



**CampeSENA**  
¡Una Esperanza Devida!

# ACCIONES PARA LA CONSERVACIÓN, PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL





# ACCIONES PARA LA CONSERVACIÓN, PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS

## DIRECTIVOS

Jorge Eduardo Londoño Ulloa

*Director - Dirección General*

Claudia Patricia Forero Londoño

*Directora de Formación Profesional - Dirección General*

Luis Alejandro Jiménez Castellanos

*Director del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo- Dirección General*

Luis Humberto González Ortiz

*Subdirector - Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila*

## ECOSISTEMA DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES

Milady Tatiana Villamil Castellanos

*Responsable Ecosistema de recursos educativos digitales - Dirección General*

Olga Constanza Bermúdez Jaimes

*Responsable línea de producción Regional Huila - Dirección General*

## CONTENIDO INSTRUCCIONAL

Gissela del Carmen Alvis Ladino

*Diseñadora Instruccional*

*Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila*

Ana Catalina Córdoba Sus

*Evaluadora Instruccional*

*Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila*

Victor Julian Ardila Botero

*Autor*

*Regional Tolima – Centro Agropecuario la Granja.*

## DISEÑO Y DESARROLLO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES

Jaime Hernán Tejada Llano

*Validador de recursos educativos digitales*

*Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila*

Marcela González Gómez

*Diseñadora Gráfica*

*Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila*

Kevin Danilo Gómez Perilla

*Diseñador Gráfico*

*Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila*

**Cartilla Acciones para la conservación, protección y restauración de los sistemas socioecológicos**  
Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA - 2025  
90 Páginas

ISBN:



Fotografías y vectores tomados de  
freepik.es, stock.adobe.com, pexels.com,  
storyset.com y flaticon.com



Licencia creative commons CC  
BY-NC-SA

*Este material puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos.  
No se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los  
mismos términos de la licencia que el trabajo original.*

Base v4 1.0 - Paquete v3 1.0





# **ACCIONES PARA LA CONSERVACIÓN, PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS**

En este componente formativo, se abordan temas que le permitirán entender cómo está compuesto un sistema socioecológico, sus interacciones y la forma de analizarlo y documentarlo, para una oportuna toma de decisiones que permitan su conservación, protección y restauración.

# Acción

## **DESARROLLO DE CONTENIDOS**

Palabras de bienvenida del Director	<b>8</b>
<hr/>	
<b>1. Sistemas socioecológicos</b>	<b>15</b>
1.1 Componentes ambientales	
1.2 Sistemas socioecológicos	
1.3 Normatividad	
1.4 Metodologías	
<hr/>	
<b>2. Acciones de conservación, protección y restauración</b>	<b>47</b>
2.1 Planes de manejo	
2.2 Indicadores ambientales	
<hr/>	
Glosario	<b>66</b>
<hr/>	
Referencias bibliográficas	<b>68</b>
<hr/>	
Bitácora de actividades	<b>71</b>
<hr/>	



**CampeSENA**  
¡Una Esperanza Devida!

## **PALABRAS DE BIENVENIDA DEL DIRECTOR**

Actualmente, la humanidad enfrenta grandes desafíos y dilemas: ¿el desarrollo o la conservación de la naturaleza? ¿El mercado por encima del estado? ¿La financiarización de la democracia? Pero de todos ellos, hay uno de especial interés para los propósitos de nuestra institución: ¿quién alimenta a las y los colombianos y cómo podemos ponernos a su servicio? Hay múltiples respuestas válidas para el contexto que se proponga.

Por ejemplo, la llamada revolución verde prometió alimentar a la humanidad, pero en realidad terminó por fortalecer a unas pocas empresas que desarrollaron tecnología para, entre otras cosas, producir semillas manipuladas genéticamente. No erradicó el hambre. Lo que hizo fue globalizar la alimentación a través de la agricultura extensiva y el monopolio del mercado, con sus respectivas consecuencias ambientales y climáticas. En contraste, la economía campesina ha conservado sus tradiciones, cultivando en pequeños predios con variedad, biodiversidad, luchando por las semillas nativas, por su territorialidad, por la protección y uso sostenible de los ecosistemas, y por su cultura y percepción de la riqueza. Son alrededor de 1.600.000 familias dueñas de pequeños predios, que generan empleo, dinamizan la economía y contribuyen a la conservación del ambiente.

Desde mi perspectiva, la economía campesina alimenta a Colombia. Por ello, la estrategia CampeSENA busca reivindicar y exaltar el papel de campesinas y campesinos a nivel nacional.

Los esfuerzos políticos, económicos, sociales, culturales y educativos que ha hecho el gobierno del presidente Gustavo Petro para llevar a cabo la reforma agraria son evidentes. En la historia del país, la entrega de tierras y el posicionamiento del tema campesino no habían tenido tanta relevancia en el imaginario colectivo y en la agenda nacional como en este momento. Fue este Gobierno el que enfiló todos sus esfuerzos para reconocer a nivel constitucional al campesinado como sujeto de especial protección constitucional y también fue el que se comprometió a implementar la Declaración de Naciones Unidas sobre Derechos del Campesinado.

Nuestra principal obsesión, en línea con las apuestas del Gobierno Nacional, es que la economía campesina, que provee alrededor del 74% de los alimentos que consumimos en Colombia, tenga un acceso de calidad y pertinencia al conocimiento. Por eso, hemos flexibilizado la formación; hoy cualquier campesina o campesino, sin ningún grado de escolaridad, puede acceder a nuestra oferta educativa técnica o complementaria. Además, previa certificación de competencias, pueden ser instructoras o instructores del SENA. El Fondo Emprender también se ha rediseñado para que las asociaciones campesinas puedan acceder a sus recursos de manera prioritaria y sin las barreras de acceso que podían venirse presentando.

Toda nuestra institución se ha volcado al campo. "El SENA vuelve al campo" es el mantra que hemos adoptado y por el cual trabajamos sin pausa ni reposo por el campesinado colombiano. Esta cartilla que sostiene en sus manos, es muestra de nuestra preocupación por la formación de este sector, es la materialización de nuestro compromiso por la justicia social, ambiental y económica, y, estamos seguros, de que será una herramienta para los diferentes propósitos educativos y formativos que llevaremos al campo.

Emisoras, formadoras y formadores, recursos y mucho amor y cariño por el sector campesino son los instrumentos que hacen realidad el *slogan*: ¡O trabajamos juntos, o nos cuelgan por separado!

¡Mucho fundamento!

**Jorge Eduardo Londoño Ulloa**

Director General del SENA

Gobierno del Cambio



# CAMPESENA RADIAL

CERRANDO BRECHAS, EMPODERANDO AL CAMPO COLOMBIANO

## ¿Qué es CampeSENA?

Es una estrategia del SENA para promover el reconocimiento de la labor del campesinado colombiano, fortalecer su economía y facilitar el acceso de esta población a los diferentes programas y servicios del SENA, con justicia social, ambiental y económica.

## ¿Para qué sirve?

Con esta estrategia, el SENA busca propiciar el reconocimiento del campesinado en la vida social, cultural y económica del país, con líneas de acción transversales para atender a esta población y generar capacidades para la articulación y consolidación de modelos asociativos campesinos.

Para fortalecer las capacidades, conocimientos y habilidades de la población campesina, y abrirle la puerta a nuevas opciones que le permitan incrementar sus ingresos y mejorar su calidad de vida.





### ¿Qué es CampeSENA Radial?

CampeSENA Radial nace desde nuestro campo colombiano, como una iniciativa que busca contribuir con la formación técnica a través de experiencias auditivas accesibles para los campesinos y campesinas del país, aprovechando el poder de la radio y los *podcasts* como medio para llevar el conocimiento y oportunidades a cada rincón del territorio nacional.



Mediante la narración de historias y la simulación de situaciones reales del campo colombiano, se transmiten conceptos clave, experiencias, buenas prácticas y procesos esenciales para el progreso y la sostenibilidad de nuestras fincas.

Uno de los pilares de la estrategia, es brindar a los campesinos del país una formación complementaria integral, pues CampeSENA Radial no solo se enfoca en mejorar sus técnicas agrícolas y que alcancen resultados más fructíferos en sus cultivos, sino que también fomenta la creatividad, facilita el aprendizaje sensorial y garantiza una experiencia educativa dinámica y efectiva. De este modo, los aprendices, experimentan una mejor retención de información y un desarrollo de sus habilidades cognitivas como la concentración, la memoria y el pensamiento crítico.



## PILARES DE CAMPESENA RADIAL

A través de la estrategia CampeSENA Radial, se busca empoderar a los campesinos y campesinas de nuestro país, convirtiéndolos en agentes activos de su propio desarrollo y del progreso del sector rural, al garantizar el acceso equitativo del conocimiento y oportunidades de aprendizaje, así, se fortalece la economía rural y se reduce la brecha digital en el campo, impulsando la productividad, la competitividad y la generación de recursos en las comunidades agrícolas. De igual manera, esta propuesta promueve la sostenibilidad ambiental, incentivando prácticas agrícolas amigables con el medio ambiente y la conservación de los recursos naturales.

Por tanto, para estimular el aprendizaje, la estrategia cuenta con diferentes materiales y recursos que buscan una participación activa de la comunidad campesina como:



### **Narraciones cautivadoras y personificaciones**

Los conceptos se presentan a través de historias y situaciones cotidianas del campo, conectando con la realidad de los agricultores y facilitando la comprensión.



### **Efectos de sonido y música ambiental**

Se recrean ambientes rurales para crear una experiencia auditiva inmersiva y atractiva, manteniendo la atención y motivación de los participantes.



### **Encuentros presenciales de interacción**

Se fomentan espacios presenciales para que los campesinos intercambien ideas, compartan experiencias y se apoyen mutuamente en su proceso de aprendizaje.





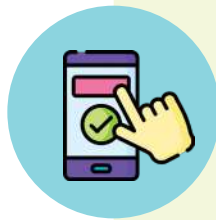
### Material de apoyo

Son las cartillas digitales e impresas en las que se encuentra el contenido técnico para fortalecer las competencias de cada programa de formación.



### Programas de radio

Una parrilla de programas radiales que se transmitirán a través de diferentes emisoras de todo el país, donde los aprendices podrán escuchar las experiencias y el contenido diseñado para apoyar el proceso formativo.



### Aplicación móvil

Una aplicación que contiene *podcasts*, cartilla digital, glosario y actividad interactiva, permitiendo que el aprendiz consulte el material sin necesidad de tener acceso a internet.

CampeSENA Radial es una apuesta por el futuro del campo colombiano, donde la educación se convierte en la herramienta fundamental para el progreso y la transformación social.





## INTRODUCCIÓN

El planeta tierra está compuesto por diferentes factores que interactúan entre ellos y permiten que se desarrolle la vida tal y como la conocemos, con diferentes pisos térmicos, ecosistemas, especies, minerales, elementos y demás componentes ambientales, cada uno con un papel fundamental dentro del ciclo en el planeta. En el siguiente video, encontrará una apertura a la temática correspondiente a este componente formativo.



