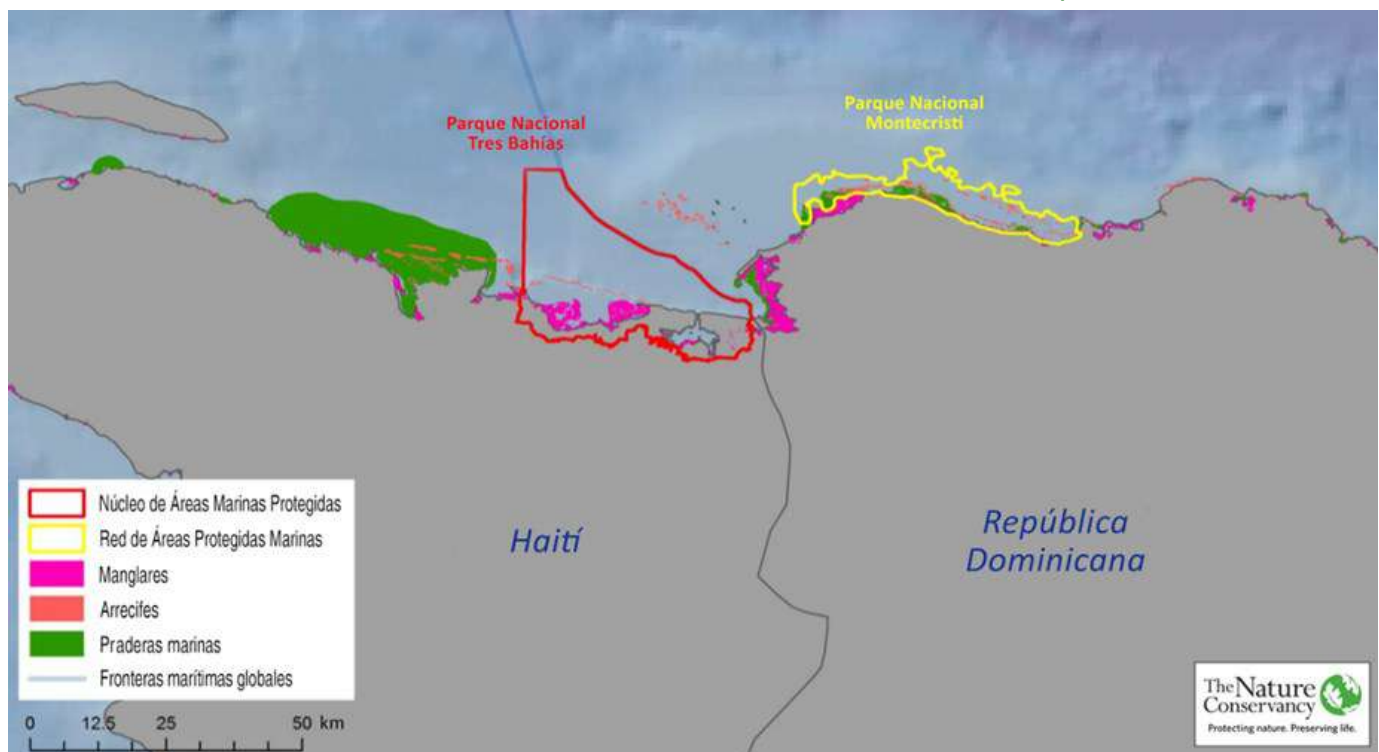
2.2.3 Las áreas protegidas de la provincia Montecristi y el Parque Nacional Tres Bahías

Las Áreas Protegidas de la Provincia Montecristi y el Parque Nacional Tres Bahías constituyen un sistema binacional de zonas marino-costeras protegidas ubicado en el norte de la isla Hispaniola, en la frontera nordeste de Haití y noroeste de la República Dominicana.

Las Áreas Protegidas de la Provincia Montecristi ocupan el litoral norte entre Montecristi y Puerto Plata, cubriendo las zonas comprendidas entre las desembocaduras de los ríos Masacre y Yaque del Norte, los Cayos Seven Brothers, y la zona costera desde el Parque Nacional El Morro hasta el Santuario de Mamíferos Marinos de Estero Hondo, en la provincia Puerto Plata.

La Zona Costero-Marina incluye un área marina de unos 1,392 km² y una franja de tierra de unos 986 km², que se extiende 10 kilómetros tierra adentro, paralelamente a la línea de costa, para un total de 2,378 km².

Paisaje marino de la costa norte de la isla Hispaniola. (Fuente: Atis et al., 2018)



El arrecife dentro del Parque Nacional Submarino de Montecristi cubre un área de 56 km².¹⁴ El Parque Nacional Submarino Montecristi fue instituido en el 1986.

Moviéndose hacia el oeste, el ecosistema marino continúa en la costa nordeste de Haití, ocupando un área más grande y siendo un área de importancia regional, por su biodiversidad marina y costera. El Parque Nacional Tres Bahías, área protegida instituida en el 2014, abarca las bahías de Limonade, Caracol y Fort Liberte, así como Lagon aux Boeufs, siendo, con un área de 754 km², la segunda área protegida más grande de Haití y la segunda más grande de bosque tropical seco del Caribe. Se compone de un complejo único de coral de borde y barrera, lechos de algas marinas, bosques de manglares, aguas profundas y llanuras costeras adyacentes, caracterizadas por hábitats acuáticos y de aguas salobres. Los ecosistemas marinos constituyen el 77% del área protegida.¹⁵

2.2.4 Características de la biodiversidad marino-costera de la zona

La isla Hispaniola, cuyo territorio resulta dividido en dos estados, la República Dominicana, en la porción oriental, y la República de Haití en el tercio más occidental, se caracteriza por un alto nivel de endemismo y muy alta diversidad biológica, contribuyendo de manera significativa a la biodiversidad de la región caribeña.¹⁶

Para la preservación de esta riqueza biológica y ecosistémica, en el transcurso del tiempo, ambos países han venido estableciendo áreas de conservación, que son parte de los Sistemas Nacionales de Áreas Protegidas.

La República Dominicana cuenta con 147 áreas protegidas, para un total del 26.2% de territorio terrestre y 18.0% de territorio marino protegido¹⁷. En Haití existen 27 áreas protegidas, para un total del 8.6% de territorio terrestre y 1.5% de territorio marino protegido¹⁸. A pesar del porcentaje significativo de áreas protegidas, especialmente en el territorio dominicano, la conservación efectiva de los recursos naturales sigue siendo un desafío en el país, debido a la alta incidencia de conflictos de usos dentro de las zonas protegidas. Dicha condición es aún más crítica en Haití, el país más pobre del continente americano.

En este contexto, el Parque Nacional Submarino Montecristi, en República Dominicana, y el Parque Nacional Tres Bahías, en Haití, constituyen un sistema binacional de conservación muy relevante, debido al alto valor natural de los ecosistemas ahí protegidos.

Ambas áreas protegidas hospedan una biodiversidad significativa, que incluye especies nativas y/o endémicas, muchas de las cuales amenazadas o en peligro de extinción.

¹⁵ Atis et al., 2018.

¹⁶ Ministerio Ambiente, 2018.

^{17,18} <https://www.protectedplanet.net/country/DOM>, <https://www.protectedplanet.net/country/HTI>

Principales especies animales amenazadas del PNSM y PN3B. (Fuente: Elaboración propia)

Especies amenazadas en PNSM

Vulnerables

En peligro

En peligro crítico

Al borde del colapso poblacional

Acropora cervicornis
(coral cuerno de chivo)



Acropora palmata
(coral pata de fiame)



Tursiops truncatus
(delfín nariz de botella)



Montastraea faveolata



Montastraea annularis



Strombus gigas
(lambí)



Dermochelys coriacea
(tortuga tinglar)



Eretmochelys imbricata
(tortuga carey)



Trichechus manatus
(manatí)



Epinephelus spp.



Parque Nacional Submarino Montecristi (PNSM)

El Parque Nacional Submarino Montecristi (PNSM) está dominado por cuatro ecosistemas principales¹⁹:

1. Los manglares
2. Los arrecifes coralinos
3. Los fondos blandos
4. Las praderas de hierbas marinas

Los **manglares** se encuentran divididos en tres secciones: una primera se extiende desde Punta Rusia hasta Buen Hombre, con un ancho máximo de 800 metros; una segunda desde La Piedra de Buen Hombre hasta Punta Gran Mangle; la tercera, más occidental, desde Salina Chica hasta cerca de la playa Juan de Bolaños.²⁰

Los arrecifes coralinos están presentes en casi toda la extensión del Parque, ocupando un rango amplio de profundidades. Son considerados entre los más importantes del país, siendo distinguidos en las siguientes tres tipologías principales:²¹

- **Arrecifes costeros**, formaciones de fondos duros que se desarrollan a partir de la línea de costa. Están constituidos por organismos resistentes al efecto constante del oleaje, acentuado por la profundidad reducida del mar en esa zona. Usualmente se encuentran dominados por colonias de corales masivos, entre los cuales: *Porites astreoides*, *Siderastrea radians*, varias especies del género *Diploria* y el coral de fuego (*Millepora alcicornis*). En ellos abunda también el erizo (*Echinometra lucunter*).
- **Arrecifes de parches**, formaciones coralinas de extensión variable, dominados por *Montastraea annularis*, *Diploria spp.*, *Manicinia spp.*, *Acropora cervicornis*, *Porites spp.*, *Gorgonia spp.* y *Plexaura spp.*
- **Arrecifes de barrera**, la más extensa del país, con unos 64 kilómetros de largo. En ella se distinguen dos ambientes, uno más superficial, entre 1 y 5 metros de profundidad, dominada por las colonias del complejo *Montastrea spp.*, *Agaricia agaricites* y *Porites astreoides*, y uno de aguas más profundas, entre 10 y 15 metros, donde se encuentran colonias de *Acropora palmata* de gran tamaño.

Los **fondos blandos** se extienden, con un tamaño variable, entre la barrera arrecifal y la costa, en la que se conoce con el nombre de laguna arrecifal, donde predominan fondos no consolidados de arena y lodo procedentes de la descomposición de los corales, las algas calcáreas y los sedimentos terrígenos aportados por las corrientes de aguas dulces y la erosión costera. Generalmente están colonizados por algas y fanerógamas marinas.²²

Las **praderas de hierbas marinas** se encuentran en grandes extensiones en el Parque, entre la costa y el arrecife. Están dominadas por dos especies de fanerógamas marinas, *Thalassia testudinum*, de la familia *Hydrocharitaceae*, y *Syringodium filiforme*, de la familia *Cymodoceae*. En las praderas se encuentran también de manera dispersa diferentes especies de algas, entre las cuales *Halimeda spp.*, *Penicillus spp.*, y *Caulerpa spp.*²³

Los ecosistemas apenas descritos son sede de numerosas especies animales, que contribuyen a elevar la biodiversidad del área, incluyendo: 48 especies de corales, 45 especies de esponjas, 14 especies de equinodermos, 22 especies de crustáceos, 127 especies de peces, 3 especies de tortugas marinas, y 2 especies de mamíferos.^{24 25}

Parque Nacional Tres Bahías (PN3B)

El Parque Nacional Tres Bahías presenta hábitats terrestres y marinos. Los primeros han sido intervenidos de manera significativa por las actividades humanas, no conservando casi nada de los ecosistemas originarios. En los segundos, se distinguen tres tipos principales:

- Los manglares
- Los arrecifes de corales
- Las praderas marinas

El PN3B contiene una de las áreas más extensas de **manglares y humedales** de Haití, con una superficie total que supera las 4 mil hectáreas, siendo el sistema de Bahía Caracol el más grande y estructuralmente complejo. La más alta diversidad de especies vegetales de humedales se observa en la frontera occidental del PN3B, cerca de la desembocadura del Grande Rivière du Nord.²⁶ Las especies de manglares existentes en el PN3B incluyen el mangle negro (*Avicennia germinans*), el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), el mangle botón (*Conocarpus erectus*) y la planta de sal (*Batis maritima*), que se encuentran en las partes más altas y secas²⁷.

Los **arrecifes** están constituidos por un complejo de arrecifes costeros y de barrera de unos 20 kilómetros, que se extiende desde Bahía Caracol a Fort Liberté, ocupando un área total de unas 1,100 hectáreas. La cobertura de coral vivo es, por lo general, baja en el PN3B, exceptuando el área de Fort Liberté, donde los arrecifes de *Orbicella* son relativamente saludables, mostrando una gran diversidad y riqueza de especies.²⁸

Las **praderas marinas** cuentan con especies altamente productivas, como la hierba de tortuga (*Thalassia testudinum*), la hierba de manatí (*Syringodium filiforme*) y el pasto de los bajos (*Halodule wrightii*). Las extensiones más grandes de praderas marinas generalmente se encuentran en la Bahía de Caracol, más del 25% de la cual está cubierta por este tipo de ecosistemas.²⁹

Se documentaron 95 especies de aves, 22 de las cuales migrantes no reproductoras. La avifauna incluye especies raras, como la cotorra de la Hispaniola (*Amazona ventralis*), el flamenco (*Phoenicopterus ruber*), la espátula rosada (*Platalea ajaja*) y el ibis blanco (*Eudocimus albus*). También se encuentran 4 especies de anfibios e 11 especies de reptiles, la mayor parte de las cuales introducidas. Además, se identifican 14 especies de peces, entre las cuales una endémica (*Limia pauciradiata*), y 33 especies de invertebrados, todas, exceptuando tres, nativas.³⁰

La mayor diversidad biológica, tanto de plantas como de animales, se observa en las aguas marinas poco profundas³¹.



³⁰ Kramer et al., 2016.

³¹ Atis et al., 2018.

2.2.5 Inportancia económica y social de la biodiversidad marino-costera de la zona

Los recursos naturales de la zona, caracterizados por alto nivel de riqueza de especies y biodiversidad, así como por bellezas paisajísticas significativas, hacen que el área tenga alta importancia económica, siendo la pesca y el turismo los sectores de mayor relevancia.

La pesca artesanal es una de las actividades económicas más tradicionales en la zona costera de Montecristi.³²

Se han identificado al menos 16 sitios de desembarco, desde los cuales operan aproximadamente 214 embarcaciones. Los barcos son principalmente botes de fibra de vidrio o de madera, con motores fuera de borda. La tripulación se compone de dos o tres personas que participan en las tareas de pesca. Según los registros oficiales, el número total de pescadores es 502, a los cuales se suman más de 300 recolectores.³³

En el PN3B se estima que operan unos mil pescadores artesanales, de los cuales solamente el 30-40% se dedica de manera exclusiva a la pesca. La mayor parte de ellos, para su sustento, lleva a cabo otras actividades productivas, entre las cuales la pequeña ganadería, la agricultura de subsistencia, y, en algunos casos, pequeños negocios. La actividad pesquera como tal es realizada prevalentemente por hombres, mientras que las mujeres se involucran en el mercadeo del producto. La actividad pesquera genera un ingreso promedio por pescador de unos 200USD/mes.^{34 35}

El turismo constituye una actividad económica muy prometedora, puesto que los ecosistemas de la zona, por su alta biodiversidad y valor paisajístico, tienen gran potencial turístico. Actualmente, el aprovechamiento turístico se basa prevalentemente en pequeños negocios locales y en visitas de otras partes de la isla. Según datos del Ministerio de Turismo de República Dominicana, el PNMC recibe un promedio de unos 20 mil turistas al año. Actualmente Montecristi cuenta con 227 habitaciones hoteleras³⁶, mostrando un crecimiento significativo de la oferta turística en los últimos diez años.

El desarrollo potencial de infraestructuras turísticas más amplias constituye, a la vez, una amenaza para los ecosistemas de la zona, si el desarrollo de la actividad turística sigue modelos no compatibles con las características ambientales de los ecosistemas marino-costeros de la zona.

Al mismo tiempo, la degradación ambiental provocada por otras actividades pone en riesgo las actividades económicas ligadas al aprovechamiento turístico de los recursos naturales, puesto que afecta a aquellos bienes y servicios que constituyen un atractivo para los turistas.

^{32, 33} Atis et al., 2018.

³⁴ Miller, 2015. ³⁵ Henwood et al., 2017.

³⁶ Clúster Turístico de Montecristi, 2016.

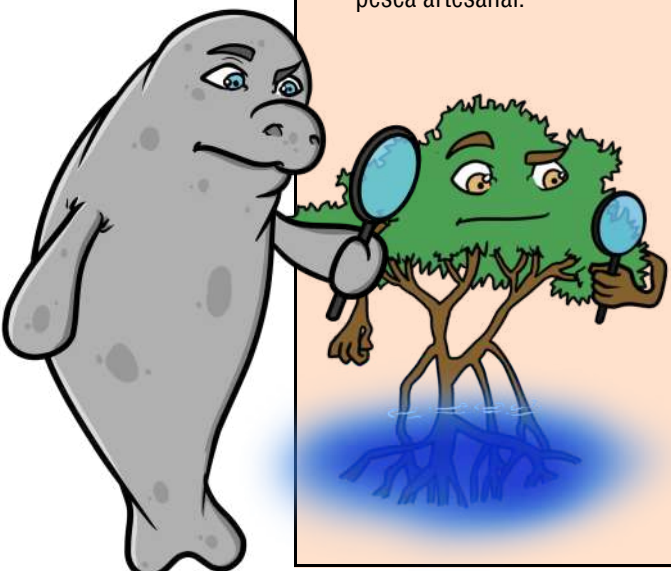
2.2.6 El FODA de la biodiversidad de la zona

La biodiversidad marino-costera de la costa norte de República Dominicana y Haití es muy relevante, no solamente desde el punto de vista ambiental, sino también económico. En este sentido, es muy importante poder identificar los puntos fuertes y débiles del sistema, así como las amenazas y oportunidades, para fines de identificar las acciones más apropiadas para un aprovechamiento económico de los recursos existentes que sea compatible con su preservación.

A continuación, se sintetizan las principales Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la biodiversidad marino-costera de los PNMC y PN3B y áreas aledañas.

Análisis FODA de la zona, con enfoque en la conservación de la biodiversidad.³⁷

<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Significativa riqueza de especies y alta biodiversidad. - Fuente de empleo e ingresos en las comunidades de la zona. 	<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alta demanda en el mercado turístico de ecosistemas bien preservados. - Disponibilidad de fondos internacionales para la conservación y el desarrollo de medios de vida sostenible.
<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falta de medios de vida alternativos. - Carencia en el sistema de gestión de la pesca artesanal. 	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambio climático. - Sobrepesca y uso de artes de pesca destructivas. - Caza furtiva. - Contaminación por vertido de aguas residuales, deposición de desechos sólidos, deposición de sedimentos mineros, uso de agroquímicos, etc. - Degradación de tierra, por: cambio de uso de suelo, conuquismo, producción de carbón, etc. - Anclaje de embarcaciones. - Presión por desarrollo de infraestructuras turísticas. - Especies invasoras (mangosta asiática - <i>Herpestes auropunctatus</i>, gato - <i>Felis catus</i>, ratón - <i>Rattus</i> spp., sapo gigante o de caña - <i>Rhinella marina</i>, y rana toro - <i>Lithobates catesbeianus</i>). - Concesiones mineras.



³⁷ Atis et al., 2018.

2.2.7 *Cómo involucrarse en la protección de la biodiversidad marino-costera*

La conservación de la biodiversidad y, en general, la protección del medio ambiente requiere del esfuerzo coordinado de todas las personas y entidades, a diferentes niveles, de acuerdo con la función de cada uno. En efecto, cada acción humana produce un impacto en el entorno, pudiendo generar detrimento para la biodiversidad y los recursos ambientales o, a revés, contribuir a su protección y sostenibilidad, garantizando también, de esta manera, la continuidad de los servicios ecosistémicos que producen.

La complejidad de los sistemas ambientales hace que acciones locales tengan repercusiones que, muchas veces, no se producen solo localmente, sino que impactan a una escala mucho más amplia, hasta alcanzar lo global. Por lo tanto, el punto de partida para cualquier acción orientada a la protección de la biodiversidad marino-costera debe ser la adquisición de la conciencia de esta complejidad, mediante un proceso formativo que permita acercarse al medio ambiente.

A partir de esto, las áreas clave en las cuales involucrarse para proteger la biodiversidad incluyen:

- Contribuir al **diálogo ambiental** a todos los niveles, fomentando la definición de políticas territoriales que permitan la protección de la biodiversidad, con especial enfoque en las áreas marino-costeras.
- Reducir la **huella ecológica**, reduciendo el consumo de recursos materiales y energéticos, contribuyendo, entre otras cosas, a:
 - a. Reducir el consumo de plástico y otros elementos de un solo uso;
 - b. Diferenciar y reciclar los residuos sólidos;
 - c. Preferir lo local.
- Ampliar la red de **áreas protegidas**, garantizando la **efectividad de la protección**.
- Aplicar de forma rigurosa el principio “**quien contamina paga**”.
- **Sensibilizar** sobre la importancia de la biodiversidad y la necesidad de protegerla.



DIÁLOGO
AMBIENTAL



HUELLA
ECOLÓGICA



ÁREAS
PROTEGIDAS



RESPONSABILIDAD
AMBIENTAL



54

CAPACITACIÓN Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL



55

MEDIOS DE VIDA SOSTENIBLE

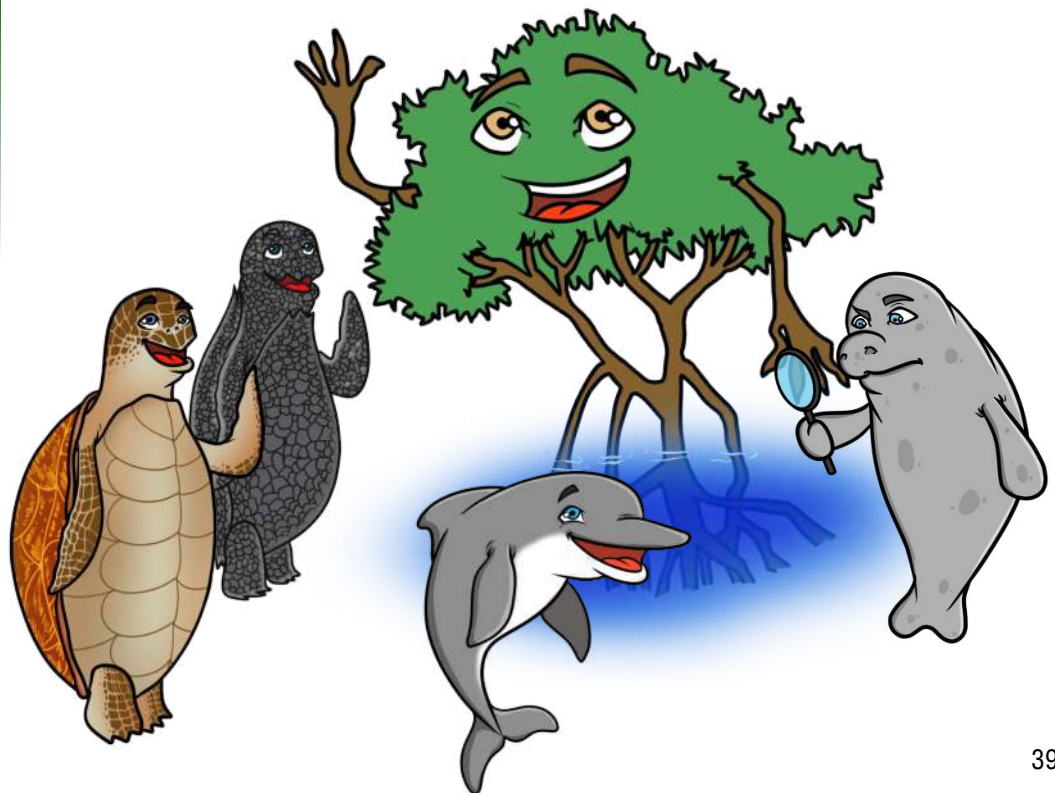


56

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

- Apoyar la **capacitación y fortalecimiento organizacional** de los pequeños pescadores y empresas locales de turismo.
- Contribuir al **desarrollo de medios de vida sostenible** para las poblaciones que viven en áreas marino-costeras relevantes para la conservación de la biodiversidad.
- Contribuir a la **investigación científica**, para ampliar el conocimiento sobre la biodiversidad existente y su vulnerabilidad ante diferentes amenazas, incluyendo el cambio climático.

Problemas complejos, como los ambientales, requieren soluciones articuladas a diferentes niveles, según el principio de subsidiariedad, en base al cual las acciones se implementan al nivel más apropiado, partiendo del más bajo. Es por esto que una estrategia significativa para enfrentar las problemáticas ambientales globales vinculadas al cambio climático es la Adaptación Basada en la Comunidad, donde los grupos locales organizados y empoderados aplican soluciones específicas y coherentes con el territorio, asumiendo el manejo autónomo de las mismas, en un contexto de articulación multiactores y multiniveles.



2.3 Los ecosistemas marino-costeros

A través de este módulo se espera que las personas participantes en el evento formativo:

1. **Comprendan la importancia de los ecosistemas marino-costeros.**
2. **Sepan identificar sus elementos clave.**

2.3.1 Los ecosistemas marino-costeros

Los ecosistemas marino-costeros son típicos de áreas donde entran en contacto la tierra y el mar, trazando una transición progresiva del ambiente propiamente terrestre al ambiente propiamente marino.

En esta transición, los ecosistemas costeros presentan diferentes formas, todas muy distintivas y fácilmente reconocibles, entre las cuales:

- a. **Estuarios**, caracterizados por la desembocadura de ríos y arroyo que fluyen hacia el mar u océano. En los estuarios, que están fuertemente influenciados por las mareas, las aguas cubren la tierra por lo menos por una parte del año y controlan el desarrollo de los suelos. Se caracterizan por un cambio constante. Por el aporte constante de sedimento de parte de las aguas dulces, los estuarios son áreas altamente productivas y favorables para el crecimiento de las plantas.
 - Humedales, zonas de tierra, generalmente planas, que se inundan de manera permanente o intermitente. Por estas características intrínsecas, los humedales son hábitat de especies muy peculiares, adaptadas a terrenos inundados y con escasa presencia de oxígeno.
- b. **Playas arenosas**, caracterizadas por depósitos costeros de arena. La energía de las olas y otros procesos erosivos rompen las rocas en partículas pequeñas. El agua elimina las partículas menos resistentes, grandes y pequeñas, dejando solamente los pedazos de cuarzo y carbonato de calcio. Como los estuarios, las playas están sujetas a cambios constantes, ligados a la marea, las corrientes marinas y los aportes de sedimentos.
- c. **Acantilados**, típicos de áreas rocosas en las cuales domina la acción de las olas, que provoca la retracción progresiva de la costa, por erosión a la base y colapso de las paredes rocosas.



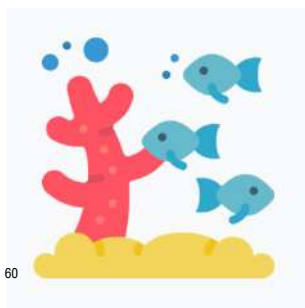
ESTUARIOS ⁵⁷



PLAYAS ARENOSAS ⁵⁸



ACANTILADOS ⁵⁹



60

**ARRECIFES
CORALINOS**



61

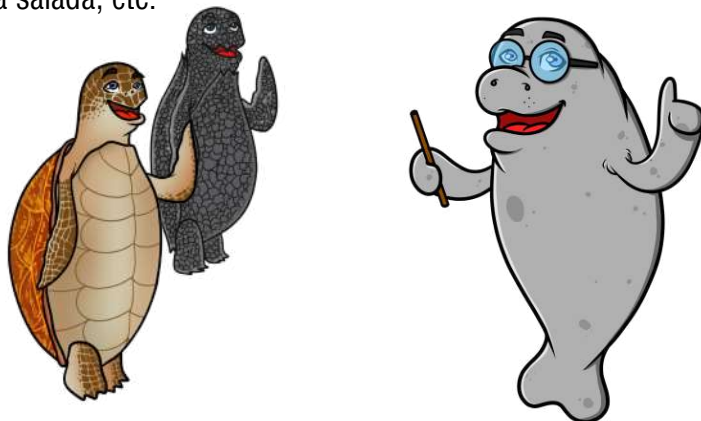
**PRADERAS
MARINAS**

- d. **Arrecifes coralinos**, típicos de aguas poco profundas, constituidos por una estructura rocosa construida por los corales, pequeños animales que viven en colonias de hasta miles de individuos. Los arrecifes coralinos están compuestos por colonias de diferentes especies de corales y, dependiendo de su origen, configuración y ubicación, se dividen en: arrecifes de barreras, dispuestos paralelamente a la línea de costa, arrecifes de plataforma, de estructura plana y alargada, y atolones, en forma de anillo, generalmente ubicados en mar abierto.
- e. **Praderas marinas**, ecosistemas marinos dominados por plantas angiospermas sumergidas y fijadas a diferentes sustratos (lodo, arena, arcilla, roca).

Siendo las zonas donde la tierra y el mar se unen, su evolución está estrictamente ligada a un **equilibrio dinámico** que se establece entre el movimiento de las olas, el aporte de sedimentos de los ríos y arroyos, la acción de las corrientes marinas, las actividades humanas, etc.

Fruto de las condiciones ambientales únicas que se crean en la línea de costa, estas áreas se caracterizan por un número elevado de hábitats y, por ende, por una gran biodiversidad. A la vez, estos ambientes son extremadamente sensibles a las perturbaciones, tanto naturales como antrópicas.

Como cualquier otro ecosistema, el marino-costero está compuesto por un componente biótico (de seres vivos) y un componente abiótico (de elementos inanimados). En un ecosistema marino-costero, parte del primero son microorganismos, animales y plantas, que incluyen: algas, mangles, anémonas, camarones, cangrejos, peces, mamíferos, etc. Algunos de los componentes abióticos comprenden: arena, lodo, rocas, aire, salitre, agua dulce, agua salada, etc.



2.3.2 Interacción sostenible de componentes naturales y antrópicos en zonas marino-costeras

Por lo aprendido hasta el momento, entendemos de manera clara que las zonas marino-costeras son ambientes muy relevantes desde el punto de vista de la biodiversidad que albergan y altamente productivos.

