

# MANUAL DESCRIPTIVO Y GESTIÓN AMBIENTAL



INSTITUTO TOLIMENSE DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL

NIT: 800.173.719.0

Calle 18 Carrera 1º Barrio/Arkabal Espinal, Tolima - Colombia

Tels: (57+8)248 3501- 248 3503 - 248 0110

Fax: 248 3502

Atención al ciudadano Ext: 1200

Buzón de notificaciones judiciales: [notificajudiciales@itfip.edu.co](mailto:notificajudiciales@itfip.edu.co)

Correo de contacto: [info@itfip.edu.co](mailto:info@itfip.edu.co)



MANUAL DESCRIPTIVO Y GESTIÓN AMBIENTAL



AUTOR:  
Jairo Barrios Zarta



SC3783-1

# MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

“ITFIP”  
INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



MANUAL DESCRIPTIVO Y GESTIÓN AMBIENTAL

Versión 1.0

FACULTAD DE ECONOMIA, ADMINISTRACIÓN Y CONTADURIA

Diseño y Elaboración:

**Jairo Barrios Zarta**  
Docente de Planta – Coordinador - ITFIP

El Espinal, 2021

# MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

# MANUAL DESCRIPTIVO Y GESTIÓN AMBIENTAL

JAIRO BARRIOS ZARTA

© 2016. ITFIP – Institución de Educación Superior  
Todos los derechos reservados.

JAIRO BARRIOS ZARTA  
Jbarrios@itfip.edu.co

Corrección de Estilo:  
María Sofía González Casagua

Impresión:  
HEBERGRAFICAS  
TEL. 871 2346

ISBN: 978-958-99233-9-9

El copyright es propiedad exclusiva del autor y por lo tanto no se permite su reproducción, copiado ni distribución ya sea con fines comerciales o sin ánimos de lucro. Si disfrutaste este libro, por favor invita a tus amigos a descargar su propia copia en [XinXii.com](http://XinXii.com), donde pueden descubrir otros títulos de este autor. Gracias por tu apoyo.

# MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

# Contenido

GLOSARIO .....	9
INTRODUCCIÓN .....	14
OBJETIVO GENERAL.....	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
<b>UNIDAD 1</b>	
<b>1.1 EL ECOSISTEMA.....</b>	<b>17</b>
1.1.1 Definición de Ecosistema .....	18
1.1.2 Elementos del Ecosistema.....	18
1.1.2.1 Los organismos del ecosistema.....	18
1.1.3 Diversidad .....	19
<b>1.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....</b>	<b>19</b>
<b>1.3 PROYECTO COLECTIVO AMBIENTAL.....</b>	<b>20</b>
1.3.1 Educación y Concientización Ambiental.....	20
<b>1.4 CONCEPTO DE ECOEFICIENCIA .....</b>	<b>22</b>
<b>1.5 ECOEFICIENCIA .....</b>	<b>22</b>
<b>1.6 ECOEFICIENCIA ECONÓMICA .....</b>	<b>22</b>
<b>1.7 LAS NUEVAS CONDICIONES DEL ENTORNO Y SU</b>	
<b>IMPACTO A LA ECOEFICIENCIA .....</b>	<b>22</b>
1.7.1..... Obstáculos.....	23
1.7.2 Soluciones.....	23
<b>AUTOEVALUACIÓN No. 1.....</b>	<b>23</b>
<b>UNIDAD 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>27</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>27</b>
2.1 EL NUEVO PARADIGMA DEL “DESARROLLO SOSTENIBLE” .....	27
2.2 LA GERENCIA SOSTENIBLE: HACIA UN CONCEPTO	
NUEVO DE “BIENESTAR Y DESARROLLO” .....	28
2.2.1 Sostenibilidad .....	29
2.2.2 Estrategias para la Gerencia Sostenible.....	30
2.3 LA VISIÓN DEL DESARROLLO SOSTENIBLE .....	31
<b>AUTOEVALUACIÓN 2 .....</b>	<b>33</b>

## MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

### UNIDAD 3

<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>37</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	<b>37</b>
3.1 CONCEPTO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	37
3.2 ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL .....	38
3.2.1 Formas de Contaminación .....	38
3.3 TIPOLOGÍA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	38
3.3.1 Por la variación de la contaminación ambiental .....	38
3.3.2 Por la intensidad.....	38
3.3.3 Por la extensión .....	39
3.3.4 Por el momento en que se manifiesta .....	39
3.3.5 Por su persistencia .....	39
3.3.6 Por su capacidad de recuperación.....	39
3.3.7 Por la interacción de acciones y/o efectos .....	39
3.3.8 Por su periodicidad.....	40
3.3.9 Por la necesidad de aplicar medidas correctivas .....	40
3.4 TIPOS DE EVALUACIÓN .....	40
3.5 RELACIÓN ENTRE FASES DE UN PROYECTO .....	40
AUTOEVALUACIÓN 3 .....	41

### UNIDAD 4

<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>43</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	<b>43</b>
4.1 REGIMEN LEGAL DEL MEDIO AMBIENTE.....	43
4.1.1 Derecho internacional del Medio Ambiente.....	43
4.1.1.1 Estructura del derecho ambiental colombiano. ....	43
4.2 MARCO INSTITUCIONAL .....	44
4.2.1 Ministerio del Medio Ambiente .....	44
4.2.1.1 Sistema Nacional Ambiental (SINA). ....	45
4.2.1.2 Integrantes del SIG.....	45
4.2.1.3 Consejo Nacional Ambiental. ....	45
4.2.1.4 Corporaciones Autónomas Regionales.....	46
4.2.1.5 Licencia Ambiental. ....	46
4.2.1.6 De la expedición de la licencia ambiental. ....	46
4.2.1.7 Otorgamiento de las licencias ambientales. ....	47

4.2.2 La Constitución Política y el Medio Ambiente .....	47
4.2.3 Código de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente .....	48
4.2.4 Sistema de Información Geo referenciada (SIG) .....	48
4.2.4.1 Componentes de un SIG.....	48
4.2.5 Sistema de Formación Continuada para Extensionistas.....	49
4.2.5.1 Elementos Básicos que Integran el SFC.....	49
4.3 NORMAS AMBIENTALES .....	49
PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS – PGIR.....	51
AUTOEVALUACIÓN 4 .....	52
<b>UNIDAD 5</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>54</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>54</b>
5.1 CONCEPTO DE GESTIÓN AMBIENTAL .....	54
5.2 IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD EN LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	55
5.2.1 Mecanismos de Participación Ciudadana .....	56
5.3 RESPONSABILIDAD DE ELABORAR EL PLAN DE DESARROLLO AMBIENTAL .....	56
5.4 IMPORTANCIA QUE TIENE PARA EL PLAN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y AMBIENTAL – (P.O.T) .....	56
5.5 FINANCIACIÓN DE LOS PLANES DE DESARROLLO AMBIENTAL ...	57
5.6 ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	58
5.6.1 Preparación .....	58
5.6.2 Diagnóstico Participativo .....	59
5.6.2.1 Fases para un buen Diagnóstico. ....	59
5.6.2.2 Herramientas del Diagnóstico Participativo. ....	60
5.6.2.3 Herramientas para el Acopio de la Información. ....	60
5.6.2.4 Herramientas para provocar el análisis participativo. ....	61
5.6.2.5. Herramientas para el análisis participativo.....	61
5.7 FORMULACIÓN DE PROYECTOS COMUNITARIOS .....	61
5.7.1 Proyecto Ambiental .....	61
5.7.2 Estructura del Proyecto .....	62
5.7.3 Componentes del Proyecto .....	63

## MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

5.8 EJECUCIÓN.....	63
5.9 EVALUACIÓN .....	64
AUTOEVALUACIÓN 5 .....	64
<b>UNIDAD 6</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>66</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>66</b>
6.1 HISTORIA DE LOS RESIDUOS .....	66
6.2 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS .....	67
6.2.1 Biodegradables.....	67
6.2.2 No Biodegradables.....	68
6.2.3 Combustibles .....	68
6.2.4 Inmutables.....	68
6.3 COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS .....	68
6.4 DESCOMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS .....	68
6.5 RECICLAJE DE RESIDUOS INORGÁNICOS.....	69
6.6 PROBLEMAS SANITARIOS CAUSADOS POR LOS RESIDUOS POR SU MALA DISPOSICIÓN FINAL .....	70
6.7 SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS	71
6.8 DISEÑO DE UN EFICIENTE SISTEMA DE MANEJO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS.....	72
6.9 BENEFICIOS DE UN EFICIENTE SISTEMA DE MANEJO y TRATAMIENTO DE RESIDUOS.....	73
AUTOEVALUACIÓN 6 .....	74
BIBLIOGRAFÍA.....	76

# GLOSARIO

**ABIÓTICO:** Elementos y Factores de la Naturaleza deferentes a los organismos vivientes. Parte del ambiente, físico y químico sin vida.

**ACUÍFERO:** Formación geológica subterránea que contiene agua.

**AEROBIO:** Ser vivo que subsiste sólo en presencia de oxígeno atmosférico.

**AGUAS NEGRAS:** Combinación de líquido o desechos acarreados por gas provenientes de zonas residenciales, comerciales, escolares, industriales, pudiendo contener aguas de origen pluvial, superficial o del suelo.

**AMBIENTE:** Conjunto de condiciones características y típicas de un lugar, producto de su naturaleza y de la forma como se interrelacionan en un momento determinado los elementos que constituyen el medio físico que lo genera.

**ANAEROBIO:** Dícese de los organismos capaces de vivir sin presencia de oxígeno libre.

**ANTRO PICO:** Relativo a la acción humana sobre el medio.

**BIENES CONTAMINABLES:** El aire, el agua, el suelo.

**BIOGÉNICO:** Agente engendrador o productor de vida.

**BIOMA:** Comunidad formada por todos los organismos vivos asociados en un hábitat.

**BIOMASA:** Peso total de los organismos vivos de un área o ecosistema determinado, expresado en generalmente en gramo de carbono por metro cuadrado.

**BIOSFERA:** Nombre dado a la porción de la geosfera, que presenta los recursos y condiciones necesarias y suficientes para sustentar la vida.

## **MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**BIOTA:** Conjunto de organismos de un ecosistema.

**BIOTECNOLOGÍA:** Toda aplicación tecnológica que utiliza sistemas biológicos u organismos vivos, parte de ellos o su derivación para creación o modificación de productos o procesos para uso específico.

**BIÓTICO:** Relativo a la vida o a la materia viva.

**BIOTIPO:** Dícese de organismos con idéntica constitución genética.

**BIOTOPO:** Espacio físico, acuático o terrestre dentro del cual se establece un hábitat, bioma o ecosistema. Es el espacio de la vida.

**CAPACIDAD DE CARGA:** Relación entre la cantidad de consumidores totales y la productividad neta total de un ecosistema en términos de equilibrio.

**CLÍMAX ECOLÓGICO:** Estadio final de una sucesión ecológica caracterizado por una relativa permanencia de las condiciones ecológicas y bióticas de la comunidad.