### **Escanea el CÓDIGO QR para ampliar la información.**

Se recomienda consultar el material complementario, de libre consulta:

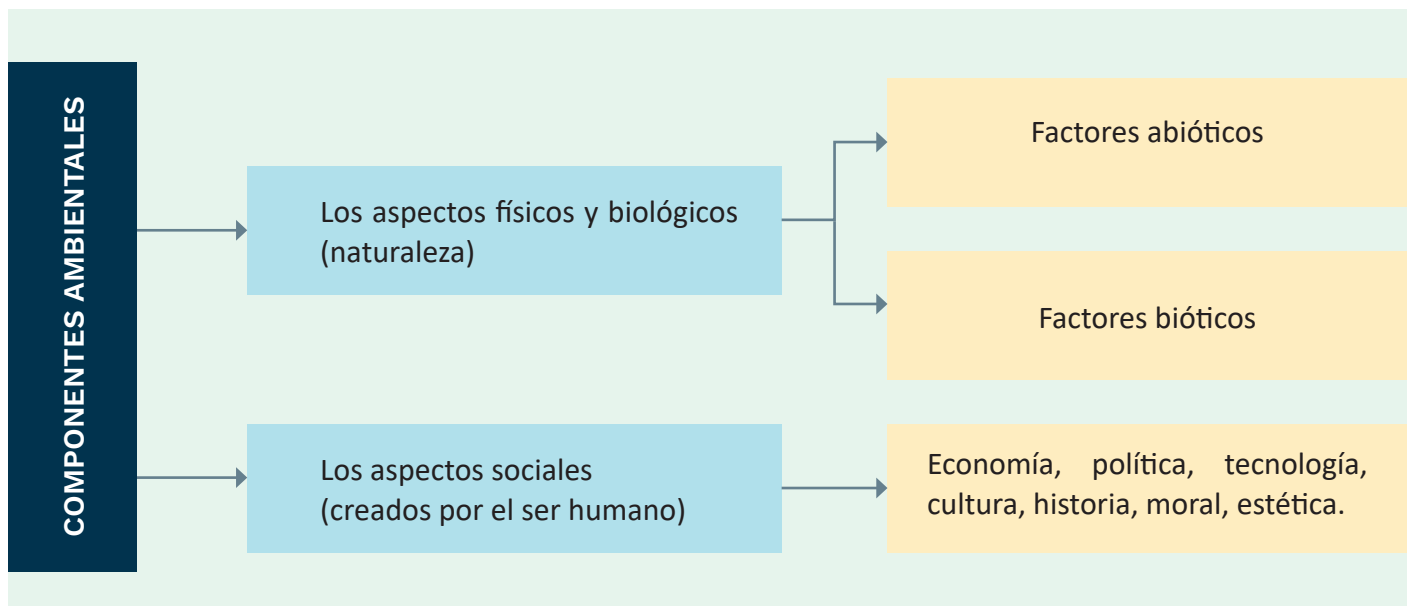
#### **Video.** Sistemas socioecológicos: introducción

Para la elaboración de este componente, se abordaron varios autores conocidos en sistemas socioecológicos, de quienes se han citado y referenciado conceptos y ejemplos para los fines educativos de esta materia, en el entendido de que el conocimiento es social y, por lo tanto, es para ser usado por quienes necesitan adquirirlo. Se espera que este documento sea útil para todos aquellos, aprendices y lectores en general, que estén interesados en acercarse a asuntos básicos de conservación, protección y restauración de los sistemas socioecológicos.





Los componentes ambientales son todos los elementos, factores o recursos naturales que presentan interacciones entre sí, lo cual permite que se genere la vida en nuestro planeta. Estos componentes tienen una vital influencia en el medio ambiente y, por ende, en cada uno de los seres vivos. Existen dos grandes grupos, tal como se observa en la siguiente figura:



Conozca un poco sobre el primer grupo, los aspectos físicos y biológicos, que se encuentra subdividido en:

## FACTORES BIÓTICOS:

Son todos aquellos organismos que tienen vida, como los animales, las plantas o los microorganismos, y que influyen directamente en la forma de algún ecosistema, sea de manera positiva o negativa, por medio de la interacción entre ellos. Algunas de sus principales características se pueden identificar así:



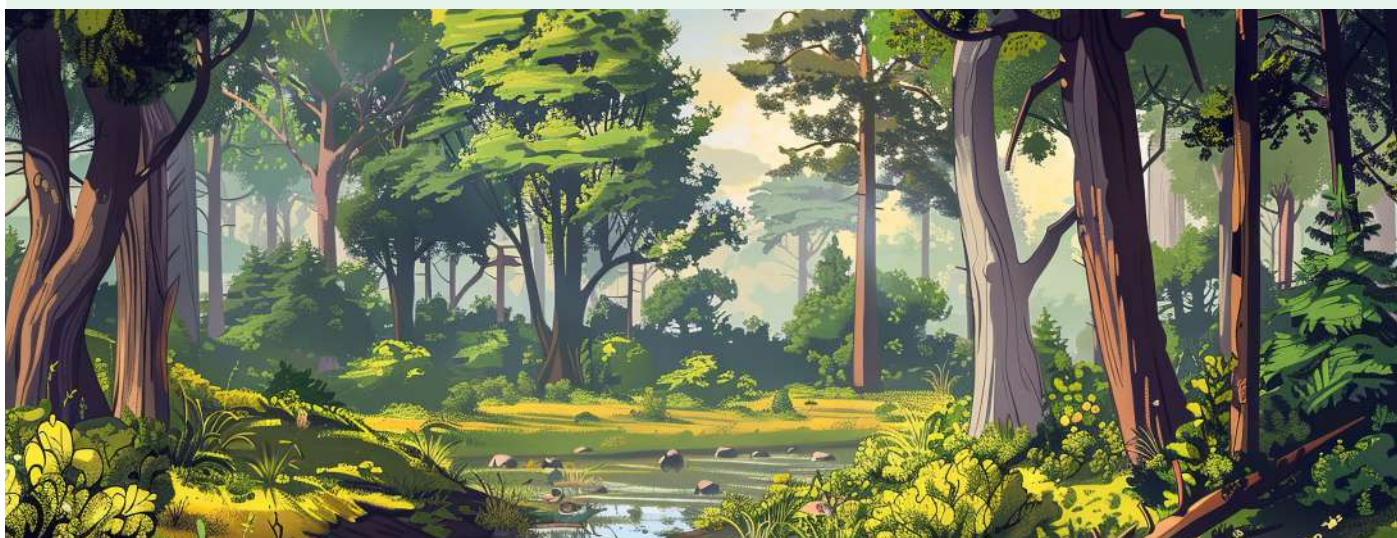
La flora y la fauna tienen diversas relaciones intraespecíficas e interespecíficas.



Todos los seres vivos están en constante competencia por el espacio, el alimento y demás recursos.



Los seres vivos pueden obtener la energía que necesitan de diferentes formas del medio físico.



Ahora, los factores bióticos se pueden clasificar en dos formas, principalmente: según su organización ecológica o según cómo estén posicionados dentro de la cadena alimentaria o cadena trófica.

En la primera parte, se tendrán en cuenta los factores según su organización ecológica, los cuales presentan tres diferentes grupos, descritos a continuación:



### Individuos

Son organismos unitarios, que presentan una estructura independiente, la cual puede ser unicelular o pluricelular, y además no tienen la necesidad de otro ser vivo para poder sobrevivir en algún ecosistema.



### Población

Esto hace referencia a un grupo de individuos de una misma especie, que comparten el mismo espacio y tiempo, por lo tanto, presentan diversas relaciones entre ellos, por ejemplo, de alimentación o de reproducción.



### Comunidad

Se conoce como el conjunto de varias poblaciones, que pueden ser, a su vez, de diferentes especies, pero que habitan en un mismo ecosistema o territorio determinado.



En segunda instancia, podrá encontrar la clasificación que se tiene de los factores bióticos según su posición dentro de la cadena alimenticia, tal como se explica en el siguiente video:



**Escanea el CÓDIGO QR para ampliar la información.**

Se recomienda consultar el material complementario, de libre consulta:

**Video.** Clasificación según su posición dentro de la cadena alimenticia

## FACTORES ABIÓTICOS:

Son aquellos que no tienen vida, pero de igual manera son de vital importancia para el desarrollo de los ecosistemas y de los seres vivos. Estos factores afectan la capacidad que tienen los seres vivos para sobrevivir y reproducirse.

Los factores abióticos se pueden dividir en dos categorías: físicos y químicos.



### Luz solar

Esta luz es la principal fuente de energía en el planeta Tierra, tanto para las plantas como para los animales, entre ellos el ser humano, ya que las ondas emitidas por el sol influyen en la temperatura de los mares, del aire y de la tierra.



### Química del aire y del suelo

Hace referencia a los diferentes compuestos químicos que están disueltos tanto en el suelo como en el aire y que proporcionan los niveles de oxígeno necesarios para la sustentabilidad de los ecosistemas.



### pH

Este factor es determinante para la generación de vida, ya que afecta las propiedades químicas tanto del agua como del suelo, lo cual le otorga características particulares a cada ecosistema.



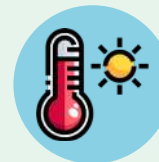
### Clima

La región climática donde se encuentre cada ecosistema influye totalmente en sus características y en el tipo de organismos que allí habitan.



### Presión atmosférica

Los diferentes cambios de presión que ejerce la atmósfera sobre la tierra son un factor fundamental para el desarrollo de los elementos que componen cualquier ecosistema.



### Temperatura

La temperatura, sin importar cual sea su nivel, incide en la generación de vida y en las relaciones entre diferentes organismos.

Dentro del segundo grupo, se pueden encontrar los factores socioculturales.

## FACTORES SOCIOCULTURALES

Los factores socioculturales son el conjunto tanto de factores internos, como lo son las creencias y las habilidades personales, como de factores externos, como el efecto de la educación dentro de la sociedad.

Es necesario, entonces, primero entender cada factor por separado. En primer lugar, los factores sociales son aquellos que influyen en las actitudes, los valores y el estilo de vida de cada persona, y cuando se habla de ellos se hace referencia a las clases sociales, los comportamientos y las creencias arraigadas en cada comunidad. En segundo lugar, cuando se hace referencia a un factor sociocultural, se entiende como la relación que se presenta entre las comunidades y sus entornos, teniendo en cuenta aspectos económicos, culturales, sociales, históricos y políticos.



De igual forma, se encuentra que los elementos y compuestos inorgánicos forman parte de la materia viva y fluyen en el ecosistema a través de los ciclos biogeoquímicos.

## CICLOS BIOGEOQUÍMICOS:

Los ciclos biogeoquímicos son básicamente procesos naturales que se generan por el reciclaje de elementos en formas químicas que están presentes en el medio ambiente y fluyen hacia los organismos y de manera contraria. Algunos de estos ciclos son los del: agua, carbono, oxígeno, nitrógeno, fósforo, entre otros.



Agua



Carbono



Oxígeno



Nitrógeno



Fósforo



En estos ciclos, también, como en cualquier ecosistema, existe una parte biótica y otra abiótica:



### Biótica

Es aquella que comprende los organismos vivos que adquieren elementos inorgánicos y, posteriormente, al momento de morir, se descomponen, y estos elementos regresan al medio ambiente y son aprovechados por otros organismos.



### Abiótica

Son todas las sustancias inorgánicas que se descomponen lentamente y están disponibles para cualquier organismo de forma constante y abundante, como lo es el agua, el carbono y el oxígeno.