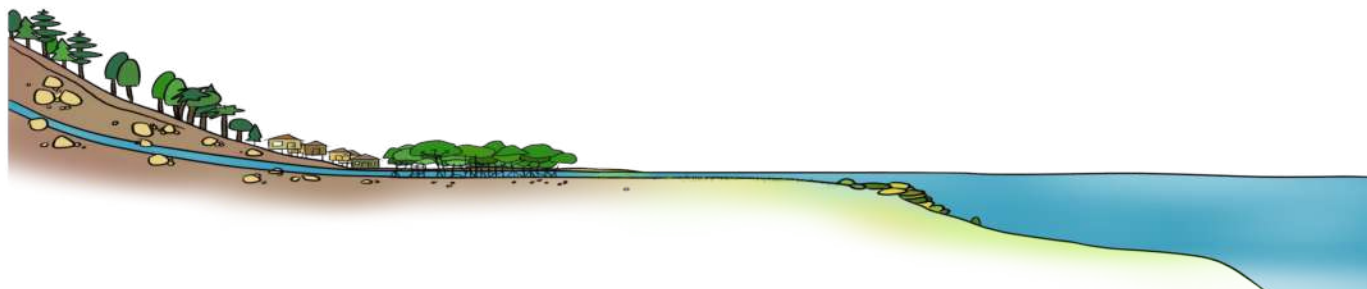
Por lo tanto, los seres humanos derivan numerosos beneficios de su uso y aprovechamiento, siendo los recursos naturales en ellos presentes fundamentales para el bienestar individual y social. En efecto, los hábitats marino-costeros proveen cuantiosos servicios ecosistémicos, entre los cuales:

- **Áreas de crianza** para el mantenimiento de las poblaciones de peces;
- **Provisión de medios de vida** y soporte a las economías, a través de las actividades en ellos establecidas (pesca, turismo, agricultura, etc.).
- Provisión de áreas que cumplen con **objetivos recreativos, estéticos, culturales y espirituales**.
- **Protección de eventos extremos** (ciclones, marejadas, vientos fuertes, etc.).

Por esto, desde siempre las áreas marino-costeras han venido siendo de las más aprovechadas del planeta, mostrando altas densidades poblacionales y elevada concentración de infraestructuras y actividades económicas. Por lo tanto, son también receptoras de impactos significativos, como: pérdida y degradación de hábitats debido a fenómenos de eutrofización, contaminación, erosión, cambio de uso de suelo, y cambio climático; difusión de especies invasoras; pérdida de biodiversidad por sobreexplotación pesquera; entre otros.

La gestión sostenible de estos ambientes supone la implementación de un plan integral de desarrollo, basado en la sinergia entre todos los actores, que actúen de manera coordinada a diferentes escalas. El punto de partida debe ser la evaluación exhaustiva de los recursos existentes, así como de su capacidad de carga y regeneración, de manera que puedan establecerse las características y límites de las actividades compatibles.

Un elemento clave en este proceso es la centralidad de lo local, puesto que se necesitan comunidades empoderadas, que puedan asumir el rol de veedoras de los recursos presentes en su territorio.



2.3.3 *Cómo el clima influencia los cosistemas marino-costeros*

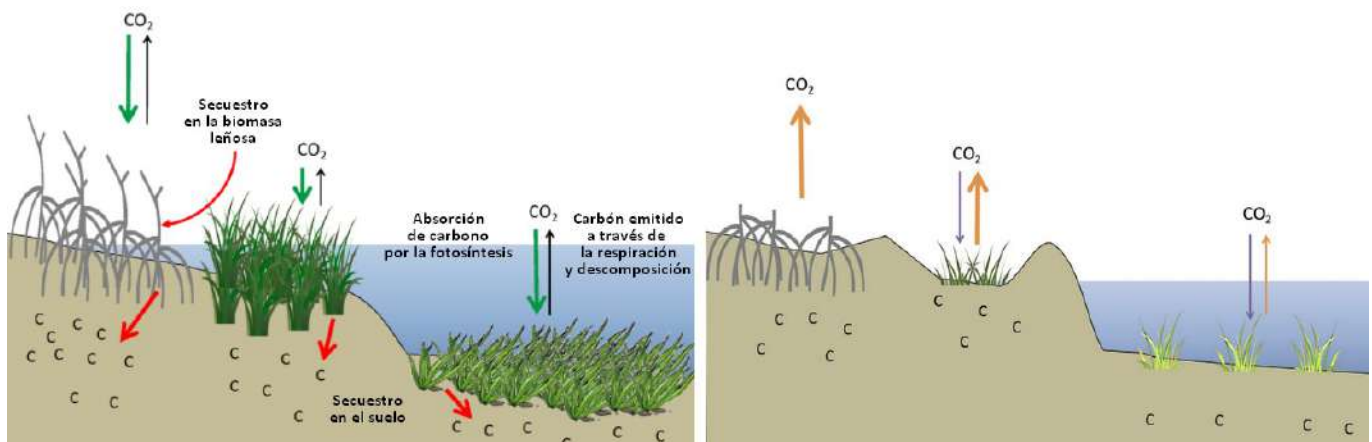
Los ambientes marino-costeros son la zona de transición entre la tierra y el mar, un contexto cuyas fronteras son bastante flexibles e inciertas, dentro de las cuales se establecen dinámicas muy complejas entre todos los elementos (aire, agua y tierra).

En efecto, la presencia del mar incide de manera significativa sobre el clima típico de estas áreas, que, por lo general, muestran características más mites, gracias al rol de las aguas, que, por su alta capacidad térmica, reducen los extremos de temperaturas e incrementan el contenido de humedad atmosférica.

A la vez, los ecosistemas marino-costeros son altamente sensibles a las modificaciones del clima, como incremento de la temperatura (del aire como del mar), aumento del nivel del mar, modificación de los patrones de lluvia, cambios en la frecuencia e intensidad de los eventos extremos, aumento de la concentración atmosférica de dióxido de carbono, etc. En efecto, cada uno de estos fenómenos cambia los equilibrios existentes entre el componente marino y el componente terrestre, haciendo variar las condiciones químico-físicas requeridas por las diferentes especies y ecosistemas.

Al mismo tiempo las modificaciones de los ambientes marino-costeros por el ser humano, así como las modificaciones inducidas por el cambio climático, degradan la capacidad de estos ecosistemas de absorber el dióxido de carbono, reduciendo su poder de mitigación del calentamiento global.

Dinámicas de absorción y emisión de carbono en un ecosistema marino-costero intacto (a la izquierda) y en un ecosistema marino-costero degradado (a la derecha).³⁸



³⁸ Howard et al., 2017.

2. EJES TEMÁTICOS

2.4 El Cambio Climático

A través de este módulo se espera que las personas participantes en el evento formativo:

1. Sepan distinguir entre “tiempo meteorológico” y “clima”;
2. Sepan definir el “clima”
3. Conozcan las principales características climáticas de la República Dominicana y Haití.

2.4.1 Definiendo el Clima

A diferencia del “tiempo meteorológico”, que representa las condiciones atmosféricas de un sitio específico en un momento preciso y que, por ende, abarca una escala temporal de corto plazo, el “clima” es el producto de los eventos meteorológicos a lo largo del tiempo sobre una determinada región de la Tierra.

Para entender bien la diferencia, es suficiente comparar las características climáticas de un pueblo como Villa Altagracia con aquellas de Monte Cristi. Aunque haya días en que llueva en Monte Cristi, esos representan solamente unos días de lluvia, mientras que, por lo general, las precipitaciones en Villa Altagracia representan la normalidad, por lo cual es difícil encontrar una semana que no caiga, aunque sea una gota de agua. En este último caso, se puede afirmar que Villa Altagracia es un lugar con un clima húmedo o muy húmedo, a diferencia de Monte Cristi, donde el clima es mucho más seco.

Obviamente las características climáticas de un sitio controlan sus condiciones meteorológicas, haciendo que algunas sean dominantes respecto a otras.

Por estas razones, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), es necesario un período de por lo menos 30 años de datos para poder definir el clima de un área determinada.



CLIMA DESÉRTICO

62



CLIMA TROPICAL HÚMEDO

63

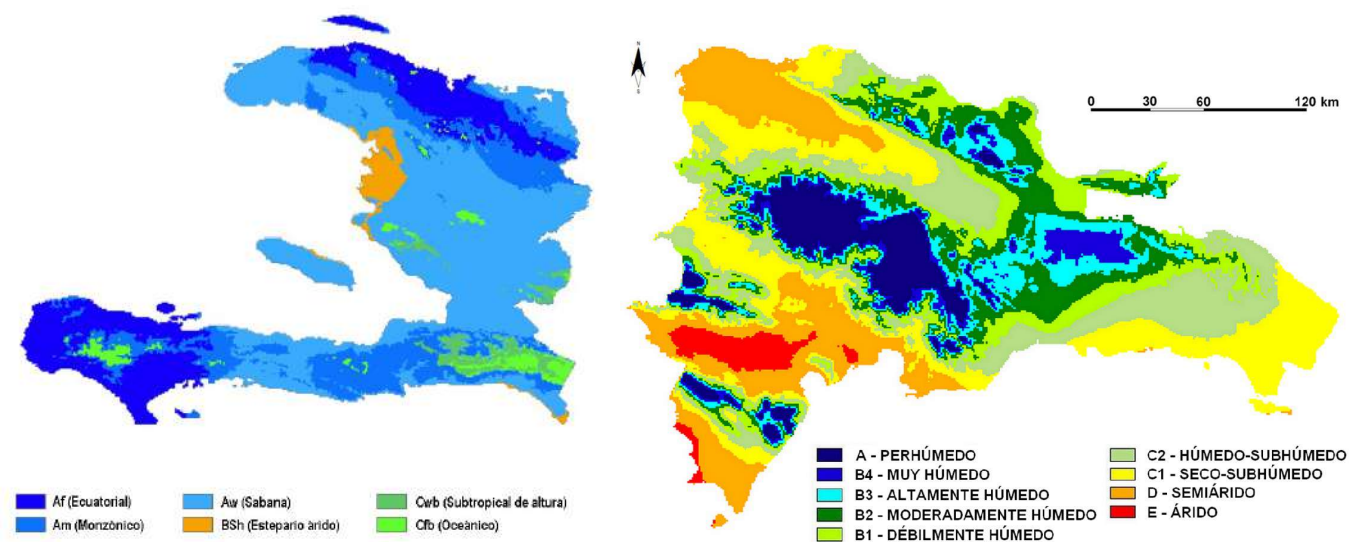
El Clima de la República Dominicana y Haití

A pesar de contar con un territorio relativamente pequeño, de unos 48 mil kilómetros cuadrados, la República Dominicana cuenta con una diversidad climática enorme, de manera que en su territorio ambientes se encuentran climas tan diferentes como el desierto y el bosque nublado, pasando por toda una variedad intermedia de tipos climáticos.

Responsable de esa diversidad es la estructura orográfica del territorio dominicano. En efecto, las principales cadenas de montañas, que albergan las cimas más altas del Caribe, superiores a los 3 mil metros, están orientadas de noroeste a sureste, constituyendo una verdadera barrera rocosa frente a los vientos Alisios, principales transportadores de humedad. Por ende, esas corrientes descargan grandes cantidades de lluvia en el lado barlovento, expuesto a los vientos, mientras que se quedan relativamente secas en el lado sotavento, protegido por las cadenas montañosas.

Estas condiciones son responsables de la gran diversidad climáticas y ambiental propia del territorio de República Dominicana, que es uno de los países que a nivel mundial cuentan con altísima biodiversidad, mostrando una gran concentración de ecosistemas y formas de vida.

Mapas climáticos de Haití³⁹ y República Dominicana⁴⁰.



³⁹ Beck et al., 2018.

⁴⁰ Izzo et al., 2010.

2.4.2 Qué es el Cambio Climático y sus Causas

Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), el cambio climático puede definirse como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

Las evidencias científicas recogidas hasta el momento y contenidas en el último Informe del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático⁴¹ (IPCC, por sus siglas en inglés) destacan, con un nivel de probabilidad próximo al 100%, que la influencia humana ha determinado el calentamiento del clima global a un ritmo sin precedentes en los últimos dos mil años.

Las causas de esto es la modificación de la composición química de la atmósfera, la capa gaseosa que rodea el planeta. Todos los gases atmosféricos interactúan con la radiación solar, filtrando algunos de sus componentes. Algunos de esos gases, conocidos como Gases de Efecto Invernadero (GEI), tienen la característica de “atrapar” la radiación infrarroja, o sea la que percibimos como calor, contribuyendo a calentar la superficie del planeta.

Esta función es fundamental para que se creen condiciones para que la vida pueda persistir en la Tierra. En efecto, si en la atmósfera no existiera el dióxido de carbono (CO_2), uno de los principales GEI, que se produce en todos los procesos de combustión, la temperatura promedio del planeta sería de -18°C , en lugar de los 15°C actuales, determinando condiciones críticas para las diferentes formas de vida, puesto que a esa temperatura el agua está al estado sólido.

Otros gases de efecto invernadero son:

- El **metano (CH_4)**, que se libera en la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno, así como de ciertos cultivos, como el arroz, y el ganado.
- El **óxido nítrico (N_2O)**, cuya emisión está asociada a las industrias y al uso de los fertilizantes agrícolas nitrogenados.
- Los **hidrofluorocarbonos (HFCs)**, **perfluorocarbonos (PFCs)** y el **hexafluoruro de azufre (SF_6)**, son gases artificiales que contienen flúor, usados para la refrigeración, el relleno de pelota de tenis, la conducción de equipos de alta tensión, etc.



SIN GASES DE EFECTO INVERNADERO



CON GASES DE EFECTO INVERNADERO

Tiempos de persistencia promedio en la atmósfera y potencial de calentamiento de los principales gases de efecto invernadero⁴².

	FUENTE EMISORA	AÑOS DE PERSISTENCIA	POTENCIAL DE CALENTAMIENTO
CO₂  <small>64</small>	Quema de combustibles fósiles (producción de energía, transporte, etc.), cambios en los usos de suelo, etc.	Entre 2 y 500	1
CH₄  <small>65</small>	Descomposición de materia orgánica, Producción y quema de combustibles fósiles, agricultura, ganadería, residuos sólidos, etc.	12	28
N₂O  <small>66</small>	Quema de combustibles fósiles, uso de fertilizantes en agricultura, cambio de uso de suelo, etc.	114	265
CFCs / HFCs  <small>67</small>	Refrigerantes, aerosoles, espumas plásticas, etc.	Entre 1.4 y 250 (dependiendo del gas)	Entre 2 y 10,000 (dependiendo del gas)
SF₆  <small>68</small>	Aislantes eléctricos, pelotas de tenis, etc.	3,200	23,500

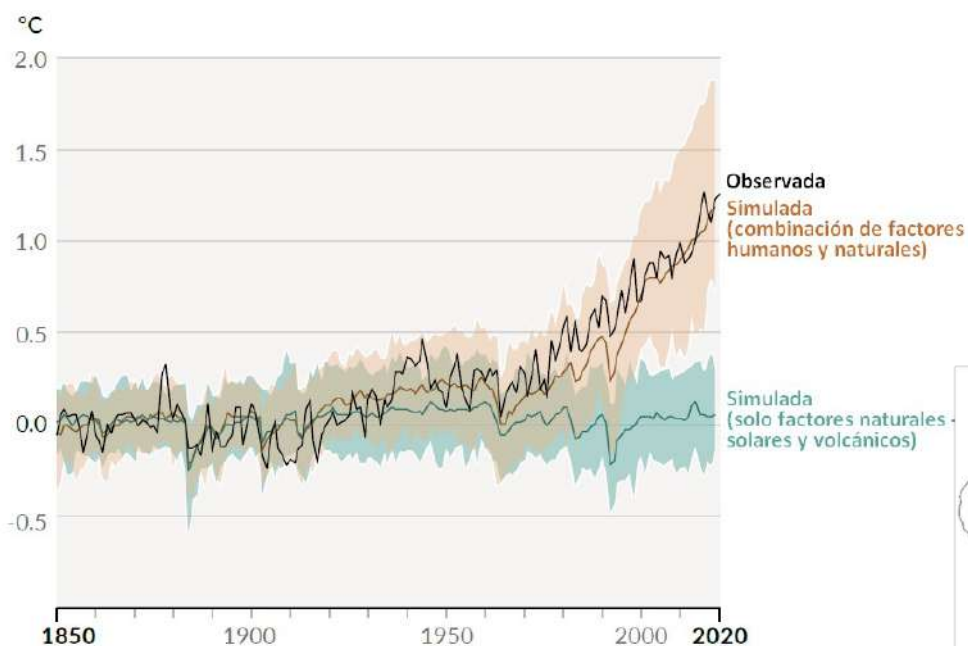
⁴² IPCC, 2013.

Para tener una idea del impacto que las actividades humanas están teniendo sobre el sistema planetario, es suficiente saber que las concentraciones actuales de dióxido de carbono son las más altas de los últimos 2 millones de años, mientras que las concentraciones atmosféricas de metano y óxido nítrico son las más altas de los últimos 800 mil años⁴³.

Dichos incrementos están ligados a la inmisión de grandes cantidades de GEI producto de la quema de los combustibles fósiles asociada a la producción industrial, la generación eléctrica, el transporte, así como a otras actividades, como la ganadería y la tala de árboles, tanto para aprovechamiento maderero como para la obtención de terrenos a destinar a otros usos. Esta última acción tiene un doble efecto negativo, puesto que, por un lado, la eliminación de la capa boscosa provoca la desaparición de los árboles, que fijan el carbono presente en la atmósfera, y, por el otro, la oxidación de la materia orgánica, por quema o descomposición, libera el carbono inicialmente atrapado en las plantas.

El efecto directo del incremento de GEI en la atmósfera es el “calentamiento global”: la temperatura promedio del planeta se ha incrementado alrededor de 1.2°C desde mediados del siglo XIX.

Crecimiento de la temperatura de la superficie terrestre ⁴⁴.

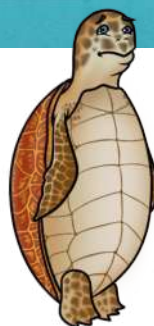


CALENTAMIENTO GLOBAL



Este calentamiento del planeta genera como consecuencia todas las demás modificaciones climáticas que están siendo observadas desde mediados del siglo XIX, entre las cuales pueden citarse:

- Incremento de la temperatura de los océanos;
- Variación del contenido de humedad de la atmósfera;
- Modificación de la nubosidad;
- Modificación del patrón de precipitaciones, con áreas del planeta que están recibiendo más lluvia y otras, como las zonas tropicales, que están más expuestas a la sequía;
- Incremento de la intensidad y/o frecuencia de los eventos extremos, como los ciclones tropicales o la lluvia intensa y/o abundante.

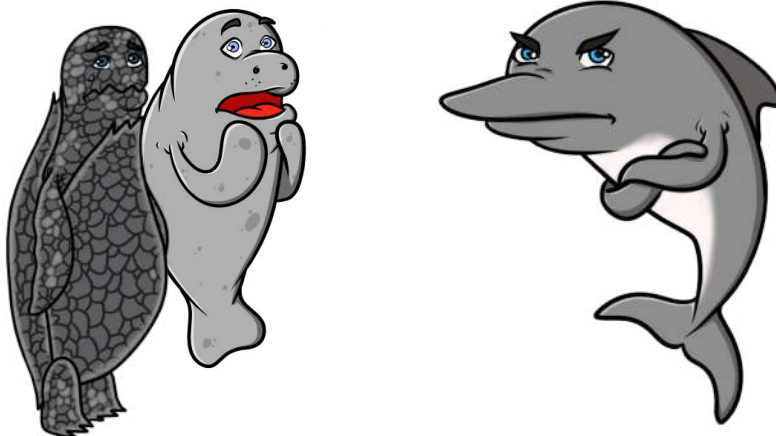


2.4.3 Impactos del Cambio Climático

Para entender la relevancia que el clima tiene para las actividades humanas, podemos pensar en cómo se verían modificadas nuestras actividades si, en lugar de vivir en un país tropical, como la República Dominicana, estuviéramos establecidos en un país de clima templado, como por ej. Estados Unidos, donde hay cambios estacionales muy marcados, o en un país de clima polar, como Siberia, donde la temperatura se mantiene por debajo de cero la mayor parte del año. En un caso o el otro, deberíamos modificar radicalmente ciertos aspectos de nuestra vida, como la comida que comemos y la ropa que vestimos, mientras que se modificarían los beneficios y/o condicionamientos asociados al clima: por ejemplo, se vería limitada de manera significativa o hasta anulada la exposición a vectores de enfermedades como el dengue o la malaria, y se incrementaría la facilidad de conservación de los alimentos. Por otro lado, estaría más limitado el utilizzo de espacios abiertos.

Estas reflexiones no dejan comprender las implicaciones del cambio climático, que ya al presente ha venido modificando de manera significativa el contexto planetario, produciendo consecuencias que, por lo general, se traducen en impactos negativos para la sociedad humana y muchos ecosistemas.

En efecto, el incremento de temperatura del planeta ha determinado como efecto directo el **derretimiento de las capas polares y de los demás glaciares**, así como la **subida del nivel del mar**, con todas las consecuencias que de esto deriva, incluyendo el incremento de la energía de las olas y su potencial erosivo de las zonas costeras.



VECTORES DE ENFERMEDADES ⁶⁹



INUNDACIONES Y EVENTOS EXTREMOS ⁷⁰



PÉRDIDAS PRODUCTIVAS ⁷¹

2.4.4 Herramientas para la Mitigación / Adaptación

En base a lo descrito hasta ahora, es evidente que el cambio climático, generado por el incremento de GEI en la atmósfera producido por las actividades antrópicas, está teniendo consecuencias significativas sobre todos los aspectos de la vida del planeta, así como de la sociedad humana.

Dichas consecuencias seguirán ocurriendo en los años venideros, puesto que, según lo observado, los GEI tienen tiempos de permanencia en la atmósfera que, generalmente, superan los 50 años.

Por esta razón, para enfrentar el cambio climático, es necesario, por un lado, intervenir sobre las causas que lo provocan, reduciendo las emisiones de GEI, y, por el otro, desarrollar medidas que aumenten la capacidad de adaptarse a una realidad climática diferente y cada vez más extrema.

En otras palabras, la posibilidad de reducir el riesgo de daños asociados al cambio climático pasa por dos caminos. Por un lado, es necesario reducir la intensidad o la probabilidad de incidencia de la amenaza. Por el otro, es necesario aumentar la capacidad de los sistemas naturales y antrópicos de responder a la amenaza, incrementando su resistencia frente a ella o, equivalentemente, reduciendo sus debilidades, mejorando así su capacidad de recuperarse luego de que haya ocurrido algún evento potencialmente dañino.



A partir de esta premisa, hablando de cambio climático y de estrategias para enfrentarlo, es necesario adoptar dos ejes estratégicos complementarios: la mitigación y la adaptación.

MITIGACIÓN

Mitigar quiere decir reducir.

Por lo tanto, cuando se habla de mitigación se hace referencia a todas aquellas acciones que permiten reducir el calentamiento global y el cambio climático asociado.

De manera específica, entran en este ámbito todas las intervenciones que producen una reducción de la concentración de GEI en la atmósfera, evitando sus emisiones o garantizando su mayor absorción.

Ejemplos de mitigación son: sustitución de fuentes fósiles de generación eléctrica con fuentes renovables (solar, eólica, hídrica, biomasa, etc.); reforestación; reducción de consumos; incremento de la eficiencia de equipos y/o procesos; entre otros.

ADAPTACIÓN

Adaptarse quiere decir modificar ciertos componentes o aspectos de un sistema para que se adecúe a condiciones diferentes del contexto en el cual opera.

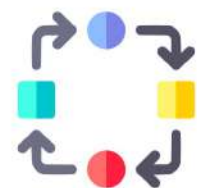
Por lo tanto, la adaptación al cambio climático incluye todas aquellas acciones que reducen la vulnerabilidad de un determinado sistema frente a los efectos del cambio climático, aumentando su resistencia y resiliencia, o sea su capacidad de recuperarse.

Ejemplos de adaptación son: mejoramiento de la diversidad en las plantaciones, para reducir el ataque de plagas y enfermedades; instalación de sistemas de riego, para mitigar el estrés hídrico; mejora de la eficiencia en el riego; desarrollo de seguros basados en índices climáticos, para compensar las pérdidas potenciales, especialmente de los pequeños productores; mejora de las prácticas de gestión de fincas; entre otros.



**REDUCCIÓN
DE LAS EMISIONES
DE GEI**

72



**ACCIONES
QUE REDUCEN
VULNERABILIDAD**

73

2.4.5 Impactos del cambio climático sobre el turismo y la pesca

Tal como lo analizamos anteriormente, las áreas marino-costaras son de las más densamente habitadas del planeta y con la mayor concentración de actividades sociales y económicas. Actualmente, se estima que el 40% de la población mundial vive dentro de los primeros 100 kilómetros de la línea de costa y el 10% en zonas costeras que están a menos de 10 metros sobre el nivel del mar.

Entre las actividades económicas más relevantes en áreas marino-costeras, especialmente para las poblaciones locales, están el turismo y la pesca. Para ambas actividades se prevén impactos significativos, con repercusiones sobre los medios de vida y los ingresos de las poblaciones que viven en áreas marino-costeras.

En términos de impactos sobre la pesca, se estima que el cambio climático determinará la reducción del 30% de la biomasa de la comunidad piscícola mundial al 2100⁴⁵. A la vez, aunque a un nivel inferior respecto a otros sectores, la pesca contribuye a las emisiones de GEI y, por lo tanto, se abren espacios para que se puedan emprender acciones de mitigación del calentamiento global.⁴⁶

El cambio climático añadirá presiones a un sector que ya está siendo afectado por la sobreexplotación de los recursos pesqueros, situación que contribuye a la degradación de las poblaciones piscícolas.

Principales consecuencias del cambio climático sobre el sector pesquero ^{47, 48}.

Fenómeno	Consecuencias sobre el sector pesquero
Modificación de la distribución de especies marinas.	Incremento del riesgo de invasión de especies invasoras. Modificación de la estabilidad de los recursos marinos y costeros.
Reducción de la productividad en los mares tropicales, debido al incremento de la temperatura.	Cambios de estrategias de medios de vida. Reducción de la productividad pesquera.
Modificación de la fisiología de los peces, dependiendo de la especie y la región geográfica, debido al incremento de la temperatura.	Opciones reducidas de medios de vida dentro y fuera del sector pesquero. Cambios en ubicación de las facilidades e infraestructuras de procesamiento. Cambios ocupacionales y mayores presiones sociales.
Alteraciones de las cadenas tróficas.	Cambios en las prácticas y las operaciones pesqueras. Cambios de los patrones de las actividades pesqueras.
Cambios en la frecuencia e intensidad de los patrones climáticos (ej, el ENOS) y de los eventos extremos (sequía, tormentas, inundaciones, etc.).	Incremento de los daños a infraestructuras por subida del nivel del mar.
Subida del nivel del mar.	
Salinización y aumento del estrés hídrico.	Incremento de los conflictos de uso de los recursos hídricos.

⁴⁵ Carozza et al., 2018.

^{46, 47} Cochrane et al., 2009.

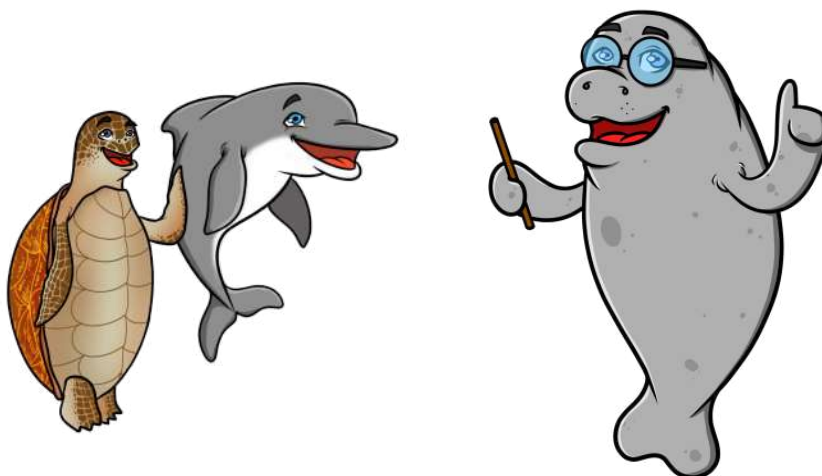
⁴⁸ Savo et al., 2017.

Todas las consecuencias destacadas arriba se reflejan en términos de una afectación general de la seguridad alimentaria, en términos de:

- a. **Disponibilidad de las fuentes de alimentos acuícolas;**
- b. **Estabilidad de la provisión,** debido a cambios de la estacionalidad y variación de la productividad de los ecosistemas;
- c. **Acceso a alimentos acuícolas,** debido a cambios en los medios de vida y las oportunidades de pesca;
- d. **Utilizo de productos acuícolas,** con necesidad de adaptación al consumo de especies no tradicionales.

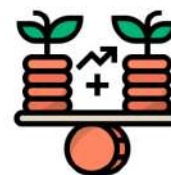
Un aspecto muy importante a considerar es el impacto diferenciado que todos esos cambios tendrán sobre hombres y mujeres. En efecto, las dimensiones de género tendrán un peso creciente en términos de acceso a los recursos, riesgo diferenciado frente a eventos extremos, cambios ocupacionales y acceso a medios de vida.⁴⁹

Las emisiones de GEI asociadas a la actividad pesquera derivan de las operaciones del sector, desde las operaciones de pesca en el mar, al transporte, procesamiento y almacenamiento del pescado, con niveles que obviamente dependen de la escala de la actividad productiva: generalmente, a la escala comunitaria, donde hay un manejo local tanto de los recursos como de las actividades asociadas, las emisiones de GEI se reducen.



74

FUENTE DE ALIMENTOS ACUÍCOLAS



75

ESTABILIDAD EN LA PROVISIÓN



76

ACCESO A ALIMENTOS ACUÍCOLAS



77

UTILIZO DE PRODUCTOS ACUÍCOLAS

Principales consecuencias del cambio climático sobre el sector turismo⁵⁰.