**CONSERVACIÓN:** Acción y efecto de mantener un ecosistema en buen estado / gestión de la utilización de la biosfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero que mantenga su potencialidad para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras.

**CONTAMINACIÓN:** Presencia de sustancias patógenas en forma sólida, líquida o gaseosa en un medio.

**CUENCA:** Todos los terrenos regados por un río y sus tributarios.

**DEPREDACIÓN:** Coacción ecológica ínter específica antagónica en la cual una especie denominada depredadora da muerte y se alimenta de otra llamada presa.

**DEFORESTACIÓN:** Acción de talar bosques.

**ECOLOGÍA:** Ciencia que estudia las condiciones de existencia de los organismos vivos y la interrelación entre ellos con el ambiente.

**ECOSISTEMA:** Unidad fundamental de la biosfera que representa un nivel de organización que funciona con un sistema en el que se manifiestan conjuntamente los factores bióticos y abióticos, (físico-químicos)

**EFFECTO INVERNADERO:** Proceso que genera un sobrecalentamiento de la atmósfera causado por la absorción en la tierra de ondas infrarrojas. También se dice que un ecosistema es: un complejo dinámico de comunidades humanas, vegetales, animales y microorganismos y su medio no viviente que interactúa como unidad funcional.

**ENTORNO:** Medio ambiente inmediato al organismo estudiado directamente influye e influido por éste.

**HÁBITAT:** Residencia natural y habitual de un organismo, población, especie o comunidad. El lugar más las condiciones de estación en donde un organismo dada su forma de vital.

**IMPACTO AMBIENTAL:** Es una modificación cualitativa sustancial del ecosistema en su funcionamiento, que por el grado de alteración hace posible retomar las condiciones iniciales y contribuye a un proceso de deterioro permanente y/o continuado.

**MEDIO:** Conjunto total de elementos y energías vivas y no vivas que rodean un organismo o conjunto de éstos.

**MEDIO AMBIENTE:** Designase con este nombre el conjunto global de los elementos del medio y las funciones del ambiente que en un espacio y tiempo específico rodea e influye a un organismo o conjunto de estos.

**MEDIO ECOLÓGICO:** Materia fluida, aire, agua, plasma o cualquier otro líquido, que rodea a los organismos y les permite los intercambios extra metabólicos,

## **MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL**

principalmente de la respiración, transpiración y el desprendimiento de calor.

**NICHO ECOLÓGICO:** Puesto y función que ocupa cada organismo en el interior de cada comunidad y ecosistema.

**PRESERVACIÓN:** Mantenimiento de las condiciones original de los recursos naturales de un área silvestre, reduciendo la intervención humana al nivel mínimo.

**RECICLAJE:** Proceso por el cual se convierten en materia prima los desechos, alargando la vida útil del material.

**SEDIMENTACIÓN:** Proceso de separación o deposición de los sólidos que se encuentran en una masa de agua.

**SÉPTICO:** Que produce putrefacción. Que contiene gérmenes patógenos.

**SISTEMA:** Conjunto de objetos pertenecientes a un todo relacionado, estructurado, funcionales.

**SUBSISTENCIA:** Estado vital que se caracteriza por un nivel de desarrollo por debajo del mínimo.

**SÓLIDOS:** Se dice de las partículas que se encuentran en suspensión en el agua.

**SUPERVIVENCIA:** Estado vital que se caracteriza por un nivel de desarrollo aceptable o normal.

**UTILIZACIÓN SOSTENIBLE:** Utilización de componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione su disminución en el ritmo que no ocasione, su disminución en el largo plazo y se mantengan las posibilidades de esta de satisfacer necesidades y aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.





# INTRODUCCIÓN

El estudio de los temas relacionados con el Desarrollo Sostenible, el Medio Ambiente y la Ecología se han convertido en los últimos años en un requisito básico, en el ámbito de instituciones educativas, grupos, ecológicos, sector empresarial y la comunidad en general. Las catástrofes que se han venido presentando son un signo de alerta, el hombre con sus procesos de industrialización, producción de tecnologías sucias, urbanización y la depredación de los recursos naturales a gran escala como lo son las cuencas hidrográficas con sus recursos vegetales y el agua, la contaminación, las guerras nucleares, la mala recolección y disposición de desechos, están poniendo en riesgo la supervivencia del hombre y del planeta.

Es por ello que, la preservación de los recursos naturales es la única posibilidad que tiene el hombre de sobrevivir y lograr su Desarrollo Sostenible, para ello, debe aprender a convivir en armonía con la naturaleza, cuidando y haciendo uso racional de todo lo que lo rodea, solo así podrá garantizar calidad de vida, para sí y para las generaciones futuras.

Razón por la cual, el presente documento denominado

Quizá, mucho de los daños que el hombre ha causado a la naturaleza, lo ha hecho inconscientemente y otras las ha dejado hacer conscientemente o por falta de saber cómo actuar y los efectos que ello produce. Es así como, la ignorancia y la falta de sensibilización “MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL”, presenta una temática orientada a motivar el estudio de los aspectos Medio Ambientales como el Desarrollo Sostenible, la Eco eficiencia, Impacto Ambiental, Marco Legal, Estudio Ambiental, y la Gestión Ambiental, las cuales se describen para que sean analizadas y discutidas de acuerdo a la realidad del entorno y sus propios intereses. Así, en la parte final se presenta un programa de Manejo y Tratamiento de Residuos, presentado de manera sencilla y didáctica, para un mayor entendimiento del lector. Son factores a modificar, lo cual motivó la idea de producir este Manual, que no pretende en ningún momento reemplazar la literatura especializada sobre el tema y, a la cual el lector debe acudir cuando lo considere indispensable, sino como un instrumento de introducción y apoyo al estudio de los temas Ambientales y

## **MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL**

aportar un granito de arena, tendientes a que se realicen las acciones que procuren, la conservación y mejoramiento de la calidad de vida en el planeta.

Entonces, la conservación y mejoramiento de los recursos naturales renovables y no renovables y el equilibrio con su entorno, es un factor vital para el desarrollo socioeconómico y cultural de la humanidad, y al mismo tiempo sus mismas posibilidades de supervivencia a largo plazo. Es decir; la búsqueda del Desarrollo Sostenible y sustentable debe ser tarea de todos, solo así, las próximas generaciones podrán contar con los recursos necesarios para su desarrollo.

Por otro lado, el concepto de “Desarrollo Sostenible” ha sido asumido ya por muchas organizaciones internacionales, por gobiernos, instituciones no gubernamentales y en temas muy actuales en la investigación. También, este paradigma estimula en medida creciente nuevos conceptos económicos y gerenciales. En Colombia, el concepto de Desarrollo Sostenible hace parte sobre todo en su dimensión ecológica, de la nueva Constitución (artículo 80) y de la ley 99 de 1993.

Bien, se espera que el esfuerzo de recopilación, sistematización y análisis presentados en el presente Manual Ambiental, sea estudiada, utilizada y enriquecida en beneficio de la comunidad, el sector productivo y la vida, y que muchos continúen esta labor tan difícil, importantes y complejos y mediante la generación de una amplia cultura ambiental, se desarrollen las acciones necesarias para lograr el tan anhelado Desarrollo Sostenible y Sustentable.



# MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

# UNIDAD 1:

## ECOSISTEMA Y ECOEFICIENCIA

### OBJETIVO GENERAL

- Describir aspectos conceptuales sobre Ecosistemas y su análisis desde el punto de vista ecológico y económico.
- Conceptuar sobre lo que es Eco eficiencia, relación con las condiciones del entorno, obstáculos y soluciones que se presentan.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conceptualizar sobre lo que es el Ecosistema.
- Identificar los elementos y organismos de un Ecosistema.
- Realizar un análisis del impacto de los Ecosistemas desde el punto de vista ecológico y económico.
- Definir y caracterizar que es la eco eficiencia, eficiencia ecológica y económica.
- Evaluar las nuevas condiciones del entorno y su impacto en la eco eficiencia.
- Identificar obstáculos y plantear soluciones que conlleven a la eco eficiencia.

### 1.1 EL ECOSISTEMA

Si se considera que un ecosistema suele definirse como una compleja trama formada por la suma total de elementos físicos y seres vivos que actúan recíprocamente, podría admitirse que la biosfera o sea el espacio del planeta que está habitado por seres vivos, es un inmenso Ecosistema, un super-ecosistema. Pero cuando se habla de ecosistemas se refieren a aquéllos que sumados, constituyen la biosfera; a unidades.

Ahora bien, un bosque, un estanque o un río, son comunidades cuyos elementos físicos y biológicos tienen entre sí, una interacción constante, ocupan un área determinada y, considerados en conjunto, guardan una independencia relativa y una afinidad considerable.

## MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

Es Indudable que los organismos del bosque y el medio físico en el que están asentados interactúan con especial intensidad, lo cual conduce a una suerte de independencia que les da la jerarquía de ecosistema.

### 1.1.1 Definición de Ecosistema

El Ecosistema es un conjunto ordenado, jerarquizado e interaccionado de objetos capacitados para cumplir una o varias funciones, conformado por organismos de variada naturaleza, los objetos del medio y las interacciones que se suscitan entre todos ellos. A tales sistemas vivos se les conoce con el nombre de Biosistema o más corrientemente Ecosistema.

### 1.1.2 Elementos del Ecosistema

Conviene hacer hincapié en dos entidades que, por ser las partes integrantes del ecosistema, resultan de especial importancia para el ecólogo, así:

- Los organismos del ecosistema, que constituyen lo que se llama biocenosis.
- El medio físico en que se asientan tales organismos, el cual se conoce con el nombre de biotopo (biotipo= lugar de vida).

#### 1.1.2.1 Los organismos del ecosistema.

Los organismos del Ecosistema o biocenosis, pueden dividirse en tres grandes grupos: Productores, consumidores y descomponedores.

- Productores: Son las plantas, salvo raras excepciones, los integrantes del reino plantas (que no es lo mismo que reino vegetal), utilizan la energía radiante del Sol para transformar al agua, en ciertas sales y el dióxido de carbono en sustancias orgánicas que, tarde o temprano, servirán de alimento no sólo a ellas, sino también, a los restantes organismos que habitan el planeta. Así mismo, existen otros tipos de productores, que son las bacterias quimio sintéticas.
- Consumidores: Son los animales, así que la subsistencia de todos los animales depende de las plantas, de los productores; de ahí que los animales reciban el

nombre de consumidores.

- Organismos Descomponedores: Los descomponedores no solamente eliminan los cadáveres, al ir desintegrando el protoplasma muerto, sino que, completan los ciclos de materia y energía en el ecosistema.

### **1.1.3 Diversidad**

Se calcula que en el planeta tierra, habitan entre dos y cuatro y medio millones de especies distintas de organismos, y a pesar de la existencia de un número considerable de especies cosmopolitas, la mayoría de ellas están confinadas en ciertos ecosistemas exclusivos.