En la naturaleza, existen recursos naturales que son limitados, por esto, requieren ser reciclados para poder evitar su agotamiento y, por ende, la desaparición de la vida en nuestro planeta. Por este motivo, estos ciclos son fundamentales para aprovechar los elementos químicos que perduran luego de que un ser vivo muere.

Son seis (6) los ciclos biogeoquímicos más relevantes y serán detallados en el siguiente video:



**Escanea el CÓDIGO QR para ampliar la información.**

Se recomienda consultar el material complementario, de libre consulta:

**Video.** Ciclos biogeoquímicos





# Actividad 1

Aprendiz, hoy tienes la oportunidad de demostrar cuánto has aprendido. Cada palabra que completes te ayudará a entender mejor cómo funciona la vida en tu entorno, desde el clima de tu vereda hasta los seres vivos que hacen parte de tus cultivos y montes. ¡Tú puedes!

### Instrucciones

1. A continuación, encontrarás tres frases incompletas.
2. Tu tarea consiste en completarlas usando tres palabras claves del texto de estudio.
3. Las palabras no están seguidas entre sí dentro de la frase.
4. Debes leer bien cada oración y escribir en los espacios en blanco las palabras correctas.

### Frases para completar

1. Los factores bióticos están formados por \_\_\_\_\_ que tienen vida, como los animales, las plantas y los \_\_\_\_\_, los cuales influyen en la forma y funcionamiento de los \_\_\_\_\_.
2. Entre los factores abióticos más importantes están la luz solar, la \_\_\_\_\_, el pH y la química del \_\_\_\_\_ y del suelo, los cuales determinan las condiciones que permiten la vida.
3. Los factores socioculturales incluyen aspectos sociales como las creencias y valores, y elementos \_\_\_\_\_ e históricos que muestran cómo las comunidades se relacionan con su \_\_\_\_\_ y toman decisiones que afectan los \_\_\_\_\_ naturales.

*Respuestas: 1. organismos – microorganismos – ecosistemas 2. temperatura – aire 3. culturales – entorno – recursos*

¡Muy bien, aprendiz!

Cada vez que completas un ejercicio como este, fortaleces tu capacidad para observar, analizar y comprender lo que pasa en los suelos, los ríos, las plantas y en tu comunidad campesina. Sigue adelante, porque el conocimiento es una herramienta poderosa para cuidar tu territorio.

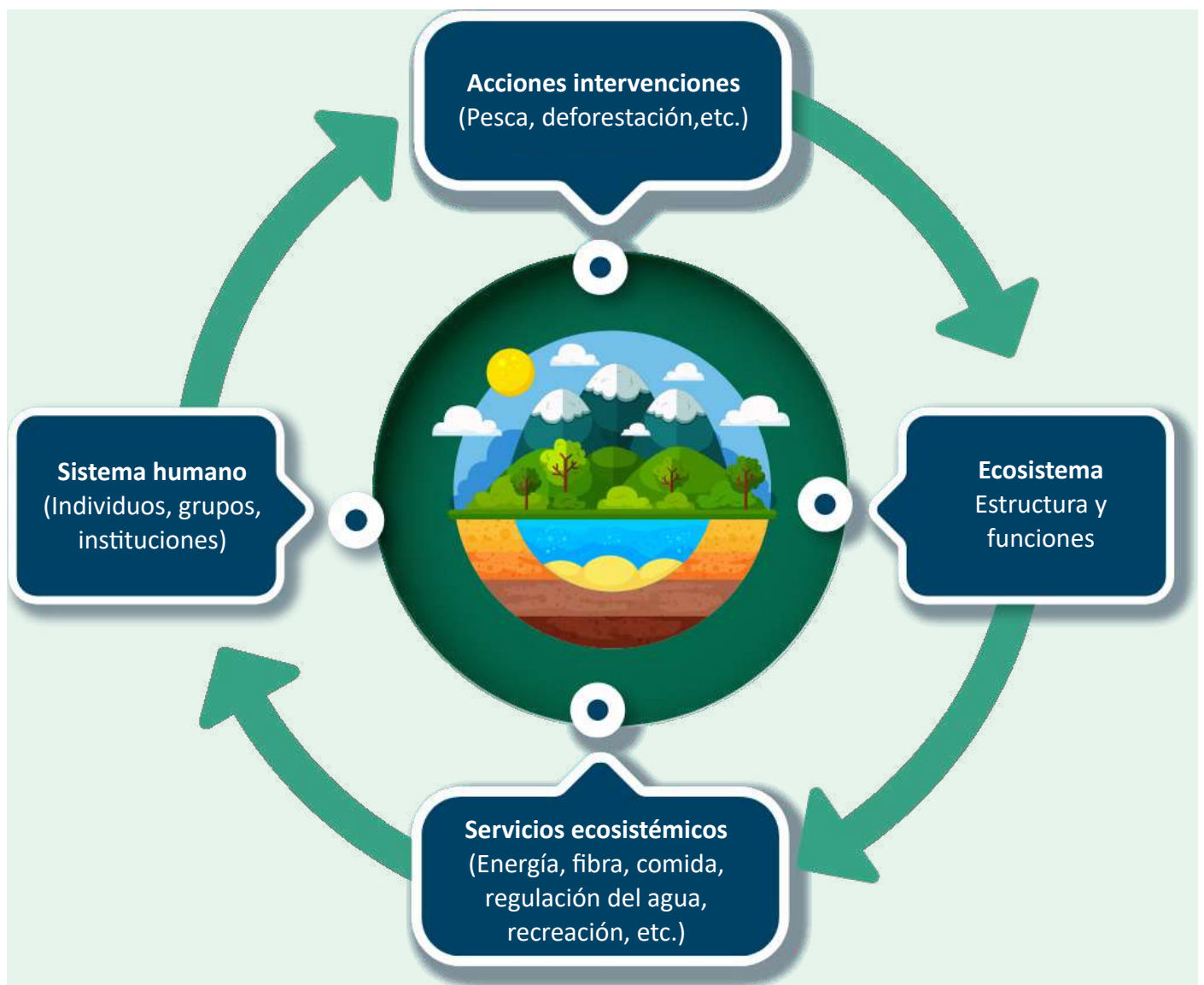


Los sistemas socioecológicos son básicamente la interacción entre los sistemas sociales y los sistemas ecológicos, donde, por una parte, se encuentran todas las actividades e intervenciones de índole cultural, político, social y económico, que generan afectaciones positivas o negativas en el medio ambiente y en la naturaleza. Por otra parte, los ecosistemas y sus diferentes dinámicas tienen una amplia influencia en las culturas humanas, al igual que las actividades económicas que se desarrollan en cada ecosistema.

Los sistemas socioecológicos cuentan con una gran capacidad de adaptación, ya que las actividades humanas se ajustan a las características específicas de cada ecosistema; es por esto que la sustentabilidad de algún sistema es sinónimo de la resiliencia que se prolonga para satisfacer las necesidades del ser humano.

### Figura 1

#### Sistemas socioecológicos



Fuente: <http://saras-institute.org/es/sistemas-socioecologicos/>

Los sistemas socioecológicos tienen dos características esenciales, que son:



### **Resiliencia:**

Es la capacidad que tienen los sistemas de mantenerse en el tiempo a pesar de los cambios ambientales que se presenten; para esto, son necesarios procesos de transformación, de renovación y, más importante aún, la evolución continua. Es así que la resiliencia se puede entender como la capacidad de mantener en funcionamiento los diferentes aspectos que comprende el sistema.



### **Adaptabilidad:**

Es la capacidad que tienen los sistemas socioecológicos para adaptarse a nuevas condiciones, bien sean cambios climáticos o de usos de suelo, o cambios en los aspectos sociales, económicos o culturales que se presenten dentro del funcionamiento de los mismos.

En términos generales, todos los sistemas son susceptibles a ser asumidos como si fueran un sistema socioecológico, siempre y cuando las interacciones entre la sociedad y los ecosistemas estén previamente delimitadas.

Es por ello que estos sistemas se pueden clasificar de acuerdo con la posibilidad de fabricarlos y controlarlos, encontrando:



### **Sistemas diseñados-controlados**

Fabricados por el ser humano, por lo tanto, están diseñados específicamente y se controla la totalidad de los factores que los componen. Todos los productos que son creados por el hombre entran dentro de esta categoría, desde un celular hasta una fábrica donde se manufactura el dispositivo. Es de esta forma que un vehículo se puede convertir en un sistema socioecológico cuando se hace énfasis en las emisiones que realiza y los materiales que fueron utilizados para su fabricación.





### Sistemas diseñados-no controlados

No han sido fabricados por el ser humano y, por esto, son autónomos, y la forma en que se comportan no es del todo controlable. No obstante, pueden ser afectados por las decisiones tomadas por el hombre. Un claro ejemplo de estos sistemas son los servicios que puede prestar alguna empresa en particular, ya que las acciones y decisiones que esta conlleva tienen relaciones tanto sociales como culturales y ambientales.



### Sistemas no diseñados-no controlados

Son aquellos sistemas que no se pueden diseñar ni fabricar, solamente se pueden obtener de manera natural o cultural, ya que estos no están regidos por decisiones que sean tomadas por el hombre y, por esto, es casi imposible tener control sobre ellas. Un ejemplo pueden ser los ríos, ya que de ellos se benefician tanto los humanos como los animales y las plantas.

## SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Los servicios ecosistémicos son todos aquellos beneficios que un ecosistema puede aportar a una sociedad y que pueden o pretenden una mejoría en la economía, la calidad de vida y la salud de las personas. Estos servicios son el resultado del funcionamiento propio de los ecosistemas.

Están divididos en 4 categorías, las cuales serán descritas a continuación:



### Servicios de abastecimiento:

Son todos aquellos servicios que están directamente relacionados con la cantidad de bienes o de materias primas que un ecosistema tiene para ofrecer. Por ejemplo, la cantidad de madera, de agua o de alimentos que se pueden obtener de algún ecosistema en específico. Como alimentos, madera, medicamentos, energía y fibras.



**Alimentos**



**Madera**



**Medicamentos**



**Energía**



**Fibras**



### Servicios de regulación:

Son los servicios que están derivados de las funciones de algún ecosistema y que sirven para la reducción de impactos ambientales tanto globales como locales. Por ejemplo, la regulación en la calidad del aire o del ciclo del agua. Como purificación de aguas, descomposición de residuos, polinización, regulación climática y control de enfermedades.



**Purificación de aguas**



**Descomposición de residuos**



**Polinización**



**Regulación climática**



**Control de enfermedades**



### Servicios de culturales:

Son todos aquellos beneficios que las personas pueden obtener de los ecosistemas en temas psicológicos y de relaciones, como puede ser una fuente de inspiración o el bienestar espiritual.



**Estéticos**



**Espirituales**



**Enriquecimiento**



**Ocio y diversión**



### Servicios de soporte o apoyo:

Es un conjunto de procesos que resultan imperceptibles, pero que se desarrollan constantemente. Estos servicios son fundamentales para la generación de los demás servicios ecosistémicos, por ejemplo, los ecosistemas que proveen los espacios para la generación de plantas y animales y que requieren de los ciclos de nutrientes. Como recursos genéticos, ciclo de nutrientes y fotosíntesis.