Fenómeno	Consecuencias sobre el sector turismo
Temperaturas más calurosas	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los patrones estacionales - Aumento del estrés por calor para los turistas - Incremento de los costos de climatización - Cambios en las poblaciones de plantas e insectos - Incremento de incidencia de enfermedades transmitidas por vectores (ej., dengue y malaria)
Incremento de frecuencia y/o intensidad de tormentas extremas	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento del riesgo de afectación para las facilidades turísticas - Incrementos de los costos de seguro - Aumento de los costos ligados a la interrupción de los negocios
Reducción de las precipitaciones e incremento de la evapotranspiración	<ul style="list-style-type: none"> - Escasez de agua - Competencia con otros sectores para el aprovechamiento de recursos hídricos - Desertificación - Incremento de la amenaza de incendios - Afectación de la demanda turística
Incremento de la frecuencia de precipitaciones abundantes y/o intensas	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de los daños asociados a inundaciones, incluyendo infraestructuras turísticas y bienes arquitectónicos y culturales - Alteraciones de la estacionalidad (playas, biodiversidad, caudales, etc.)
Subida del nivel del mar	<ul style="list-style-type: none"> - Erosión costera - Pérdida de playas - Incremento de los costos de protección y mantenimiento de infraestructuras de barreras
Incremento de la temperatura de la superficie marina	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento del blanqueamiento de corales - Degradación estética de destino de buceo y snorkel - Cambios de la fauna marina y posible reducción de la productividad pesquera
Cambios en la diversidad terrestre y marina	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de atractivos turísticos - Mayor riesgo de enfermedades en áreas tropicales
Mayor incidencia e intensidad de incendios de bosques	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de atractivos turísticos - Incremento del riesgo de inundación - Daño a infraestructuras turísticas
Cambios de suelo (niveles de humedad, erosión, acidez, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de bienes arqueológicos y otros recursos naturales, con impactos sobre los atractivos y la agricultura

⁵⁰ Simpson et al., 2011.

2.4.6 Impactos del cambio climático sobre los ecosistemas marino-costeros

El cambio climático es un fenómeno global que conlleva modificaciones profundas de las dinámicas ambientales.

Las zonas costeras y marinas son entre las áreas mayormente a riesgo de recibir daños significativos, a todos los niveles. De manera particular, la biodiversidad y los ecosistemas en ellas presentes están siendo amenazados por numerosos fenómenos asociados al cambio climático y lo seguirán siendo de manera cada vez más intensa en el futuro.

Particular atención debe ser dedicada a la biodiversidad de las islas caribeñas, puesto que la misma se caracteriza por un amplio rango de distribuciones, desde especies cosmopolitas a un gran número de especies raras y endémicas que ocupan áreas geográficas limitadas⁵¹. Las amenazas principales para los ecosistemas marino-costeros vinculadas al cambio climático incluyen:

- **Incremento de la temperatura del aire**

El aumento de la temperatura del aire incrementa la evapotranspiración, lo cual, especialmente si está asociado a una reducción de las precipitaciones, hace que las plantas estén expuestas a un mayor estrés hídrico.

El aumento de las temperaturas también conlleva un mayor estrés para los organismos animales.

- **Incremento del nivel del mar**

El aumento del nivel del mar conlleva el incremento de la salinidad de los ambientes costeros, tanto de los humedales como de las capas freáticas, constituyendo un desafío significativo para las especies y ecosistemas ahí establecidos.

Como consecuencia, los hábitats marinos intentarán desplazarse hacia la tierra o incrementarán el crecimiento como mecanismos de adaptación a la subida del nivel del mar y las especies terrestres deberán migrar hacia adentro para acomodarse a los nuevos gradientes de salinidad. Sin embargo, hay que considerar que en este proceso estarán limitados por las estructuras e infraestructuras humanas, puesto que las áreas costeras son de las más densamente habitadas y ampliamente aprovechadas desde el punto de vista económico.⁵²

- **Aumento de la temperatura de las aguas**

El incremento de la temperatura de los mares, junto con el incremento de los niveles de dióxido de carbono, tiene un efecto significativo sobre los corales y la biodiversidad asociada a esos ambientes.

Los estudios demuestran que a concentraciones atmosféricas de CO₂ entre 450 y 500 partes

por millón (ppm) la erosión de los corales excedería la calcificación, causando el declino progresivo de las barreras coralinas. A niveles de CO₂ superiores a las 500 ppm, los corales no sobrevivirían.⁵³

Con el progresivo deterioro de las barreras coralinas se determinaría la reducción drástica de las demás formas de vida asociadas a ellas.

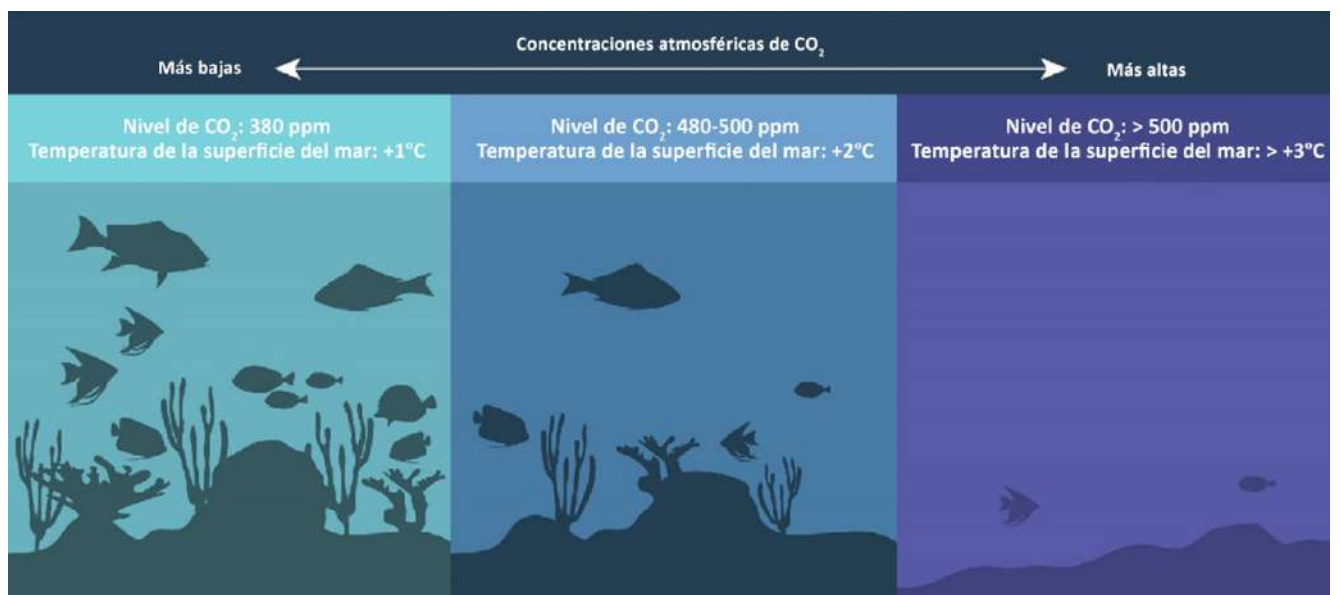
- **Reducción de las precipitaciones y mayor incidencia de la sequía**

La reducción de las precipitaciones, que, aunque con características que dependerán del área específica, se proyecta que afectará toda la región del Caribe, aumentará la exposición a estrés hídrico de todos los organismos vivos, generando presiones significativas sobre los ecosistemas. En el transcurso del tiempo, se determinará un cambio en la composición de especies, con una dominancia de aquellas más resistentes y adaptadas a condiciones más áridas.

- **Incremento de la frecuencia y/ intensidad de los huracanes**

El incremento de la frecuencia y/o intensidad de los eventos extremos, como los huracanes, tiene el potencial de aumentar las tasas de mortalidad de los organismos, así como la progresiva destrucción de sus hábitats.

Evolución de los ecosistemas coralinos en función de diferentes niveles de concentración atmosférica de CO₂ y de incremento de temperatura de la superficie marina.⁵⁴



⁵⁴ Gould et al., 2020.

Acidificación de las aguas oceánicas

Los crecientes niveles de CO₂ en la atmósfera y, por consiguiente, en las aguas marinas determinan una disminución del pH de los océanos, o sea su acidificación. Esto reduce la tasa de calcificación de los corales y determina la progresiva erosión de los arrecifes. Esta pérdida conlleva efectos negativos sobre la reproducción y el ciclo de vida de los organismos que dependen de los arrecifes, así como sobre las personas y comunidades que están vinculadas a ellos por la protección costera, la obtención de alimentos y la generación de ingresos.

2.4.7 Rol de los ecosistemas marino-costeros para la Mitigación/ Adaptación

Los ecosistemas costero-marinos, adicionalmente a los aportes en términos de biodiversidad y servicios ecosistémicos asociados, tienen un rol clave en la mitigación del calentamiento global y la adaptación al cambio climático.

Específicamente:

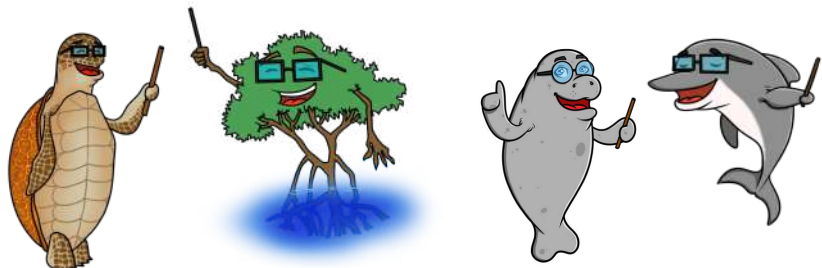
- Los humedales costeros son importantes secuestradores de carbono a largo plazo, especialmente en los suelos.
- Sus comunidades vegetales y animales (los corales) disipan la energía de las olas y levantan el fondo marino, mitigando así los impactos de la subida del nivel del mar y el incremento de la acción ondulosa asociada al cambio climático. A diferencia de las barreras artificiales, los ecosistemas marino-costeros, si se encuentran en buen estado, pueden adaptarse de manera natural a las modificaciones asociadas al cambio climático, según lo demostrado por su capacidad de ajustar la tasa de acreción al aumento del nivel del mar. Por lo tanto, la capacidad adaptativa de los ecosistemas marino-costeros ayuda a garantizar la protección de las costas a un precio insignificante respecto a las barreras artificiales, respondiendo de manera más apropiada a la incertidumbre asociada a los fenómenos. A la vez, se conservan también los ecosistemas y sus servicios.
- Las macroalgas constituyen un componente importante para la mitigación del cambio climático, no solamente por su rol de secuestro de carbono, sino también por su potencial de aprovechamiento como biocombustible.
- Los invertebrados que habitan en los sedimentos, a través de la reelaboración de partículas y su comportamiento ventilatorio, pueden amortiguar o aliviar los efectos del calentamiento de los océanos, así como la acidificación, la desoxigenación y el aumento del nivel del mar.

Medidas orientadas a fomentar la mitigación en ambiente marino-costero incluyen:

- Aumentar la cobertura de los ecosistemas marino-costeros, mediante acciones de reforestación y/o regeneración natural, incluyendo la implementación de un uso sostenible de estos, a través de un aprovechamiento adecuado de los servicios ecosistémicos que producen.
- Mejorar la conservación y/o restauración de los ecosistemas bentónicos.
- Incentivar la investigación científica sobre el rol de mitigación de los ecosistemas marino-costeros.

Entre las acciones principales de adaptación en ambiente marino-costero están:

- Llevar a cabo estudios de vulnerabilidad y mapeo de ecosistemas, como base para la elaboración de planes de uso apropiados, que incluyan proyecciones climáticas a diferentes escalas.
 - a. Evaluar la capacidad de carga de los ecosistemas, para dimensionar las actividades económicas (turismo, pesca, etc.) en función de ella.
- Reducir las presiones antrópicas sobre los ecosistemas marino-costeros, disminuyendo la contaminación, las prácticas pesqueras destructivas, y la destrucción de hábitats, impulsando, por otro lado, el desarrollo costero sostenible.
 - a. Promover prácticas pesqueras sostenibles;
 - b. Fomentar el uso de energía renovable;
 - c. Implementar sistemas de tratamiento de las aguas residuales;
 - d. Implementar sistemas de manejo integral de desechos sólidos, reduciendo, hasta eliminarlo, el uso de plástico.
- Fortalecer el empoderamiento de las comunidades locales y promover medios de vida sostenible, como base para la protección de los recursos marino-costeros.
- Establecer sistemas de monitoreo de largo plazo, como supuesto para una planificación adaptativa.
- Fomentar la investigación científica, como fundamento para el uso del territorio y sus recursos.
- Incentivar el establecimiento de redes de áreas marinas protegidas, garantizando la efectividad de la conservación en ellas.



3. ENFOQUE PEDAGÓGICO Y METODOLOGÍA

El itinerario pedagógico contenido en esta guía, destinado a hacer que las personas en formación se adentren en el conocimiento de la biodiversidad marino-costera, aprendan a reconocer las amenazas a las cuales está expuesta y sepan identificar acciones para su adaptación al cambio climático, se fundamenta en el principio de la **participación transformadora responsable**⁵⁵. Este último está orientado a que cada individuo, consciente de las problemáticas y necesidades existentes en su entorno, asuma la responsabilidad, individual y colectiva, de generar un cambio de paradigma, que permita la implementación de un modelo de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales presentes en el territorio.

Para que esto ocurra, todo el proceso formativo deberá estar orientado a alcanzar la meta, siendo estructurado de manera que las personas participantes vayan no solamente adquiriendo conocimiento sobre los temas específicos, sino que obtengan instrumentos y técnicas para transmitirlos a otros actores operando en el territorio, convirtiéndose así en agentes de cambio, que repliquen y escalen el proceso a diferentes escalas.

3.1 Enfoque Participativo y de Empoderamiento

La meta para la efectividad de cualquier acción formativa es alcanzar la participación activa del público meta: el proceso de capacitación debe estar orientado a que las personas dejen la actitud pasiva, moviéndose progresivamente hacia el desarrollo personal.

Por lo tanto, la persona facilitadora deberá organizar su actividad formativa de manera que la misma sea una etapa significativa en el proceso de desarrollo personal de cada participante en la capacitación. De manera específica, el punto de partida debe ser la coeducación, entendiendo por ella el proceso mediante el cual tanto las personas participantes como la facilitadora mejoran su conocimiento. En este contexto, el evento formativo se convierte en una escuela de aprendizaje, donde todo el mundo mejora su conocimiento y adquiere la motivación para ser agente de cambio.

Un pilar clave de la capacitación debe ser el **principio de aprender haciendo**, en base al cual la persona facilitadora favorece el aprendizaje a través de actividades prácticas, en las cuales las participantes puedan implementar el conocimiento y comprobar el nivel alcanzado.

En ese contexto, **asumen importancia los errores**, los cuales, bien lejos de ser vistos como una derrota, se convierten en una fuente de lecciones aprendidas, una oportunidad para evaluar el camino hecho y corregir aquellas cosas que no hayan permitido alcanzar los resultados previstos: se considera la equivocación como una etapa importante que permite avanzar. En tal sentido, se reconoce la validez de un comentario hecho por Thomas Alva Edison, destacado inventor, en un comentario hecho a un periodista

que durante una entrevista le recordó que había coleccionado casi mil intentos fallidos, en el transcurso de sus pruebas para inventar el bombillo. Frente a dichas consideraciones, Edison subrayó que no se trataba de mil fracasos, sino más bien de un proceso hecho de mil pasos.

De esta manera, la persona facilitadora enseña a las participantes a trabajar sin la presión que genera el miedo a equivocarse: aclarando que se toman medidas significativas para minimizar el riesgo de cometer errores, las equivocaciones no son criminalizadas, sino más bien analizadas para poder reorientar el proceso y hacerlo más eficaz y eficiente. Todo esto cataliza un proceso de **gestión adaptativa**, con la posibilidad de ajustar planes y programas, y readecuar las acciones al contexto específico, sin perder de vista el objetivo general.

NIVELES DE PARTICIPACIÓN



PASIVIDAD. Las personas participan cuando se les informa; no tienen ninguna incidencia en las decisiones y en la implementación del

UNA HISTORIA INTERESANTE Y MOTIVADORA

Para fomentar un clima positivo, donde cada estudiante se sienta motivado a ser parte del cambio a diferentes escalas, el facilitador puede usar la historia siguiente, la cual servirá para introducir un debate sobre quién tiene que asumir la responsabilidad de las acciones para la solución de problemas comunes.

Una alternativa consiste en dividir a los estudiantes en grupos y asignarles la representación de la misma mediante una técnica de expresión que ellos elijan.

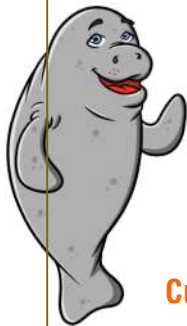
Una vez había cuatro personajes:

Todo el mundo

Alguien

Cualquiera

Nadie



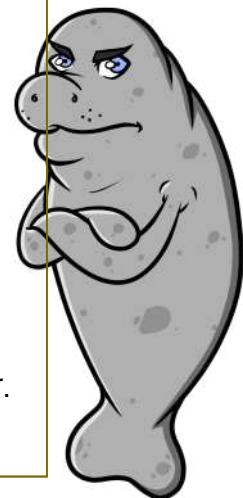
Había un trabajo importante que hacer y **Todo el mundo** estaba seguro de que **Alguien** lo haría.

Cualquiera quería hacerlo, pero **Nadie** lo hizo.

Alguien se enfadó mucho porque era un trabajo de **Todo el mundo**.

Todo el mundo pensó que **Cualquiera** podría hacerlo, pero **Nadie** entendió que **Todo el mundo** no lo haría.

Finalmente, **Todo el mundo** echó la culpa a **Alguien** porque **Nadie** hizo lo que **Cualquiera** hubiera podido hacer.



3.2 Técnicas de Facilitación para Procesos de Aprendizaje

Este capítulo de la guía está dirigido a proporcionar una serie de herramientas pedagógicas para ayudar a la persona facilitadora en la construcción de eventos formativos adaptados a diferentes públicos meta y enfocado en la temática de los ambientes marino-costeros, su conservación y adaptación al cambio climático. Se incluyen técnicas y dinámicas específicas para cada momento del proceso formativo, así como ejercicios prácticos para la transmisión del conocimiento relativo a cada una de las temáticas objeto de la presente guía.^{56 57}

3.2.1 Dinámicas de presentación: cómo empezar

1. LA TELARAÑA

Público meta: Adaptable a cualquier público

Materiales requeridos: Un ovillo de hilo

Tiempo de ejecución: 20 minutos

Descripción de la dinámica

La persona facilitadora invita a las participantes a formar un círculo, estando de pie.

Al azar pedirá a una persona que tome el ovillo y se presente, diciendo su nombre, su procedencia y las razones que la motivan a participar en la actividad.

Sucesivamente, una vez concluida la presentación, sin soltar la punta del ovillo, lo lanzará a otra persona, la cual seguirá el mismo procedimiento, presentándose y al final lanzando el ovillo a otra, sin soltar el hilo.

La persona asistente de facilitación irá anotando las motivaciones.

Cuando todo el mundo haya hecho su presentación, se habrá formado una telaraña, que unirá a todas las personas participantes, dejando espacio para comentar la conexión existente entre las personas y, en general, todos los componentes ambientales, destacando la necesidad de crear sinergias para alcanzar el objetivo común de diseñar e implementar sistemas sostenibles de manejo de las áreas marino-costeras.

A partir de la síntesis de las motivaciones, se introducirán los objetivos del evento formativo.



⁵⁶ UNESCO, 2016.

⁵⁷ UNESCO, 2012.

2. ROMPEHIELO CON UNA PALABRA

Público meta: Adaptable a cualquier público

Materiales requeridos: Ninguno

Tiempo de ejecución: 20 minutos

Descripción de la dinámica

La persona facilitadora dividirá las participantes en grupos de 4 o 5 individuos, escogidos de manera aleatoria.

Cada individuo, deberá pensar una frase muy corta (de máximo tres palabras) sobre las áreas marino-costeras y su biodiversidad.

Tras unos 3 minutos de reflexión, cada persona pondrá en común sus ideas en cada grupo.

Finalmente, cada grupo elegirá la frase más representativa para expresarla en la plenaria. En ella, en primer lugar, cada persona se presentará, diciendo su nombre y procedencia, y, luego, cada grupo comunicará su frase. La reflexión final que se generará permitirá introducir la temática del evento formativo.



86

3. DOS VERDADES Y UNA MENTIRA

Público meta: De estudiantes de secundaria en adelante

Materiales requeridos: Ninguno

Tiempo de ejecución: 20-30 minutos

Descripción de la dinámica

Descripción de la dinámica

La persona facilitadora pedirá a cada participante que piense en tres hechos de su vida vinculados al ambiente marino-costero y su biodiversidad: dos de los hechos deberán ser verdaderos y uno falso.

Las demás personas deberán adivinar cuáles de los hechos es el falso.

La persona asistente de facilitación irá anotando los hechos verdaderos.

Al final, la facilitación, a partir de la síntesis de lo vivido por el grupo participante, introducirá los objetivos del evento formativo.



87

3.2.2 Herramientas de conducción del proceso formativo

Uno de los pasos clave de la facilitación debe ser el enfoque en la persona: la efectividad del proceso formativo pasa por la creación de un ambiente empático, donde cada individuo perciba su centralidad en el proceso. Por lo tanto, la persona que acompañe en el proceso de aprendizaje debe fundamentar su trabajo en los siguientes aspectos:

- **Respeto**, de la personalidad, actitud y tiempos de cada participante;
- **Especificidad y apego a la realidad**, haciendo que la formación esté vinculada al contexto de vida y realidad de cada participante;
- **Atención y acogida**, haciendo que cada participante sepa que es un componente importante en el proceso;
- **Respuesta**, a necesidades específicas de cada persona, en el ámbito de las temáticas que se están tratando;
- **Acción**, haciendo que la formación proporcione herramientas para estimular, en las personas participantes, acciones, individuales y grupales, que respondan a las necesidades del territorio.

En esta labor, es fundamental fomentar la sinergia entre las personas participantes, como simulación de aquella que tiene que promoverse a nivel de territorio, para poder abordar temáticas comunes y encontrar soluciones a problemas compartidos.

De manera particular, en la interrelación se promoverá el pensamiento y análisis crítico, en base al cual se estimulará a cada participante a:

- a. Reservar tiempo y espacio para **reflexionar** sobre las temáticas relevantes;
- b. **Pensar de manera creativa**;
- c. **Sentir curiosidad** sobre lo que le rodea y su funcionamiento;
- d. **Dudar**, haciéndose preguntas sobre los diferentes aspectos de la realidad y las fuentes de informaciones, formulando hipótesis interpretativas y probando su validez;
- e. **Identificar las herramientas más efectivas** para el aprendizaje y el conocimiento de las diferentes realidades;



88
ESPECIFICIDAD



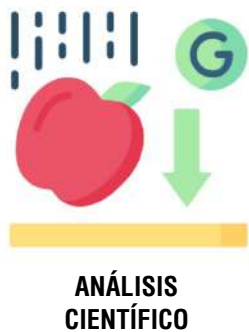
89
RESPUESTA



90
PENSAMIENTO
CREATIVO



91
HERRAMIENTAS
EFECTIVAS



- f. **Analizar científicamente** situaciones específicas;
- Tomar decisiones mediante análisis personales y colectivos, basados en **criterios objetivos** y **principios éticos**;
 - **Visualizar** resultados;
 - **Planificar** acciones y **monitorear** el avance tenido.

En este proceso es clave la implementación y promoción de una comunicación efectiva.

A continuación, se proporcionan algunos instrumentos que pueden ser usados para mejorar la interacción con las personas participantes en la capacitación, siendo herramientas que complementan la exposición formal de las temáticas del curso.

DEBATE

Consiste en la discusión de un tema específico entre las personas participantes en el curso.

Es una estrategia didáctica muy importante en el proceso de análisis de temáticas y de alcance de objetivos comunes, fomentando la participación equilibrada y equitativa de todos y todas.

Para que se traduzca en una experiencia realmente enriquecedora y formativa, es clave el rol de la persona facilitadora, quien debe, a la vez, saber escuchar y organizar de manera coherente las observaciones y los puntos de vista de las participantes, ayudándoles a interactuar entre ellas más que con la formadora y guiándoles para sacar conclusiones apropiadas.

Algunas herramientas útiles para moderar y dinamizar el debate son: preguntas clave, rompecabezas, fotografías, videos, análisis de textos, entre otras.

Para fines de reducir las dificultades y barreras para un debate provechoso, es importante que las personas participantes en la capacitación conozcan y acepten tres reglas fundamentales:

- Escuchar con atención a las demás y esperar que terminen su ponencia antes de intervenir;
- Ser respetuosas de la opinión de los demás;
- No tener miedo a expresar una opinión o parecer diferente.

La facilitación deberá administrar los tiempos de manera oportuna, de manera que no sean ni muy extensos ni muy limitados.



LLUVIA DE IDEAS

Consiste en expresarse espontáneamente sobre un tema específico. Mediante esta herramienta, las personas aportan e intercambian ideas sin orden ni filtros.

Es un instrumento que favorece la creación de una atmósfera positiva y constructiva, donde las personas se sienten libres de expresar sus ideas sobre las temáticas que son objeto del curso. También es útil para la búsqueda de soluciones a un problema específico puesto a la atención de todo el mundo.

Para facilitar la aplicación de la herramienta es útil contar con pizarra o rotafolio, en el cual se anotarán los comentarios hechos por los diferentes individuos, agrupando las ideas comunes y detallando las alternativas expresadas.

Sin excluir a priori las ideas que tengan poca relación con el tema tratado, es importante que la persona facilitadora las aproveche para explicar mejor el concepto y favorecer un espacio de análisis más profundo, aclarando también aquellos aspectos que son más distantes de la temática abordada.



JUEGO DE ROLES

Es una herramienta con la cual la persona facilitadora lleva a las participantes a asumir la tarea, no siempre fácil, de tomar decisiones sobre temas complejos y que producen consecuencias colectivas.

Con la simulación, las personas se enfrentan, en un contexto controlado, con situaciones reales, aprendiendo que alcanzar algunos objetivos conlleva renunciar a otros, negociando posiciones y metas.

La actividad es interpretativa narrativa y consiste en crear un contexto determinado donde cada uno asume el papel de un personaje específico, defendiendo su posición y negociando con los demás.

A partir de una historia o trama, previamente contada por la facilitación, cada persona asume el personaje que le corresponde, sin contar con un guion a seguir: cada participante-jugador interpreta el personaje a su manera, respetando solamente los criterios generales descritos y respondiendo con improvisación a las diferentes situaciones que puedan presentarse en la interacción con los demás jugadores.

La persona facilitadora contribuirá a promover el diálogo entre los diferentes personajes, garantizando el desarrollo de la actividad según las reglas establecidas y en el respeto de los criterios asignados.

Tendrá un rol importante en la parte conclusiva de la actividad, cuando ayudará a analizar los resultados y sacar las conclusiones principales, mediante algunas preguntas orientadoras, tales como:

- ¿Cómo se han sentido en su rol?
- ¿Cuál ha sido el momento más difícil? ¿Cuáles estrategias han usado para llegar a una negociación? ¿Cuál ha sido la clave para definir los objetivos comunes?
- ¿Cuáles barreras identifican para la implementación de las acciones?

3.2.3 *Cómo Seleccionar el Material de Apoyo*

La persona facilitadora deberá seleccionar con cuidado los materiales que puedan ayudarle en la impartición de las diferentes temáticas, tratando de que los mismos agilicen y hagan más efectivo el aprendizaje.

La presente guía pretende ser un instrumento ágil y práctico para la formación de diferentes tipos de públicos meta sobre temáticas relacionadas con la conservación de la biodiversidad en áreas marino-costaras y la gestión sostenible de actividades pesqueras y turísticas en dichos ambientes, con un enfoque de adaptación al cambio climático. Por lo tanto, para cada una de las áreas temáticas, proporciona una serie de instrumentos pedagógicos sugeridos para tratarlas, incluyendo ejercicios y dinámicas, para cada uno de los cuales se presenta también una lista de materiales necesarios para implementarlos.

A la vez, la persona facilitadora será libre de utilizar en sus capacitaciones otros insumos que, en base a su experiencia, considere importante para la efectividad del aprendizaje. Entre ellos, pueden mencionarse: presentaciones digitales, paneles, fotografías, videos, entre otros.

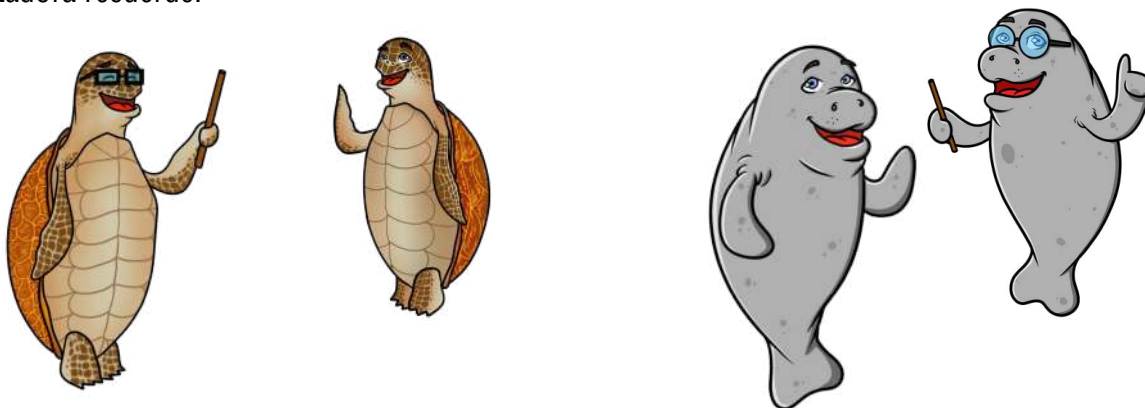
Un elemento muy efectivo para contar con la atención de las personas participantes en la capacitación es usar **materiales cercanos a su realidad de vida**. Por esto, es muy recomendable que, en la medida de lo posible, la facilitación presente los temas a partir de ejemplos tomados del contexto específico de ellas.