Razón por la cual, la diversidad de un ecosistema es variable. Un Ecosistema muy diversificado es el que alberga a pocos individuos de muchas especies distintas, en tanto que la diversificación puede ser casi nula cuando en él se encunan muchos individuos pertenecientes a unas cuantas especies. Entonces, cuanto más clases distintas de organismos tenga un ecosistema, tanto más eficiente será para la captación de energía solar, así como para su flujo y sucesivas transformaciones en el interior del sistema.

Capacidad de Carga de los Ecosistemas:

## **1.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

Según el Plan Nacional de Desarrollo, una característica fundamental para la comprensión de las potencialidades, limitaciones y vulnerabilidad de los Ecosistemas, es la estrecha relación de los procesos ecológicos entre los diferentes tipos de vegetación y los sistemas hídricos adyacentes. En este sentido los ríos, y por extensión los demás cuerpos de agua, constituyen no sólo un complejo de ecosistemas en si mismos, sino el medio integrador, sustentador de la vida y la biodiversidad en el territorio y el mejor indicador del estado de los diferentes ecosistemas terrestres que atraviesan y construyen a modelar en su recorrido.

Así, los crecientes conflictos entre usuarios por el agua disponible, y en la falta de acceso al agua para muchos sectores por el agua disponible, los problemas de

## **MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL**

erosión, la deforestación acelerada, han iniciado un proceso lento de desestabilización hídrica global. Esta crisis ha sido consecuencia de la visión arraigada en la cultura Colombiana, sobre la presunción de una disponibilidad limitada de recursos. Los ecosistemas boscosos se han manejado como una reserva para la ampliación de fronteras, esto ha conducido a una tasa muy acelerada de deforestación, con lo cual el país ha perdido de manera significativa la capacidad de retención y regulación de agua. Como resultado se presenta un proceso de desertización y degradación del suelo, particularmente en zonas de aptitud agrícola y forestal, que a adquirido proporciones alarmantes.

Entre 1995 y 1997 se han presentado con una frecuencia casi mensual avalanchas, derrumbes, deslizamientos, crisis de abastecimiento de agua y energía en las principales zonas urbanas y casi en la totalidad de los pueblos andinos, disminución de la capacidad productiva de los suelos, los cuales afectan los sistemas de producción agrícola, pecuaria y pesquera, campesina y comercial, al igual que la seguridad alimentaria del país.

Por tanto, de no darse una acción enérgica que integre la conservación del agua, la biodiversidad y los bosques y promueva una cultura de Sostenibilidad, antes de veinte años el proceso de disminución de la disponibilidad de agua y, el consecuente deterioro de los sistemas terrestres asociados a este recurso amenazarán con disminuir la biodiversidad y desestabilizar los ecosistemas boscosos. Lo anterior, creará también una crisis aguda que dejará sin agua a la población de más del 50% de las cabeceras municipales del país en épocas de verano y, afectará seriamente al conjunto de sistemas productivos nacionales, lo que redundará en un incremento de los niveles del conflicto social.

### **1.3 PROYECTO COLECTIVO AMBIENTAL**

El objetivo general de la política ambiental del actual gobierno, es restaurar y conservar áreas prioritarias en las eco regiones estratégicas, promoviendo y fomentando el desarrollo regional y sectorial sostenible, en el contexto de la construcción de la paz.

#### **1.3.1 Educación y Concientización Ambiental**

La reconstrucción del tejido social y la construcción de la paz en Colombia, hacen parte de un deseo que se origina en la necesidad de un cambio cultural profundo, que tiene por objeto hacer posible el desarrollo de una sociedad en convivencia. La educación, entendida como una estrategia fundamental para transmitir e intercambiar conocimientos, técnicas y prácticas sociales, así como para construir valores y principios en el punto de partida de dicho cambio cultural.

Por ello, la conciencia ambiental es, a partir de ese proceso, el resultado del aprendizaje sobre el sentido de vida, sobre la dimensión del ser humano y su lugar en el mundo, además de la capacidad limitada del planeta tierra, como soporte de la vida misma. Es también, el resultado de conocer y comprender las interrelaciones entre el sistema natural y cultural, sus interdependencias, complejidades y conflictos. En conclusión, el proyecto colectivo se sustenta en la capacidad de la sociedad e instituciones para solucionar sus problemas ambientales y optimizar el potencial natural para su desarrollo, con base en los principios de descentralización y autonomía. Esto, exige el diseño y la puesta en marcha de una estrategia que articule la gestión institucional del Sistema Nacional Ambiental, SINA, que genere espacios y mecanismos de participación ciudadana, de acuerdo con las condiciones sociales y culturales de los distintos actores, promueva la cualificación de esta participación mediante la apropiación social de la información, y aumente los niveles de responsabilidad y compromiso de los municipios.

En el país se han creado distritos de manejo integrado y áreas de recreación, que permitan mantener y mejorar el ecosistema y una sana distracción de los ciudadanos.

La institucionalización del Proyecto Ambiental Escolar, a partir del mes de enero de 1995, de acuerdo con los contenidos curriculares que define el Ministerio de Educación Nacional y atendiendo la política nacional de educación ambiental. Todos los establecimientos de educación formal del país, tanto oficiales como privados en sus distintos niveles de preescolar, básica y media, incluirán dentro de sus proyectos educativos institucionales, proyectos escolares ambientales, escolares en el marco de diagnósticos ambientales, locales, regionales y/o nacionales, con miras a coadyuvar a la resolución de problemas ambientales específicos. Todo lo anterior, ha permitido el desarrollo de una política de formación de docentes en el área.

## MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 1.4 CONCEPTO DE ECOEFICIENCIA

La Eco eficiencia es la combinación de la eficiencia ecológica con la eficiencia económica, de acuerdo a las condiciones del entorno.

Lo anterior, implica lo importante de la eficiente utilización de los diferentes recursos que el hombre utiliza y que la naturaleza le suministra, manteniendo el equilibrio ecológico, es decir; sin alterarla o producir daños que no puedan ser reparados. Así, lo que se busca es la armonía entre las actividades económicas del hombre y la preservación de los recursos naturales.

### 1.5 ECOEFICIENCIA

- Reducción del consumo de energía y materias primas no renovables por unidad de producción.
- Minimizar la contaminación del agua, del suelo y del aire.
- Minimizar riesgos.
- Utilizar tecnologías limpias.

### 1.6 ECOEFICIENCIA ECONÓMICA

- Reducción de riesgos y de costos relacionados.
- Incremento de la productividad y la capacidad innovadora.
- Desarrollo de nuevos productos, materiales y procesos de producción.
- Mejoramiento de la imagen de la empresa y con ello, su presencia en los mercados.
- Calidad total.

### 1.7 LAS NUEVAS CONDICIONES DEL ENTORNO Y SU IMPACTO A LA ECOEFICIENCIA

- Requerimientos legales más rigurosos.
- El sector financiero, desarrolla instrumentos para minimizar sus propios riesgos ambientales.

- Multinacionales y transnacionales establecen estándares de calidad para sus proveedores.
- Demandas más exigentes.
- Criticas de Hongos y medios de comunicación.
- Desarrollo y aplicación de tecnologías de punta.

### **1.7.1 Obstáculos**

- Falta de información y Know how.
- Falta de acceso a tecnología más limpia.
- Acceso al crédito limitado.
- Poca presión legal de la opinión pública y los medios de comunicación.
- Gran parte de las pequeñas y medianas empresas pertenecen al sector informal.
- Poca difusión de los aspectos ambientales.
- No existe cultura ambiental.
- Desconocimiento de las herramientas de gestión.
- Percepción del concepto de EE solo como factor de costos.

### **1.7.2 Soluciones**

- Capacitación y sensibilización de la comunidad.
- Formación de líderes en el área ambiental.
- Elaborar y gestionar proyectos ambientales.
- Crear grupos ambientalistas.
- Reformar las condiciones legales del entorno.
- Precios económicamente y ecológicamente justos.
- Apoyar instituciones que presten servicios de consultoría, clearinghouse y capacitación para capacitadores.
- Intercambio libre de know-how.
- Difusión de ejemplos de éxitos convincentes.

## **AUTOEVALUACIÓN No. 1**

1. ¿Qué es Eco eficiencia?

## MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

2. ¿Cómo se logra la Eco eficiencia?
3. ¿Cómo se logra la Eco eficiencia económica?
4. ¿Cuáles son las nuevas condiciones del entorno y su impacto en la Eco eficiencia?
5. Enumere y analice los principales obstáculos que se presentan para lograr la Eco eficiencia.
6. ¿Identifique y evalúe algunas soluciones, para lograr la Eco eficiencia?
7. ¿Qué acciones estarían a su alcance para coadyuvar a la Eco eficiencia?





## UNIDAD 2:

# DESARROLLO SOSTENIBLE

### OBJETIVO GENERAL

- Presentar una visión del Desarrollo Sostenible, de acuerdo a unos elementos de análisis y su estudio como alternativa de mantener una armonía, entre naturaleza y el hombre, tendientes a mejorar la calidad de vida.
- Analizar el nuevo paradigma del Desarrollo Sostenible y el concepto de Gerencia Sostenible.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los principales elementos conceptuales del nuevo paradigma del Desarrollo Sostenible.
- Caracterizar los propósitos de la Gerencia Sostenible.
- Conceptuar sobre lo que es el Desarrollo Sostenible.
- Identificar los elementos generales que tienen relación directa con el Desarrollo Sostenible.
- Evaluar el impacto que produce el balance ecológico, las instituciones eficientes, las oportunidades sociales y el crecimiento económico con relación al Desarrollo Sostenible.

### 2.1 EL NUEVO PARADIGMA DEL “DESARROLLO SOSTENIBLE”

Este paradigma se arraiga en el debate de los límites del crecimiento, iniciado por Meadows y otros en el año 1972. Éste debate se focaliza alrededor de la hipótesis de que la escasez de recursos exhaustibles y la degradación del medio ambiente limitan la expansión de actividades económicas, medidas por el volumen de producción, por ejemplo el PIB. Sin embargo, el término “Desarrollo Sostenible” no ganó mucho reconocimiento hasta los años 80, cuando la Unión Internacional para

## MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales, publicó la Estrategia de la Conservación del Mundo (World Conservation Strategy, 1980).

Por tanto, el concepto de “Desarrollo Sostenible” emergió como un desafío a los conceptos tradicionales del desarrollo económico, después de un libro que hizo época: Nuestro Futuro Común (Our Common Future), conocido también como Brundtland Report, publicado en el año 1987 por la Comisión Mundial para el Desarrollo Económico, constituida por las Naciones Unidas. Tomando el punto de partida de la problemática más bien ecológica de los límites del crecimiento, trasciende a ésta y postula un “pensamiento global”, que asume la visión de una “Civilización Planetaria”, caracterizada por una creciente interdependencia y cambios profundos. Aparte de subrayar la interdependencia entre economía, naturaleza, condiciones sociales y culturales, se llama la atención sobre la interrelación con las generaciones futuras.