**Recursos genéticos**



**Ciclo de nutrientes**



**Fotosíntesis**





# Actividad

2

Aprendiz, hoy tienes la oportunidad de comprobar cuánto has aprendido sobre los sistemas socioecológicos. Cada respuesta te ayudará a fortalecer tu forma de comprender cómo la naturaleza y las acciones humanas se relacionan en tu territorio. Respira profundo, confía en tus conocimientos y atrévete a demostrar lo que sabes.

### INDICACIONES

A continuación, encontrarás cinco afirmaciones sobre los sistemas socioecológicos.

Debes leer cada una con atención y marcar si es verdadero o falso.

Al finalizar, podrás comparar tus respuestas con la solución correcta.

<b>1</b>	Los sistemas socioecológicos explican cómo lo social y lo ecológico interactúan de manera permanente, generando impactos positivos y negativos en la naturaleza.	<input type="checkbox"/> VERDADERO
		<input type="checkbox"/> FALSO
<b>2</b>	Un sistema diseñado-controlado es aquel que surge de forma natural y no puede ser influenciado por decisiones humanas.	<input type="checkbox"/> VERDADERO
		<input type="checkbox"/> FALSO
<b>3</b>	La resiliencia es la capacidad de un sistema socioecológicos para mantenerse a pesar de los cambios ambientales o sociales.	<input type="checkbox"/> VERDADERO
		<input type="checkbox"/> FALSO
<b>4</b>	Los servicios ecosistémicos culturales se refieren únicamente a la producción de alimentos y fibras dentro de los ecosistemas.	<input type="checkbox"/> VERDADERO
		<input type="checkbox"/> FALSO
<b>5</b>	Los sistemas no diseñados-no controlados, como los ríos, existen de manera natural y no pueden ser fabricados ni dominados por el ser humano.	<input type="checkbox"/> VERDADERO
		<input type="checkbox"/> FALSO

*Respuestas: 1V/2F/3V/4F/5V/*

¡Excelente trabajo, aprendiz!

Cada concepto que refuerzas te acerca más a comprender la conexión profunda entre tu entorno natural y las actividades humanas de tu comunidad. Sigue aprendiendo con dedicación, porque tu conocimiento tiene el poder de proteger la vida, el territorio y el futuro de las nuevas generaciones.



# 1.3

## NORMATIVIDAD

Colombia está catalogado como el segundo país más megadiverso, debido a la variedad de ecosistemas que acá se encuentran, además de las cantidades de especies y recursos naturales. Es por esto que es primordial que se asegure la conservación y preservación de estos preciados recursos, por medio de normativas ambientales, las cuales se clasifican a continuación:



**Tabla 1**  
*Clasificación normatividad ambiental*

Clasificación	Concepto	Factores
Protección del ambiente.	Son todas aquellas normas que tienen como propósito la prevención, reducción y eliminación de contaminaciones o afectaciones al medio ambiente.	Se tienen en cuenta el cambio de procesos para prevenir emisiones atmosféricas y, a su vez, controles y mediciones en laboratorios especializados.
Gestión de aguas residuales.	Estas normas están encaminadas hacia la prevención de la contaminación de aguas superficiales.	Las redes de transporte de aguas y el tratamiento de sus residuos.
Gestión de residuos.	Se refiere a las actividades que tienen como objetivo prevenir la generación de residuos y, así, poder disminuir las afectaciones que tiene al ambiente.	La recolección y transporte de los residuos es clave en este proceso, asimismo, el tratamiento y la eliminación de residuos peligrosos.
Protección y recuperación de suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales.	Son todas aquellas medidas para prevenir las filtraciones de contaminantes en los suelos y cuerpos de agua.	Se usan para limpiar el suelo y cuerpos de agua de contaminantes que puedan traer repercusiones en la salud humana.
Atenuación de ruidos y vibraciones.	Son las medidas que tienden a controlar los ruidos y vibraciones, en su mayoría generadas por procesos industriales.	Se realizan modificaciones preventivas de los procesos en la fuente, como lo son instalaciones de sistemas antirruído y vibraciones.
Protección de la biodiversidad y de los paisajes.	Se refiere a aquellas actividades destinadas a la conservación y rehabilitación de especies de fauna y flora.	Es la protección y rehabilitación de hábitat y especies que han sido intervenidos.
Protección contra las radiaciones.	Son todas aquellas normas que mediante mediciones pretenden reducir las consecuencias negativas que traen consigo las radiaciones.	Se tiene en cuenta el tratamiento y transporte que tienen los residuos radiactivos.



En Colombia, existe gran cantidad de normas ambientales como las que se describen a continuación:



### **Constitución Nacional**

Principios principales que expone la constitución:

- ▶ Derecho a un ambiente sano.
- ▶ El medio ambiente como patrimonio cultural.
- ▶ Desarrollo sostenible.

### **Decreto Ley 2811 de 1974**

Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, en el cual se establece el uso de los recursos naturales renovables.

### **Ley Sanitaria Ley 09 de 1979**

Su principal objetivo es la conservación de la salud y del bienestar humano.

### **Ley 99 de 1993**

Se crea el Ministerio del Medio Ambiente.

### **Código Minero Ley 685 del 2001**

Se expide el Código de Minas.



### Tratados internacionales

Son acuerdos entre dos o más países que quedan por escrito, están regulados por las normas del derecho internacional. Algunos de los tratados internacionales establecidos en Colombia son:

**Tabla 2**

*Tratados internacionales en Colombia*

Tratados	Concepto
Convención para el cambio climático.	Busca desarrollar temas frente a la educación, formación, sensibilización y cumplimiento de los compromisos adquiridos.
Convención para la protección de la biodiversidad.	Se estableció en la conferencia de Río de Janeiro en el año 1991 y tiene como principal objetivo la protección de la biodiversidad.
Convención de Basilea sobre residuos peligrosos (1989).	Su fin fue reducir el volumen de residuos, para proteger la salud humana y del medio ambiente. Colombia la ratificó mediante la Ley 256 de 1996.
Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono y el Protocolo de Montreal.	Ratificado por Colombia por medio de la Ley 30 de 1990.



### Leyes ambientales:

Corresponden a los principios y normas que buscan la protección, conservación, recuperación del medio ambiente y preservación de los recursos naturales.

**Tabla 3**

*Leyes ambientales en Colombia*

Leyes generales	Concepto
Ley 99 de 1993.	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente.
Ley 23 de 1973.	En la cual se dictan los principios sobre prevención de los contaminantes del agua, suelo y aire.
Ley 388 de 1997.	Se define el ordenamiento territorial municipal y distrital.
Ley 491 de 1999.	Se modifica el Código Penal y se establecen delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente.
Ley 29 de 1992.	Por medio de la cual se adopta el "Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono".



### Decretos ambientales

Tienen como propósito velar por la recuperación, conservación, protección, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables de la nación. Destina como un servicio público la salud y el saneamiento ambiental.

**Tabla 4**

*Decretos ambientales en Colombia*

Decreto	Concepto
Decreto 1791.	Aprovechamiento forestal.
Decreto 870 de 2017.	Se establece el pago por servicios ambientales.
Decreto 2820 de 2010.	Se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
Decreto 283.	Hidrocarburos.



### Resoluciones ambientales

Son todos los lineamientos que la autoridad requiere para la elaboración y ejecución de los estudios ambientales que deben ser presentados ante las autoridades.

**Tabla 5**

*Resoluciones ambientales*

Resolución	Concepto
Resolución 1561 de 2019.	Se establecen los términos de referencia para la elaboración de estudios de impacto ambiental.
Resolución 2210 de 2018.	Se reglamenta el uso del sello minero ambiental.
Resolución 1447 de 2018.	Se reglamenta el sistema de monitoreo y evaluación de las acciones de mitigación.
Resolución 689 de 2016.	Se reglamentan los límites máximos de fósforo en jabones.
Resolución 260 de 2011.	En la cual se fijan las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de licencias ambientales.
Resolución 2064 de 2010.	En esta se reglamentan las medidas a tomar luego del decomiso de especies de fauna y flora.
Resolución 1023 de 2005.	Se adoptan guías ambientales que serán utilizadas como medidas de autogestión.





**Actividad**



Aprendiz, cada norma ambiental es una herramienta que protege la tierra, el agua, los bosques y la vida que te rodea a diario. Hoy podrás fortalecer tu comprensión uniendo conceptos importantes con su significado. Confía en tus capacidades: el conocimiento que construyes hoy te ayudará a cuidar mejor tu territorio.

### INDICACIONES DE LA ACTIVIDAD

- ▶ A continuación, encontrarás dos columnas.
- ▶ En la columna izquierda aparecen palabras clave y en la columna derecha frases que las describen.
- ▶ Tu tarea consiste en unir cada palabra con la frase que le corresponde.
- ▶ Hazlo leyendo con calma y relacionando el concepto con la idea principal.

PALABRAS	FRASES
<b>1</b> Ley 99 de 1993	<b>A</b> Regula el aprovechamiento forestal para garantizar el uso sostenible de los bosques.
<b>2</b> Convención para el cambio climático	<b>B</b> Promueve la educación, sensibilización y cumplimiento de compromisos para enfrentar los efectos climáticos.
<b>3</b> Decreto 1791	<b>C</b> Define los principios para prevenir la contaminación del agua, suelo y aire.
<b>4</b> Ley 23 de 1973	<b>D</b> Establece los términos de referencia para realizar estudios de impacto ambiental.
<b>5</b> Resolución 1561 de 2019	<b>E</b> Crea el Ministerio del Medio Ambiente y fortalece la gestión ambiental de Colombia.

*Respuestas: 1E / 2B / 3A / 4C / 5D /*

¡Muy bien, aprendiz!

Cada vez que reconoces una norma ambiental, te haces más fuerte como protector de tu territorio. Continúa aprendiendo con dedicación, porque el conocimiento que cultivas hoy será la semilla de un futuro sostenible para tu comunidad y para Colombia.



# 1.4 METODOLOGÍAS

Cuando se hace referencia a las fuentes de información o a las fuentes de documentación, se hace mención del origen de un dato en particular o de la manera en la cual se puede recuperar este mismo. Es por esto que las referencias pueden ser de diferentes formas, aunque todas ellas apuntan a que los datos que sean utilizados provengan de una fuente confiable y, así, influir en que los resultados que se obtengan sean verídicos. Para esto, se deben tener en cuenta las diferentes fuentes de información descritas a continuación:



## FUENTES DE INFORMACIÓN

### Primaria:

Información original, la cual es la primera vez que su pública y que hasta el momento no se ha filtrado o analizado por alguien más.

- ▶ Bibliotecas de universidades, soportes digitales



### Secundaria:

Información primaria que has sido sintetizada y reorganizada.

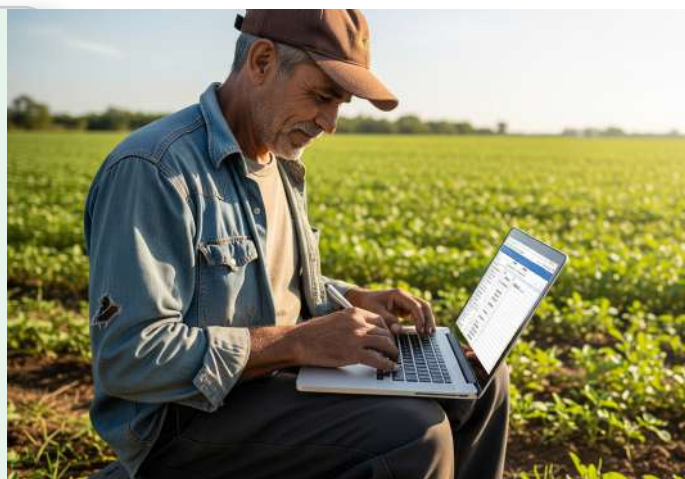
- ▶ Entre los tipos más comunes, se encuentran: enciclopedias, antologías, directorios, libros o artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones.