Según lo aprendido anteriormente en esta guía, la selección de los instrumentos de apoyo a la didáctica debe realizarse en función de las características del público meta, así como del lugar en el cual se impartirá la capacitación, para garantizar que se usen técnicas compatibles con las facilidades disponibles en el sitio.

Cuales que sean los materiales, técnicas e instrumentos escogidos para la capacitación, para la efectividad del aprendizaje es importante respetar los criterios siguientes:

1. **Uso apropiado de la comunicación no verbal**

La persona facilitadora debe tomar en cuenta los mensajes indirectos contenidos en las expresiones del cuerpo. Por lo tanto, para crear un ambiente de aprendizaje sereno y fomentar el interés de las personas participantes, es fundamental que durante la exposición de las temáticas a tratar la persona facilitadora recuerde:



- a. **Sonreír:** la sonrisa es acogedora y crea una atmósfera de positividad y transmite la idea de apertura al intercambio.
- b. **Mantener el contacto visual:** el contacto a través de los ojos da entrada al mundo de cada individuo y transmite seguridad y confianza, puesto que el contacto visual queda asociado a honestidad y sinceridad.
- c. **Ilustrar y enseñar con gestos:** acompañar la comunicación de ideas con gestos o movimientos apropiados permite reforzar el mensaje, contribuyendo a transmitir estados de ánimos y sensaciones positivas.
- d. **Usar un tono de voz apropiado,** ni muy alto ni muy bajo: de manera parecida a los gestos, el uso de un tono de voz apropiado permite mantener viva la atención de las personas participantes en la capacitación, reforzar mensajes y transmitir estados de ánimos y sensaciones positivas. Evitando gritar para que se respeten las reglas contribuye a incrementar el respeto hacia el rol de la facilitación.

2. Diversificación

La persona facilitadora debe encargarse de que los materiales didácticos escogidos:

- a. Sean de **diferente tipo**;
- b. Presenten **diferente grado de dificultad** respecto a la temática a tratar;
- c. Puedan ser **adaptados a diferentes tipos de aprendizajes**;
- d. Faciliten la **atención a la diversidad** en el evento formativo;
- e. Faciliten **trabajos individuales**, así como **trabajos en grupo**.

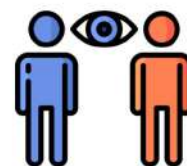
3. Transversalidad

Los instrumentos y materiales escogidos deben permitir tratar con las personas participantes temáticas transversales, contribuyendo a transmitir una visión holística e integral de los sistemas analizados, donde todos los conceptos se entrelazan, situándose en un contexto más amplio.



SONREIR

95



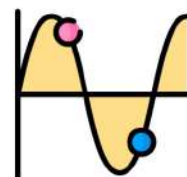
CONTACTO VISUAL

96



DIVERSIFICACIÓN

97



TRANSVERSALIDAD

98



99

**ADECUACIÓN
A LOS OBJETIVOS**



100

ATRACTIVIDAD



101

VARIEDAD



102

FLEXIBILIDAD

4. Análisis crítico

Los instrumentos didácticos escogidos para la facilitación deben estimular en las personas participantes la reflexión autónoma sobre las diferentes temáticas y la generación de ideas que puedan ser compartidas y debatidas con las demás.

Preguntas clave para ayudar en el proceso de selección de buenos instrumentos e insumos didácticos son las siguientes:

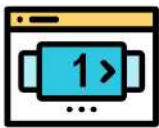
- a. ¿**Son adecuados a los objetivos** de la capacitación y al nivel de conocimiento del público meta?
- b. ¿**Están basados en contenidos actuales**, atractivos para las personas participantes, claros y fáciles de usar?
- c. ¿**Contienen actividades variadas**, que fomentan la sinergia entre las personas participantes, y permiten desarrollar las competencias clave requeridas?
- d. ¿**Garantizan la adecuación al contexto de la capacitación**, incluyendo el sitio y el nivel del público meta?
- e. ¿**Fomentan la estimulación de las estrategias metacognitivas**, con las cuales los sujetos toman conciencia de su proceso de aprendizaje, logrando autorregularlo?
- f. ¿**Despiertan la motivación** de las personas participantes, fomentando su interés en seguir aprendiendo y profundizando?
- g. ¿**Favorecen la adaptación** al contexto específico?
- h. ¿**Garantizan la flexibilidad** necesaria para responder adecuadamente a posibles cambios que ocurran en el contexto de la facilitación?

En el caso en que se cuente con disponibilidad de electricidad y de un espacio cerrado con condiciones de baja luminosidad, un instrumento de soporte muy valioso es constituido por las presentaciones digitales, en las cuales es posible condensar ideas y conceptos de base sobre las temáticas a tratar, acompañadas de imágenes, videos, gráficos y otras herramientas que garanticen una mayor efectividad en la transmisión y recepción del mensaje.

Al respecto, a continuación, se presentan unas reglas sencillas para elaborar una presentación digital apropiada.

REGLAS PARA PREPARAR UNA BUENA PRESENTACIÓN DIGITAL

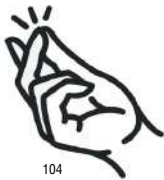
Reglas para la preparación de las diapositivas



103

PRIMERA DIAPOSITIVA.

La primera diapositiva debe contener de manera clara los siguientes elementos: título, autores, curso, logos de las entidades participantes, fecha.



104

FACILIDAD DE LECTURA

Las diapositivas deben ser fáciles de leer, lo cual implica:

- Contener **frases cortas** (regla del 4x6: máximo 4 ideas por diapositivas y 6 palabras por idea).
- Tener un **tamaño de letra apropiado**,

no muy grande ni muy pequeño.

- Tener un **color de letras apropiado**, que se destaque bien respecto al fondo usado.
- El **fondo debe facilitar la lectura**.
- Debe haber un **buen equilibrio entre texto e imágenes** y/o gráficos.



105

Debe mantenerse el **MISMO FORMATO** en todas las diapositivas (tipo y tamaño de carácter, posición y tamaño del título, formato de gráficos e imágenes, entre otros aspectos).



106

La estructura de la presentación debe ser coherente y tener una **PROPORCIONALIDAD ADECUADA** entre Introducción - Contexto, Metodología, Resultados, Discusiones, y

Las imágenes y gráficos deben presentar la **CALIDAD APROPIADA**.



107

Las imágenes y materiales usados en las diapositivas deben estar acompañados por la **CITACIÓN DE LA FUENTE**.



108

Las diapositivas deben carecer de **ERRORES ORTOGRÁFICOS Y/O SINTÁCTICOS**.



109

El número de diapositivas debe ser coherente con los tiempos de exposición asignados. Una buena regla es considerar un promedio de **UN MINUTO POR DIAPOSITIVA**.



110



REGLAS PARA PREPARAR UNA BUENA PRESENTACIÓN DIGITAL

Reglas para la Presentación Efectiva de las Diapositivas



RESPECTO DE LOS TIEMPOS.

La presentación debe respetar los tiempos de exposición establecidos.



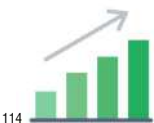
APOYO PARA LA EXPOSICIÓN

La presentación es un apoyo para la exposición, la cual no debe estar basada en la lectura de las diapositivas.



ATENCIÓN DEL PÚBLICO

La presentación debe ser interesante, logrando mantener despierta la atención del público por su creatividad y originalidad.



USO DE MATERIAL FOTOGRÁFICO Y GRÁFICO

Debe hacerse buen uso del material fotográfico y gráfico, para describir conceptos e ideas.



DOMINIO DEL TEMA

Durante la presentación, el facilitador debe demostrar dominio del tema y mantener un buen contacto visual con todo el público.



TONO DE VOZ

El tono de voz debe ser adecuado (ni muy alto ni bajo) y relajado.



POSTURA CORPORAL

La persona facilitadora debe usar una postura corporal apropiada, usando de manera adecuada diferentes registros de comunicación.

3.2.4 *Cómo fomentar la participación y las discusiones productivas*

A La participación activa de cada uno de los actores involucrados en la capacitación es fundamental para que se pueda lograr la efectividad del aprendizaje, representada por la acción transformadora en el contexto de vida específico de cada uno de ellos.

La persona facilitadora tiene un rol importante en el proceso, puesto que de su liderazgo y conducción del proceso educativo depende la creación de las condiciones oportunas para que cada participante asuma un rol protagónico en el evento, avanzando en el proceso de aprendizaje y de formación de agentes de cambio.

A continuación, se destacan algunas de las características fundamentales para una buena facilitación, que estimule la participación activa de las personas a todos los niveles. Para tales fines, es indispensable que la persona facilitadora:

- Tenga **fe en las personas participantes y en sus capacidades**;
- Cree una **atmósfera de confianza**;
- Muestre **paciencia y capacidad de escuchar**;
- Esté **consciente de sus límites** y se muestre siempre **dispuesta al diálogo**;
- Tenga **confianza en sí misma**, sin resultar arrogante;
- **Respete las opiniones**, sin imponer la suya propia, garantizando, a la vez, la conducción apropiada de las discusiones y debates, de manera que se llegue a hacer una síntesis constructiva de todas las ideas aportadas y se fomenten procesos sinérgicos;
- Sea **creativa e inspiradora**, incentivando la curiosidad de las personas participantes y su interés por aprender de manera autónoma y dejando espacio a la creatividad e imaginación;
- Sea **flexible**, aplicando inteligentemente los planes y métodos acordados, de manera que puedan ser adaptados a cada situación específica, sin rigidez;
- Sea **empática**, siendo sensible a identificar y entender el estado de ánimo y sensibilidad de las personas participantes;
- Tenga **buenas capacidades para dibujar y escribir**;
- Tenga **buena capacidad de síntesis y análisis**.

Un apoyo para la facilitación es la **formulación de buenas preguntas**, o sea interrogantes que responden a los criterios presentados en el cuadro.

BUENAS PREGUNTAS

Provocan curiosidad, requiriendo de diferentes fuentes de informaciones y pudiendo ser respondidas de diferentes maneras

Estimulan la discusión y hacen surgir nuevas y mejores preguntas

Hacen avanzar el proceso

Sacan a relucir los conocimientos y capacidades del grupo

Tienen un propósito claro

Revelan un aprendizaje

Fomentan la comprensión y transferencia de conocimiento, invitando a pensar y conduciendo hacia un conocimiento más profundo

Provocan conexiones útiles, tanto en el grupo como entre contenidos

MALAS PREGUNTAS

Son preguntas cerradas, con respuestas evidentes (SI/NO)

Son declaraciones generales, mal definidas

Sólo pueden ser respondidas por los “expertos”

Amenazan la colaboración del grupo

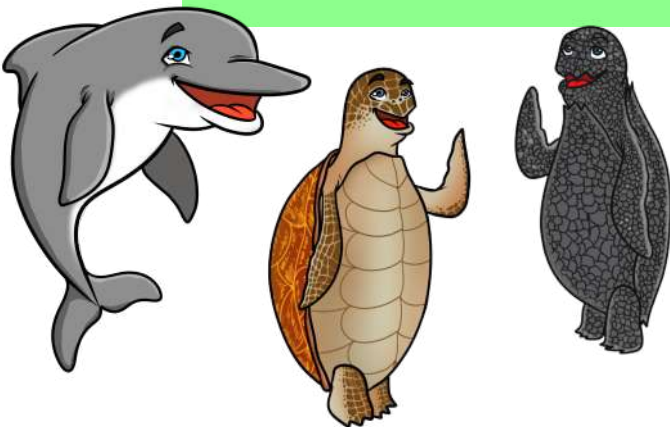
Enfocan en la persona facilitadora, dando espacio más bien a una “conferencia”

Son confusas en su objetivo

Se limitan a si la persona sepa o no la respuesta

Están enfocadas en el éxito y el rendimiento

Se desarrollan en un contexto rígido, con escasas interacciones, tanto a nivel de grupo como de contenido



3.2.5 *Cómo abordar las dificultades*

Las dificultades son parte integrante de los procesos y, ellas mismas, fuente de aprendizaje. Por lo tanto, no deben ser temidas, sino, más bien enfrentadas de manera que fortalezcan la formación y adquisición de capacidades.

Entre las situaciones más comunes en un proceso educativo están:

- Heterogeneidad del nivel de conocimiento y habilidad de las personas participantes;
- Conflictos entre participantes;
- Actitudes dominantes de algunas personas;
- Escasa participación de algunas de las personas presentes.

Para superar esas posibles barreras se recomienda lo siguiente:

- En el caso de niveles dispares entre las personas participantes en la capacitación, es fundamental **dedicar la primera parte del evento formativo a proporcionar unos pocos conceptos de base** que sirvan, por un lado, a contextualizar a las que ya tienen buen conocimiento y, por el otro, a sentar una línea de base que permita a las demás seguir las temáticas del curso sin perderse.
- Sucesivamente, una **adecuada estructuración de los grupos de trabajo**, que, dependiendo del tipo de ejercicio a desarrollar, podrán ser homogéneos o heterogéneos, permitirá mitigar las diferencias y hacer que cada uno logre participar a su ritmo, garantizando de todas maneras el alcance de las metas establecidas.
- Para manejar posibles conflictos que puedan surgir durante la capacitación, es importante adoptar los siguientes pasos:
 - a. **Comprender el origen y las características del conflicto**, llamando a las personas participantes a un análisis grupal de la situación;
 - b. A partir de los resultados de ese análisis, **definir con el grupo y las personas directamente involucradas en el conflicto la mejor estrategia para seguir hacia adelante**, enfocándose en los objetivos comunes;



118

LÍNEA BASE COMÚN



119

**ESTRUCTURACIÓN
GRUPOS DE TRABAJO**



120

**MANEJO
DE CONFLICTOS**



121

MANEJO DE DISCUSIONES



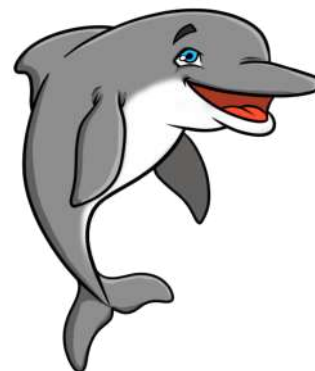
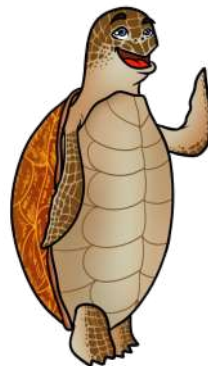
122

ANÁLISIS COLECTIVO



123

AMBIENTE POSITIVO



- c. **Usar el conflicto como oportunidad** para llevar a las personas participantes a reflexionar sobre como la situación que están viviendo en el evento es una muestra a pequeña escala de las dificultades que surgen entre países y sectores a la hora de enfrentar las problemáticas ambientales.

- Para garantizar espacios equitativos de participación, logrando, por un lado, **limitar el riesgo de monopolización de parte de las personas dominantes** y, por el otro, fomentando la participación de las más tímidas, es importante implementar las siguientes acciones:

- a. **Moderar las discusiones a partir de reglas acordadas previamente**, las cuales deben incluir el respeto del tiempo máximo admitido para cada intervención.
- b. Si alguna persona expone una información incorrecta, **hacer que la corrección del concepto derive de un análisis colectivo** de la misma, proporcionando elementos que permitan identificar paulatinamente el error, de una forma que no se genere desánimo en el individuo que se equivocó.
- c. **Propiciar un ambiente positivo y constructivo** donde las personas sean incentivadas a intervenir a partir del conocimiento de su propia realidad de vivencia y experiencia.

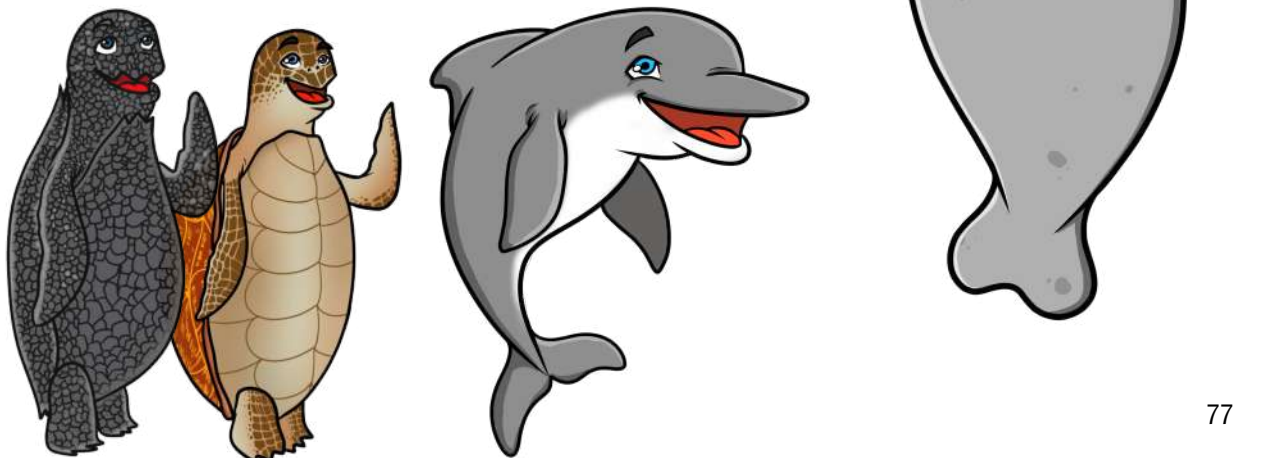
3.2.6 *Dinámicas e instrumentos para el aprendizaje sobre cambio climático*

A continuación, se presenta una serie de herramientas (dinámicas y ejercicios) entre las cuales la persona facilitadora podrá escoger las que más se adapten a los objetivos de la capacitación específica que deba impartir, el público meta y el contexto de implementación.

Cada instrumento específica: el objetivo, el público meta, los materiales requeridos para llevar a cabo el ejercicio o dinámica, el tiempo de ejecución y la descripción de cómo implementarlo.

Como materiales base que estén presente en todas las capacitaciones, sin importar el público meta, el objetivo o el contexto, se sugieren los siguientes, disponibles en el Anexo 1 para la impresión:

- **Mapamundi**, para la ubicación de la isla Hispaniola en el contexto global y entender sus características climáticas, en función de la región geográfica específica.
- **Mapa físico de la isla Hispaniola**, en el cual sean visibles las características fisiográficas principales, con especial enfoque en las estructuras montañosas y su alineación.
- **Mapas climáticos de la República Dominicana y Haití**, como herramientas de visualización de las características climáticas que se observan a lo largo de la isla Hispaniola, con especial enfoque en la zona costera norte. Los mismos servirán de apoyo para que la persona facilitadora pueda explicar el incremento de la aridez de este a oeste y detrás de las principales cadenas montañosas de la isla.
- **Mapa de la zona costera norte**, para ilustrar las principales características de esas áreas marino-



PARA APRENDER SOBRE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

Análisis de los eventos meteorológicos

Objetivo: Conocer los diferentes eventos meteorológicos y reflexionar sobre su frecuencia de ocurrencia en función de las características climáticas del área específica.

Público meta: Adaptable a cualquier público.

Materiales requeridos: Hojas impresas con la tabla presentada a continuación; lápices o lapiceros; marcadores permanentes.










Tiempo de ejecución: 30 minutos

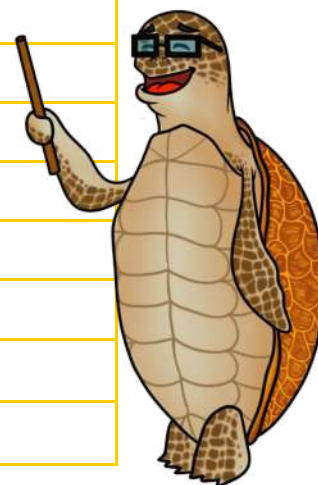
Descripción del ejercicio

La persona facilitadora distribuirá a las participantes una hoja en la cual previamente haya sido impresa la tabla presentada a continuación, en la cual aparece una lista de los principales eventos meteorológicos.

Cada participante, en un período de 15 minutos, deberá describirlos e identificar la frecuencia con la cual ha experimentado cada uno de ellos en el transcurso de su vida (por ejemplo: nunca, menos de 10 veces, de 10 a 50 veces, más de 50 veces).

En el tiempo restante, en plenaria, se pondrán en común las respuestas, que serán usadas para reflexionar sobre las diferencias existentes entre diferentes regiones climáticas, enfocándose específicamente en las áreas marino-costera de la zona norte de la isla.

TIPO DE FENÓMENO	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA
124  Llovizna		
125  Lluvia abundante		
126  Granizada		
127  Rocío		
128  Escarcha		
129  Brisa		
130  Tornado		
131  Ciclón tropical		
132  Nevada		



Reflexión sobre cómo el tiempo meteorológico influencia nuestras vidas

Objetivo: Tomar conciencia sobre la vinculación estrecha existente entre las condiciones meteorológicas y los diferentes aspectos de la vida de cada persona.








Público meta: Adaptable a cualquier público.

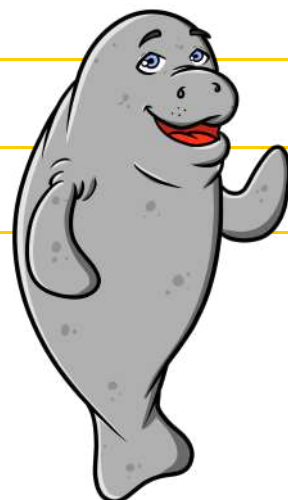
Materiales requeridos: Hojas impresas con la tabla presentada a continuación; lápices o lapiceros; marcadores permanentes.

Tiempo de ejecución: 45 minutos

Descripción del ejercicio

La persona facilitadora distribuirá a las participantes una hoja en la cual previamente haya sido impresa la tabla presentada a continuación, en la cual aparece una lista de varias preguntas sobre situaciones diarias y cómo esas se modifican en función de las características meteorológicas.

PREGUNTAS	 DÍA SOLEADO	 DÍA LLUVIOSO
 ¿Cómo es mi humor?		
 ¿Qué me gusta hacer?		
 ¿Qué ropa uso?		
 ¿Qué como?		
 ¿Qué actividades no puedo llevar a cabo?		
 ¿Qué dificultades enfrento?		



Aprendiendo a observar las condiciones meteorológicas

Objetivo: Aprender las bases para la observación de los fenómenos meteorológicos y las nubes.

Público meta: De estudiantes de secundaria en adelante.

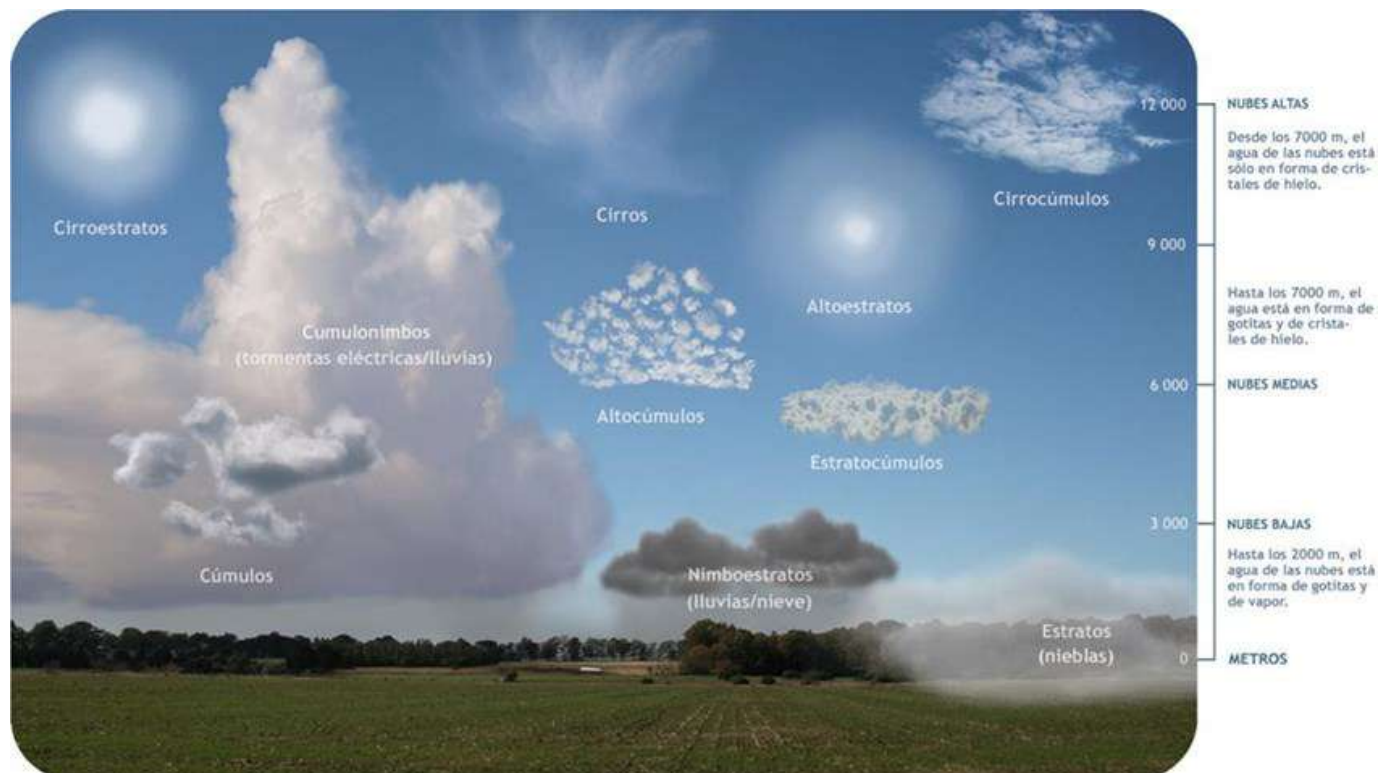
Materiales requeridos: Hojas impresas con la imagen presentada a continuación; lápices o lapiceros; marcadores permanentes.

Tiempo de ejecución: 45 minutos

Descripción del ejercicio

La persona facilitadora distribuirá a las participantes una hoja en la cual previamente haya sido impresa la imagen presentada a continuación, en la cual aparece un esquema con los principales tipos de nubes y algunas de sus características.

Principales tipos de nubes y características.⁵⁸



A la vez, cada participante recibirá una lista de variables meteorológicas a analizar para describir las condiciones del tiempo, tales como:

- Precipitaciones
- Temperatura del aire
- Humedad
- Viento (velocidad y dirección)
- ...

Cada participante deberá anotar las condiciones meteorológicas y describir el tipo de nube que pueda observar.

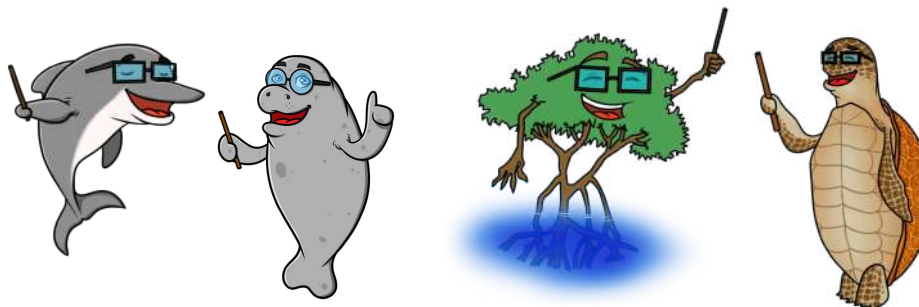
La tarea se presta para ser desarrollada según dos modalidades. En una primera, el ejercicio puede ser llevado a cabo durante el evento formativo, invitando a todas las personas participantes a salir afuera y anotar las condiciones del cielo y atmosféricas existentes en ese momento. En una segunda, factible en el caso en que exista la posibilidad de tener un segundo evento de capacitación, la misma tarea puede ser asignada para que las personas la lleven a cabo a lo largo de una semana en sus respectivos lugares de vida, entregando los resultados en el siguiente evento.

En ambos casos, la conclusión de la actividad consiste en una plenaria donde se compartan los resultados de todo el mundo. En esa fase, la persona facilitadora hará una síntesis de los principales conceptos meteorológicos.