También, el Desarrollo Sostenible, es el que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades. Encierra en sí dos conceptos fundamentales:

El concepto de la “necesidad”, en particular aquellas esenciales de los pobres, a las que se debería otorgar prioridad preponderante.

- La idea de limitaciones impuestas por el estado de la tecnología y la organización social, entre la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades presentes y futuras.

### **2.2 LA GERENCIA SOSTENIBLE: HACIA UN CONCEPTO NUEVO DE “BIENESTAR Y DESARROLLO”**

El término “Desarrollo” sigue siendo un concepto muy discutible. Los indicadores convencionales de “Desarrollo” económico, como el PIB per cápita o el consumo per cápita, revelan cada vez más deficiencias, sea que se les aplique al mundo en vía de desarrollo, o al mundo desarrollado. En el concepto nuevo de “Desarrollo”, se postula hoy medir el bienestar de una sociedad según las prestaciones de servicio que se logren alcanzar. El paradigma del “Desarrollo Sostenible” sugiere por ende,

una descripción más relevante del desarrollo de una sociedad, indicado por las condiciones de salud, nutrición y vivienda; el acceso a la información (lo que abarca también, todo el sector de la educación y la distribución de estos indicadores en una sociedad).

### **2.2.1 Sostenibilidad**

La noción de "Sostenibilidad" parece ligada ya sea al estado de "Desarrollo", y a los recursos (en un sentido más amplio, no sólo naturalista) de una sociedad, e implica simultáneamente el concepto de la igualdad intergeneracional, por tanto serán necesarios.

Así, un amplio concepto de los recursos en los clásicos conceptos económicos se distinguen tres recursos: Los naturales en general; los humanos (trabajo de calificación diversa); y recursos producibles (edificios, máquinas, etc.). Ahora toca refinar esta Lista. Hay que distinguir entre recursos exhaustibles (materias primas fósiles); recursos renovables (materias primas biogénicas) y recursos naturales en sentido estrecho (suelos, agua, aire, fauna, flora, etc.).

Como evaluación de tecnología para la producción, el consumo y la regeneración de recursos para alcanzar la deseada prestación de servicios relevantes para el bienestar, hay varias tecnologías a disposición. Obviamente se necesita una escala de medición para poder elegir entre múltiples tecnologías aquellas que correspondan a la "Sostenibilidad". Para esto hay que considerar el ciclo entero de un producto, su consumo y su regeneración o el tratamiento de los desechos.

Según los objetivos del "Desarrollo Sostenible", hay que preferir aquellas tecnologías que utilizan materias primas renovables, en lugar de materias primas fósiles, aprovechar de las materias primas en forma de cascada y en ciclos lo más posible cerrados, y que no causan una degradación de los recursos naturales (en sentido estrecho).

Consideración de la competencia socio-política. Un concepto macroeconómico del "Desarrollo Sostenible", debe tomar en alta consideración la dimensión socio-política,

## MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

de la cual dependen los recursos humanos, la necesaria prestación de servicio, etc., se necesitan medidas políticas y empresariales que consideren en su totalidad el ciclo de prestaciones de servicios-formación de talentos humanos.

### 2.2.2 Estrategias para la Gerencia Sostenible

Ya se han implementado y/o propuesto una serie de estrategias económicas del “Desarrollo Sostenible”, más que de los que comúnmente se conocen. Algunas hasta ahora han sido desarrolladas casi exclusivamente en la triada Estados Unidos-Europa-Japón, entre las más destacadas se encuentran:

- Estándares técnicos.
- Impuestos ambientales.
- Sistemas de Depósito.
- Certificados para el uso del medio ambiente.
- Dept-For-Nature-Swaps (reestructuración de la economía en dirección a tecnologías sostenibles, cancelar deuda).
- Información global sobre el producto.

Sin embargo, aún se está discutiendo sobre el grado de incidencia de este nuevo concepto en el ambiente empresarial. Hay quienes afirman que el “Desarrollo Sostenible” es un mero postulado ético, que una vez aceptado, conduce sólo a restricciones y gastos en el campo empresarial y no más. Sin embargo aumentan las voces que ven en el que él “Desarrollo Sostenible” un nuevo marco empresarial, que implica nuevas reglas de comportamiento económico y que ofrece nuevas estrategias de competencia. Hay iniciativas a varios niveles que empiezan a determinar los parámetros para nuevas estrategias gerenciales:

- La creciente conciencia ambiental (en sentido más amplio) de los consumidores.
- La actividad de organizaciones sin ánimo de lucro para aumentar esta conciencia y para llegar a regulaciones ambientales.
- La creciente influencia de corrientes políticas (los partidos verdes en Europa, varios senadores en Estados Unidos), que tienen el mismo objetivo.

- El aumento de legislaciones ambientales, sobre todo en el mundo más desarrollado.
- La presión competitiva de lobbies y asociaciones de empresas concentradas en “Tecnología Verde”, sobre todo en Estados Unidos, Japón y Europa Occidental.

En Colombia hay que esperar una manifestación creciente de los mismos parámetros. Sin embargo, con la apertura del mercado, Colombia no tiene otra posibilidad que trabajar en la dirección del Desarrollo Sostenible para poder competir. A esto se añade el hecho de que cada vez más se entiende la riqueza en recursos naturales, que posee nuestro país, como patrimonio vital de toda la humanidad.

Por otro lado, la era espacial ha conducido a un resultado inesperado, no se han conquistado tantos espacios nuevos, sino que se ha creado un “espejo” para el planeta tierra. Ahora se puede ver globalmente, en toda la belleza, pero también en su vulnerabilidad. Se ha empezado a entender mejor a los habitantes, y a la consecución y responsabilidad implicadas en su actuar. Por lo tanto, se concluye que la gerencia sostenible debe apuntar a:

- Emplear métodos gerenciales aptos a garantizar la competitividad en el tejido de interrelaciones económicas, sociales, culturales y ecológicas; En el ámbito nacional e internacional.
- Explorar nuevos mercados que se abren en el contexto del a “Tecnología Verde” y en los “Clean-Up Services” (Servicios de limpieza).
- Reducir el gasto del recurso exhaustivo en el proceso de producción.
- Buscar procesos de producción más eficientes y que no degraden el medio ambiente (producir más con menos).
- - Fomentar el desarrollo económico-social de nuestra región y del país.

### **2.3 LA VISIÓN DEL DESARROLLO SOSTENIBLE**

Para contar con una mejor visión del Desarrollo Sostenible, se debe:

Estudiar y evaluar los factores que inciden directamente en su obtención como son: Balance Ecológico, Instituciones Eficientes, Oportunidades Sociales y Crecimiento

## MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

Económico. La búsqueda de su equilibrio y adecuada interacción es requisito para lograr un mejor nivel de vida.

Desde el punto de vista del Balance Ecológico, se debe tener conocimientos sobre las condiciones de existencia de los organismos vivos y la interacción de ellos con el medio ambiente, a fin de poder intervenir eficazmente en la preservación de las condiciones del ecosistema (físico- químicos), y poder así seguir contando con los recursos naturales necesarios para la vida, de los cuales el hombre ha sido su depredador, quizá, sé este aún a tiempo de cambiar esta situación.

Desde el punto de vista de contar con instituciones eficientes, su importancia radica en la generación de riqueza y como medio de desarrollo socioeconómico y cultural de la sociedad. Se debe de partir de instituciones educativas y comunales, que tengan como uno de sus pilares de su quehacer, la conservación y mejoramiento de su entorno de manera integral, mediante programas de capacitación, sensibilización e intervención en la gestión ambiental.

También, el compromiso de las demás organizaciones, especialmente el sector empresarial, debe proyectarse al uso eficiente del diferente recurso, a la adopción de tecnologías limpias, que no generen contaminación, a adoptar una actitud responsable y a comprometerse con la comunidad a desarrollar programas ambientales.

Desde el punto de vista de las Oportunidades Sociales, el Desarrollo Sostenible permite mediante el uso eficiente de los recursos naturales, contar con mayores y mejores posibilidades no solo laborales, sino también, sociales y de una vida más digna y sana. Pasar de la cultura del subdesarrollo a un proceso de mejoramiento permanente.

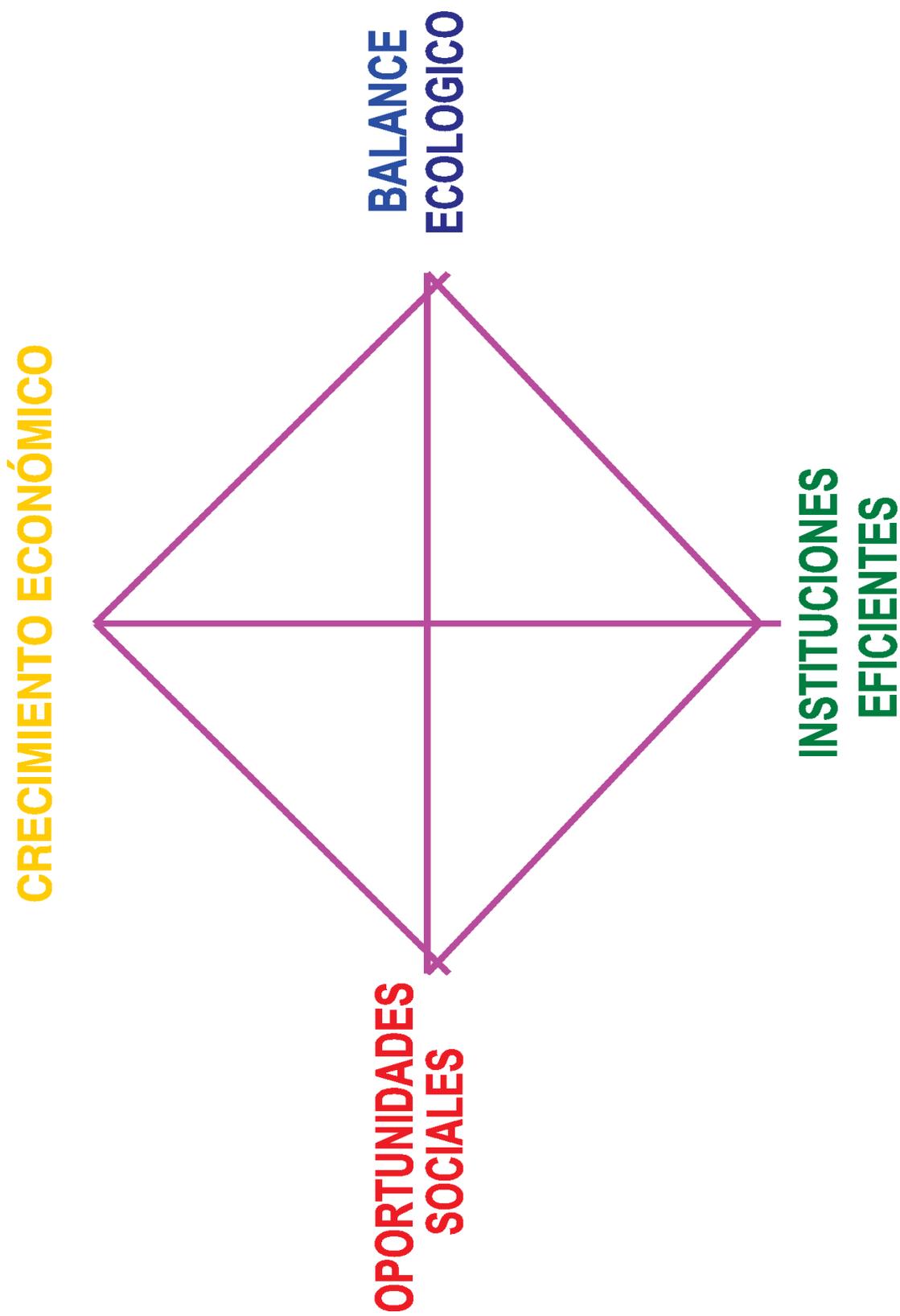
En cuanto al punto de vista del Crecimiento Económico, es posible si se dan los factores antes mencionados. El hombre requiere mediante sus medios de producción generar riqueza para satisfacer sus necesidades de subsistencia y desarrollo y, lograr una vida más placentera. La naturaleza le ha ofrecido tales posibilidades, por tal motivo debe aprender prontamente a dar un uso racional a ellos, lo contrario limitará aún más sus posibilidades de un mejor bienestar y su misma existencia.