### Terciaria:

Son guías físicas o virtuales que contienen información sobre las fuentes secundarias y forman parte de la colección de referencia de una biblioteca, además, facilitan el control y acceso a toda la gama de repertorios de referencia. (Universidad Guadalajara, s.f.)

- ▶ Resúmenes, almanaques, bibliografías, cronologías, diccionarios y enciclopedias, directorios, libros de hechos y manuales.





# Actividad 4

Aprendiz, hoy tienes la oportunidad de retarte a ti mismo mientras refuerzas tus conocimientos. Cada palabra que encuentres representa una herramienta que te permitirá investigar mejor, comprender tu entorno y tomar decisiones más informadas en tu vida diaria. ¡Confía en ti, disfruta el reto y deja que tu curiosidad te guíe!

### Indicaciones de la actividad:

1. A continuación, encontrarás cinco preguntas, cada una con respuesta de una sola palabra.
2. Luego, deberás buscar esas palabras en la sopa de letras que aparece más abajo.
3. Lee con calma, piensa, responde y luego busca.

Ítem	Preguntas	Respuesta
1	Fuente de información que contiene datos originales sin ser analizados ni modificados por terceros	
2	Tipo de fuente que resume, interpreta o reorganiza información primaria	
3	Fuente que sirve como guía para encontrar otras fuentes, como catálogos y enciclopedias	
4	Documento que recopila estudios e investigaciones y ayuda a comprender un tema general	
5	Datos registrados en el territorio o mediante observación directa, como entrevistas o mediciones	

D	E	C	D	A	D	I	S	R	E	V	I	D	A	T
E	G	O	A	A	T	N	E	I	P	O	C	E	R	E
A	F	A	T	C	O	L	X	H	T	O	A	N	A	R
D	A	I	R	A	D	N	U	C	E	S	A	R	T	C
N	O	R	S	M	E	P	M	I	R	U	D	R	Y	I
N	O	A	C	P	Z	I	E	E	C	L	A	R	A	A
V	B	M	N	O	I	C	N	C	I	F	I	R	E	R
I	N	I	R	T	E	M	S	E	M	R	O	F	N	I
H	T	R	C	I	N	O	R	T	C	E	L	E	D	A
H	R	P	W	Q	D	A	C	I	M	A	N	I	D	E

*Respuestas: 1. Primaria 2. Secundaria 3. Tercaria 4. Informes 5. Campo*

Cada palabra que encuentres fortalece tu capacidad para reconocer información confiable, algo esencial en cualquier proceso formativo y en la vida en el campo. Sigue adelante con la misma disciplina y amor por aprender.

Recuerda: cuando conoces el origen de la información, también conoces el camino hacia decisiones más sabias.



## INTRODUCCIÓN

Estimado aprendiz, bienvenido a un tema bastante apasionante en la era actual. Es de saber que los ecosistemas han sufrido diferentes cambios a lo largo del tiempo, que bien sean generados por el ser humano o por el simple deterioro ambiental y requieren un tratamiento específico para que puedan recuperar y conservar sus características fundamentales; es por esto que se necesita planes de manejo en los que se especifique las acciones a tomar para un correcto tratamiento en pro del desarrollo sostenible de los ecosistemas.

En el siguiente video verá un resumen del proceso educativo que tendrá:



**Escanea el CÓDIGO QR para ampliar la información.**

Se recomienda consultar el material complementario, de libre consulta:

**Video.** Acciones de conservación, protección y restauración: introducción



## 2.1

# PLANES DE MANEJO

Los Planes de Manejo Ambiental (PMA) son un instrumento base para la formulación de estrategias y la implementación de mejores prácticas de producción, de igual forma, constituyen un elemento clave para la construcción de una cultura de gestión y aprovechamiento de los residuos. A continuación, conocerá un poco sobre este concepto:



**Escanea el CÓDIGO QR para ampliar la información.**

Se recomienda consultar el material complementario, de libre consulta:

**Video.** Planes de manejo

Un plan de manejo está estructurado por tres componentes o fases, los cuales se detallan en el siguiente recurso:



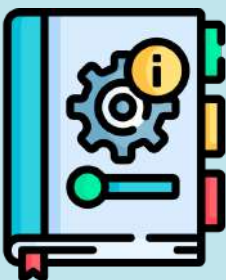
### Diagnóstico

Se hace una descripción detallada del agua de influencia del proyecto teniendo en cuenta: ecosistemas asociados, especies involucradas y las aguas, sumado a las posibles amenazas. Luego se describen los aspectos biológicos, físicos y socio culturales que se observen haciendo énfasis en los servicios ambientales que presta; para finalizar, identificando entidades y demás actores que están en interacción con el área a estudiar.



### Ordenamiento

Se identifica la reglamentación aplicable al área de estudio, la zonificación va de la mano con la etapa de diagnóstico, ya que se deberá delimitar el alcance para poder lograr los objetivos de conservación a tiempo.



### Plan estratégico

Finalmente, se establecen las estrategias y acciones con las que se pretenden alcanzar los objetivos de conservación que estarán establecidos en períodos de tiempo determinados. Sin perder de vista los objetivos estratégicos de dicha área, pretenden resolver las problemáticas que se presenten y aprovechar las diferentes oportunidades para que el presupuesto establecido esté conforme al plan del proyecto, obra o actividad.

Cuando se hace referencia a áreas protegidas se tiene la responsabilidad de formular un plan de manejo ambiental, donde serán aprobados por el alcalde de cada ciudad en donde se encuentren.



Además, por medio del Decreto 190 de 2004 se establece que cada una de las áreas protegidas que sean declaradas por el **Distrito Capital** deberán contar con un plan de manejo que a su vez tendrá que cumplir con unos requerimientos mínimos.



Requerimientos a tener en cuenta:



### Alinderamiento

Demarca los límites del área protegida y son definidos dentro del POT (Plan de Ordenamiento Territorial).



### Zonificación

Diferencia los sectores al interior de cada área protegida, estableciendo sectores de preservación y restauración ecológica.



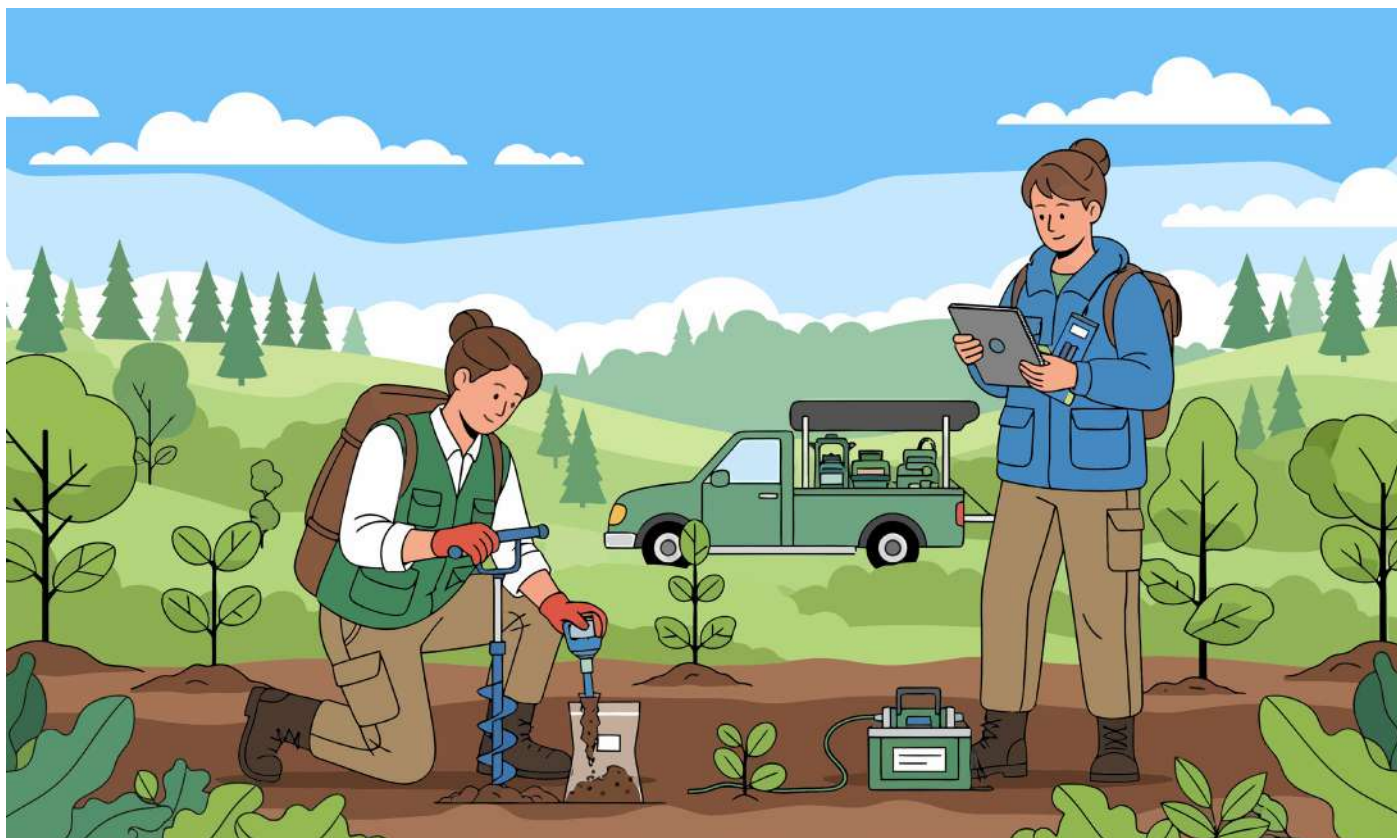
### Lineamientos técnicos

Necesarios para establecer las acciones de preservación, restauración y aprovechamiento sostenible.



### Equipos

Requeridos para el cumplimiento de las acciones previamente mencionadas.



Luego de lo anterior, para la formulación de las acciones de mejora es necesario seguir los siguientes pasos:

1

Identificar el área de mejora

2

Detectar las principales causas del problema

3

Formular el objetivo

4

Seleccionar las acciones de mejora

5

Realizar la planificación

6

Llevar a cabo el seguimiento



Existen diferentes maneras de conservar, proteger y restaurar el medio ambiente, bien sea desde una empresa, una persona natural o desde una entidad gubernamental, para cada uno de ellos es un trato diferente. Por tal motivo, conocerá un poco acerca de las acciones que pueden implementar las empresas para aportar a estos cambios en los ecosistemas. Pero ¿cómo se hará? Sencillo, a través de la siguiente gráfica:



### **La participación activa en iniciativas que estén a favor de la biodiversidad:**

Un ejemplo es WBCSD por sus siglas en inglés The World Business Council for Sustainable Development, hace referencia a nuevas estrategias de innovación y desarrollo sostenible, en las cuales se cuenta con más de 200 compañías de 35 países y 20 diferentes sectores industriales.