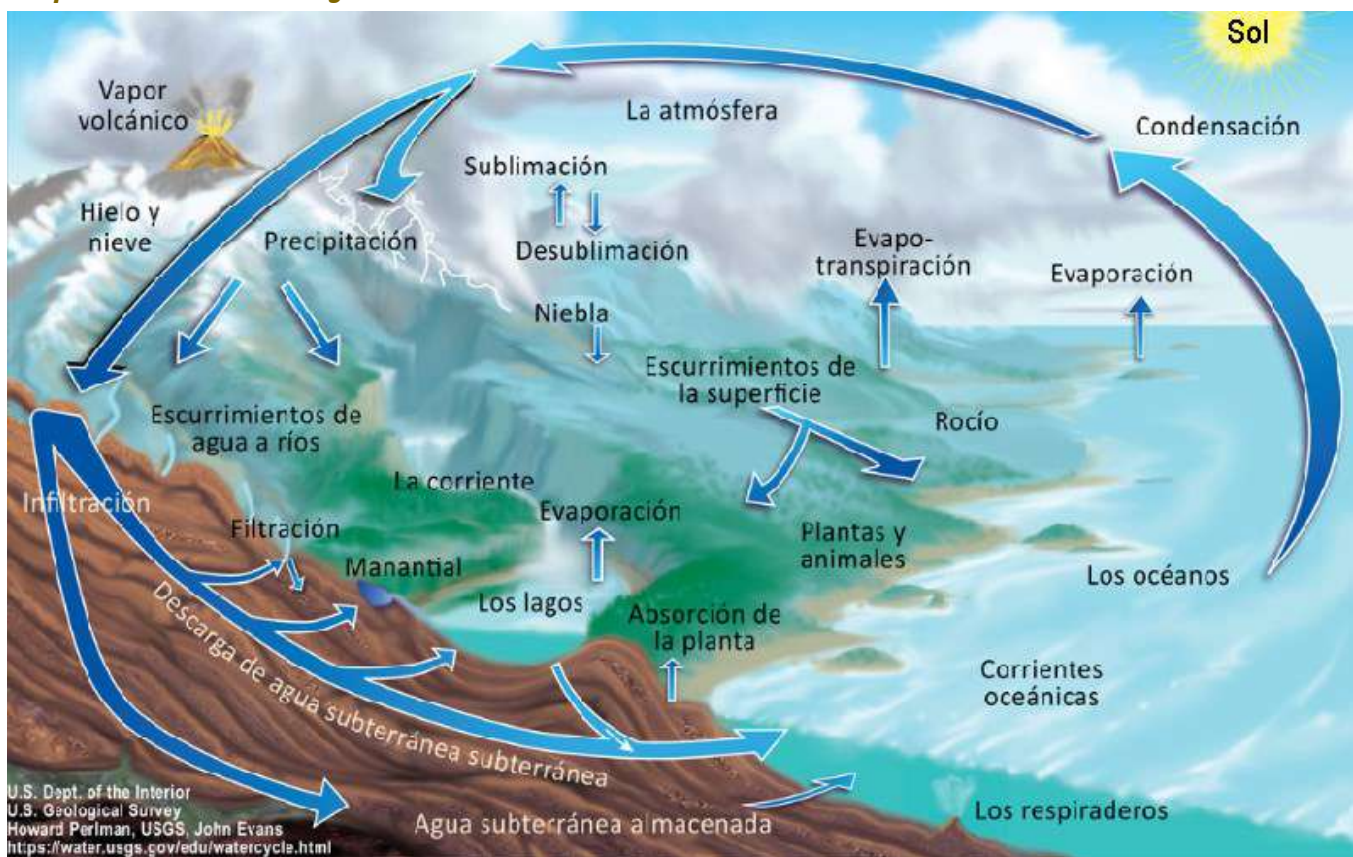
APRENDIENDO SOBRE EL AGUA Y SU CICLO

En esta sección se proporciona una serie de herramientas para que la persona facilitadora pueda transmitir a las participantes en la capacitación los conocimientos de base sobre el motor de los fenómenos meteorológicos, concienciándolos, a la vez, sobre la importancia del recurso agua.

De manera específica, los estudiantes aprenderán que es el sol que, como fuente de calor, pone en movimiento todo el ciclo, calentando el agua presente en la superficie terrestre e iniciando el proceso de evaporación y condensación que está a la base del "Ciclo del Agua".



Esquema del ciclo del agua.⁵⁹



LA CONDENSACIÓN

Objetivo: Entender el proceso de la condensación, como base para entender el proceso de formación de las nubes y las precipitaciones.

Público meta: Adaptable a cualquier público.

Materiales requeridos: Neverita con hielo y una botella colocada en su interior.

Tiempo de ejecución: 15 minutos

Descripción del ejercicio

La persona facilitadora presentará a los estudiantes la neverita, informándoles que la misma contiene hielo y una botella. Sucesivamente, les invitará a analizar qué pasa cuando sacará la botella de la nevera.

Para guiar el proceso puede aprovechar las preguntas siguientes:

- ¿Qué sucede a la superficie de la botella?
- ¿De dónde llega el agua que cubre la superficie de la botella?
- Considerando la temperatura de la botella, ¿es más alta o más baja de la temperatura del aire que la rodea?

A partir de las respuestas proporcionadas, la persona facilitadora explicará que el vapor de agua contenido en las corrientes de aire condensa cuando las mismas encuentran temperaturas más bajas (normalmente cuando suben en altura), determinando la formación de las nubes y, sucesivamente, provocando las precipitaciones.

LA EVAPORACIÓN

Objetivo: Entender el proceso de la evaporación, como base para comprender el proceso de formación de las nubes.

Público meta: Adaptable a cualquier público.

Materiales requeridos: 5 bolsas transparentes con cierre hermético, de tamaño mediano; marcadores permanentes; agua; colorante azul; cinta adhesiva.

Tiempo de ejecución: 30 minutos

Descripción del ejercicio

La persona facilitadora dividirá las participantes en la capacitación en cinco grupos, distribuyendo a cada uno de ellos una de las bolsitas plásticas, una hoja blanca, un marcador azul y un lápiz o lapicero.

Pedirá a cada grupo dibujar en la funda plástica con el marcador azul una línea paralela al cierre y ubicada a unos 10 cm de él. Sucesivamente, solicitará llenar con cuidado las fundas con el agua con colorante, previamente preparada, hasta la línea del mar apenas dibujada.

Luego, pedirá cerrar las bolsas herméticas y exponerlas a la luz directa del sol, observándolas cuidadosamente por unos minutos.

Finalmente, invitará a anotar en la hoja blanca las observaciones que puedan realizar.

En la plenaria, cada grupo presentará los resultados obtenidos y la persona facilitadora guiará la reflexión, pudiendo guiarse con las siguientes preguntas:

- ¿Qué sucede a la superficie interna de la bolsita plástica?
- ¿De dónde llegan las gotas que cubren la superficie interna de la bolsita?
- ¿Qué provoca el fenómeno?

CONOCIENDO EL CLIMA DE LA ISLA HISPANIOLA

Objetivo: Aprender sobre los diferentes climas existentes en la isla Hispaniola.

Público meta: Adaptable a cualquier público.

Materiales requeridos: Mapa físico de la isla Hispaniola (Anexo 1); hojas con impresos los principales tipos de clima (según el modelo a continuación); lápices o lapiceros; marcadores permanentes; chinchetas de colores.

Tiempo de ejecución: 30 minutos

Descripción del ejercicio

La persona facilitadora mostrará el mapa físico de la isla Hispaniola y dividirá las presentes en dos grupos, que se distribuirán uno a su derecha y uno a su izquierda, a una distancia de unos 10 metros de la facilitadora, quien estará en el medio de los dos.

Cada grupo deberá seleccionar un individuo que competirá.

La persona facilitadora enseñará la impresión con una tipología climática y los grupos tendrán un tiempo para discutir donde se encuentra ese clima en la isla.

Una vez que el grupo haya llegado a una conclusión, la persona seleccionada correrá para alcanzar la facilitadora y tener la posibilidad de ubicar la ficha en el mapa. Si la respuesta será correcta, el grupo ganará dos puntos. Si será incorrecta, el grupo perderá un punto y concederá al otro la posibilidad de responder.

Ganará el grupo que en un tiempo de 15 minutos habrá obtenido el puntaje más alto.

Como conclusión, la persona facilitadora recapitulará las características principales del clima de la isla Hispaniola, haciendo hincapié en la influencia de las cadenas de montañas.

INFLUENCIA DEL CLIMA EN LA VIDA DIARIA

Objetivo: Comprender la diferencia existente entre tiempo meteorológico (las condiciones promedio de la atmósfera en una región determinada) y clima (las condiciones atmosféricas que en un instante determinado ocurren en un sitio específico) y reflexionar sobre la influencia del clima en la vida diaria.

Público meta: Adaptable a cualquier público.

Materiales requeridos: Mapamundi; Hojas impresas con la tabla presentada a continuación; lápices o lapiceros; marcadores permanentes.

Tiempo de ejecución: 45 minutos

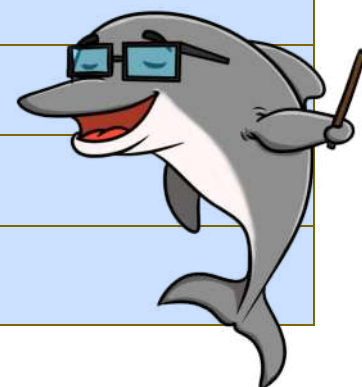
Descripción del ejercicio

La persona facilitadora procederá a dividir a las participantes en grupo de cuatro o cinco individuos y a cada uno de ellos distribuirá una hoja con impresa la tabla presentada a continuación.

Cada grupo, en un tiempo de 25 minutos, deberá analizar las actividades diarias de sus integrantes y reflexionar sobre cómo cambiarían en un clima templado (como el de Nueva York) y en un clima polar (como el de Siberia). Para que todo el mundo quede claro sobre la posición geográfica de los diferentes sitios analizados, la facilitación usará el mapamundi de Anexo 1.

En el tiempo restante, cada grupo presentará en plenaria los resultados de su trabajo y la persona facilitadora ayudará a las participantes a sacar las conclusiones principales sobre la temática.

Cosas que haces en tu vida diaria en la REPÚBLICA DOMINICANA o HAITÍ	Cómo se modificarían si vivieras en NUEVA YORK	Cómo se modificarían si vivieras en SIBERIA



INFLUENCIAS DEL CLIMA SOBRE LA FLORA Y LA FAUNA

Objetivo: Comprender la diferencia existente entre tiempo meteorológico (las condiciones promedio de la atmósfera en una región determinada) y clima (las condiciones atmosféricas que en un instante determinado ocurren en un sitio específico) y reflexionar respecto a la influencia del clima sobre la flora y la fauna.

Público meta: Adaptable a cualquier público.

Materiales requeridos: Mapamundi; Hojas impresas con la tabla presentada a continuación; lápices o lapiceros; marcadores permanentes.

Tiempo de ejecución: 45 minutos

INFLUENCIAS DEL CLIMA SOBRE LA FLORA Y LA FAUNA

Descripción del ejercicio:

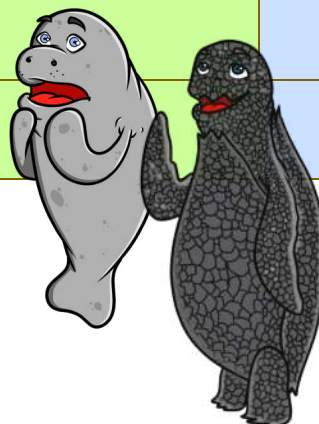
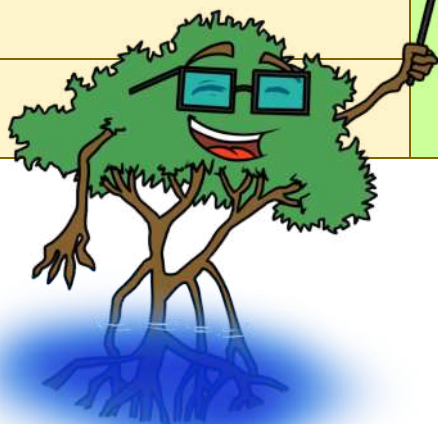
Este ejercicio es una variación del anterior, siendo enfocado en el entorno biológico de las personas.

La facilitación procederá a dividir a las personas participantes en grupo de cuatro o cinco individuos y a cada uno de ellos distribuirá una hoja con impresa la tabla presentada a continuación.

Cada grupo, en un tiempo de 25 minutos, deberá hacer una lista de las principales plantas y animales de su conocimiento que habitan los climas descrito (caliente y seco, caliente y húmedo, y muy frío o polar). Para que todo el mundo quede claro sobre la posición geográfica de los diferentes climas analizados, la facilitación usará el mapamundi de Anexo 1.

En el tiempo restante, cada grupo presentará en plenaria los resultados de su trabajo y la persona facilitadora ayudará a las participantes a sacar las conclusiones principales sobre la temática.

Animales y plantas de clima CALIENTE Y SECO	Animales y plantas de clima CALIENTE Y HÚMEDO	Animales y plantas de clima MUY FRÍO



Para aprender sobre las influencias del ser humano

LA PERCEPCIÓN DEL CAMBIO

Objetivo: Investigar sobre las modificaciones que el clima ha tenido históricamente en la zona.

Público meta: Estudiantes de secundaria en adelante; Profesionales vinculados a la conservación del medio ambiente; Técnicos de entidades públicas y/o privadas.

Nota: El ejercicio puede ser adaptado para trabajarse también con grupos comunitarios de base.

Materiales requeridos: Hojas impresas con la tabla presentada a continuación; Papelógrafos; lápices o lapiceros; marcadores permanentes.

Tiempo de ejecución: 1.5-2 horas

Descripción del ejercicio:

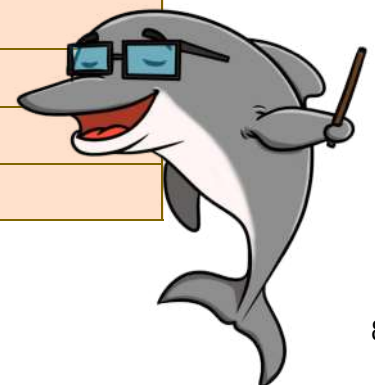
La persona facilitadora dividirá a las participantes en grupos de 4 o 5 personas.

Cada grupo deberá entrevistar a por lo menos 3 personas, preferiblemente adultas mayores, de las comunidades de la zona, preguntando su opinión sobre si ha variado el clima de la zona respecto a hace 30 o 40 años atrás, y cuáles han sido los cambios más relevantes que han observado.

De manera particular, harán referencia a las variables presentadas en la tabla a continuación.

En la media hora final, los grupos, reunidos en plenaria, presentarán los resultados obtenidos en sus encuestas y la persona facilitadora hará una síntesis, presentando, a la vez, el estado del conocimiento en el tema de las tendencias históricas observadas en la isla y las proyecciones climáticas principales.

Variable	Hace 30 o 40 años	Hoy
Temperatura del día		
Temperatura de la noche		
Cantidad de lluvia del año		
Intensidad (fuerza) de la lluvia		
Meses húmedos		
Tormentas		



Comprender el Calentamiento global y el rol de los GEI

Para que los estudiantes entiendan el rol de los GEI en la atmósfera puede ser útil que el facilitador lleve los estudiantes a reflexionar sobre qué pasa cuando una colcha cubre una persona respecto a cuando cubre el piso. De manera específica, se les preguntará:

- ¿La persona se calienta o enfría?
- ¿Lo mismo pasa con el piso?

A partir de las respuestas proporcionadas, el facilitador ayudará a los estudiantes a sacar la conclusión que, así como es el calor de la persona que, no pudiendo dispersarse por la presencia de la colcha, calienta al individuo, de la misma manera el calor que genera la Tierra la calienta, debido a la presencia de los GEI, los cuales hacen la función de una manta alrededor del planeta.

El piso, a diferencia de la persona, conserva la misma temperatura porque el calor que genera no es suficientemente grande como para ser percibido.

De esta manera, la reflexión final será sobre el calentamiento global, ligado al incremento de la concentración de los GEI en la atmósfera, que provocan al planeta una situación parecida a la que ocurriría a una persona que, en lugar de tener una sola colcha encima, tenga diez.

Comprender el Antropoceno y las razones del crecimiento de los GEI

Objetivo: Comprender la criticidad de los cambios ocurridos en los últimos doscientos años, comparándolos con la historia del planeta.

Público meta: Adaptable a cualquier público.

Materiales requeridos: Afiche con historia del planeta, afiche con evolución de la población humana (Anexo 6).

Tiempo de ejecución: 30 minutos

Descripción del ejercicio:

La persona facilitadora mostrará los dos afiches e invitará a las participantes a describir lo que observan, mientras irá anotando las respuestas.

El ejercicio servirá para reflexionar sobre como en los últimos 200 años, que, respecto a la historia planetaria son una fracción de segundo, se han producido impactos que están dañando dinámicas planetarias que han requerido miles de millones de años para llegar hasta como las conocemos hoy en día.

La persona facilitadora explicará que los cambios drásticos se deben al crecimiento exponencial de la población humana y, sobre todo, de sus consumos.

Para explicar el concepto, se sugiere que la facilitación use la metáfora del "Gotero mágico".

El Gotero Mágico

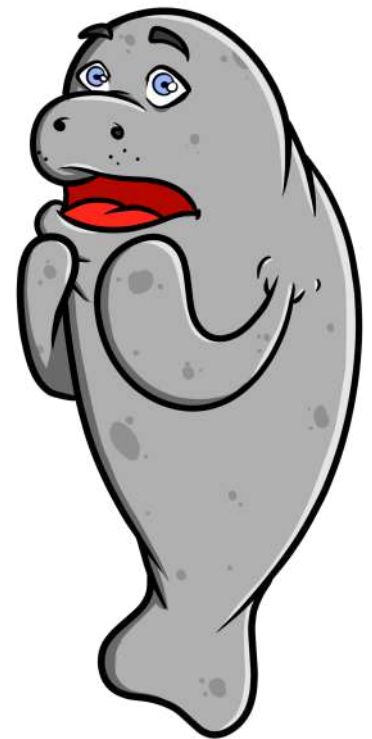
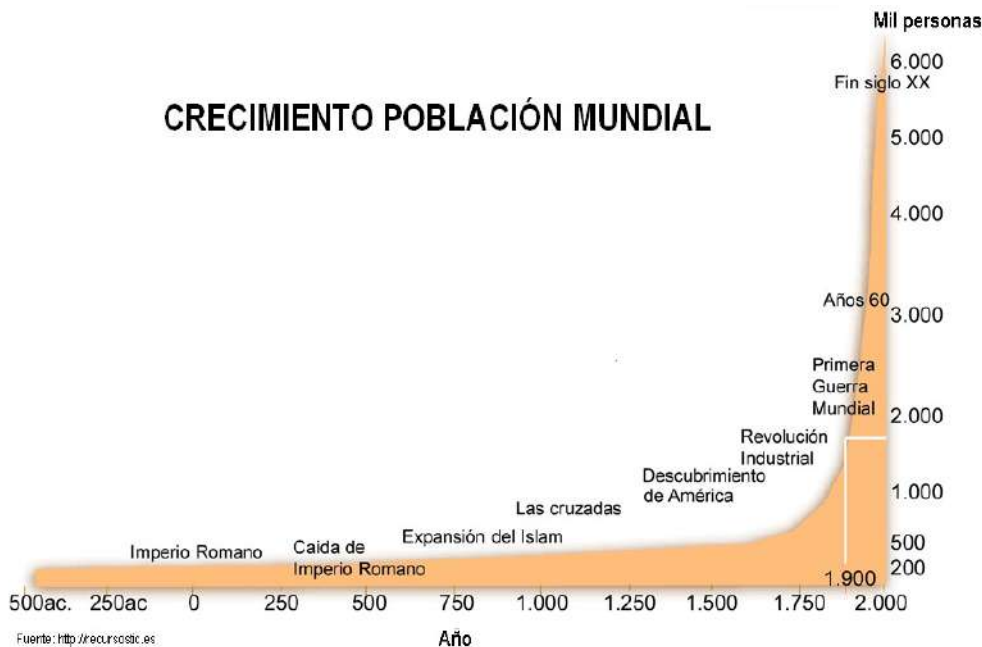


1. Imaginemos que el estadio esté completamente seco, cuente con un piso impermeable y no haya evaporación.
2. La primera gota sale a las 12 pm de hoy.
3. Sabiendo que el estadio tiene un volumen de 670,000 m³ y que el volumen de cada gota es 0.05 ml.
 - ⇒ ¿Cuánto tiempo tenemos para dejar nuestro asiento, antes de que el agua llene el estadio?
 - ⇒ ¿A qué hora y qué día el estadio está todavía vacío en un 97%?

RESPUESTAS

- ⇒ **El estadio se llena a las 12:44 pm.**
- ⇒ **A las 12:39 pm está lleno sólo un 4% del estadio.**

CRECIMIENTO POBLACIÓN MUNDIAL



Cálculo de la huella de carbono y ecológica

Objetivo: Comprender los conceptos de huella de carbono y huella ecológica, tomando conciencia de las contribuciones individuales a problemáticas globales.

Público meta: Estudiantes de secundaria en adelante; Profesionales vinculados a la conservación del medio ambiente; Técnicos de entidades públicas y/o privadas.

Nota: El ejercicio puede ser adaptado para trabajarse también con grupos comunitarios de base.

Materiales requeridos: Computadoras; Conexión a Internet; Hojas en blanco; Hojas con impresa la ficha de Anexo 7; Lápices o lapiceros.

Tiempo de ejecución: 45 minutos

Descripción del ejercicio:

La persona facilitadora dividirá a las participantes en grupos de 4 o 5 individuos (o más, en el caso en que no estén disponibles muchas computadoras).

Cada uno de ellos escogerá a una persona cuyos consumos serán tomados de referencia para hacer el cálculo, insertando las informaciones requeridas en uno de los siguientes enlaces:

- <https://ceroco2.org/servicios-ceroco2/calculo-de-huella-de-carbono>
- <https://www.vidasostenible.org/huella-ecologica/>

Nota:

Si no se contare con conexión a Internet, se podrá usar la hoja de cálculo de Anexo 7.

Si no se contare con varias computadoras, se pedirá a los grupos de trabajos estimar los consumos en base a la hoja de cálculo de Anexo 7.



Comprender cómo reducir la huella de carbono y ecológica

Objetivo: Identificar los cambios en la vida diaria para reducir la huella de carbono y ecológica.

Público meta: Estudiantes de secundaria en adelante; Profesionales vinculados a la conservación del medio ambiente; Técnicos de entidades públicas y/o privadas.

Nota: El ejercicio puede ser adaptado para trabajarse también con grupos comunitarios de base.

Materiales requeridos: Hojas con los resultados del cálculo de las huellas de carbono y ecológica; Hojas en blanco; Papelógrafos; Lápices o lapiceros; Marcadores indelebles.

Tiempo de ejecución: 45 minutos

Descripción del ejercicio:

A partir de los resultados de la estimación de las huellas de carbono y ecológica, los mismos grupos de trabajo harán una lista de acciones para disminuir su huella, contribuyendo así a mitigar el calentamiento global.

La persona facilitadora dejará un tiempo (de 15 minutos a media hora) para que las participantes identifiquen por lo menos cinco cambios que puedan implementar en su vida para reducir su huella.

Luego se realizará una plenaria en la cual se compararán las respuestas proporcionadas y se tendrá un momento de reflexión y síntesis.

A continuación, se encuentra una lista de posibles acciones que, sin pretender ser exhaustiva, ayudará a la persona facilitadora a guiar el proceso:

- **Usar transporte público o alternativo**, como la bicicleta, y preferir, para distancias cortas, caminar.
- **Viajar en vehículos compartidos** con otros pasajeros: un carro produce en promedio 1.2 libras de CO₂ por cada 2 kilómetros recorridos.
- **Reducir progresivamente y eliminar el uso de objetos y materiales monouso** (platos y cubiertos plásticos, vasos y envases de foam, botellas plásticas, etc.).
- **Reducir, hasta eliminarlo, el consumo de alimentos en empaques desechables.**
- **Usar fundas de telas o reutilizables** para las compras en el supermercado.
- **Preferir productos locales** y con empaques reducidos.
- **Promover el manejo integral de los desechos sólidos.**
- **Apagar las luces**, incluyendo los LED de los equipos, cuando no se estén usando.
- **Tomar duchas más cortas:** una ducha consume un promedio de 5 galones de agua por minuto.
- **Sembrar árboles.**
- **Reducir el consumo de carne y los consumos en general.**

Juego de roles sobre las negociaciones climáticas

Objetivo: Reflexionar sobre las dificultades de desarrollar e implementar políticas climáticas a diferentes escalas, debido a la lucha de intereses entre diferentes actores.

Público meta: Estudiantes de secundaria en adelante; Profesionales vinculados a la conservación del medio ambiente; Técnicos de entidades públicas y/o privadas.

Materiales requeridos: Fichas de personajes.

Tiempo de ejecución: 1.5-2 horas.

Descripción del ejercicio:

En el caso en que se disponga de más de un día de capacitación o se planifique una capacitación específicamente orientada a la toma de decisiones, es interesante que las personas participantes puedan reflexionar sobre las dificultades de desarrollar e implementar políticas climáticas a diferentes escalas, debido a la lucha de intereses entre diferentes actores.

Para que puedan experimentar las condiciones de negociación y tener una idea de lo que ocurre a nivel nacional e internacional, se sugiere la realización de un juego de roles, cuyos personajes son descritos en Anexo 4.⁵⁹



Juego de roles sobre planificación de uso del territorio

Objetivos:

1. Comprender los diferentes factores que inciden en la planificación del territorio.
2. Identificar los posibles intereses contrastantes de los actores que operan en el territorio.
3. Reconocer las amenazas a las cuales el territorio está expuesto e identificar sus posibles efectos, con enfoque en el cambio climático.
4. Reconocer los elementos de debilidad y las fortalezas que el territorio presenta para enfrentar esas amenazas.
5. Aprender la importancia de identificar objetivos comunes y negociar para alcanzarlos.

Público meta: Estudiantes de último curso de liceo; Estudiantes universitarios; Profesionales vinculados a la conservación del medio ambiente; Técnicos de entidades públicas y/o privadas.

Materiales requeridos: Fichas de personajes (Anexo 5).

Tiempo de ejecución: 1.5-2 horas.

Descripción del ejercicio:

La costa norte de la isla Hispaniola en la zona fronteriza nordeste de Haití y noroeste de la República Dominicana es una región con altísimo valor natural, por la presencia de ecosistemas marino-costeros que albergan numerosas formas de vida y sistemas naturales de relevancia internacional.

Por lo tanto, en ambos países fueron establecidas áreas protegidas, el Parque Nacional Tres Bahías, en Haití, y el Parque Nacional Montecristi, en la República Dominicana.

A la vez, por sus características, la zona tiene importancia significativa desde el punto de vista económico y social, contando con un muy alto potencial turístico y pesquero. Ambas actividades, hasta el momento, se han venido llevando a cabo sobre todo a pequeña escala.

Recientemente, las autoridades gubernamentales de República Dominicana y Haití han sido contactadas por inversionistas del área del turismo y la minería, quienes han presentado sus planes de inversión.

Específicamente, el inversionista del sector turismo pretende establecer un complejo hotelero de unas 1,500 habitaciones en la zona de Estero Balsa y otras 1,000 habitaciones en la zona de Bahía Fort-Libertè.

El inversionista minero ha presentado una solicitud de concesión de explotación para establecer una mina de agregados en el municipio de Pepillo Salcedo, en una zona que vierte hacia el Río Masacre.

PARA APRENDER SOBRE LAS ÁREAS MARINO-COSTERAS

Aprendiendo a reconocer los hábitats y ambientes de las áreas marino-costeras

Objetivo: Aprender a reconocer los principales hábitats de las áreas marino-costeras.

Público meta: Adaptable a cualquier público.

Materiales requeridos: Afiche con impreso el mapa de hábitats marino-costeros de Anexo 2; lápices o lapiceros; marcadores permanentes.

Tiempo de ejecución: 30 minutos.

Descripción del ejercicio:

La persona facilitadora colgará en la pared el mapa de Anexo 2 e invitará a las participantes, reunidas en plenaria, a tomar un turno para poner el nombre correspondiente a cada uno de ellos, añadiendo también una pequeña descripción del mismo.

Las demás personas deberán analizar el nombre y la descripción proporcionada y confirmarla, corregirla o mejorarla.

Aprendiendo a reconocer la fauna de las áreas marino-costeras

Objetivo: Aprender a reconocer los principales organismos animales que habitan los ecosistemas marino-costeros.

Público meta: Adaptable a cualquier público.

Materiales requeridos: Hojas impresas con las imágenes de Anexo 3; Afiche con impreso el mapa de hábitats marino-costeros de Anexo 2; lápices o lapiceros; marcadores permanentes.

Tiempo de ejecución: 60 minutos.

Descripción del ejercicio:

La persona facilitadora colgará en la pared el mapa de Anexo 2 y distribuirá entre las participantes las hojas con las imágenes de los diferentes animales presentados en Anexo 3.

Cada participante deberá poner el nombre correspondiente a los animales representados en las imágenes recibidas y ubicar cada uno de ellos en el hábitat correspondiente representado en el mapa.

A finalizar el ejercicio, en la plenaria se discutirá el resultado final y se reubicarán aquellos animales que hayan sido ubicados en el espacio equivocado. La persona facilitadora aprovechará para describir las características de la fauna marino-costera. Como base de conocimiento, podrá usar la ficha técnica que acompaña cada una de las imágenes de Anexo 3.

Aprendiendo a reconocer la flora de las áreas marino-costeras

Objetivo: Aprender a reconocer los principales organismos vegetales que habitan los ecosistemas marino-costeros.

Público meta: Adaptable a cualquier público.

Materiales requeridos: Hojas impresas con las imágenes de Anexo 4; Afiche con impreso el mapa de hábitats marino-costeros de Anexo 2; lápices o lapiceros; marcadores permanentes.

Tiempo de ejecución: 2 horas.

Descripción del ejercicio:

La persona facilitadora colgará en la pared el mapa de Anexo 2 e invitará a las participantes a recolectar las hojas de diferentes organismos vegetales presentes en el entorno, ubicándolos correctamente en el mapa, en el hábitat correspondiente.

Cada participante deberá poner el nombre correspondiente a los organismos vegetales representados en las imágenes recibidas y ubicar cada uno de ellos en el hábitat correspondiente representado en el mapa.

A finalizar el ejercicio, en la plenaria se discutirá el resultado final y se reubicarán aquellos organismos vegetales que hayan sido ubicados en el espacio equivocado. La persona facilitadora aprovechará para describir las características de la flora marino-costera.



El entorno y sus hábitats

Objetivo: Aprender a observar el entorno del ambiente marino-costero y describirlo, identificando sus elementos esenciales.

Público meta: Adaptable a cualquier público.

Materiales requeridos: Hojas en blanco; Papelógrafos; Lápices o lapiceros; Marcadores permanentes.

Tiempo de ejecución: 1.5-2 horas.

Descripción del ejercicio:

La persona facilitadora dividirá las participantes en grupos de 4 o 5 individuos.

A cada grupo será asignada la tarea de describir el entorno del sitio de capacitación. Una alternativa puede ser hacer un mapa de su contexto de procedencia.

En ambos casos, se deberá prestar atención a identificar los elementos clave de un ambiente marino-costero, especificando aquellos factores que impactan a la biodiversidad y el clima o que, en general, tienen relación con ellos.

También, se prestará atención a situaciones ambientales críticas existentes en el área analizada.

A conclusión de la actividad, habrá un momento de plenaria, donde cada grupo expondrá los resultados de su levantamiento y análisis, y se discutirá sobre los aspectos clave para la sostenibilidad de las actividades humanas en ambiente marino-costero, con un enfoque de adaptación al cambio climático.