Por otra parte, para el desarrollo de la Visión del Desarrollo Sostenible se puede partir de la HIPÓTESIS CENTRAL, que implica que existe una “Influencia recíproca entre eco eficiencia y competitividad. Considerando la eco eficiencia como la efectiva utilización de los recursos físicos y químicos y la competitividad, como única posibilidad de supervisar en el mercado globalizado actual. La reciprocidad e interdependencia entre eco eficiencia y competitividad es el medio para llegar a la productividad/ innovación y la calidad total y como resultado final al Desarrollo Sostenible.

## AUTOEVALUACIÓN 2

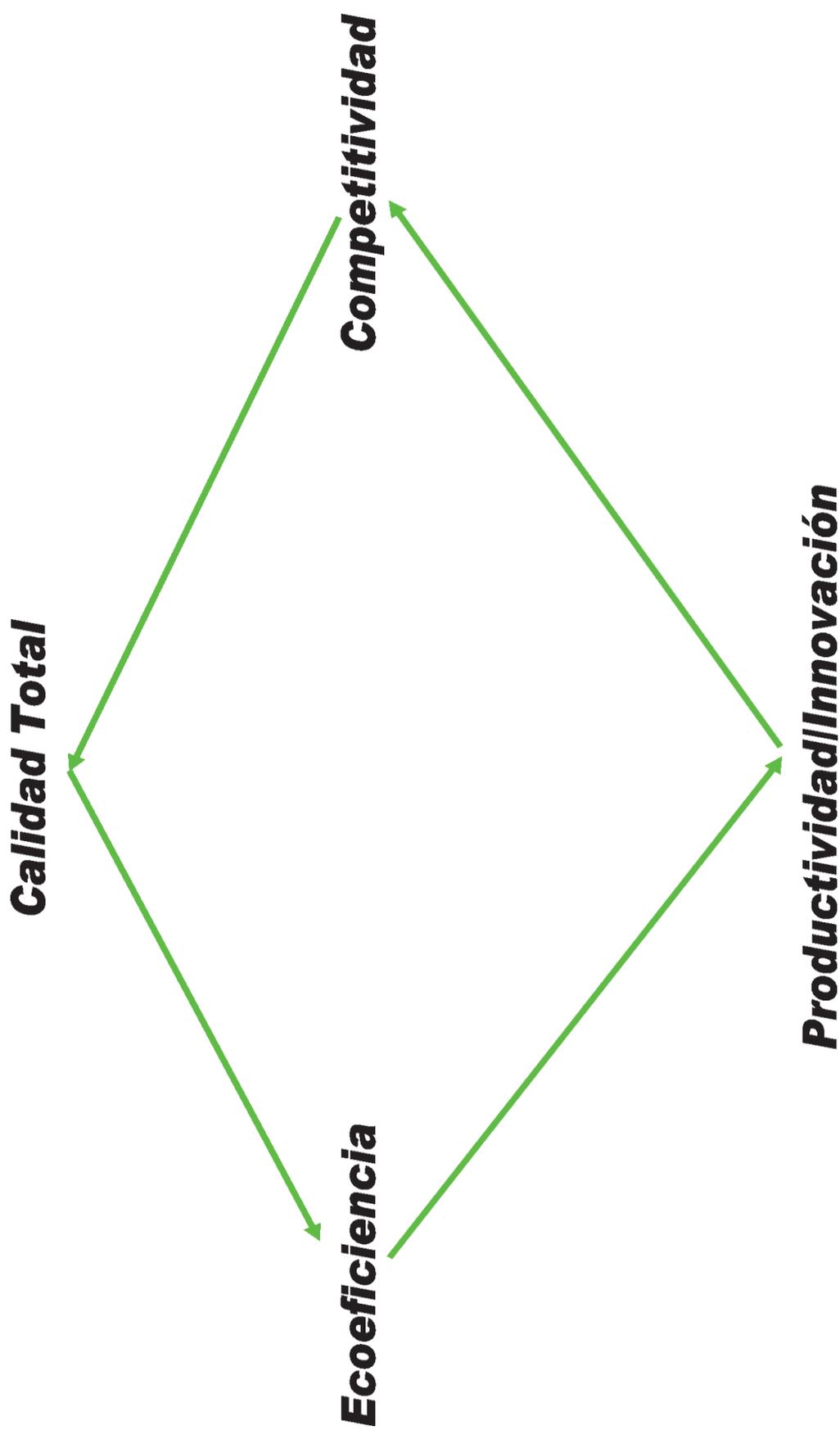
1. ¿Qué se entiende por Desarrollo Sostenible?
2. ¿Por qué es importante propender por el Desarrollo Sostenible?
3. ¿Cuál es el nuevo paradigma de Desarrollo Sostenible?
4. ¿Qué se entiende por Gerencia Sostenible? ¿Cuál es su finalidad?
5. ¿Qué es sostenibilidad?
6. ¿Cuáles son las principales estrategias que permiten desarrollar la Gerencia Sostenible?
7. ¿Cuáles son los componentes de una visión del Desarrollo Sostenible?
8. ¿Cómo se logra el balance ecológico, instituciones eficientes, oportunidades sociales y crecimiento económico para llegar al Desarrollo Sostenible?
9. ¿Qué afirma la Hipótesis central sobre el desarrollo sostenible y cuál es su finalidad?

# LA VISIÓN DEL DESARROLLO SOSTENIBLE



## **HIPÓTESIS CENTRAL**

INFLUENCIA RECÍPROCA ENTRE ECOEFICIENCIA Y COMPETITIVIDAD





## UNIDAD 3:

# IMPACTO AMBIENTAL

### OBJETIVO GENERAL

Describir aspectos relacionados con el Impacto Ambiental, tipologías y tipos de evaluación que permitan tener más elementos de juicio sobre el tema.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conceptuar sobre lo que es un Impacto Ambiental.
- Presentar las diferentes tipologías de los Impactos Ambientales para su análisis.
- Identificar los tipos de evaluación de Impacto y la relación entre un proyecto de inversión y de estudio de Impacto Ambiental.

### 3.1 CONCEPTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Dadas sus connotaciones y la importancia que ha ido adquiriendo en los últimos años por la reglamentación impuesta por el Ministerio del Medio Ambiente y, la sensibilización de algunos sectores de la comunidad, se presentan algunos conceptos y análisis de algunos aspectos:

Impacto Ambiental: Ambiente futuro (actual + acciones) – Ambiente futuro sin acción.

Conjunto de acciones que permiten estimar los efectos que la ejecución de determinado proyecto, obra o actividad, causa sobre el medio. Es un instrumento al servicio de la decisión y no un instrumento de decisión.

Son acciones o actividades que producen una alteración, favorable o desfavorable, en el ambiente o en alguno de sus componentes.

### 3.2 ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL

Es el estudio técnico de carácter transdisciplinario, que permite, predecir, identificar, valorar y corregir, las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y de su entorno.

#### 3.2.1 Formas de Contaminación

- Plaguicidas.
- Artículos pirotécnicos.
- Radio física sanitaria.
- Desechos peligrosos.
- Contaminación visual.
- Ruido.

### 3.3 TIPOLOGÍA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Existen diferentes caracterizaciones de los impactos ambientales, los cuales se describen a continuación:

#### 3.3.1 Por la variación de la contaminación ambiental

- Impacto positivo: Mejora la calidad de vida
- Impacto negativo: Pérdida en la calidad de vida.

#### 3.3.2 Por la intensidad

Impacto notable: Se manifiesta por una modificación del ambiente, de los recursos naturales, de sus procesos fundamentales, o que produzca en un futuro repercusiones apreciables.

Impacto medio: Los efectos se presentan con una alteración del ambiente o de alguno de sus factores y cuyas repercusiones se encuentran en un valor intermedio.

Impacto mínimo: Una destrucción mínima del factor considerado.

### **3.3.3 Por la extensión**

- Impacto puntual: Produce un efecto muy localizado.
- Impacto parcial: Supone una incidencia apreciable en el medio.
- Impacto externo: Se detecta en una gran parte del medio.
- Impacto total: El efecto se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno.

### **3.3.4 Por el momento en que se manifiesta**

- Impacto latente: Se manifiesta a cabo de cierto tiempo a corto, mediano y largo plazo. Como consecuencia de un aporte progresivo o de una acumulación.
- Impacto inmediato: En el momento en que se realiza la acción se da el impacto.
- Impacto de momento: Se da con la acción y es independiente del plazo.

### **3.3.5 Por su persistencia**

- Impacto temporal: El efecto supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación.
- Impacto permanente: El efecto supone una alteración indefinida en el tiempo.

### **3.3.6 Por su capacidad de recuperación**

- Impacto directo: Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.
- Impacto secundario: Incide de manera inmediata respecto a la interdependencia de un factor ambiental con otro.

### **3.3.7 Por la interacción de acciones y/o efectos**

- Impacto simple: Se manifiesta sobre un solo componente ambiental.
- Impacto acumulativo: Efecto que prolonga en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad.

## MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 3.3.8 Por su periodicidad

- Impacto continuo: Permanencia.
- Impacto discontinuo: Alteraciones irregulares.
- Impacto periódico: Acción intermitente y continua en el tiempo.

### 3.3.9 Por la necesidad de aplicar medidas correctivas

- Impacto crítico: De magnitud superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad ambiental.
- Impacto severo: La recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras y precisas de un tiempo prolongado para su recuperación
- Impacto moderado: La recuperación no precisa de prácticas correctoras intensivas y requiere de poco tiempo para su recuperación.

## 3.4 TIPOS DE EVALUACIÓN

Distintas alternativas de un proyecto.

Distintos grados de aproximación.

- Preliminares.
- Detallados.