### **Velar por la protección del recurso hídrico:**

Implementando tecnologías de aprovechamiento de aguas lluvias o un reproceso de las aguas que se disponen, así mismo, adelantar sistemas de gestión del recurso hídrico para el control de consumo.



### **Ahorro de energía:**

Haciendo uso de energías renovables junto con el aumento de la eficiencia energética, la cual hace referencia a que solo sea utilizada la energía cuando sea totalmente necesaria, sea para iluminación o para procesos industriales.



### Generación de energías alternativas:

Existen diferentes maneras de generar energía, actualmente se está optando por energías de biomasa, las cuales aprovechan los residuos de la organización haciendo un reproceso.



### Diseño de nuevos productos:

La innovación en la creación de nuevos productos amigables con el medio ambiente cada día avanza más apresuradamente y se puede encontrar que muchos de los objetos que anteriormente eran netamente de plástico ahora se están realizando con materiales biodegradables.



### Capacitaciones ambientales:

En temas de clasificación de residuos, ahorro y uso eficiente del agua y energía, entre otros temas.



Asimismo, los planes de manejo están regulados por el Decreto 1076 de mayo 26 de 2015, en el cual se establecen las medidas y las actividades que están orientadas a la prevención, conservación y restauración o compensación de los impactos ambientales que se desarrollen por cada proyecto en específico. En el Artículo 2.2.2.3.2.3 del mencionado decreto, se encuentra un listado de los proyectos, obras o actividades que deben presentar planes de manejo ambiental.

A continuación, se describen los sectores de los cuales hace referencia el Decreto 1076:



Sector hidrocarburos.



Sector minero.



La construcción de presas, represas o embalses, cualquiera sea su destinación con capacidad mayor de doscientos millones (200.000.000) de metros cúbicos de agua.



Sector eléctrico.



Sector marítimo y portuario.



Los proyectos para la generación de energía nuclear.



Pesticidas.



La construcción y operación de distritos de riego y/o de drenaje con coberturas superiores a 20.000 hectáreas.



La construcción y operación de aeropuertos internacionales.



Ejecución de obras públicas.



La importación y/o producción de aquellas sustancias, materiales o productos sujetos a controles por virtud de tratados, convenios y protocolos internacionales de carácter ambiental.



Los proyectos que afecten las áreas del sistema de parques nacionales naturales.



Los proyectos, obras o actividades de construcción de infraestructura o agroindustria que se pretendan realizar en las áreas protegidas públicas nacionales.



Los proyectos que adelanten las Corporaciones Autónomas Regionales a que hace referencia el inciso segundo del numeral 19 del Artículo 31 de la Ley 99 de 1993.



Los proyectos que requieran trasvase de una cuenca a otra, cuando al menos una de las dos presente un valor igual o superior a 2 metros cúbicos/segundo durante los períodos de mínimo caudal.



La introducción al país de parentales, especies, subespecies, razas, híbridos o variedades foráneas con fines de cultivo, levante, control biológico, reproducción y/o comercialización, para establecerse o implantarse en medios naturales o artificiales, que puedan afectar la estabilidad de los ecosistemas o de la vida silvestre.

Los planes de manejo son utilizados no solo como metodologías para la conservación de áreas ecológicas, sino también, para su restauración, ya que este es el proceso de asistencia a la recuperación ecológica de algún ecosistema, el cual se ha visto degradado, dañado o destruido, sea por acciones del hombre o por desastres naturales.

Es necesario tener en cuenta que la restauración ecológica tiene como finalidad recuperar los componentes básicos en tanto a la estructura como a la función y composición, pero no pretende dejar el ecosistema como se encontraba previamente a que se produjeran estos cambios negativos.

Dentro de las metodologías de restauración se encuentra una amplia discusión sobre dos conceptos claves, los cuales son:



### Restauración ecológica

Hace referencia al proceso que se adelanta para ayudar a cierto ecosistema a que se recupere luego de su degradación.



### Restauración del capital natural

Refiere a diferentes aportes que van desde la ecología y la economía para la conservación de la naturaleza, así como la adaptación a los cambios climáticos.

“ Según la Sociedad de Restauración Ecológica, la restauración ecológica es “el proceso de alterar intencionalmente un sitio para establecer un ecosistema”. ”

(Jackson, 1993, citado por Geoinnova, 2017).



Estas prácticas son totalmente extrapolables, ya que lo que puede funcionar en un ecosistema específico, en otro puede que no; por esto, cada proyecto de restauración debe realizar un estudio previo junto con el diagnóstico del área a tratar.



# Actividad 5

Aprendiz, cada concepto que aprendes construye en ti la capacidad de proteger tu territorio, tus cultivos, tus ríos y la vida que te rodea. Hoy reconocerás las bases de los Planes de Manejo Ambiental conectando ideas clave de forma sencilla y práctica. ¡Confía en tu intuición, tú puedes!

## INSTRUCCIONES

A continuación, verás dos columnas:

- ▶ En la Columna A encontrarás definiciones cortas.
- ▶ En la Columna B encontrarás respuestas de máximo dos palabras.

Tu tarea consiste en unir cada definición con su respuesta correcta escribiendo el número que le corresponde. Lee con calma, analiza cada frase y relaciona los conceptos correctamente.

DEFINICIONES	RESPUESTAS
<b>1</b> Analiza ecosistemas, especies, amenazas y actores del territorio.	<b>A</b> Alinderramiento
<b>2</b> Define límites del área protegida según el POT.	<b>B</b> Plan estratégico
<b>3</b> Fase donde se formulan estrategias, acciones y seguimiento.	<b>C</b> Ahorro energético
<b>4</b> Medida empresarial para optimizar el uso de energía.	<b>D</b> Restauración ecológica
<b>5</b> Proceso para recuperar ecosistemas degradados.	<b>E</b> Diagnóstico

Respuestas: 1E/2A/3B/4C/5D/

¡Excelente trabajo, aprendiz!

Cada concepto que identificas te convierte en un cuidador consciente de los ecosistemas. Sigue aprendiendo y construyendo conocimiento, porque tu compromiso tiene el poder de transformar tu vereda, tu comunidad y el futuro del medio ambiente.



## 2.2

# INDICADORES AMBIENTALES

Actualmente, se cuenta con los indicadores de calidad ambiental, con estos se puede saber el estado ambiental del entorno y hacer una evaluación de este para mejorarlo. ¿Quiere conocer más al respecto? En el siguiente video lo podrá hacer:



**Escanea el CÓDIGO QR para ampliar la información.**

Se recomienda consultar el material complementario, de libre consulta:

**Video.** Indicadores ambientales

## FUNCIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS INDICADORES AMBIENTALES

Las principales funciones de los indicadores ambientales son:



- ▶ Llevar al mínimo las medidas o parámetros que se necesitan para realizar una representación de la realidad de la situación.
- ▶ Se podrán facilitar los procesos de comunicación

Los indicadores ambientales se utilizan a diferentes escalas: internacional, nacional, regional y estatal, cada una para diferentes fines, la mayoría de ellos los usan para determinar el estado del medio ambiente, evaluar el desempeño de políticas ambientales y también para comunicar los progresos que se han adelantado en cuestión de desarrollo sustentable.

Además, los indicadores deben de tener ciertas características que se describen en la siguiente tabla:

**Tabla 6**

*Características indicadores ambientales*

Características	Necesidad
Ofrecer el enfoque de las condiciones ambientales con respecto a las respuestas de la comunidad.	Es necesario que proporcionen información para entender con claridad el fenómeno que se va a tratar, para que así se puedan tomar decisiones que estén sustentadas.
Ser sencillos, fáciles de interpretar y capaces de mostrar las variaciones en el tiempo.	El indicador deberá comunicar el objetivo de una forma clara y concisa.
Responder a cambios en el ambiente y las actividades humanas relacionadas.	Es necesario proporcionar información de contexto para facilitar una comprensión clara de lo que el indicador está dando a entender.
Proporcionar una base para las comparaciones internacionales.	Es importante que los procedimientos que están siendo documentados estén sujetos a bases científicas de información para tener puntos de comparación confiables.
Ser aplicables a escala nacional o regional.	Se debe considerar la escala en la confiabilidad o pertinencia de los indicadores para que puedan ser aplicados a diferentes escalas organizacionales.
Tener un valor con el cual puedan ser comparados.	Se debe tener un valor de comparación del indicador para medir el avance en programas concretos y así poder evaluar más fácilmente su desempeño.
Estar teórica y científicamente bien fundamentados.	Es necesario que exista información aprovechable y que sea actualizado periódicamente.

Nota. SENA (2021).



## TIPOS DE INDICADORES AMBIENTALES

Los indicadores ambientales se pueden clasificar según los datos disponibles. Estos son los tres tipos de indicadores ambientales que hay:



### Tipo 1:

Este tipo de indicador tiene datos que siempre se encuentran disponibles, ya que se obtienen en monitoreos que se realizan permanentemente.



### Tipo 2:

Están basados en los datos que provienen del monitoreo permanente, pero a su vez necesitan información adicional, dado que los datos pueden o no pueden estar totalmente disponibles.



### Tipo 3:

Este tipo de indicadores no tienen una base estadística, ya que son principalmente indicadores conceptuales.





A continuación, se presentan algunos ejemplos de indicadores ambientales:



### **Índice de bienestar económico sostenible**

Está netamente relacionado con la economía y reemplaza el Producto Interno Bruto (PIB) como indicador de bienestar social, añadiendo variables como el consumo ajustado y una medida de discrepancia socioeconómica.



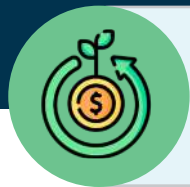
### **Índice de desarrollo humano**

Tiene como finalidad determinar el estado de salud, de educación y de bienes económicos.



### **Índice de desempeño ambiental**

Este indicador se usa para evaluar el rendimiento ambiental de las políticas que algún país haya implementado en un periodo de tiempo determinado.



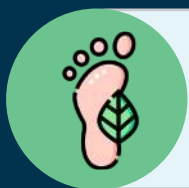
### **Índice global de economía verde**

Este indicador analiza las inversiones que están realizando los países para tener una economía que sea sostenible con el medio ambiente.



### **Índice de sostenibilidad ambiental**

Instrumento utilizado para evaluar las formas de actividad humana que trae repercusiones directas al planeta como emisiones de agentes contaminantes, uso de agroquímicos, crecimiento de la población, consumo de energía, consumo de agua.



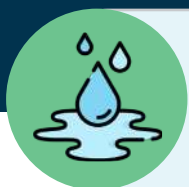
### **Huella ecológica**

Este indicador evalúa el impacto ambiental que trae consigo la demanda de recursos naturales por parte del ser humano para satisfacer sus necesidades.



### **Huella de carbono**

Este indicador provee la información sobre la cantidad de gases de efecto invernadero que se produce de forma directa o indirecta.



### **Huella hídrica**

Este indicador es utilizado para cuantificar el uso del agua.



# Actividad

6

Aprendiz, hoy tienes la oportunidad de afianzar tu comprensión sobre los indicadores ambientales. Cada frase que completes te ayudará a reconocer cómo se mide, analiza y entiende la realidad de los ecosistemas que te rodean. ¡Confía en ti! Tu aprendizaje también es una forma de proteger la vida.