Escucha a la naturaleza

Objetivo: Aprender a diferenciar los sonidos ambientales, identificando la fuente de emisión y analizando las posibles relaciones con la calidad ambiental de la zona explorada.

Público meta: Adaptable a cualquier público.

Materiales requeridos: Hojas en blanco; Lápices o lapiceros; Registrador vocal (opcional).

Tiempo de ejecución: 1.5-2 horas.

Descripción del ejercicio:

La persona facilitadora dividirá las participantes en grupos de 4 o 5 individuos, quienes serán todos vendados, menos uno, que conducirá a los demás.

Cada grupo escuchará atentamente los sonidos en el entorno del lugar de capacitación, identificando por lo menos cinco sonidos distintos e intentando describirlos, especificando la fuente, el lugar de emisión, etc.

A finalizar la actividad, en la plenaria, cada grupo compartirá los resultados obtenidos y se intentará construir un mapa del sitio a partir de los detalles sonoros identificados.

PRÁCTICAS SOBRE MANEJO DEL TERRITORIO Y ADAPTACIÓN

Juego de roles sobre la planificación de uso del territorio, con enfoque en los sectores turismo y pesca

Objetivo: Comprender los diferentes factores que inciden en la planificación del territorio, identificando los posibles intereses contrastantes, reconociendo las vulnerabilidades existentes y aprendiendo la importancia de identificar objetivos comunes.

Público meta: Estudiantes de secundaria en adelante; Profesionales vinculados a la conservación del medio ambiente; Técnicos de entidades públicas y/o privadas.

Materiales requeridos: Fichas de personajes.

Tiempo de ejecución: 1.5-2 horas.

Descripción del ejercicio

En el caso en que se disponga de más de un día de capacitación o se planifique una capacitación específicamente orientada a la toma de decisiones a escala local, es interesante que las personas participantes puedan reflexionar sobre las dificultades asociadas al proceso de planificación de uso del territorio, en función de los intereses, a veces contrastantes, de los actores que operan en él.

Para que puedan experimentar el proceso de discusión y negociación, se sugiere la realización de un juego de roles, como el que se encuentra en Anexo 6.



3.2.7 Dinámicas para la reflexión de contenido

Objetivo: Interiorizar los temas tratados y reflexionar sobre las acciones concretas que se deben impulsar e implementar para solucionar las criticidades existentes.

Público meta: Adaptable a cualquier público.

Materiales requeridos: Hojas con la impresión de los textos a analizar

Tiempo de ejecución: 45 minutos.

Descripción del ejercicio:

Para que las personas interioricen mejor los temas tratados, con especial enfoque en la conservación de la biodiversidad marino-costera y la adaptación al cambio climático, se proponen algunos estudios de caso, que pueden ser asignados, luego de haber conformado grupos de trabajos de 4 o 5 individuos.

Cada texto está acompañado de una guía de lectura, que ayudará a las personas a analizar el contenido y anotar los puntos salientes, que serán usados al final para la plenaria de discusión general. La persona facilitadora puede decidir asignar el mismo texto a todos los grupos o textos diferentes a cada uno de ellos.

En la plenaria, la facilitación guiará el debate entre las participantes y hará una síntesis de las respuestas proporcionadas, las cuales serán usadas para destacar la situación relacionada con cada tema tratado, enfocándose específicamente en las acciones que se puedan tomar para responder a las criticidades existentes.



CASO 1 - Historia de la Rana y el Agua Hirviendo

Un día una rana, en uno de sus recorridos, saltó en una olla de agua que estaba puesta en el fuego y estaba hirviendo.

Apenas entró en contacto con el agua, inmediatamente lanzó un grito y saltó para salir de la olla, alejándose del peligro.

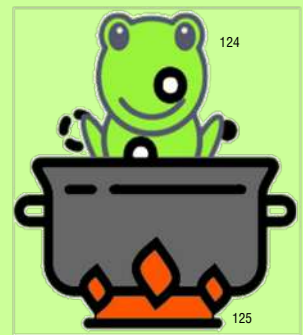
Otro día, la misma ranita encontró una olla de agua fría y saltó en ella para encontrar alivio durante una calurosa jornada de agosto. Sin embargo, su afán de combatir el calor no le permitió enterarse de que había un fuego prendido debajo de la olla.

Por lo tanto, mientras la rana nadaba tranquilamente, el agua iba calentándose poco a poco, de una manera que, al poco rato, el agua fría se volvió templada.

La rana, sin embargo, fue acostumbrándose y el cambio de temperatura no le molestó y siguió disfrutando de su agua.

Progresivamente el agua siguió calentándose, sin que la rana lo percibiera como un peligro.

Llegó un momento en el que el agua se volvió tan caliente que la pobre ranita se desmayó y murió cocinada en la olla donde había inicialmente encontrado aliento.



Guía de reflexión

1. ¿Qué le pasó a la rana en el primer caso?
2. ¿Qué le pasó a la rana en el segundo caso?
3. ¿Qué causó que en el segundo caso la rana muriera?
4. ¿Por qué en el segundo caso la rana no saltó?
5. ¿Qué similitudes encuentras con el calentamiento global?



CASO 2 - Historia del planeta Tierra en 24 horas

El largo recorrido de la historia planetaria empezó hace alrededor de 4,500 millones de años con la gran explosión de una estrella (Supernova), desde la cual se formó un disco primitivo de gas y polvo, con un protosol en el centro y material flotante en forma de anillos, de los más pesados a los más livianos.

En los instantes sucesivos, este material fue agrupándose progresivamente, hasta formar los planetas que conocemos hoy en día, incluyendo a la Tierra y su Luna. Desde ese momento en adelante, la Tierra entró en una fase de dinámicas volcánicas muy intensas, que contribuyeron a formar su atmósfera.

Para encontrar las primeras formas de vida, es necesario esperar entre 700 y 1,000 millones de años (entre las 3:44 am y 5:20 am de nuestro día).

Hace 3,000 millones de años (8:00 am), apareció un grupo de organismos con una gran innovación, o sea la capacidad de aprovechar la luz solar para producir energía, a través de la fotosíntesis.

Poco a poco, este proceso hizo que la atmósfera terrestre se enriqueciera progresivamente de oxígeno, abriendo el espacio a la evolución de organismos capaces de aprovechar esta molécula para generar más energía, a través de la respiración, obteniendo así una ventaja competitiva sobre los demás.

Hace 2,100 millones de años (12:48 pm de nuestro día) aparecieron organismos más complejos (denominados eucariontes), de los cuales descenderían las plantas y los animales. Estos últimos aparecieron por primera vez hace 630 millones de años (8:38 pm de la noche de nuestro día).

Hace entre 570 y 530 millones de años (entre 8:58 pm y 9:10 pm de nuestro día) ocurrió una explosión de vida en los mares, durante la época conocida como el Cambriano. Hace 500 millones de años (9:20 pm) aparecieron los primeros peces y plantas terrestres, que progresivamente fueron expandiéndose, contribuyendo a la modificación del paisaje.

Hace entre 440 y 360 millones de años (9:39 pm – 10:05 pm) aparecieron y se difundieron los primeros animales terrestres: arañas y escorpiones, seguidos por los primeros vertebrados.

Hace 360 millones de años (10:05 pm) aparecieron las primeras plantas gimnospermas, que formaron grandes bosques, y, con ellas, los primeros animales voladores.

Mientras tanto, hace 251 millones de años (a las 10:40 pm) quedó conformado un único super continente, la Pangea (del griego pan = todo y gea = tierra). En ese entonces ocurrió la mayor extinción de vida de la historia de la Tierra, con más del 90% de las especies existentes desaparecieron por causas todavía no bien determinadas, entre las cuales se citan enormes explosiones volcánicas, el impacto de un meteorito, profundas modificaciones climáticas, entre otras.

Hace 152 millones de años (11:11 pm), en la famosa época del Jurásico, el planeta estuvo dominada por los dinosaurios, que se expandieron en la tierra, el mar y el aire. Entre esos grandes lagartos, hicieron su aparición los primeros mamíferos, mientras que la Pangea empezó a fracturarse.

Para entender los tiempos geológicos, es interesante saber que los continentes se mueven con la misma velocidad con la cual crecen las uñas de una persona: en el lapso de tiempo de una vida humana promedio, el continente africano y América del Sur se separan unos 3 metros.

Hace 65 millones de años (11:39 pm), los dinosaurios, luego de más de 90 millones de años de dominio absoluto, junto con un 85% de las otras especies, se extinguieron, probablemente por los cambios globales producidos por el impacto de un meteorito, pero también por la expansión de los mamíferos.

Hace entre 65 y 24 millones de años (11:39 pm – 11:52 pm) aparecieron y se diversificaron las primeras aves, los mamíferos marsupiales y los mamíferos placentarios: los primeros en los continentes del sur, los segundos en los del norte.

Hace alrededor de 4 millones de años (11:59 pm) aparecieron en África los primeros homínidos (*Australopithecus*).

Los *Homo sapiens*, nuestra especie, hizo su aparición en la Tierra solamente hace 200 mil años (11:59:56 pm) y hace 60 mil años (11:59:59 pm) salió de África a poblar el resto del mundo. Llegó un momento en el que el agua se volvió tan caliente que la pobre ranita se desmayó y murió cocinada en la olla donde había inicialmente encontrado aliento.

Guía de reflexión

1. ¿A qué hora del día corresponden los últimos 200 años de historia?
2. ¿Qué reflexión se puede hacer sobre la relevancia de los cambios inducidos por la actividad humana en los últimos 200 años?
3. ¿Qué conclusión podemos sacar sobre la evolución futura el planeta Tierra?

En la plenaria, en el caso en que existan las condiciones apropiadas para la proyección, como instrumento adicional de reflexión, se puede mostrar a las personas participantes el video de la organización *Conservation International* “La naturaleza está hablando” (<https://www.youtube.com/watch?v=WmVLcj-XKnM>).

CASO 3 - La historia de Todo el mundo, Alguien, Cualquiera y Nadie

Un tiempo había cuatro personajes: **Todo el mundo**, **Alguien**, **Cualquiera** y **Nadie**.

Había un trabajo importante que hacer y **Todo el mundo** estaba seguro de que **Alguien** lo haría.

Cualquiera quería hacerlo, pero **Nadie** lo hizo.

Alguien se enfadó mucho porque era un trabajo de **Todo el mundo**.

Todo el mundo pensó que **Cualquiera** podía hacerlo, pero **Nadie** entendió que **Todo el mundo** no lo haría.

Finalmente, **Todo el mundo** echó la culpa a **Alguien**, porque **Nadie** hizo lo que **Cualquiera** habría podido hacer.

Guía de reflexión

1. ¿Qué enseña la historia?
2. ¿Conoces algún ejemplo en que has presenciado una situación parecida?
3. ¿Qué se puede hacer para evitar que la historia termine de esa manera?



3.2.8 Herramientas para la evaluación del aprendizaje

La evaluación es una etapa fundamental de cualquier proceso, puesto que permite establecer en qué porcentaje se hayan alcanzado las metas establecidas y obtenido los resultados esperados.

En el caso de un evento formativo, llevar a cabo una evaluación efectiva es muy importante para identificar si el objetivo educativo ha sido alcanzado, estableciendo si las personas participantes hayan logrado el nivel de conocimiento y/o destrezas deseado, y, en el caso, modificar aquellos aspectos que necesiten ser mejorados para futuras capacitaciones.

Contar con los instrumentos apropiados para llevarla a cabo es fundamental para su efectividad. Por esto, las herramientas elegidas deben tener por lo menos las siguientes características:

- **Objetividad.** Permiten cuantificar los resultados alcanzados de manera neutral, dependiendo lo menos posible de consideraciones y/o juicios subjetivos.
- **Discriminación.** Permiten identificar las diferencias de aprendizaje, si la hubiere, entre las personas participantes.
- **Practicidad.** Son costo-efectivas, permitiendo obtener una idea general y, a la vez, detallada, en tiempos razonables y proporcionados a lo que se está evaluando.

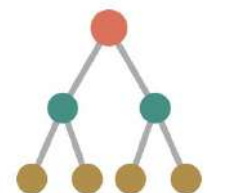
Para el caso de la presente guía, como línea general, se exhorta a la persona facilitadora a estar atenta a recoger las evidencias de participación de las participantes en las diferentes etapas de la capacitación, evaluando el nivel de las intervenciones y la calidad de los productos de las prácticas asignadas.

Para una evaluación más precisa del contenido adquirido por los participantes, se sugiere utilizar un breve cuestionario, previamente elaborado por la facilitación, sobre los conceptos básicos tratados en la capacitación.

Finalmente, para la evaluación general del taller, se sugiere la dinámica descrita siguiente o la aplicación del cuestionario presentado a continuación.



OBJETIVIDAD



DISCRIMINACIÓN



PRACTICIDAD

Semáforo

Objetivo: Evaluar el evento de capacitación.

Público meta: Adaptable a cualquier público.

Materiales requeridos: Papelógrafo con la tabla presentada a continuación; Chinchetas o pegatinas.

Tiempo de ejecución: 10 minutos.

Descripción del ejercicio:

La persona facilitadora habrá preparado previamente un cartelón con la estructura siguiente:

CONTENIDO	 143	
PRÁCTICA DE CAMPO	 144	
LOGÍSTICA	 145	
FACILITACIÓN	 146	

La persona facilitadora pondrá a los pies del cartelón unas chinchetas o pegatinas de diferentes colores (rojas, amarillas y verdes) y pedirá a cada una de las personas participantes poner el color correspondiente a su nivel de satisfacción en cada uno de los ámbitos destacados, representando el verde la mayor satisfacción y el rojo la menor.

Cuando todo el grupo se haya expresado, la persona facilitadora invitará a analizar el resultado final y dejará espacio a comentarios adicionales que las participantes quieran aportar, tomando nota de los mismos.

Cuestionario de evaluación

Objetivo: Evaluar el evento de capacitación.

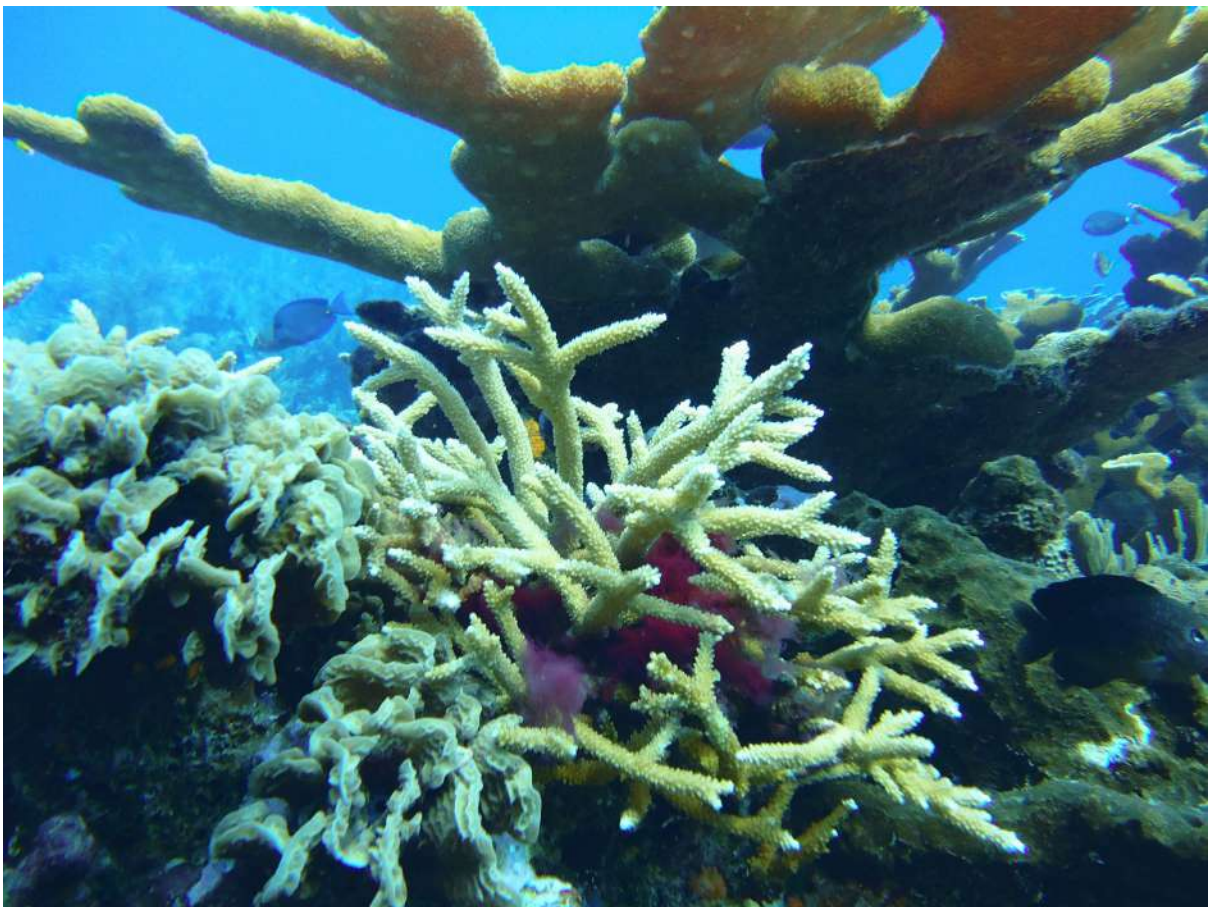
Público meta: Estudiantes de secundaria en adelante; Profesionales vinculados a la conservación del medio ambiente; Técnicos de entidades públicas y/o privadas.

Materiales requeridos: Hojas de papel con la impresión del cuestionario; Lápices o lapiceros.

Tiempo de ejecución: 10 minutos.

Descripción del ejercicio:

La persona facilitadora habrá impreso previamente la ficha de evaluación en Anexo 9, en número de hojas suficiente para cubrir todas las personas participantes.



"TALLER DE SENSIBILIZACIÓN SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO Y BIODIVERSIDAD MARINO-COSTERA"

El contenido de la presente guía está pensado para adaptarse de manera flexible a las diferentes exigencias formativas, tanto en términos de público meta como de duración de las capacitaciones.

Para el acompañamiento de proyectos de desarrollo, el punto de partida para concienciar a la población meta sobre las temáticas se sugiere que sea un "Taller de Sensibilización sobre Cambio Climático y Biodiversidad Marino-Costera", estructurado en unas seis horas de capacitación, según el programa definido a continuación.

8:30 am **Registro de los participantes**

9:00 am **Bienvenida y apertura del taller**

- *Dinámica de presentación*

Mediante una de las dinámicas contenidas en la Sección 3.2.1 del presente documento, la persona facilitadora motivará el conocimiento recíproco de los participantes, sentando las bases para la introducción de los objetivos del taller.

- *Presentación de los objetivos del taller*

A partir de las expectativas de las personas participantes, la facilitadora introducirá los objetivos que se espera lograr durante el evento.

9:30 am **Introducción de los temas a tratar**

- *La biodiversidad*

En esta sección, a partir del conocimiento previo y la experiencia de las personas participantes, se introducirá el concepto de biodiversidad, haciendo hincapié sobre su relevancia social, económica y ambiental.

Este último aspecto servirá de introducción a la descripción de los sistemas marino-costeros.

Hacer referencia a la Sección 2.1 para el contenido temático y a la Sección 3 para los instrumentos metodológicos sugeridos.

- *Los ecosistemas marino-costeros*

En esta parte del taller, el enfoque estará en el conocimiento de los ecosistemas marino-costeros, con sus componentes naturales y humanos.

Se profundizarán los temas introducidos en la sección anterior y se preparará el camino para la práctica siguiente.

Hacer referencia a la Sección 2.2 y 2.3 para el contenido temático y a la Sección 3 para los instrumentos metodológicos sugeridos.

- *El cambio climático*

En este módulo del taller, la persona facilitadora debe enfocarse en proporcionar a las participantes los conocimientos de base sobre el fenómeno del cambio climático, haciendo hincapié en las consecuencias para los ecosistemas marino-costeros.

También debe destacar el rol de estos últimos para la mitigación del calentamiento global y en el proceso de adaptación al cambio climático.

Hacer referencia a la Sección 2.4 para el contenido temático y a la sección 3 para los instrumentos metodológicos sugeridos. De manera particular, la Sección 3.2.6 contiene herramientas específicas y ejercicios que ayudarán en el desarrollo de esta temática.

11:00 am **Refrigerio**

11:15 am **Práctica en el entorno**

El objetivo de este módulo del taller es brindar un espacio donde las personas participantes puedan conocer en el terreno los ecosistemas marino-costeros, recolectando elementos importantes que puedan servir para identificar posibles medidas de adaptación al cambio climático, así como oportunidades para involucrarse y contribuir.

En la Sección 3.2.6 se encuentran herramientas específicas y ejercicios que ayudarán en el desarrollo de este componente.

1:00 pm **Almuerzo**

2:00 pm **Plenaria sobre los resultados obtenidos**

En este momento, se compartirán los resultados de los ejercicios realizados en el terreno, haciendo síntesis de los conocimientos teóricos desarrollados en la primera parte del taller.

En la Sección 3 del presente documento se encuentran herramientas que ayudarán a la persona facilitadora en la conducción de una plenaria exitosa, que permitirá consolidar los principales conceptos teóricos tratados.

3:00 pm **Evaluación del taller**

La persona facilitadora abrirá un espacio para que las participantes puedan evaluar el conocimiento aprendido y, en general el éxito del evento de capacitación.

En la Sección 3.2.8 del presente documento se encuentran herramientas y orientaciones para la conducción apropiada de este componente.

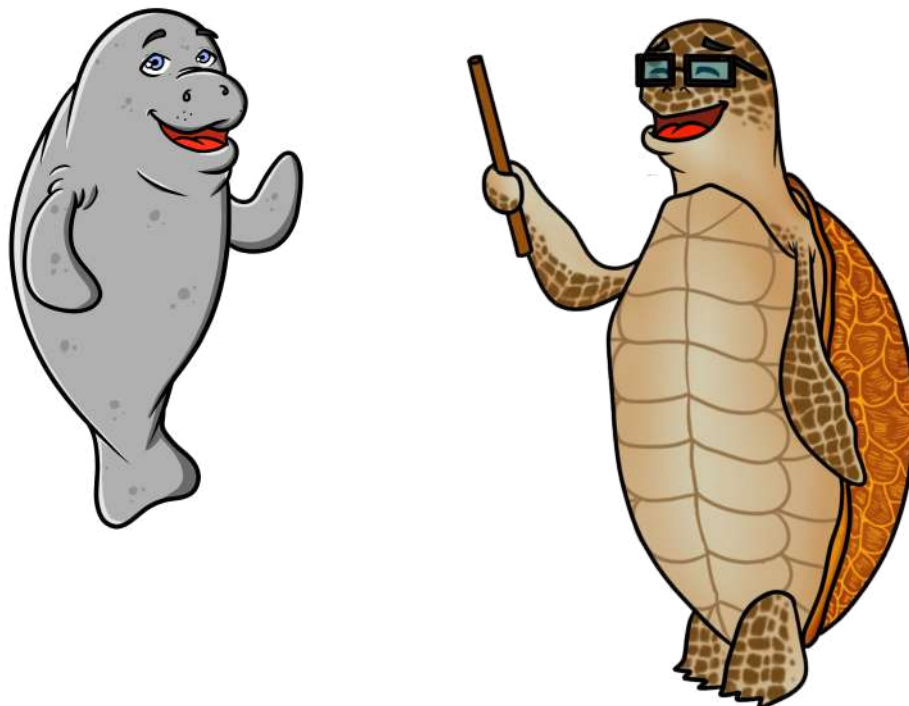
1:30 pm **Conclusión y cierre**

A partir de los insumos proporcionados por los resultados de la evaluación general del taller, la persona facilitadora hará una síntesis de los pasos dados y motivará a las participantes a involucrarse en el desarrollo de medidas de mitigación y adaptación, que reduzcan la vulnerabilidad de los sistemas marino-costeros frente al cambio climático.

5. GLOSARIO

Adaptación	Conjunto de medidas dirigidas a favorecer el incremento de la resistencia y/o resiliencia de un sistema frente a una amenaza, fomentando la cooperación con el fenómeno, de manera que se reduzcan los daños potenciales.
Amenaza	Peligro que surge de un hecho o acontecimiento que aun no ha sucedido, el cual tiene potencial de producir daño o perjuicio a un sistema determinado.
Biodiversidad	Toda la variedad de formas de vida existente en el planeta Tierra (plantas, animales, hongos y microorganismos), incluyendo las comunidades que forman y los hábitats en los cuales viven.
Bioma	Unidad ecológica en la cual se divide la biósfera, definida por un conjunto de factores climáticos, geológicos, etc., que determinan la flora y fauna residentes en ella.
Cambio climático	Modificación del clima relacionada de manera directa e/o indirecta a los cambios producidos en la atmósfera por las actividades antrópicas, debido al incremento de la concentración de los Gases de Efecto Invernadero (GEI).
Comunidad (animal o vegetal)	Llamada también “comunidad biológica, es un grupo compuesto por varias especies que interactúan en un lugar común.
Ecosistema	Conjunto de organismos y componentes inanimados en un área determinada.
Efecto invernadero	Fenómeno por el cual ciertos gases retienen la energía de longitud de onda mayor (infrarroja) emitida por el suelo tras haber sido irradiado por la radiación solar con longitud de onda menor (visible y ultravioleta).
Especie	Grupo de organismos vivos compuestos por individuos similares capaces de intercambiar genes o cruzarse.
Exposición	Naturaleza y grado en que un sistema experimenta un estrés determinado. Las características de dicho estrés incluyen su magnitud, frecuencia, duración y extensión espacial de la amenaza.
Fanerógamas	Todas las plantas vasculares que producen semillas.
Gases de Efecto Invernadero (GEI)	Gases que, presentes en la atmósfera, tienen la característica de retener la energía de longitud de onda mayor (infrarroja) emitida por el suelo tras haber sido irradiado por la radiación solar con longitud de onda menor (visible y ultravioleta), produciendo de esa forma el calentamiento de la superficie misma.

Hábitat	Lugar natural de vida de un organismo o población.
Medio didáctico	Cualquier material elaborado para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje.
Mitigación	Conjunto de medidas dirigidas a reducir los impactos negativos potencialmente asociados a un fenómeno determinado.
Recursos educativos	Cualquier material o insumo que, en un contexto educativo específico, sea utilizado con una finalidad didáctico-formativa.
Sensibilidad	Grado en que un sistema es modificado o afectado por una perturbación.
Servicios ecosistémicos	Los beneficios que los seres humanos reciben de los ecosistemas. Algunos ejemplos incluyen: productos forestales, productos marinos, agua potable, materias primas, recursos genéticos, entre otros.
Vulnerabilidad	Grado en que un sistema es susceptible a o incapaz de cooperar con efectos adversos ligados a alguna amenaza (ej. el cambio climático).



6. BIBLIOGRAFÍA

Atis M, Silva M, García C (2018) Plan de Acción Binacional sobre la gestión sostenible de pesquerías en el área Tres Bahías – Montecristi. The Nature Conservancy. 37 p.

Beck HE, Zimmermann NE, McVicar TR, Vergopolan N, Berg A, Wood EF (2018) Present and future Köppen-Geiger climate classification maps at 1-km resolution. *Scientific Data*, 5(1):180214, DOI:10.1038/sdata.2018.214

Carozza DA, Bianchi D, Galbraith ED (2018) Metabolic impacts of climate change on marine ecosystems: implications for fish communities and fisheries. *Global Ecology and Biogeography*, 28(2), 158-169. <https://doi.org/10.1111/geb.12832>

Cluster Turístico de Montecristi (2016) Informe preliminar sobre el Cluster Turístico de Montecristi y recomendaciones para su fortalecimiento. Cluster Turístico - Cultural de Montecristi. <http://www.competitividad.org.do/wp-content/uploads/2016/05/Destino-Montecristi-Fortalecimiento.pdf>

CNCCMDL (2013) Cambio climático en el aula. Curso para docentes de secundaria en educación sobre el cambio climático para el desarrollo sostenible, UNESCO y Consejo Nacional para el Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio, Santo Domingo.

Cochrane K, De Young C, Soto D, Bahri T (2009) Climate change implications for fisheries and aquaculture: overview of current scientific knowledge. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, 530. Food and Agriculture Organization, Rome. http://www.ipcinfo.org/fileadmin/user_upload/newsroom/docs/FTP530.pdf

Cortés J, Villamizar A, Nagy GJ, Girot PO, Miglioranza KSB, Villasante S (2020) : Ecosistemas marino-costeros. En: Adaptación frente a los riesgos del cambio climático en los países iberoamericanos – Informe RIOCCADAPT [Moreno JM, Laguna-Defi C, Barros V, Calvo Buendía E, Marengo JA, Oswald Spring U (eds.)]. McGraw-Hill, Madrid, España, 131-160. ISBN: 9788448621643.

Crutzen PJ, Stoermer EF (2000) The “Anthropocene”. The International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP) Newsletter, 41, 17-18.