En las distintas fases:

- Preliminar.
- Construcción.
- Operación.

## 3.5 RELACIÓN ENTRE FASES DE UN PROYECTO

<b>PROYECTO</b>	<b>EIA</b>
Pre factibilidad.	Declaratoria.
Factibilidad.	Identificar y evaluar impacto.
Diseño.	

Planear medidas preventivas.	
Construcción y operación.	
Seguimiento y monitoreo.	
Interventoría.	
En todas las etapas.	

### **AUTOEVALUACIÓN 3**

1. ¿Defina y analice el concepto de Impacto Ambiental?
2. ¿En que consiste en estudio técnico de Impacto Ambiental?
3. ¿Cuáles son las tipologías de los Impactos Ambientales?
4. ¿Describa y analice cada una de las tipologías de los Impactos Ambientales?
5. ¿Cuál es la relación entre fases de un proyecto de inversión y un estudio de impacto ambiental?

# MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL



## UNIDAD 4:

# MARCO LEGAL

### OBJETIVO GENERAL

- Presentar el Marco Institucional y Marco Legislativo Ambiental Nacional, de acuerdo con la ley 99 de 1993 que creó el Ministerio del Medio Ambiente y otras disposiciones legales.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el Marco Institucional Ambiental Nacional, determinando cuál es su estructura organizacional y legal.
- Conocer el Marco Legislativo Ambiental Nacional, con sus principales leyes y decretos, para su análisis.

### 4.1 REGIMEN LEGAL DEL MEDIO AMBIENTE

Sólo a partir de la década de los noventa se puede hablar del derecho ambiental Colombiano, gracias al valioso aporte ecológico de la constitución política del 91, que incorpora la dimensión ambiental, mediante la expedición de la ley 99 de 1993.

El derecho ambiental Colombiano encuentra como primera fuente el derecho internacional, pues en los últimos años, la preocupación por el tema traspasa cualquier frontera.

#### 4.1.1 Derecho internacional del Medio Ambiente

Colombia cuenta con 46 convenios internacionales aprobados sobre Medio Ambiente, en todos los aspectos relacionados; lo cual le ha permitido legislar y contar hoy con una normatividad acorde con los intereses de los demás países del mundo.

##### 4.1.1.1 Estructura del derecho ambiental colombiano.

## MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

- A continuación se describe su conformación:
- Convenios internacionales multilaterales y bilaterales aprobados y ratificados por Colombia.
- Normas ambientales de la Constitución Política Colombiana y disposiciones reglamentarias y complementarias. Decreto ley 2811 de 1974.
- Código sanitario nacional y disposiciones reglamentarias y complementarias. Ley 9 de 1979.
- Regulaciones ambientales y procedimientos: Administrativos, policivos, penales, agrario minero y en derecho privado.
- Tipología y estructura jerárquica de las normas ambientales:
- Normas que consagran principios y valores ambientales.
- Normas que reconocen derechos humanos ambientales y/o colectivos.
- Normas políticas, planificación y gestión ambiental.
- Normas técnicas:
- Manejo, uso, aprovechamiento, explotación, conservación, protección, preservación y reestructuración de los recursos naturales renovables.
- Controles tecnológicos.
- Controles contaminación.
- Controles de producción y procesos productivos.
- Normas preventivas y sancionatorias, policivas y/o penales.
- Normas que consagran procedimientos administrativos y/o judiciales.

## 4.2 MARCO INSTITUCIONAL

### 4.2.1 Ministerio del Medio Ambiente

Es la máxima autoridad ambiental, formulada la política nacional en relación con el medio ambiente, establece reglas y criterios para el ordenamiento ambiental, determina las normas ambientales mínimas y de carácter general sobre el medio ambiente, define instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y control de los factores de deterioro ambiental.

#### **4.2.1.1 Sistema Nacional Ambiental (SINA).**

Se conforma como el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas de instituciones, que permitan la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en la ley (ARTÍCULO 4, LEY 99 DE L993). El Ministerio será el que dirija y coordine el proceso de planificación y la ejecución armónica de las actividades del Sistema Nacional Ambiental.

El SINA, fue creado por la ley 99 de 1993, concibe la recuperación y protección de lo ambiental, como una tarea conjunta y coordinada del estado, la comunidad, organizaciones no gubernamentales y el sector privado.

#### **Instituciones**

- Ministerio del Medio Ambiente.
- Consejo Nacional Ambiental.
- Entidades Científicas adscritas y vinculadas al Ministerio del Medio Ambiente.
- Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible.

#### **4.2.1.2 Integrantes del SIG.**

Las Entidades Ambientales responsables de la política ambiental, las Organizaciones Comunitarias no gubernamentales relacionadas con la política ambiental, las entidades públicas, privadas o mixtas, que realicen actividades de producción de información, investigación científica y desarrollo tecnológico en el campo ambiental.

#### **4.2.1.3 Consejo Nacional Ambiental.**

Es el ente coordinador en el ámbito público, de las políticas, planes y programas del ministerio del ambiente, en él están representados los ministerios, el director del departamento de planeación, el defensor de pueblo, el contralor general de la nación, representantes de los gobernadores, los alcaldes, los gremios de la producción, universidades, los grupos étnicos y las organizaciones no gubernamentales de carácter ambiental.

### 4.2.1.4 Corporaciones Autónomas Regionales.

Son otros componentes importantes de la nueva organización institucional, actúan como la máxima autoridad ambiental en su respectiva jurisdicción, (sin la función de planificación física y desarrollo regional que en ocasiones interfieran con su actividad de preservación y recuperación ambiental).

En general, los campos en los cuales se enmarca su funcionamiento son:

- La ejecución de planes, proyectos y programas de desarrollo sostenible relacionado con el medio ambiente.
- Tiene algunas funciones policivas.
- Imposición de sanciones.
- Servidumbre.
- Expedición de permisos.
- Asistir técnicamente a los entes territoriales y a los usuarios en aspectos relacionados con planificación, medio ambiente, educación ambiental, prevención de desastres y adecuación de tierras.
- Evaluación, seguimiento y control de actividades de exploración, explotación, transporte, uso de recursos no renovables y todas las actividades que generen deterioro ambiental.

### 4.2.1.5 Licencia Ambiental.

Se entiende por licencia ambiental la autorización que otorga la autoridad ambiental competente, para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia de los requerimientos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada.

### 4.2.1.6 De la expedición de la licencia ambiental.

La ejecución de obra, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave

a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje, requerirán de una licencia ambiental (Artículo 50, ley 99 de 1993).

#### **4.2.1.7 Otorgamiento de las licencias ambientales.**

Las licencias ambientales serán otorgadas por el Ministerio del Medio Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales y algunos municipios y distritos (Artículo 51, ley 99 de 1993).

#### **4.2.2 La Constitución Política y el Medio Ambiente**

La Constitución Política de Colombia plantea el marco jurídico de la nación bajo el concepto de una democracia participativa y pluralista que garantizan los derechos, deberes y obligaciones tanto para el estado como para los ciudadanos.

Establece la obligación de proteger las riquezas naturales y culturales de la nación y de atender a la salud y el saneamiento ambiental. Establece el deber del estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, conservación restauración o sustitución; de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.

A continuación se presentan los diferentes artículos de la Constitución Política de Colombia, que dan vida jurídica y constitucional sobre medio Ambiente y sobre los cuales ya existe jurisprudencia.

- De los principios fundamentales: Artículos 1, 2 7 y 8.
- De los derechos y granitas: Artículos 11, 40, 58, 63, 65, 66, 67, 72, 74, 78, 79, 80, 81, 82, 90 y 95.
- Funciones del ejecutivo: Artículos 215, 226, 227, 267, 268, 277, 282, 289.
- Ordenamiento territorial: Artículos 300, 302, 310, 313, 317, 330, 331.
- Régimen económico: Artículos 331.333, 334, 337, 339, 340, 360, 364, 365, 366, 367.

### 4.2.3 Código de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente

Dictado mediante decreto 2811 de 1974, trata lo relativo a las políticas ambientales, normas de prevención ambiental, propiedad, uso e influencia de los recursos naturales renovables, establece las normas generales relativas al agua, atmósfera, espacio aéreo, recursos energéticos primarios, recursos geotérmicos, flora, fauna, paisajes y recursos hidrobiológicos. El código ha sido reglamentado parcialmente mediante decreto referido a los siguientes temas:

- Obligaciones de los propietarios ribereños en relación con la conservación del agua, bosques, suelos y demás recursos renovables.
- Normas generales del recurso agua, control de calidad del agua y, sus vertimientos.
- Ordenación de cuencas hidrográficas y prioridades para el uso del recurso forestal.

### 4.2.4 Sistema de Información Geo referenciada (SIG)

Un SIG es la mejor herramienta con el cual puede hacer seguimiento a cualquier fenómeno georreferenciable, permitiendo el manejo total de la información sin sesgamientos, con mucha precisión con resultados en lapsos de tiempo muy cortos. De esta forma se facilita la toma de decisiones en aras de la buena planificación de los recursos naturales.

La evolución de la tecnología informática ha hecho posible el desarrollo de sistemas que permite la utilización integral de información con inmensos beneficios en la toma de decisiones.

#### 4.2.4.1 Componentes de un SIG.

Un sistema de información geográfico se integra por tres elementos básicos:

- Talento Humano.
- La Organización.
- El Recurso Técnico (Software-Hardware).

#### **4.2.5 Sistema de Formación Continuada para Extensionistas**

El sistema de formación continuada para extensionistas (SFC), está integrado por unos elementos básicos que reciben apoyo e información de diversos elementos de insumos y a su vez se espera que originen diversos procesos y productos. El sistema abre un nuevo espacio de formación de Técnicos Profesionales, cuya evolución depende fundamentalmente de la participación activa de los beneficiarios.

##### **4.2.5.1 Elementos Básicos que Integran el SFC.**

Conformado por:

- Insumos: Políticas ambientales; experiencia Sena; Convenios Universidades y Entidades; experiencia, beneficiarios y comunidad.
- Contexto: Convenio Sena-Min ambiente; Regionales Sena; Dirección General Sena; Participantes.
- Procesos: Formulación de proyectos comunitarios, diagnóstico, planificación regional, sistema de seguimiento y evaluación de proyectos, modelos tecnológicos alternativos.
- Productos: Experiencias de tecnologías alternativas, Manejo integral de los sistemas de producción, ejecución de proyectos comunitarios, planes ambientales de desarrollo municipales.

### **4.3 NORMAS AMBIENTALES**

A continuación se presentan algunas normas de carácter nacional, como decretos y resoluciones que tienen como finalidad proteger el Medio Ambiente:

Expedición del código nacional de los recursos naturales y del ambiente.

Art. 27. Declarar el peligro presumible, consecuencia de la obra.

Art. 28. Estudio ecológico previo.

- 1974 Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección

## MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

del Medio Ambiente y disposiciones reglamentarias y complementarias. Decreto Ley 2811 de 1974.