### Instrucciones

1. A continuación, encontrarás cinco frases incompletas.
2. Tu tarea consiste en completarlas escribiendo dos palabras que faltan en cada una, basadas en el texto de estudio.
3. Lee con calma, piensa y escribe tus respuestas en los espacios en blanco.

#### Frases para completar

1. Los indicadores ambientales permiten representar de forma clara la \_\_\_\_\_ del entorno.
2. Una característica fundamental de los indicadores es la \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_, la cual facilita entender los fenómenos ambientales.
3. Los indicadores tipo 1 se basan en datos obtenidos por \_\_\_\_\_ continuos.
4. La huella ecológica mide el \_\_\_\_\_ que genera la demanda humana sobre los recursos naturales.
5. La huella de carbono calcula los \_\_\_\_\_ de gases de efecto invernadero emitidos directa o indirectamente.

*Respuestas: 1. situación ambiental 2. claridad y comprensión 3. monitores permanentes 4. impacto ambiental 5. niveles totales*

¡Excelente trabajo, aprendiz!

Cada frase que logras completar te acerca más a comprender cómo se analiza el estado del planeta y cómo puedes contribuir al cambio desde tu entorno. Sigue aprendiendo con dedicación, porque tu conocimiento es una herramienta poderosa para proteger la naturaleza y tu comunidad.

- **Componentes ambientales:** son todos los elementos, factores o recursos naturales que presentan interacciones entre sí, lo cual permite que se genere la vida en nuestro planeta.
- **Desarrollo sostenible:** se entiende como el desarrollo que provee las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras.
- **Factores abióticos:** son aquellos que no tienen vida, pero, de igual manera, son de vital importancia para el desarrollo de los ecosistemas y de los seres vivos.
- **Factores bióticos:** son todos aquellos organismos que tienen vida, como los animales, las plantas o los microorganismos.
- **Indicador ambiental:** es un valor derivado de parámetros que proporciona información para describir el estado de un fenómeno.
- **Leyes ambientales:** corresponden a los principios y normas que buscan la protección, conservación, recuperación del medio ambiente y preservación de los recursos naturales.
- **Planes de manejo:** es un documento que sirve de guía para manejar, mantener y proteger un área.
- **POT:** es el orientador de las decisiones que toman los alcaldes. La planificación del territorio sirve como soporte para gestionar los recursos adicionales de financiación.
- **Resolución ambiental:** son todos los lineamientos que la autoridad requiere para la elaboración y ejecución de los estudios ambientales que deben ser presentados ante las autoridades.





- García-Frapolli, E. y Toledo, V. (2008). Evaluación de sistemas socioecológicos en áreas protegidas: un instrumento desde la economía ecológica. *Argumentos*, 21(56), p. 103-116
- Khan Academy. (2017). Introducción a los ciclos biogeoquímicos.  
<https://es.khanacademy.org/science/biology/ecology/biogeochemical-cycles/a/introduction-to-biogeochemical-cycles>
- Salas-Zapata, W., Ríos-Osorio, L. y Álvarez-Del Castillo, J. (2011). Bases conceptuales para una clasificación de los sistemas socioecológicos de la investigación en sostenibilidad. *Revista Lasallista de Investigación*, 8(2).  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-44492011000200015](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492011000200015)
- Universidad de Guadalajara. (s. f.). Clasificación general de las fuentes de información. Biblioteca Virtual del Sistema de Universidad Virtual.  
<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/portal/clasificacion-general-de-las-fuentes-de-informacion>
- García, D. (2016). Formulación de actividades de restauración ecológica para el proyecto de mejoramiento, rehabilitación y reconstrucción de la vía Palomas - Mambita, departamento de Cundinamarca.  
<https://repository.unilivre.edu.co/bitstream/handle/10901/10411/Formulaci%C3%B3n%20de%20actividades%20de%20restauraci%C3%B3n%20ecol%C3%B3gica.%20Documento.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Geoinnova. (2017). La restauración ecológica es clave para la recuperación de ecosistemas degradados.  
<https://geoinnova.org/blog-territorio/restauracion-ecologica/>
- Mola, I., Sopeña, A. y De Torre, R. (Editores). (2018). Guía práctica de restauración ecológica. Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica.
- Quiroga, R. (2009). Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y El Caribe.









**CampeSENA**  
¡Una Esperanza Devida!

# **BITÁCORA DE ACTIVIDADES**

**ACCIONES PARA LA  
CONSERVACIÓN,  
PROTECCIÓN Y  
RESTAURACIÓN  
DE LOS SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS**

# 1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE



## Denominación del programa de formación:

Acciones para la conservación, protección y restauración de sistemas socioecológicos.

## Competencia:

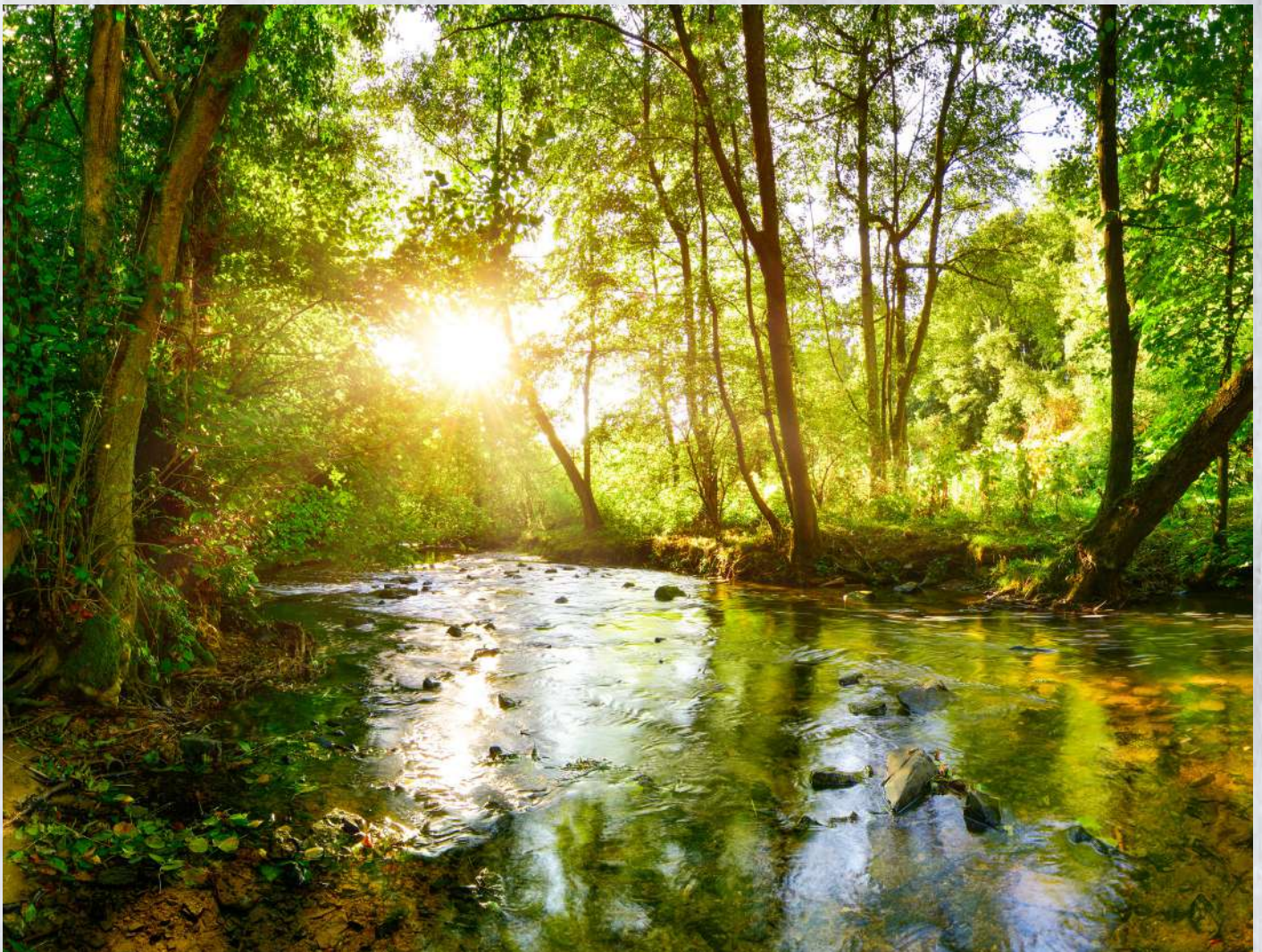
### Técnica:

- ▶ Valorar ecosistemas según normativa ambiental y características de biodiversidad.

## Resultados de aprendizaje a alcanzar:

### Técnicas:

- ▶ Caracterizar los componentes del sistema socioecológico según términos de referencia.
- ▶ Determinar las acciones para la conservación, protección y restauración de los sistemas socioecológicos de acuerdo con la caracterización del sistema.



## 2. PRESENTACIÓN



Estimado aprendiz, el SENA le extiende una cordial bienvenida al estudio de esta guía de aprendizaje. Tras revisar la cartilla impresa y escuchar los *podcasts*, lo invitamos a desarrollar las actividades de la bitácora, donde podrá aplicar lo aprendido en su programa de formación.

Para completar las actividades de esta guía, contará con el acompañamiento continuo del instructor asignado, quien le proporcionará las pautas necesarias y las herramientas conceptuales y metodológicas esenciales para el logro de los objetivos de aprendizaje.



## 3. ACTIVIDADES DE AFIANZAMIENTO



Al interior de la cartilla, se encuentra una serie de actividades de afianzamiento por temas, las cuales buscan validar los conceptos desarrollados en la unidad.

Estas actividades serán verificadas por el instructor en el proceso de validación de evidencias.



## 4. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

En este apartado se describen las actividades de aprendizaje incluidas en la bitácora del programa "Acciones para la conservación, protección y restauración de los sistemas socioecológicos".

En la primera sección de la bitácora, le invitamos a completar sus datos personales, los cuales son importantes para la entrega de las actividades al instructor. Deberá realizar cada una de las actividades propuestas y recortar el apartado "Bitácora de actividades" y entregarla a su instructor.



### 4.1 Actividad de aprendizaje video: "guardianes del territorio: sistemas socioecológicos en acción"

En esta actividad grabarás un video corto donde aplicarás de manera práctica lo aprendido sobre los sistemas socioecológicos. A través de un recorrido por tu entorno ya sea tu vereda, tu finca, un cultivo o una fuente hídrica cercana mostrarás cómo se relacionan los componentes ecológicos y sociales que habitan tu territorio. Deberás identificar elementos naturales, actividades humanas y un servicio ecosistémico presente. Tu capacidad para observar, narrar y conectar estos elementos reflejará tu compromiso con el cuidado de la vida y el equilibrio de los ecosistemas que forman parte de tu día a día rural.

### 4.2. Actividad de aprendizaje estudio de caso: "entre datos y semillas: resolviendo un caso real"

En esta actividad desarrollarás un estudio de caso práctico donde aplicarás lo aprendido sobre las metodologías y las fuentes de información. Analizarás una situación real de tu entorno rural como el manejo del agua, el estado de un cultivo, el uso del suelo o un cambio ambiental observado en tu comunidad e identificarás qué fuentes primarias, secundarias y terciarias te permitirían comprenderla mejor. A partir de este análisis, deberás proponer una solución sustentada en información confiable. Tu capacidad para interpretar datos, relacionarlos con la realidad y plantear decisiones responsables demostrará tu papel activo en la transformación sostenible del territorio.