Fundación MAPFRE (2011) Conoce y valora el cambio climático: propuestas para trabajar en grupo. Fundación MAPFRE y Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela. ISBN: 978-84-9844-300-4 <https://app.mapfre.com/ccm/content/documentos/fundacion/prev-ma/cursos/guia-conoce-y-valora-el-cambio-climatico-CC-14.pdf>

Gould WA, Castro-Prieto J, Álvarez-Berrios NL (2020) Climate change and biodiversity conservation in the Caribbean islands. *Encyclopedia of the World's Biomes*, Volume 1, 114-125. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.12091-3>

Henwood WD, Aucoin S, Turner M (2017) The protected area of Managed Natural Resources of the Three Bays (PA3B) management plan 2017-2027. Caribbean Marine Biodiversity Program, Cooperative Agreement No. AID-OAA-A14-00064. The Nature Conservancy – TNC, USAID. https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00T83B.pdf

Horward J, Sutton-Grier A, Herr D, Kleypas J, Landis E, Mcleod E, Pidgeon E, Simpson S (2017) Clarifying the role of coastal and marine systems in climate mitigation. *Frontiers in Ecology and Environment*, 15(1), 42-50. doi:10.1002/fee.1451

IICA (2019) Guía de facilitadores para la sensibilización a estudiantes sobre cambio climático y bosques cafetaleros. Instituto Interamericano para la Agricultura y Unión Europea, Componente de República Dominicana del Programa Centroamericano de Gestión Integral de la Roca del Café" (PROCAGICA-RD), Santo Domingo. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/8725>

IPBES (2018) The IPBES Assessment Report on Land Degradation and Restoration. Montanarella L, Scholes R, Brainich A (eds.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3237392>

IPBES (2019) Summary for policymakers of the Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Díaz S, Settele J, Brondízio ES, Ngo HT, Guèze M, Agard J, Arneth A, Balvanera P, Brauman KA, Butchart SHM, Chan KMA, Garibaldi LA, Ichii K, Liu J, Subramanian SM, Midgley GF, Miloslavich P, Molnár Z, Obura D, Pfaff A, Polasky S, Purvis A, Razzaque J, Reyers B, Roy Chowdhury R, Shin YJ, Visseren-Hamakers IJ, Willis KJ, Zayas CN (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579>

IPCC (2013) Climate Change 2013: the physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker TF, Qin D, Plattner G-K, Tignor M, Allen SK, Boschung J, Nauels A, Xia Y, Bex V, Midgley PM (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC (2021) Summary for policymakers. In: Climate Change 2021: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte V, Zhai P, Pirani A, Connors SL, Péan C, Berger S, Caud N, Chen Y, Goldfarb L, Gomis MI, Huang M, Leitzell K, Lonnoy E, Matthews JBR, Maycock TK, Waterfield T, Yelekçi O, Yu R, Zhou B (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. In Press.

Izzo M, Aucelli PPC, Maratea A, Méndez R, Pérez C, Roskopf CM, Segura H (2010) A new climatic map of the Dominican Republic based on the Thornthwaite classification. *Physical Geography*, 32(5), 455-472. DOI: 10.2747/0272-3646.31.5.455

Kramer P, Atis M, Schill S, Williams SM, Freid E, Moore G, Martínez-Sánchez JC, Benjamin F, Cyprien LS, Alexis JR, Grizzle R, Ward K, Marks K, Grenda D (2016) Baseline ecological inventory for Three Bays National Park, Haiti. The Nature Conservancy: Report to the Inter-American Development Bank, 1-180. <https://www.openchannels.org/literature/15517>

Leiva Melo DJ & Ladino RJ (2014) Estrategias para fortalecer el trabajo en equipo de las docentes del nivel preescolar del gimnasio campestre cristiano. Proyecto de Grado, Especialización en Gerencia Educativa, Universidad de La Sabana, Cundinamarca. <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/>

[handle/10818/11491/Diana%20Jackeline%20Leiva%20Melo%20%28tesis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://hdl.handle/10818/11491/Diana%20Jackeline%20Leiva%20Melo%20%28tesis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Miller J (2015) Rapid fisheries sector assessment Three Bays National Park, Haiti. Caribbean Marine Biodiversity Program, Cooperative Agreement No. AID-OAA-A14-00064. The Nature Conservancy – TNC, USAID, FoProBiM.

Ministerio Ambiente (2014) Plan de manejo del Parque Nacional Submarino Montecristi: 2014-2019. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Santo Domingo. 50 p.

Ministerio Ambiente (2018) Sexto informe nacional de biodiversidad de la República Dominicana. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Santo Domingo. 214 p. ISBN: 978-9945-9143-6-8

Ministerio Ambiente de Chile (2018) Guía de apoyo docente en biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente y Fundación Tierra Viva, Santiago de Chile. https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/Guia-biodiversidad-docentes_web.pdf

Savo V, Morton C, Lepofsky D (2017) Impacts of climate change for coastal fishers and implications for fisheries. *Fish and Fisheries*, 18(5), 877-889. <https://doi.org/10.1111/faf.12212>

Simpson M, Scott D, Trotz U (2011) Climate change's impact on the Caribbean's ability to sustain tourism, natural assets, and livelihoods. Inter-American Development Bank, Technical Notes IDB-TN-238. <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Climate-Change-Impact-on-the-Caribbean-Ability-to-Sustain-Tourism-Natural-Assets-and-Livelihoods.pdf>

Swingland IR (2001) Biodiversity, definition of. *Encyclopedia of Biodiversity*, 5721, 377-391. doi:10.1016/b0-12-226865-2/00027-4

UICN (2012) Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN, versión 3.1. Segunda edición. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Gland, Suiza. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/RL-2001-001-2nd-Es.pdf>

UNESCO (2019) Enseñando y aprendiendo para una participación transformadora. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, París, 14 pp. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368961_spa?posinset=90&

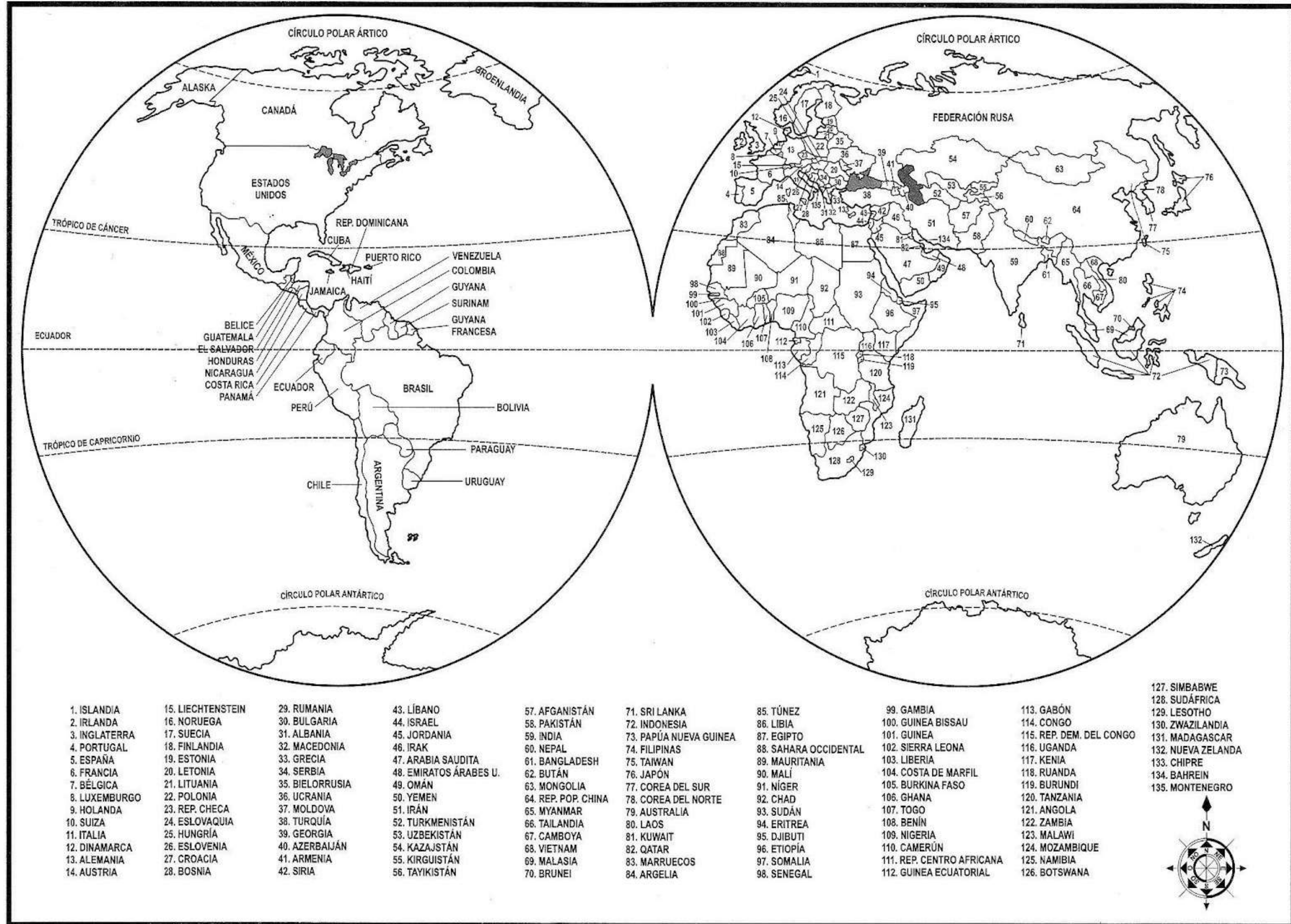
UNESCO (2016) Recursos para la educación sobre el cambio climático. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, París, 12 pp. https://aspnet.unesco.org/en-us/Documents/Resources%20list_Climate%20Change_SPA.pdf

FUENTES DE ÍCONOS

- 1 - Ícono hecho por "Ultimatearm" de www.flaticon.com
- 2 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 3 - Ícono hecho por "Flat-icons-com" de www.flaticon.com
- 4 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 5 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 6 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 7 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 8 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 9 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 10 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 11 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 12 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 13 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 14 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 15 - Ícono hecho por "l1tm2101" de www.flaticon.com
- 16 - Ícono hecho por "Skyclick" de www.flaticon.com
- 17 - Ícono hecho por "Eucalyp" de www.flaticon.com (modificado)
- 18 - Ícono hecho por "surang" de www.flaticon.com
- 19 - Ícono hecho por "Flat-icons-com" de www.flaticon.com
- 20 - Ícono hecho por "noomtah" de www.flaticon.com
- 21 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 22 - Ícono hecho por "surang" de www.flaticon.com
- 23 - Ícono hecho por "Pixel perfect" de www.flaticon.com (modificado)
- 24 - Ícono hecho por "Iconixar" de www.flaticon.com
- 25 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 26 - Ícono hecho por "Eucalyp" de www.flaticon.com
- 27 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 28 - Ícono hecho por "srip" de www.flaticon.com
- 29 - Ícono hecho por "Eucalyp" de www.flaticon.com
- 30 - Ícono hecho por "Smashicons" de www.flaticon.com
- 31 - Ícono hecho por "Eucalyp" de www.flaticon.com
- 32 - Ícono hecho por "Roundicons" de www.flaticon.com
- 33 - Ícono hecho por "Vectors Market" de www.flaticon.com
- 34 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 35 - Ícono hecho por "Simpleicon" de www.flaticon.com
- 36 - Ícono hecho por "monkik" de www.flaticon.com
- 37 - Ícono hecho por "SBTS2018" de www.flaticon.com
- 38 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 39 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 40 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 41 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 42 - Ícono hecho por "Flat Icons" de www.flaticon.com
- 43 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 44 - Ícono hecho por "Smashicons" de www.flaticon.com
- 45 - Ícono hecho por "julcy_fish" de www.flaticon.com
- 46 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 47 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 48 - Ícono hecho por "Getty images" de www.istockphoto.com
- 49 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com, modificado
- 50 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 51 - Ícono hecho por "Flat Icons" de www.flaticon.com
- 52 - Ícono hecho por "monkik" de www.flaticon.com
- 53 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 54 - Ícono hecho por "surang" de www.flaticon.com
- 55 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 56 - Ícono hecho por "Vector Stall" de www.flaticon.com
- 57 - Ícono hecho por "Flat Icons" de www.flaticon.com
- 58 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 59 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 60 - Ícono hecho por "Smashicons" de www.flaticon.com
- 61 - Ícono hecho por "Icongeek26" de www.flaticon.com
- 62 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 63 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 64 - Ícono hecho por "noomtah" de www.flaticon.com
- 65 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 66 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 67 - Ícono hecho por "Smashicons" de www.flaticon.com
- 68 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 69 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 70 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 71 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 72 - Ícono hecho por "monkik" de www.flaticon.com
- 73 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 74 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 75 - Ícono hecho por "GOWI" de www.flaticon.com
- 76 - Ícono hecho por "ultimatearm" de www.flaticon.com
- 77 - Ícono hecho por "Flat Icons" de www.flaticon.com
- 78 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 79 - Ícono hecho por "monkik" de www.flaticon.com
- 80 - Ícono hecho por "Wichai.wi" de www.flaticon.com
- 81 - Ícono hecho por "Flat Icons" de www.flaticon.com
- 82 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 83 - Ícono hecho por "surang" de www.flaticon.com
- 84 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 85 - Ícono hecho por "Good Ware" de www.flaticon.com
- 86 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 87 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 88 - Ícono hecho por "Flat Icons" de www.flaticon.com
- 89 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 90 - Ícono hecho por "Creative Stall Premium" de www.flaticon.com
- 91 - Ícono hecho por "alkhalifi design" de www.flaticon.com
- 92 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 93 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 94 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 95 - Ícono hecho por "Pixel perfect" de www.flaticon.com
- 96 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 97 - Ícono hecho por "Iconlyo" de www.flaticon.com, modificado
- 98 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 99 - Ícono hecho por "CC 3.0 BY" de www.flaticon.com
- 100 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 101 - Ícono hecho por "Flat Icons" de www.flaticon.com
- 102 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 103 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com (modificado)
- 104 - Ícono hecho por "shutterstock" de www.flaticon.com
- 105 - Ícono hecho por "Eucalyp" de www.flaticon.com
- 106 - Ícono hecho por "Voysla" de www.flaticon.com
- 107 - Ícono hecho por "Smashicons" de www.flaticon.com
- 108 - Ícono hecho por "Smashicons" de www.flaticon.com
- 109 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 110 - Ícono hecho por "Smashicons" de www.flaticon.com
- 111 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 112 - Ícono hecho por "Pause08" de www.flaticon.com
- 113 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 114 - Ícono hecho por "Smashicons" de www.flaticon.com
- 115 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 116 - Ícono hecho por "Eucalyp" de www.flaticon.com
- 117 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 118 - Ícono hecho por "Flat Icons" de www.flaticon.com
- 119 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 120 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 121 - Ícono hecho por "inipagistudio" de www.flaticon.com
- 122 - Ícono hecho por "IconKanan" de www.flaticon.com
- 123 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 124 - Ícono hecho por "Darius Dan" de www.flaticon.com
- 125 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 126 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 127 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 128 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 129 - Ícono hecho por "smalllikeart" de www.flaticon.com
- 130 - Ícono hecho por "Yannick" de www.flaticon.com
- 131 - Ícono hecho por "mynamepong" de www.flaticon.com
- 132 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 133 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 134 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 135 - Ícono hecho por "turkkub" de www.flaticon.com
- 136 - Ícono hecho por "surang" de www.flaticon.com
- 137 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 138 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 139 - Ícono hecho por "Good Ware" de www.flaticon.com
- 140 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 141 - Ícono hecho por "getatah" de www.flaticon.com
- 142 - Ícono hecho por "Kiranshastry" de www.flaticon.com
- 143 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 144 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com
- 145 - Ícono hecho por "Julcy_fish" de www.flaticon.com
- 146 - Ícono hecho por "Freepik" de www.flaticon.com

7. ANEXOS

7.1 Anexo 1 - Mapas temáticos generales: MAPAMUNDI

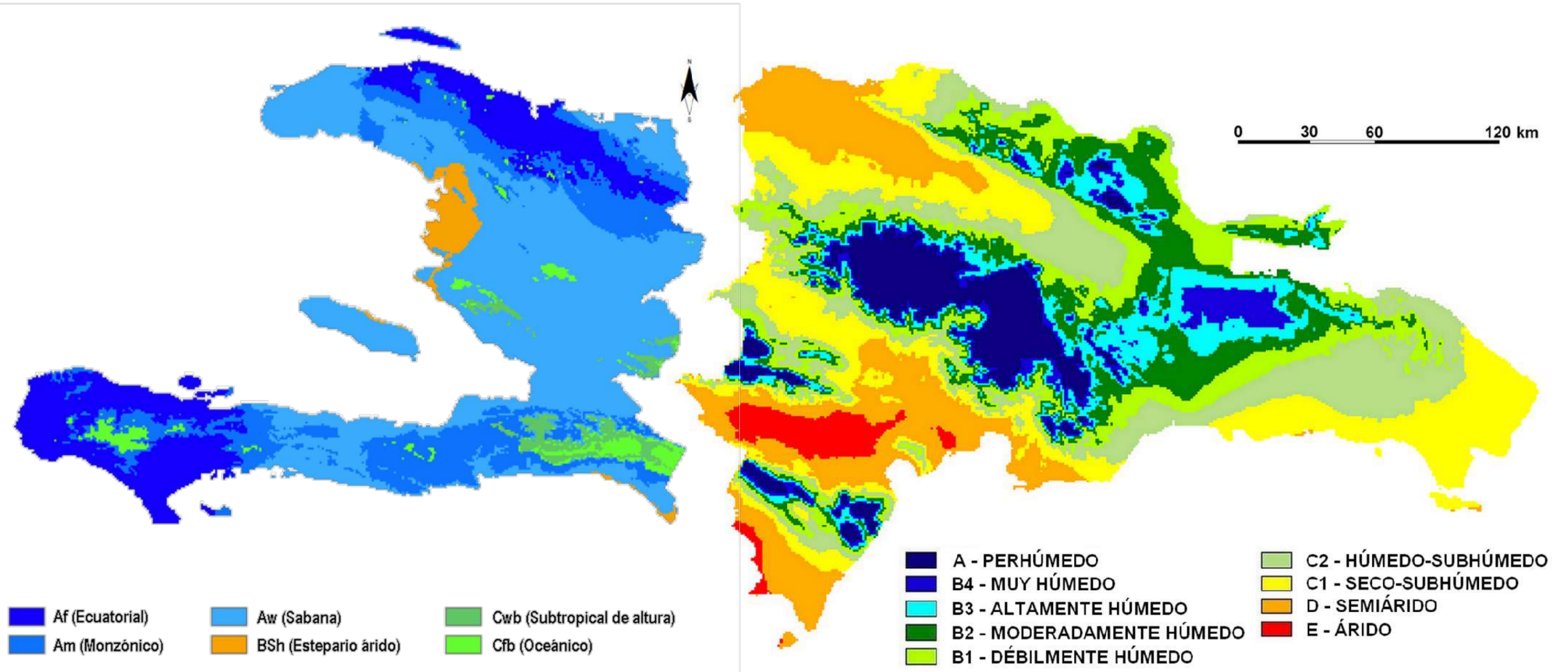


Fuente: www.pinterest.com

7.1 Anexo 1 - Mapas temáticos generales: MAPA FÍSICO DE LA ISLA HISPANIOLA



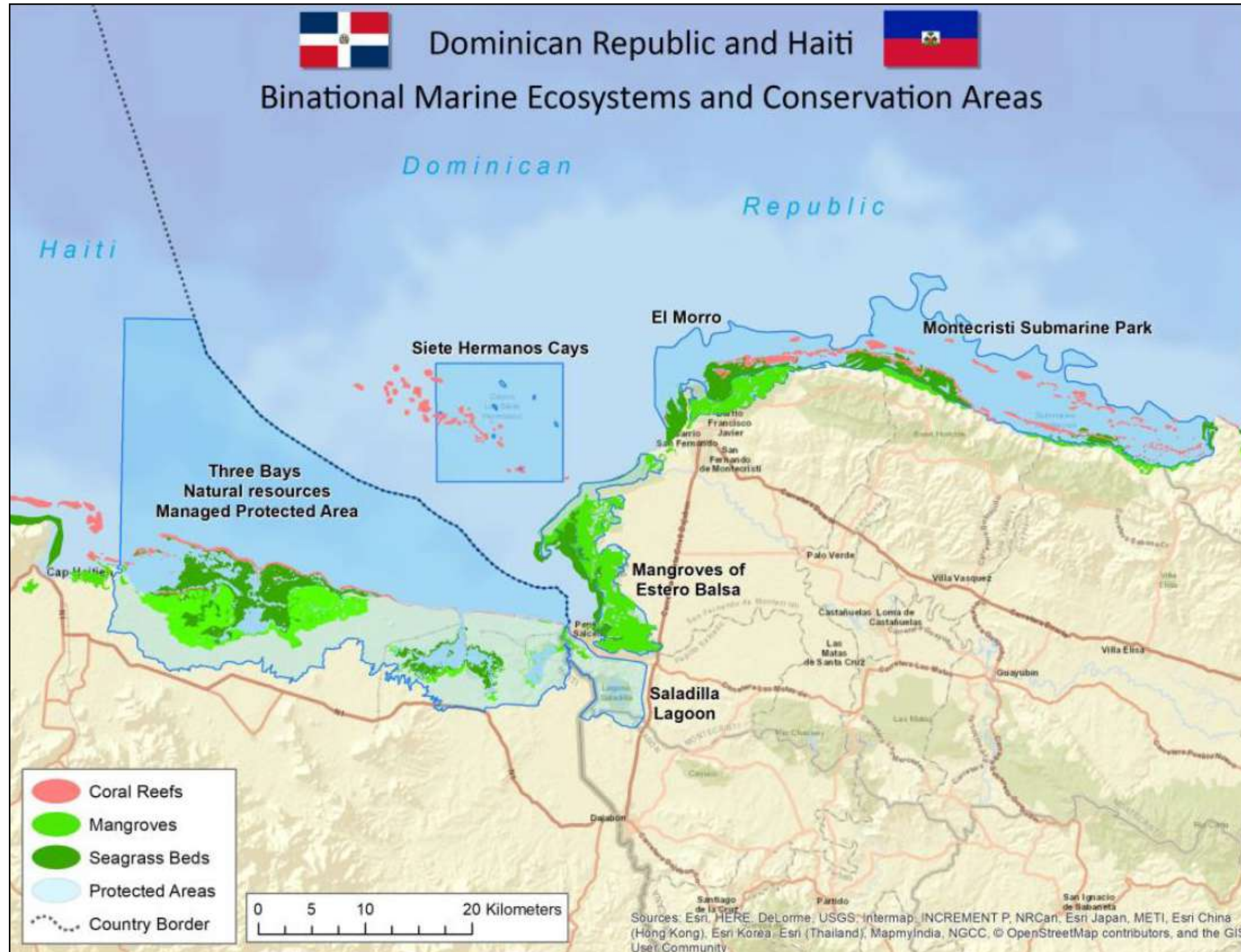
7.1 Anexo 1 - Mapas temáticos generales: MAPAS CLIMÁTICOS DE REPÚBLICA DOMINICANA Y HAITÍ



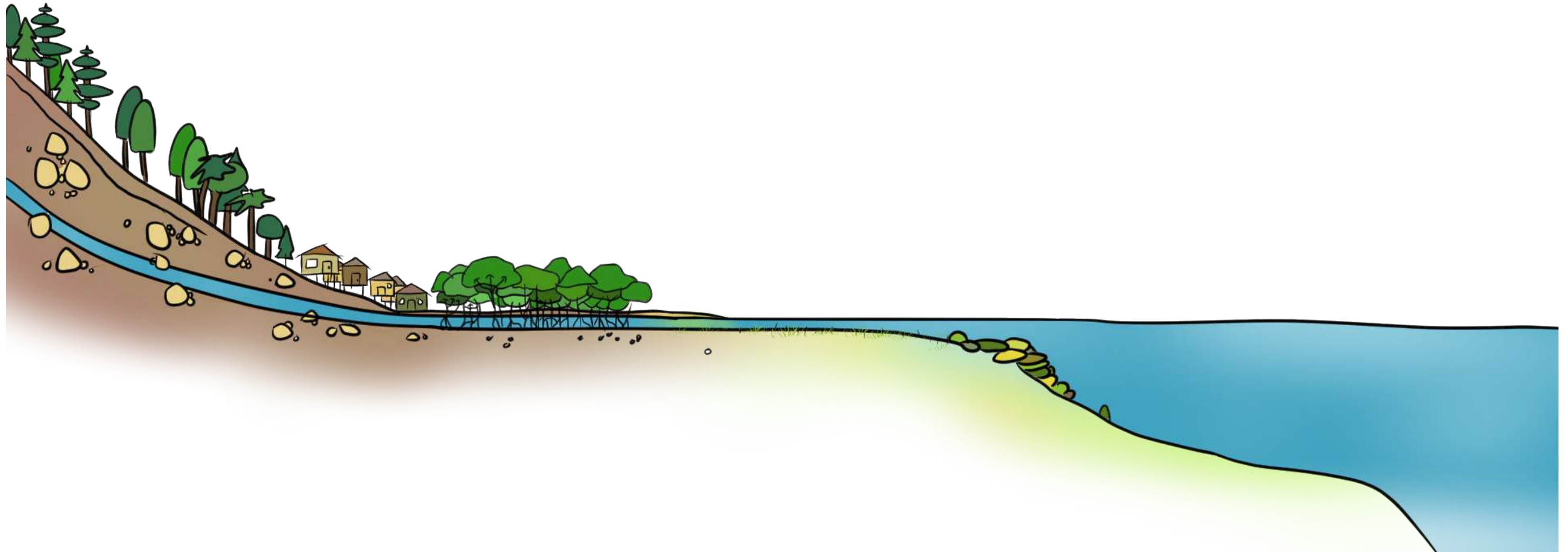
Fuente: Beck et al., 2018.

Fuente: Izzo et al., 2010.

7.1 Anexo 1 - Mapas temáticos generales: MAPA DE LA ZONA COSTERA NORTE



7.2 Anexo 2 - Esquema de hábitats marino-costero



7.3 Anexo 3 - Animales de hábitats marino-costero



Acropora cervicornis
(coral cuerno de chivo)



Eretmochelys imbricata
(tortuga carey)



Strombus gigas
(Lambí)



Trichechus manatus
(manatí)



Tursiops truncatus
(delfín nariz de botella)



Phenicopterus spp.
(flamenco)



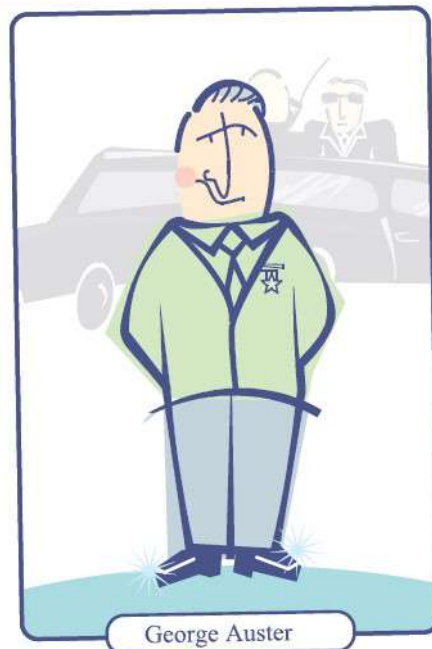
Dermochelys coriacea
(tortuga tinglar)



Montastraea annularis

7.4 Anexo 4 - Juego de roles sobre negociaciones climáticas

En contra



George Auster

George Auster

Representante de uno de los 5 países más ricos del Planeta

Crees que la libertad individual de los ciudadanos está por encima de cualquier restricción. Así por ejemplo, no se pueden establecer limitaciones del número ni del uso de vehículos privados para desplazarse.

Además, para que la economía de tu país, en una leve recesión actualmente, crezca de nuevo, debe crecer el consumo, y las industrias deben poder desarrollarse sin trabas, aunque también están haciendo un esfuerzo de eficiencia.

Por otra parte, con el sistema de compras de derechos de emisión a países en desarrollo (mecanismos de desarrollo limpio, etc.), quizás se puedan cumplir los actuales compromisos internacionales en materia de emisiones.

En cualquier caso, antepones la buena marcha económica del país a cualquier otra consideración. Por ello, no aceptas mayores limitaciones en las emisiones que las actuales, las cuales por cierto no te importa incumplir si es en beneficio de la economía de tu país.

A favor



Carmela Romano

Carmela Romano

Representante de las ONG de defensa del medio ambiente

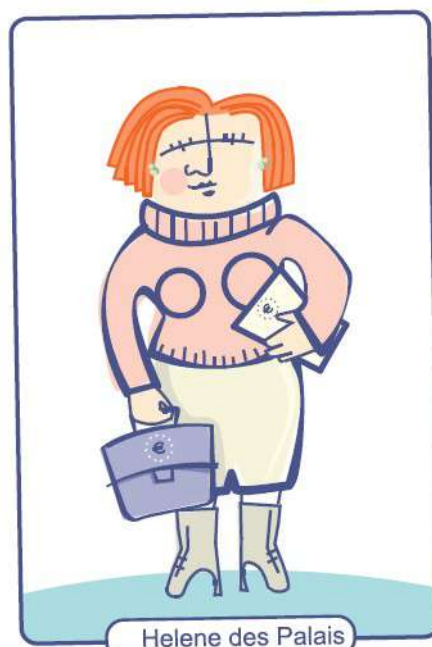
Además de ecologista, eres una experta consultora en materia de desarrollo sostenible. Estás comprometida socialmente y representas a un conjunto de asociaciones ecologistas de defensa del medio ambiente y de cooperación para el desarrollo.

Exiges el cumplimiento de los acuerdos internacionales sobre cambio climático, pero sabes que son absolutamente insuficientes para frenar sus efectos, por lo que apoyas una limitación mayor de la emisión de los GEI que permita reducir, mitigar y adaptarnos a los serios impactos en las sociedades humanas y en los ecosistemas. Hay datos suficientes para actuar ya y pones una comparación curiosa: el mejor diagnóstico es una autopsia, pero es mejor un diagnóstico algo menos fino y que sirva para curarnos y vivir.

Crees que este es, junto con la pobreza y el hambre en el mundo, el mayor desafío del ser humano. El principal causante son los países ricos, pero el fenómeno afectará antes y con más fuerza a los más pobres.

Puedes demostrar que hoy, mediante la utilización de nuevas tecnologías limpias y eficientes, del ecodiseño de productos, de las buenas prácticas ambientales y de modos de vida menos basados en el consumo desenfrenado (aplicables a pequeña y gran escala), junto con voluntad política y cumplimiento de la normativa, todavía es posible conseguir al menos estabilizar el proceso y, a la vez, adaptarnos a él.

En contra



Helene des Palais

Helene des Palais

Representante de la Unión Europea

Crees que deben cumplirse los protocolos y acuerdos internacionales como el de Kyoto, aunque sabes por experiencia que hasta ahora no todos los países miembros lo han hecho, lo cual te preocupa. Por lo tanto, te comprometes desde tu institución a presionar más a todos los estados miembros para conseguirlo.