- 1976 Decreto 082. Uso del recurso natural.
- Aprovechamiento.
- Permisos y Concesiones.
- Decreto 1715. Protección del paisaje.
- 1979 Códigos sanitarios nacionales y disposiciones reglamentarias y complementarias. Ley 9 de 1979.
- 1981 Decreto 2857. Cuencas hidrográficas.
- Decreto 02. Emisión atmosférica. Fuentes fijas.
- Decreto 2104. Residuos sólidos.
- 1983 Resolución 08321. Ruidos.
- Resolución 1594. Uso del agua y residuos líquidos.
- 1986 Resolución 02309. Residuos especiales.
- Constitución Política de Colombia.
- Ley 99 de 1993. Creación del Ministerio del Medio Ambiente.
- Decreto 1753. Licencias ambientales.
- 1995 Decreto 948. Prevención y control de la contaminación atmosférica.
- 1999 Seguro ecológico y delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente.
- ISO 14.000 Certificación Internacional Ambiental.

Plan Institucional de Gestión Ambiental-PIGA (septiembre 26 de 2012).

El PIGA, Plan Institucional de Gestión Ambiental, es un instrumento de planeación ambiental que parte del análisis descriptivo e interpretativo de la situación ambiental (interna, del entorno y del área de influencia) de la entidad; para plantearse acciones de gestión ambiental desde su función misional, mediante programas, proyectos, metas y asignación de recursos dirigidos al cumplimiento de objetivos de eco eficiencia y de calidad ambiental y armonía socio ambiental, de acuerdo con sus competencias misionales.

**Resolución 1045 de 2003 (Septiembre 26)** [Derogada por el art. 12, Resolución Min. Vivienda 754 de 2014](#) "Por la cual se adopta la metodología para la elaboración

de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones". MINISTRO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL.

## **PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS – PGIR**

El PGIR, es un plan mediante el cual se describe la forma correcta en la que la organización maneja los desechos que se generan en los diferentes procesos.

El PGIR es un documento que está sustentado en el cumplimiento de los siguientes requerimientos legales: Decreto 4741 del 2005: Regula la clasificación de los residuos peligrosos.

## AUTOEVALUACIÓN 4

1. ¿Qué se entiende por Marco Legal Ambiental?
2. ¿Cuál es la máxima autoridad ambiental en Colombia, explique?
3. ¿Qué es el Sistema Nacional Ambiental SINA, cómo está integrado?
4. ¿Qué son las Corporaciones Autónomas Regionales? ¿Cuáles son sus funciones?
5. ¿Qué es una licencia ambiental? ¿Cuándo se exige?
6. ¿Quiénes otorgan las licencias ambientales?
7. ¿De qué trata el Código de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente?
8. ¿Qué es el sistema de formación continuada para extensionistas-sfc?
9. ¿Qué elementos básicos integran el SFC?
10. ¿Cuáles son las principales leyes y decretos sobre legislación ambiental en Colombia?





## **UNIDAD 5:**

# **GESTIÓN AMBIENTAL**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Presentar una serie de acciones y procedimientos para que las autoridades y la comunidad en general realicen, con el fin de preservar, recuperar y conservar los recursos naturales y el medio ambiente tendientes al desarrollo sostenible.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir los principales aspectos a tener en cuenta para el desarrollo de la gestión ambiental.
- Servir de guía en la formulación de programas y proyectos integrales que conduzcan al crecimiento económico, para el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales.
- Orientar el proceso de investigación y apropiación de tecnología destinadas a mejorar las condiciones de explotación económica dentro de los lineamientos del desarrollo sostenible.
- Motivar e inducir al estudio de la temática ambiental, mediante la participación activa de las entidades y la comunidad en el proceso de manejo de los recursos naturales y del medio ambiente.

### **5.1 CONCEPTO DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Es la acción que se realiza para alcanzar el desarrollo ambiental sostenible mediante la conservación, preservación, recuperación de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, con la ejecución de programas y proyectos ambientales.

También hace referencia al hombre como parte de la naturaleza y usuario de los recursos naturales que le ofrece el medio ambiente, produciendo bienes y servicios,

## **MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Creando concentraciones de población en concordancia con los procesos biológicos, bajo la regla de supervivencia mutua con el entorno.

La Gestión es la realización secuencial de los pasos que nos llevan a alcanzar lo que deseamos, o sea que cada paso se origina en el que precede, formando una cadena de acciones que desembocan en un resultado. Al emprender una gestión ambiental surgen reflexiones como: ¿Qué quiero hacer? ¿Para qué lo quiero hacer? ¿Cómo lo puedo hacer? ¿Quién me puede colaborar? Se puede afirmar que en cualquier actividad que el hombre realice está presente el proceso administrativo y de su acertada ejecución, depende el éxito o fracaso de lo que se propone.

La gestión ambiental en la práctica se enmarca en la administración del medio ambiente, comprende procedimientos de uso de recursos naturales con diferentes ámbitos de acción, de unidades administrativas que incluye desde la unidad familiar hasta la nación.

“La finalidad de la gestión ambiental es el mantenimiento y mejoramiento del medio ambiente del cual depende la supervivencia y desarrollo humano”.

### **5.2 IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD EN LA GESTIÓN AMBIENTAL**

La posibilidad de solucionar los problemas y mejorar la calidad de vida de la población se asocia directamente con la participación de los afectados, tanto en el planeamiento de necesidades como en la ejecución de los mismos. No se puede solucionar problemas sin la concertación de la comunidad quienes son gestores de su propio desarrollo.

Es importante destacar que la gestión de los recursos naturales implica una problemática colectiva que va más allá de la simple carencia que una persona en particular tenga de un recurso específico. De ahí que, la solución a los problemas surgidos del modo de acceso, uso renovación y defensa de los recursos naturales sea una responsabilidad y necesidad de gestión colectiva.

Los supuestos de sustentabilidad ambiental se plantean desde la relación hombre naturaleza y viceversa, los planes deben cumplir dos requisitos:

- Viables, o sea con quién- organización social.
- Factible o sea con qué- técnica, financiera, ecológica.

### **5.2.1 Mecanismos de Participación Ciudadana**

Se refiere a las posibilidades legales que tiene la comunidad de participar y hacer cumplir las normas en materia ambiental, como son:

- La tutela.
- Acción de cumplimiento.
- Acción popular y de grupo.
- Derecho de intervención.
- Acción de nulidad.
- Derecho de petición.

En Colombia se estableció el derecho penal ambiental, que aplica sanciones penales a las personas y empresas que atentan o dañan el medio ambiente.

### **5.3 RESPONSABILIDAD DE ELABORAR EL PLAN DE DESARROLLO AMBIENTAL**

La responsabilidad de formular y ejecutar el Plan de Desarrollo Ambiental es de competencia de la Administración Municipal, Corporaciones Autónomas Regionales, con participación de la comunidad y la asesoría de los Departamentos, SINA (Sistema Nacional Ambiental), entre otras.

### **5.4 IMPORTANCIA QUE TIENE PARA EL PLAN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y AMBIENTAL – (P.O.T)**

La incorporación de procesos geográficos, sociales, económicos y político administrativo determinan en parte las distintas divisiones y características, además

## MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

sus límites así:

- División natural: Los límites o fronteras que están definidos por el área de la cuenca, micro cuencas del municipio.
- División artificial: Límites que se trazan para conformar los corregimientos, veredas, y en ocasiones también se determinan límites de asociación, en el caso de las juntas de acción comunal o juntas locales.
- División social: Definida por los grupos sociales que están asentados en el territorio.

La planificación es un proceso de ordenamiento para la gestión de programas y proyectos en beneficio del medio ambiente y los recursos naturales, para cambiar una situación no deseada. Por consiguiente es un compromiso concertado de participación comunitaria.

El ordenamiento busca crear actividades y zonas de: Recuperación, producción, conservación, preservación, habitación y recreación.

Los niveles de planificación establecidos son:

- Nacional.
- Regional.
- Departamental.
- Municipal.

Los niveles en gestión ambiental tienen distintas competencias, asesoría, cofinanciación y ejecución. El objetivo es asignar responsabilidades a cada nivel, bajo los criterios de concurrencia, complementariedad y subsidiaridad, evitando duplicidad de funciones y la interrelacionalidad en la asignación de los recursos.

### **5.5 FINANCIACIÓN DE LOS PLANES DE DESARROLLO AMBIENTAL**

Entre las principales entidades que financian los programas y proyectos ambientales se encuentran:

- El Ministerio del Medio Ambiente.
- EL Ministerio de Salud.
- El Ministerio de Desarrollo (División aguas potables)
- SINA (Sistema Nacional Ambiental)
- El Departamento.
- Corporaciones Autónomas Regionales.
- ECOFONDO (Organización no fundamental)
- IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales)
- UDECO (Unidad Departamental Especializada de Cofinanciación)
- Municipios.
- Entidades sin Ánimo de lucro (Fundaciones, Asociaciones)

## **5.6 ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

El plan es un instrumento de planificación, que orienta el proceso de gestión ambiental en un municipio o zona geográfica, en el corto, mediano y largo plazo, asegurando a las generaciones futuras un desarrollo sustentable.

Las políticas ambientales deben adelantarse teniendo como fundamento el desarrollo humano sostenible, que están enmarcados dentro de cinco parámetros:

- Preparación.
- Diagnóstico.
- Formulación y organización para la ejecución.
- Ejecución.
- Evaluación.

### **5.6.1 Preparación**

Antes de comenzar cualquier acción tendiente a elaborar un plan de desarrollo ambiental, es necesario que la administración municipal y la comunidad quieran abordarlo, pues de lo contrario la planificación no tiene ningún sentido.

La participación comunitaria en el equipo del plan debe girar en torno a compromisos,

## MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

éstos se piensan desde dos aspectos, uno de formulación y otro de acción.

Así, se busca que en la elaboración del Plan de Desarrollo Municipal, se tenga en cuenta los planes ambientales, el diseño de la política urbana e industrial, agrarias y de población, entre otras. Por consiguiente, es necesario, que el desarrollo del municipio se oriente por una política clara, coherente y técnicamente diseñada. Esta etapa debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El programa de gobierno propuesto por el alcalde.
- Política del gobierno nacional.
- Recursos administrativos y humanos disponibles, para la gestión ambiental.
- Recursos económicos para la gestión ambiental.
- Organización del proceso en la elaboración del plan ambiental.
- Recursos económicos para la elaboración del plan.
- Apoyo logístico para la elaboración del plan.
- Establecimiento de un cronograma de trabajo.
- Conocimiento del plan.

### 5.6.2 Diagnóstico Participativo

Es una labor de autodiagnóstico, en donde trabaja la comunidad conjuntamente con la alcaldía u organización interesada, apoyados técnica y metodológicamente por parte de un extensionista en el proceso de facilitación del Diagnóstico.

Diagnosticar es: Explicar que sucede y porqué sucede; identificar y priorizar situaciones problemas; es llegar a conocer las causas y efectos principales de los problemas; es confrontar las problemáticas identificadas con una situación deseada y así detectar las necesidades de cambio.