### 4.3. Actividad de aprendizaje mapa mental: "mi territorio en un mapa: comprendiendo los planes de manejo"

En esta actividad crearás un mapa mental que te permitirá organizar y visualizar los elementos clave de los Planes de Manejo Ambiental (PMA). Representarás las fases principales del PMA, los requerimientos para áreas protegidas y las acciones de mejora ambiental que permiten conservar y restaurar los ecosistemas. También incluirás conceptos como restauración ecológica, capital natural y estrategias de manejo sostenible. Al estructurar la información con colores, palabras clave y conexiones visuales, comprenderás cómo los PMA orientan el cuidado del territorio y fortalecen la sostenibilidad ambiental de las comunidades rurales.





# ACTIVIDADES

A continuación, lo invitamos a aplicar lo aprendido en el programa de formación. Primero, lo invitamos a completar los siguientes datos, los cuales son importantes en el momento de la entrega de las actividades a su instructor:

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

Cédula: \_\_\_\_\_

Celular: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_

Luego realiza cada una de las actividades y en las que lo requieran, recorta la hoja correspondiente para entregarla a tu instructor.





## 1. VIDEO: “GUARDIANES DEL TERRITORIO: SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS EN ACCIÓN”

Aprendiz, recuerda que lo que aprendes hoy puede transformar la manera en que cuidas tu vereda, tu finca y los ecosistemas que te rodean. Cada árbol, cada río y cada pedacito de tierra necesita voces conscientes... y una de ellas eres tú.



### Objetivo

Demostrar tu comprensión de los sistemas socioecológicos, sus características y sus servicios ecosistémicos, a partir de un ejemplo real de tu entorno rural.

### Instrucciones para desarrollar la actividad

A continuación, sigue este paso a paso para realizar tu video:

1. Elige un lugar real de tu entorno
  - ▶ Selecciona un espacio cercano a tu vida diaria:
  - ▶ tu finca, la huerta, un potrero, un río, una quebrada, un bosque, el jardín de tu escuela o una zona productiva.
2. Describe qué elementos ecológicos observas
  - ▶ En el video debes mencionar los elementos naturales presentes, como:
    - ▶ plantas
    - ▶ suelos
    - ▶ animales
    - ▶ cuerpos de agua
    - ▶ clima
    - ▶ relieve
3. Explica qué actividades sociales o humanas interactúan con ese ecosistema
  - ▶ Habla de actividades como agricultura, ganadería, recolección de agua, turismo, caminos veredales, etc.
4. Identifica si el sistema que muestras es:
  - ▶ Diseñado–controlado
  - ▶ Diseñado–no controlado
  - ▶ No diseñado–no controlado
5. Describe al menos un servicio ecosistémico
  - ▶ Escoge uno de estos tipos y explícalo con un ejemplo del lugar:
    - ▶ Abastecimiento
    - ▶ Regulación
    - ▶ Culturales
    - ▶ Soporte
6. Concluye con una reflexión personal
  - ▶ Expresa qué aprendiste y cómo podrías aportar a la conservación del ecosistema que mostraste.
7. Entrega final
  - ▶ Un video de máximo 4 minutos donde expliques, desde tu entorno rural, cómo identificas y comprendes los elementos principales de los sistemas socioecológicos. Y debes seguir las indicaciones del instructor para la entrega de la evidencia.

## 2. ESTUDIO DE CASO: “ENTRE DATOS Y SEMILLAS: RESOLVIENDO UN CASO REAL”

Aprendiz, cada día en tu vereda, en tu finca o en los espacios donde te mueves, tomas decisiones basadas en información. Cuando aprendes a reconocer si esa información es confiable o no, transformas tu territorio, fortaleces tu comunidad y te conviertes en un guardián del conocimiento.

Hoy tienes la oportunidad de usar lo aprendido para analizar una situación real y demostrar tu capacidad para identificar fuentes de información que pueden mejorar la vida en el campo.

### Objetivo

Aplicar lo aprendido sobre fuentes primarias, secundarias y terciarias, analizando un caso realista del entorno rural y proponiendo soluciones fundamentadas en información confiable.



### Instrucciones paso a paso

#### Lee el siguiente estudio de caso

1. En tu vereda, algunos agricultores han empezado a notar plagas en los cultivos de fríjol.

Han escuchado diferentes opiniones:

- ▶ Un vecino dice que es una plaga nueva.
- ▶ Otro asegura que es por el cambio del clima.
- ▶ Un comerciante recomienda un químico fuerte pero muy costoso.
- ▶ Un líder comunitario propone hacer un registro de las afectaciones y compararlas con las lluvias y temperaturas de las últimas semanas.
- ▶ Se necesita tomar una decisión, pero no todos están seguros de cuál información es confiable.

2. Identifica qué tipo de fuentes podrían ayudar a resolver el caso

- ▶ Debes mencionar:
- ▶ Una fuente primaria
- ▶ Una fuente secundaria
- ▶ Una fuente terciaria

3. Explica por qué cada fuente sería útil en este caso

- ▶ Aquí debes justificar el porqué de tus decisiones.

4. Propón una solución fundamentada en el uso correcto de las fuentes

- ▶ Deberás explicar qué decisión tomarías y con base en qué tipo de información.

5. Cierra con una reflexión personal sobre la importancia de usar información confiable en el campo

- ▶ Debe ser breve y sincera.

### 6. Producto final

Un documento escrito (entre 1 y 2 páginas) donde presentes:

- ▶ El análisis del caso
- ▶ La identificación de fuentes
- ▶ La justificación de su uso
- ▶ Una solución responsable
- ▶ Una reflexión final
- ▶ Seguir las indicaciones del instructor para la entrega.





### 3. MAPA MENTAL: “MI TERRITORIO EN UN MAPA: COMPRENDIENDO LOS PLANES DE MANEJO”



Aprendiz, recuerda que en el campo cada decisión que tomas influye en la vida del suelo, del agua, de los animales y de tu comunidad. Cuando organizas el conocimiento, se vuelve más fácil aplicarlo en tu territorio.

Un mapa mental te permitirá ver con claridad cómo funcionan los Planes de Manejo Ambiental (PMA) y cómo contribuyen a proteger los ecosistemas que tú conoces mejor que nadie.

#### Objetivo

Representar de forma clara, visual y organizada los conceptos centrales de los Planes de Manejo Ambiental, identificando sus fases, requerimientos, normativas y acciones de conservación.

#### Instrucciones paso a paso

1. Lee el texto completo sobre Planes de Manejo Ambiental  
Este texto será la base para tu mapa mental.
2. Elige la herramienta o el medio donde harás tu mapa mental
  - ▶ **Puedes hacerlo:** a mano en tu cuaderno, en una hoja blanca, o en una aplicación si tienes acceso (MindMeister, Canva, PowerPoint, etc.).
3. Escribe en el centro del mapa el concepto principal
  - ▶ **Título central:** Planes de Manejo Ambiental – PMA
4. Crea ramas principales con los temas clave del texto  
Debes incluir mínimo estas ramas:
  - ▶ ¿Qué son los PMA?
  - ▶ Fases del PMA (Diagnóstico – Ordenamiento – Plan estratégico)
  - ▶ Requerimientos para áreas protegidas
  - ▶ Pasos para formular acciones de mejora
  - ▶ Acciones empresariales para la conservación
  - ▶ Normatividad relacionada
  - ▶ Restauración ecológica y capital natural
5. En cada rama escribe ideas claves con tus propias palabras
  - ▶ Resume lo más importante, no copies todo el texto.
6. Agrega dibujos, colores o símbolos que representen la información  
Esto te ayudará a entenderlo mejor.  
Puedes incluir hojas, gotas de agua, montañas, flechas, animales, etc.
7. Revisa que tu mapa mental tenga relación directa con el tema del texto
  - ▶ Debes verificar que incluya los elementos esenciales explicados en el documento.
8. Producto final
  - ▶ Un mapa mental con mínimo 7 ramas principales, colores, palabras clave y símbolos que representen lo aprendido.
  - ▶ Puedes entregarlo como:
    - ▶ Foto del mapa (si lo hiciste a mano)
    - ▶ Archivo digital
    - ▶ Imagen exportada de una aplicación

Seguir las indicaciones del instructor para la entrega en plataforma.

En el siguiente cuaderno de notas, encontrarás unas páginas en blanco, las cuales puedes utilizar para escribir los aspectos o datos que consideres más importantes mientras estudias cada uno de los temas.

*Notas*





A large rectangular area with rounded corners, defined by a green dotted line. Inside this area, there are 20 horizontal grey lines, providing a space for writing or drawing.

A large rectangular area with rounded corners, outlined by a green dotted line. Inside this area are 20 horizontal grey lines, providing a space for writing.

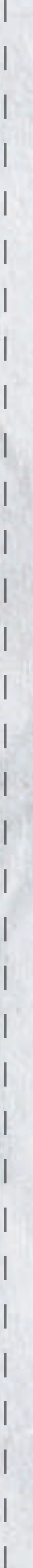




A large rectangular area with a dashed green border and horizontal ruling lines, intended for writing or drawing.

A large rectangular area with rounded corners, outlined by a green dotted line. Inside this area are 20 horizontal grey lines, providing a space for writing.

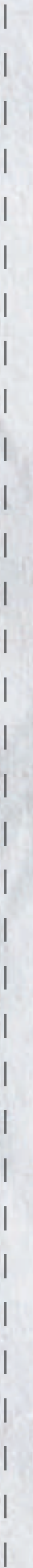




A large rectangular area with rounded corners, outlined by a green dotted line. Inside this area, there are 20 horizontal solid lines, creating 19 rows of space for writing.

A large rectangular area with rounded corners, outlined by a green dotted line. Inside this area, there are 20 horizontal grey lines spaced evenly, providing a template for writing.





A large rectangular area with rounded corners, defined by a green dotted border. Inside this area, there are 20 horizontal solid lines, creating 19 rows of space for writing or drawing.

A large rectangular area with rounded corners, outlined by a green dotted line. Inside this area are 20 horizontal grey lines, providing a space for writing.





A large rectangular area with a dashed line on the left side and a dotted line border. The interior is filled with horizontal lines for writing.



# 1

### SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS

En este componente formativo, se abordan temas que le permitirán entender cómo está compuesto un sistema socioecológico, sus interacciones y la forma de analizarlo y documentarlo, para una oportuna toma de decisiones que permitan su conservación, protección y restauración.

El planeta tierra está compuesto por diferentes factores que interactúan entre ellos y permiten que se desarrolle la vida tal y como la conocemos, con diferentes pisos térmicos, ecosistemas, especies, minerales, elementos y demás componentes ambientales, cada uno con un papel fundamental dentro del ciclo en el planeta. En el siguiente video, encontrará una apertura a la temática correspondiente a este componente formativo.

# 2

### ACCIONES DE CONSERVACIÓN, PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN

En este componente formativo se trabajan temáticas que le permitirán establecer cuáles son los proyectos, obras o labores que requieran adelantar un plan de manejo en donde se determinarán las acciones necesarias de conservación, protección y restauración de los ecosistemas que se vayan a intervenir.



@SENAcomunica  
www.sena.edu.co