Aunque personalmente no te parece mal incrementar las exigencias de limitación de emisiones de GEI, eres posibilista y crees que con cumplir los acuerdos internacionales actuales ya nos podríamos dar por satisfechos, aunque eso solucionara el problema de manera muy parcial, según los últimos estudios que se presentan en esta reunión.

Además, temes que con la incorporación de nuevos países que precisan una fuerte adaptación ambiental de su industria, esos objetivos serían inalcanzables por el momento, por lo que crees que no hay que optar por unas limitaciones mayores respecto a las actuales.

A favor



Maite Albedo

Maite Albedo

Científica climatóloga

Eres una profesora universitaria experta en clima, y desde hace 20 años investigas en aspectos relacionados con el clima y el cambio climático.

Por ello, el gobierno de tu país pensó en ti para formar parte del IPCC (el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático).

Piensas, al igual que importantes grupos de investigadores colegas tuyos con los que estás en permanente contacto, que con altísima probabilidad el cambio climático tiene su origen en las actividades humanas, debido a las emisiones de gases de efecto invernadero y al incremento de su concentración en la atmósfera. Esto provoca un incremento del efecto invernadero natural, un aumento de la temperatura media planetaria y el cambio climático. Como tú, piensa más del 95% de los científicos del mundo que se dedican a estudiar el clima.

Consideras que es urgente tomar medidas drásticas de recortes de emisiones a raíz de los estudios que han aportado los grupos de investigación.

Además, es esencial planificar y prever en todos los países medidas para paliar los posibles y graves efectos que tendrán lugar en los años próximos: elevación del nivel del mar, más intensidad de fenómenos meteorológicos extremos, sequías, inundaciones, cambio de rendimientos en la agricultura, extensión de enfermedades infecciosas y parasitarias, daños en las especies y los ecosistemas, etc.

En contra



Thomas Repshell Representante de las empresas petroleras

Estás a favor de la protección del medio ambiente, a pesar de la fama que, en ocasiones y a priori, se atribuye a las empresas productoras de hidrocarburos.

Crees, sin embargo, que no hay certeza total de que el cambio climático sea de origen humano y opinas que las medidas a tomar serían tan drásticas que supondrían un recorte inasumible en el modo y la calidad de vida de los países desarrollados. Esto impediría el crecimiento económico de los países en vías de desarrollo: la industria, la ganadería, el transporte, etc., tendrían que ser limitados.

Recuerdas que en la historia del Planeta se han sucedido periodos fríos como las glaciaciones y periodos cálidos, de forma natural. Por ello, pides más estudios que aporten certeza absoluta sobre el problema y solicitas que no se intervenga hasta ese momento. Primero porque las consecuencias no van a ser tan catastróficas ni rápidas como se dice y, segundo, porque frenaría el desarrollo económico mundial.

De manera que no se puede ni debe limitar el uso de combustibles fósiles, aunque ustedes son los primeros en buscar formas más eficientes de producirlos y utilizarlos para generar el menor impacto ambiental.

A favor



Georgina Atoll Gobernante de una isla del Pacífico

Eres la presidente de una región constituida por un conjunto de pequeñas islas y atolones, con una enorme biodiversidad.

Si como indican los científicos, a consecuencia del aumento de las temperaturas del Planeta el nivel del mar asciende, en unos años, gran parte de la superficie del territorio de tu región desaparecerá bajo las aguas.

En su comunidad están acostumbrados a las catástrofes naturales, han aprendido a convivir con ellas y cada vez se preparan mejor para afrontarlas, pero resulta absolutamente inaceptable la nueva situación generada principalmente por los países más desarrollados y que puede acabar con tu tierra, la forma de vida y la cultura de tu pueblo bajo las aguas.

Exiges a los países con mayor responsabilidad en la generación del problema que limiten drásticamente sus emisiones, cambiando su modo de vida (uso ineficiente de la energía en la industria, el transporte, especialmente el vehículo privado, la vivienda y la salvaje urbanización del territorio). También que favorezcan la creación de sumideros de CO₂. Y, por último, que les ayuden a prepararse frente a los posibles efectos del cambio climático.

En contra



Moyo Anán Representante de los países en vías de desarrollo

Aunque no deseas en absoluto contribuir al problema del calentamiento global y del cambio climático, no te parece justo que el mayor porcentaje de gases de efecto invernadero ha sido emitido por los países desarrollados en los últimos 100 años y que ahora se exija a los países en desarrollo que hagan un esfuerzo extra que otros no hicieron antes.

Estás dispuesto a promover que las tecnologías aplicadas en las nuevas industrias sean lo más eficientes y ecológicas posible dentro de tus posibilidades.

Los mecanismos flexibles de Kyoto son una oportunidad que ustedes aprovecharán. Sin embargo, eso no siempre es fácil de conseguir en los países pobres, porque las empresas de los países ricos instalan sistemas obsoletos por las menores exigencias ambientales y por la propia pobreza existente. Por otra parte, la pobreza y la presión del Norte les obliga a talar sus bosques o substituirlos por campos de café y cacao que se exportan a los países ricos.

Necesitan energía para que la gente mejore la calidad de vida y, aunque tratarán de hacerlo lo mejor posible, no pueden prometer emitir poco, al menos se les debe dejar hacerlo como a los países desarrollados y usar las fuentes más baratas a su alcance, aunque sean grandes emisoras de carbono.

A favor



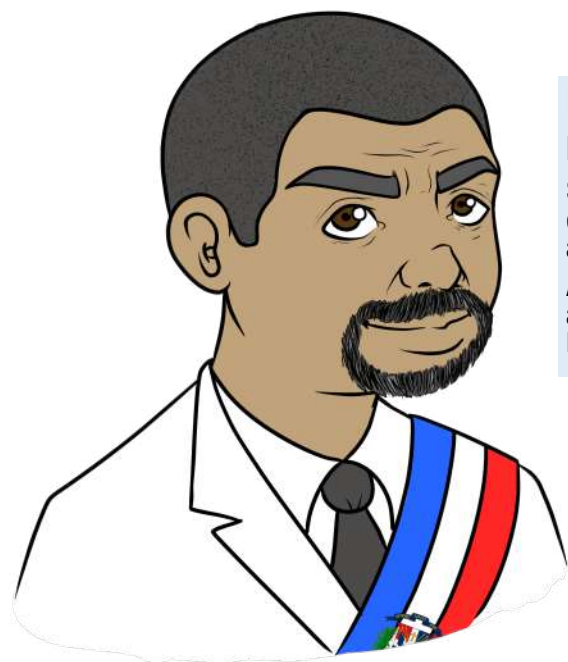
Cher Harrisnobil Representante de los productores de electricidad a partir de energía nuclear

Planteas que la alternativa más clara para la reducción de las emisiones de CO₂ es abrir nuevas centrales nucleares en el mundo para la producción de electricidad y, a cambio, cerrar centrales que utilizan hidrocarburos o carbón para generarla, con lo que se evitaría la emisión de millones de toneladas de CO₂.

También apoyas el desarrollo y la utilización de carros eléctricos, conectables a la red. Aunque eso no solucionaría todos los problemas (seguramente debería seguir habiendo vehículos con motor no eléctrico), permitiría reducir las emisiones en un porcentaje importante, y se podría alcanzar el nuevo objetivo de una fuerte reducción de emisiones, con el que te muestras de acuerdo, a la vez que daría algo de tiempo para estudiar el problema del cambio climático con mayor profundidad.

Además, no hay que preocuparse por la seguridad de las centrales nucleares, ya que opinas que son muy seguras y que se está trabajando en solucionar el problema de los residuos nucleares.

7.5 Anexo 5 - Juego de roles sobre planificación de uso del territorio



Mengano Pérez

Representante del gobierno dominicano

Sabes que el gobierno ha prometido mejorar la economía de la región y las dos empresas que pretenden hacer inversión en la zona constituyen una alternativa rápida para generar empleos locales.

Aunque estás consciente de que se producirán algunos impactos ambientales, consideras que podrán ser reparados y, al final de cuenta, los beneficios políticos valen la pena.



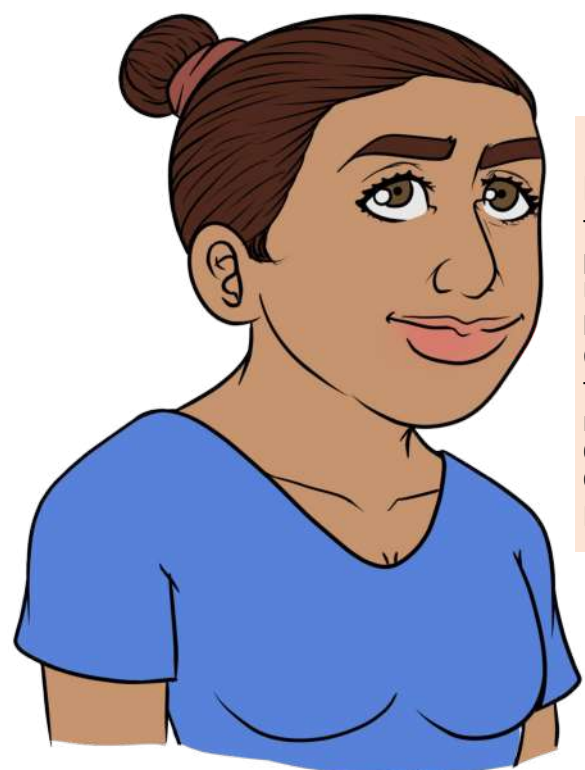
Pie Bwaval

Representante del gobierno haitiano

Valora muy positivamente el nuevo proyecto hotelero, puesto que la zona ha visto recientemente crecer de manera significativa el desempleo y, por ende, la nueva inversión permitiría dar trabajo a muchas personas.

Por otro lado, reclamas que el proyecto minero en territorio dominicano comprometerá las aguas del Río Masacre que llegan a territorio haitiano, perjudicando a la actividad agrícola y pesquera de la zona.

Afirmas que, antes de que se otorgue la concesión minera, debe establecerse una mesa de discusión que involucre al gobierno haitiano, bajo la coordinación de un organismo internacional, puesto que el proyecto afectaría una fuente de agua binacional



Doña Chicha

Dueña de pequeño hotel en Estero Balsa

Tu pequeño hotel, que normalmente recibe unos setenta turistas al mes, te permite sustentar a tus tres hijos, que todavía van a la escuela y que, cuando regresan a la casa, te apoyan con algunos pequeños trabajos.

En la actividad, le das empleo a tu prima María y tu sobrina Dominguita, quienes te apoyan con la cocina y el arreglo de las habitaciones.

Te preocupa ese gran proyecto hotelero, pues crees que eso reducirá el número de turistas que se hospeden en el tuyo, puesto que este no cuenta con muchas facilidades y la última tormenta ha causado unos daños a la estructura, que todavía no has podido reparar.

Pides al gobierno que te apoye con el arreglo.



Madam Belia

Dueña de comedor en Bahía Fort-Libertè

El comedor está ubicado en una zona bastante concurrida y cuenta con numerosos clientes, sobre todo locales.

La provisión de materia prima para la preparación de la comida llega de los pescadores de la zona, muchos de los cuales son también tus clientes.

Consideras que el proyecto hotelero podría beneficiarte por el incremento de empleados en la zona y la mejora de las carreteras.



Papito

Representante de comunidad pesquera dominicana

La pesca artesanal constituye el sustento principal de tu familia, compuesta por tu esposa, que se desempeña como ama de casa, y tus cuatro hijos, todos menores de ocho años.

La base de tu actividad, que llevas a cabo en un bote de madera con el apoyo de tu primo Felito, son las especies relacionadas con los arrecifes de la zona, como langostas, pargos y meros.

En los últimos años, has sido testigo de la reducción de la población pesquera, debido al incremento de los pescadores y la pesca intensiva. Por ende, de vez en cuando, tienes que adentrarte a las aguas de las áreas protegidas, corriendo el riesgo de que te metan preso, cosa que ha sucedido ya un par de veces. En la primera tuviste que vender el bote para pagar la multa y te tomó cinco años poder comprar otro.

Crees que la llegada de la minera y la apertura del complejo hotelero son posibles alternativas de empleo para dejar el mal negocio de la pesca.



Tonton

Representante de comunidad pesquera haitiana

La pesca artesanal constituye el sustento principal de tu familia, compuesta por tus siete hijos y tu esposa, que te ayuda en el negocio encargándose de vender el pescado.

Para realizar tu actividad, cuentas con un pequeño bote de madera y el apoyo de tus dos hijos mayores, de trece y once años.

Como Papito, has visto disminuir la población de peces de la zona y, de vez en cuando, tienes que adentrarte en las aguas protegidas para buscar la comida de tu familia.

En los últimos dos años, has participado en un proyecto de la cooperación internacional en el cual están tratando de que tú y tus compañeros pescadores de la zona se organicen, adoptando técnicas de pesca más amigables con el medio ambiente, que permitan preservar la población de peces.

Desconfía de los grandes proyectos del gobierno, puesto que nunca has visto beneficios derivados de ellos.



Juan López

Representante de cooperative comunitaria dominicana

Trabajas desde hace muchos años con los grupos locales, tratando de fortalecer la organización, que consideras el elemento clave para que puedan mejorar las condiciones de vida en las comunidades de la zona.

En los años has sido testigo del progresivo deterioro de los recursos ambientales y ves con preocupación los dos proyectos de inversión planteados por el gobierno y los inversionistas.

Te preocupa que, como casi siempre sucede, lo que venden como desarrollo local se convierte en sacar el máximo provecho para los inversionistas, dejando solo las externalidades ambientales y sociales a las poblaciones locales.

Para que se pueda aprovechar el potencial económico, especialmente en el caso del proyecto hotelero, solicita que se establezca un acuerdo con la cooperativa de pescadores, para que sean los principales proveedores de pescado para los hoteles.

Reclamas que, antes de que se tome cualquier decisión, se deben organizar mesas de discusión en las cuales las comunidades locales, a través de sus organizaciones, puedan expresar sus necesidades y ver garantizados sus derechos a una mejora de las condiciones de vida, en el respeto de los recursos naturales de la zona.



Marino Noel

Representante de organización ambientalista

Eres ecologista y experto en tema de desarrollo sostenible.

Has participado en las discusiones nacionales sobre los principales temas ambientales de los últimos quince años y estás luchando para que el gobierno traduzca en acciones concretas el marco político y normativo en materia ambiental, especialmente garantizando el respeto de las normas a todos los niveles.

De manera particular, exige el respeto de los acuerdos internacionales, con énfasis en el cambio climático y la conservación de la biodiversidad.

Consideras que los dos proyectos de inversión en discusión, el minero y el turístico, necesitan que se lleve a cabo un estudio de impacto ambiental exhaustivo, puesto que hay muchos elementos de preocupación, entre los cuales:

- ¿Cuáles intervenciones se llevarán a cabo sobre la costa por la construcción de los complejos turísticos?
- ¿De dónde se abastecerán de agua?
- ¿Dónde se verterán las aguas residuales de los complejos turísticos?
- ¿Cómo se manejará el sedimento lixiviado procedente de la mina?
- ¿Cómo afectarán los dos proyectos a las áreas protegidas?

Consideras que, para promover el verdadero desarrollo de la región, se debe invertir en soluciones turísticas a pequeña escala y ecológicas.



Jean Monieri

Inversionista de la industria turística

Los planes de inversión de tu compañía han sido presentando ante los Ministerios de Turismo de ambos países y tienes la percepción de que hayan sido bien acogidos, puesto que ambos gobiernos han venido mencionándolos en algunos eventos públicos, presentándolos como unas de las iniciativas que lanzarían la industria turística en la región noroeste de República Dominicana y nordeste de Haití

Aseguras que los dos complejos hoteleros garantizarán cientos de empleos para la región y movilizarán la economía local, por la llegada de miles de turistas por semana.

Su construcción, además, requerirá la mejora de la infraestructura vial de la región, lo cual beneficiará a todos los actores.

La empresa está comprometida con la reducción de su huella ecológica.

Te preocupa el proyecto minero, puesto que podría afectar las aguas de la zona costera, perjudicando la actividad turística.



Peter Bold

Representante de compañía minera

Tu compañía ha presentado una solicitud de concesión minera al gobierno dominicano y tienes muchas expectativas de que pronto será otorgada.

Planteas que la mina de Pepillo Salcedo constituye una alternativa concreta y muy efectiva para impulsar el desarrollo de la región, puesto que creará muchos empleos y revitalizará la economía regional, proporcionando materiales locales para la construcción.

Afirmas que no hay que preocuparse por la contaminación, puesto que la empresa cumple con todos los estándares requeridos por el país en temas ambientales y se compromete a remediar los impactos que hayan sido producidos por la actividad extractiva, una vez que termine la vida útil de la mina, estimada en 40 años.

7.6 Anexo 6 - Historia de la evolución del planeta y de la población humana

La historia del planeta Tierra comenzó alrededor de hace 4,500 millones de años.

Para entender lo mucho que es este período de tiempo respecto a los tiempos de los seres humanos, es interesante representar este tiempo en un día de 24: de esta manera, se vuelve comprensible que a la Tierra le tomó más de 23 horas y 59 minutos para crear las condiciones apropiadas para que los seres humanos aparecieran en la historia evolutiva.

Los últimos doscientos años de historia constituyen solamente una fracción infinitésima de segundo de la historia planetaria, en la cual los seres humanos, con su modelo de desarrollo, han venido afectando dinámicas ¡cuyo proceso de definición tomó al planeta Tierra casi 24 horas!

El largo recorrido de la historia planetaria empezó hace alrededor de 4,500 millones de años con la gran explosión de una estrella (Supernova), desde la cual se formó un disco primitivo de gas y polvo, con un protosol en el centro y material flotante en forma de anillos, de los más pesados a los más livianos.

En los instantes sucesivos, este material fue agrupándose progresivamente, hasta formar los planetas que conocemos hoy en día, incluyendo a la Tierra y su Luna. Desde ese momento en adelante, la Tierra entró en una fase de dinámicas volcánicas muy intensas, que contribuyeron a formar su atmósfera.

Para encontrar las primeras formas de vida, es necesario esperar entre 700 y 1,000 millones de años (entre las 3:44 am y 5:20 am de nuestro día).

Hace 3,000 millones de años (8:00 am), apareció un grupo de organismos con una gran innovación, o sea la capacidad de aprovechar la luz solar para producir energía, a través de la fotosíntesis.

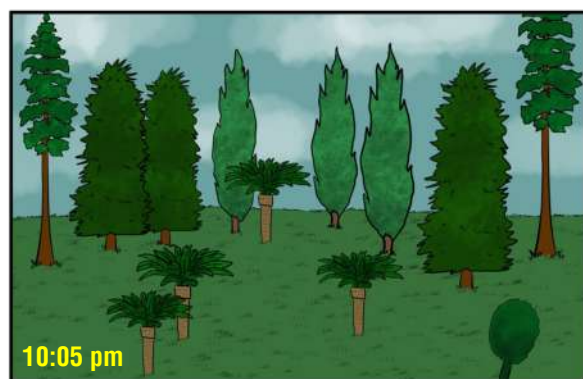
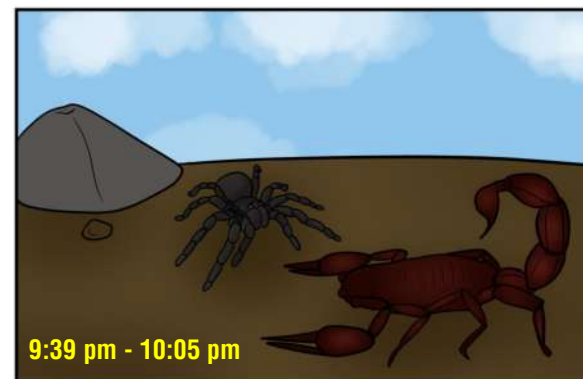
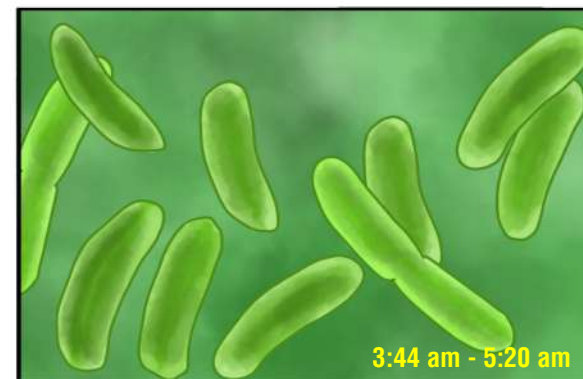
Poco a poco, este proceso hizo que la atmósfera terrestre se enriqueciera progresivamente de oxígeno, abriendo el espacio a la evolución de organismos capaces de aprovechar esta molécula para generar más energía, a través de la respiración, obteniendo así una ventaja competitiva sobre los demás.

Hace 2,100 millones de años (12:48 pm de nuestro día) aparecieron organismos más complejos (denominados eucariontes), de los cuales descenderían las plantas y los animales. Estos últimos aparecieron por primera vez hace 630 millones de años (8:38 pm de la noche de nuestro día).

Hace entre 570 y 530 millones de años (entre 8:58 pm y 9:10 pm de nuestro día) ocurrió una explosión de vida en los mares, durante la época conocida como el Cambriano. Hace 500 millones de años (9:20 pm) aparecieron los primeros peces y plantas terrestres, que progresivamente fueron expandiéndose, contribuyendo a la modificación del paisaje.

Hace entre 440 y 360 millones de años (9:39 pm - 10:05 pm) aparecieron y se difundieron los primeros animales terrestres: arañas y escorpiones, seguidos por los primeros vertebrados.

Hace 360 millones de años (10:05 pm) aparecieron las primeras



plantas gimnospermas, que formaron grandes bosques, y, con ellas, los primeros animales voladores.

Mientras tanto, hace 251 millones de años (a las 10:40 pm) quedó conformado un único super continente, la Pangea (del griego *pan* = todo y *gea* = tierra). En ese entonces ocurrió la mayor extinción de vida de la historia de la Tierra, con más del 90% de las especies existentes desaparecieron por causas todavía no bien determinadas, entre las cuales se citan enormes explosiones volcánicas, el impacto de un meteorito, profundas modificaciones climáticas, entre otras.

Hace 152 millones de años (11:11 pm), en la famosa época del Jurásico, el planeta estuvo dominada por los dinosaurios, que se expandieron en la tierra, el mar y el aire. Entre esos grandes lagartos, hicieron su aparición los primeros mamíferos, mientras que la Pangea empezó a fracturarse.

Para entender los tiempos geológicos, es interesante saber que los continentes se mueven con la misma velocidad con la cual crecen las uñas de una persona: en el lapso de tiempo de una vida humana promedio, el continente africano y América del Sur se separan unos 3 metros.

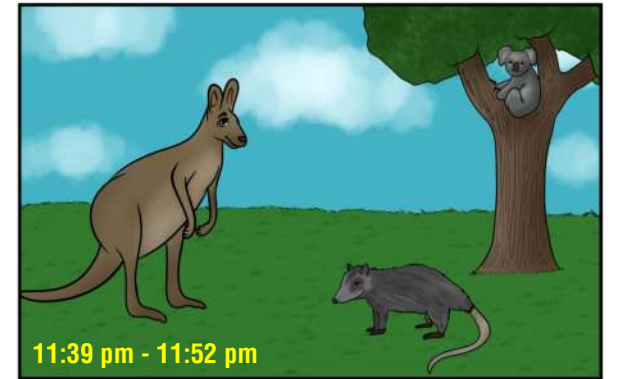
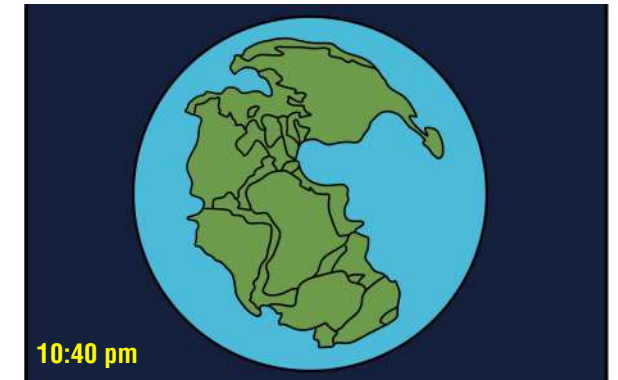
Hace 65 millones de años (11:39 pm), los dinosaurios, luego de más de 90 millones de años de dominio absoluto, junto con un 85% de las demás especies, se extinguieron, probablemente debido a los cambios radicales globales producidos por el impacto de un meteorito, pero también por la progresiva expansión de los mamíferos.

Hace entre 65 y 24 millones de años (11:39 pm - 11:52 pm) aparecieron y se diversificaron las primeras aves, los mamíferos marsupiales y los mamíferos placentarios: los primeros en los continentes del sur, los segundos en los del norte.

Hace alrededor de 4 millones de años (11:59 pm) aparecieron en África los primeros homínidos (Australopithecus).

Los *Homo sapiens*, nuestra especie, hizo su aparición en la Tierra solamente hace 200 mil años (11:59:56 pm) y hace 60 mil años (11:59:59 pm) salió de África a poblar el resto del mundo.

¡Toda la historia humana de los últimos 10 mil años ocupa las últimas fracciones del último segundo del día!



7.7 Anexo 7 - Hoja de cálculo para estimación de huella ecológica

1. COMIDA	Cantidad mensual	Unidad de medida
Vegetales, papas, fruta		kg
Pan		kg
Arroz, cereales, fideo, etc.		kg
Habichuela		kg
Leche y yogurt		l
Queso y mantequilla		kg
Huevos [se asume 50 g cada uno]		número
Carne		
Puerco		kg
Pollo, pavo		kg
Res (alimentado con cereales)		kg
Res (alimentado con pasto)		kg
Pescado		kg
Jugos y vino		l
Azúcar		kg
Aceite y grasa		
Sólido		kg
Líquido		l
Te y café		kg
Huerto		m ²
Comida fuera de casa [comida completa]		número

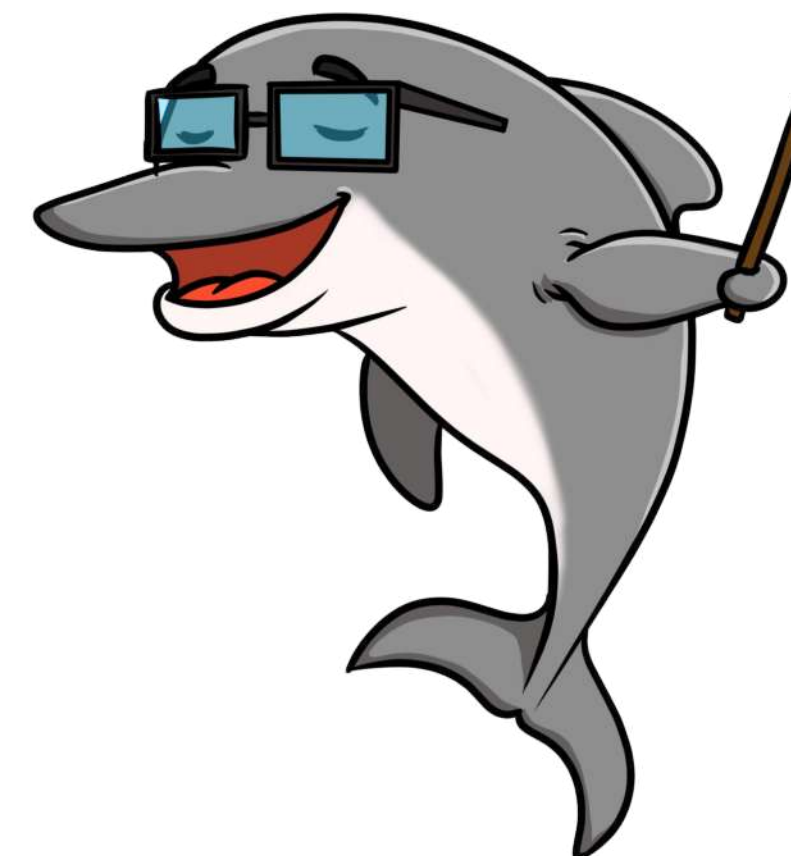
5. SERVICIOS	Cantidad mensual	Unidad de medida
Lavado de ropa (externo)		kg
Servicios postales		
Internacional		kg
Local		kg
Seguros		USD
Teléfono		USD
Servicios de salud		USD
Diversión		USD
Educación		USD

2. VIVIENDA	Cantidad mensual	Unidad de medida
Casa (superficie)		
Casa de bloques		m ²
Casa de madera		m ²
Jardín (no para comida)		m ²
Electricidad		
De combustión		kWh
Hidro		kWh
Gas fósil (gas natural)		
Gas de ciudad		m ³
Gas líquido de bomba		kg
Combustible fósil líquido (petróleo)		
En volumen		L
En peso		kg
Agua		m ³
Paja		kg
Leña para el fuego		kg
Muebles y madera de construcción		kg

3. TRANSPORTE	Cantidad mensual	Unidad de medida
Autobús / Tren		km / persona
Taxi / Carro de otra persona		km
Gasolina (si se posee un carro)		l
Repuestos		kg
Aéreo		h / persona

6. DESECHOS SÓLIDOS	Cantidad mensual	Unidad de medida
Desechos sólidos de la casa		
Papel		kg
Aluminio		kg
Metales magnéticos		kg
Vidrio		kg
Plástico		kg

4. BIEN	Cantidad mensual	Unidad de medida
Vestidos (si comprados usados, evaluarlo como 1/3 de su peso real)		
Algodón		kg
Lana		kg
Sintético (de petróleo)		kg
Productos de papel		kg
Herramientas, partes de metal		kg
Piel		kg
Productos plásticos y fotos		kg
Porcelana, vidrio		kg
Medicinas		kg
Productos de higiene y limpieza		kg
Cigarrillos		kg



Nota: Para el cálculo de la huella ecológica, insertar los datos recolectados en la hoja de cálculo anexada a la versión digital de la guía.