#### 5.6.2.1 Fases para un buen Diagnóstico.

A continuación se presenta una síntesis al respecto:

- Observación e investigación de la realidad e identificación de situaciones, problemas y oportunidades.

Para un buen Diagnóstico hay que conocer primero la situación de las familias y su entorno, mediante una observación/investigación participativa, enfocada hacia la identificación de información sobre la realidad campesina.

- Análisis de cada situación, problema y oportunidad identificada: ¿Qué? ¿Para qué? ¿Cómo?, Y desde cuándo?

Los problemas y oportunidades encontrados se analizan dentro de la comunidad, con el apoyo de extensionista, para reconocer sus causas y efectos, para establecer cómo están las relaciones entre sí. Con estas acciones se profundiza el diagnóstico con el análisis situacional de los problemas y oportunidades.

- Diagnóstico/Síntesis: Como último paso se consolida el diagnóstico y las decisiones que se tomarán con base en éste, dentro de la comunidad, estableciendo un consenso sobre cuáles problemas prioritarios se piensa atacar y cuáles oportunidades se piensan.
- Aprovechar en un posible proyecto comunitario, a planificarse con mayor detalle en una etapa posterior.

### **5.6.2.2 Herramientas del Diagnóstico Participativo.**

En la realización de un Diagnóstico Participativo se pueden utilizar un sinnúmero de herramientas participativas, que permiten recolectar, describir, analizar y evaluar información. Además permiten la participación activa de la comunidad, con el propósito de detectar y dar soluciones eficientemente a sus problemas y necesidades de desarrollo.

Debido a su diversidad, en el presente documento simplemente se referencia y se recomienda acudir al documento. “Proyectos Comunitarios”.

### **5.6.2.3 Herramientas para el Acopio de la Información.**

Entre otras, se pueden utilizar:

- Reuniones grupales

## MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Entrevistas semi – estructuradas
- Priorización (Ordenamiento, clasificación y selección)
- Dibujos participativos
- Calendario estacional
- Historia de los recursos.

### 5.6.2.4 Herramientas para provocar el análisis participativo.

Entre las más utilizadas encontramos:

- Historia con fin abierto.
- Drama popular.
- Vídeo / Filmina comunitario dirigido.

### 5.6.2.5. Herramientas para el análisis participativo.

Muy utilizadas:

- Análisis DOFA.
- Análisis y priorización de problemas.
- Diagrama de flecha.
- Espina de pescado.

## 5.7 FORMULACIÓN DE PROYECTOS COMUNITARIOS

La concreción de una iniciativa de una comunidad en un proyecto, es vital para la gestión y obtención de los recursos necesarios para su ejecución y la solución de sus necesidades y la búsqueda del desarrollo social.

### 5.7.1 Proyecto Ambiental

Es un conjunto de acciones que tienen como propósito la solución de un problema o necesidad.

Como: Recuperar, proteger y conservar los recursos naturales o del Medio Ambiente

y cuya iniciativa se genere en la participación comunitaria municipal o departamental.

Formular un proyecto es ordenar y organizar las propuestas de la acción comunal acordadas en la planificación participativa, producto del Diagnóstico Comunitario realizado en la etapa anterior, en la cual la comunidad reconoce su propio entorno, se apropia de los conocimientos acerca de la situación y analiza su problemática, y evalúa las líneas de acción apropiadas y efectivas para mejorar su situación, negociar sus propios compromisos y responsabilidades.

### **5.7.2 Estructura del Proyecto**

Para su elaboración se empieza por definir lo que se quiere hacer, luego de definir cómo se realiza y con qué recursos se cuentan, que actividades e insumos se emplean. Por ende es necesario la planeación participativa por objetivos, definiendo los siguientes elementos:

- El objetivo: Lo que se propone lograr para el cambio de la situación de la población beneficiaria con el proyecto una vez terminado.
- El objetivo general del proyecto: Se refiere directamente a la solución de la problemática identificada en el diagnóstico y cambios en la comunidad.
- Los propósitos: Es la traducción en términos concretos del fin del proyecto o la que se percibe de él. Se fijan todos los objetivos específicos, se considera indispensable para lograr su finalidad.
- Los resultados: Son los productos concretos que se necesitan para lograr los propósitos determinados en la solución del problema. Se identifican todos los resultados que se quieren producir dentro del proyecto para garantizar que los objetivos se logren.
- Las actividades: Son las acciones que se tendrán que realizar para obtener los resultados óptimos esperados. Las actividades se organizan en forma de cronograma, se enumeran cronológicamente las actividades, su fecha de ejecución y la entidad responsable para ello.
- Los recursos: Humanos, técnicos y financieros. Son las personas, los conocimientos y los fondos requeridos indispensables para la ejecución de las actividades del proyecto.

### 5.7.3 Componentes del Proyecto

Corresponde a las etapas básicas que se deben cumplir a nivel del ciclo de pre-inversión, que corresponde a:

- Caracterización del Proyecto: Conformado por el título, justificación, población beneficiaria, cobertura y duración.
- La Estructura del Proyecto: Integrada por el fin, propósitos, resultados, actividades y fecha.
- La estructura del Proyecto: Conformada por los recursos humanos, técnicos y financieros con su valor y fuentes correspondientes.
- La Dinámica del Proyecto: Conformada por las estrategias de manejo, efectos secundarios positivos y negativos.
- Factores Condicionantes: Que corresponde a los principales factores condicionantes o supuestos y a las estrategias de acción para superarlos.
- Impacto o beneficio: El aporte que el proyecto realizará a la comunidad, en el corto, mediano y largo plazo.

### 5.8 EJECUCIÓN

Consiste en poner en marcha las acciones propuestas y comprende:

- Organización de la ejecución.
  - Grupos de seguimiento del plan.
  - Coordinador.
  - Comités de coordinación de los subsectores.
- Etapas para la ejecución
  - Elaboración y presentación del proyecto de acuerdo al consejo municipal.
  - Apropiación de los recursos económicos.
  - Elaboración de convenios interinstitucionales.
  - Definición de las reglas de contratación.
- Esquema general del seguimiento del plan.

- Archivo general por programas y proyectos.
- Control de proyectos (especificaciones, tiempos y recursos financieros).
- Reuniones de evaluación de la ejecución.

## 5.9 EVALUACIÓN

Tiene como propósito hacer la evaluación de la acción del plan, es decir; de sus efectos reales y sobre el cumplimiento de sus objetivos y metas. Con este fin debe de elaborarse indicadores que permitan medir el avance de los proyectos por un lado, y el impacto de los mismos por el otro.

### AUTOEVALUACIÓN 5

1. ¿Qué se entiende por Gestión Ambiental?
2. ¿Cuáles son los propósitos y finalidades de la Gestión Ambiental?
3. ¿Por qué debe participar la comunidad en la Gestión Ambiental?
4. ¿Cuáles son las bases de la planificación ambiental?
5. ¿Quién(s) tienen la responsabilidad de elaborar el plan de desarrollo ambiental?
6. ¿Qué importancia tiene para el plan el ordenamiento territorial y el ambiental?
7. ¿Cuáles son las entidades que financian el plan de desarrollo ambiental?
8. ¿Cómo se elabora el plan de Gestión Ambiental?
9. ¿En qué consiste la etapa de preparación del plan de Gestión Ambiental?
10. ¿Qué es el diagnóstico participativo? ¿Cómo se elabora?
11. ¿Cuáles son las herramientas más utilizadas en el diagnóstico participativo?
12. ¿Qué pasos se deben de desarrollar para la ejecución del Plan de Gestión Ambiental?
13. ¿Cuáles son los componentes de un proyecto Ambiental? ¿Cuál es su propósito?
14. ¿Por qué es importante la evaluación de la Gestión Ambiental?

# MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL



# UNIDAD 6:

## MANEJO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS

Mg. Hernán Ricardo Granja

### OBJETIVO GENERAL

- Elaborar un programa de manejo y tratamiento de residuos sólidos de manera práctica y fácil de ser implementada por la comunidad, eliminando problemas presentes y su utilización de manera productiva.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir como se clasifican y componen los residuos sólidos.
- Identificar como se descomponen los residuos orgánicos.
- Identificar como se reciclan los residuos inorgánicos.
- Analizar los principales problemas sanitarios que causan los residuos sólidos por su mala disposición final.
- Determinar los principales elementos de un buen sistema de recolección de residuos Sólidos.
- Conocer y evaluar los beneficios de un adecuado manejo y tratamiento de residuos.
- Aplicar los conceptos estudiados en el presente manual.

### 6.1 HISTORIA DE LOS RESIDUOS

Para iniciar debo contarles a grandes rasgos cual es mi historia: Soy tan antigua como la misma humanidad, puesto que desde el mismo momento en que nace el hombre, aparezco como parte de su vida, ya que desde ese instante él empezó a dejar residuos que no le son útiles aparentemente, y me deja abandonada libremente al medio ambiente. En esos tiempos mi composición era de materia orgánica y como era poca la cantidad que de mí se producía, me degradaba fácilmente transformándose en abono orgánico, o parte de mí era consumida por animales de los que era su

## MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

alimento. Lo anterior puede tomarse como mi nacimiento y mi infancia, pues mi crecimiento, desarrollo y transformación, se ha hecho en la misma medida en que el hombre se ha ido desarrollando y transformando en sus hábitos de costumbres.

Por otra parte, la industrialización y la urbanización de las ciudades están ocasionando la producción de grandes volúmenes de desechos, que se han convertido en un grave problema para el hombre quien es el que me produce, pero que no ha aprendido a manejarme y tratarme y me considera una basura, sin valor y como una causa de sus graves problemas y conflictos en que vive.

De ahí que, mi disposición final en la infancia y en la adolescencia siempre fue él abandonarme libremente, sin un sitio específico donde alojarme y solo en el momento en que dada mi cantidad y el olor nauseabundo que producía al biodegradarme, el hombre empieza a enterrarme, cuando mi composición era de materia orgánica y a dejarme libremente dispuesta, cuando mi composición no era esa.

También, con el crecimiento de las ciudades se construyeron los rellenos sanitarios, donde me depositan en grandes cantidades, muchas veces sin clasificar y generando grandes problemas de salubridad y con altos costos. Si me recolectarán y tratarán adecuadamente, éstos problemas y altos costos ya no lo serían, porque puedo ser muy útil, aunque usted no lo crea. Por eso le voy a explicar cómo hacerme útil de una manera sencilla y didáctica. (Adaptado de la cartilla Soy Basurita).

### 6.2 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Existen muchas formas de poderme clasificar, pero una de ellas y la más acertada es la que me clasifica de la siguiente forma:

#### 6.2.1 Biodegradables

Son mis familiares de origen animal y vegetal, que se convierten en abono orgánico como son: las hojas de los árboles, su tallo, las excretas de los animales, huesos fibra animal, alimentos, cascara de las frutas, semillas, raíces, entre otras.

### 6.2.2 No Biodegradables

Es mis familiares origen de la transformación mediante procesos industriales como: el retal de metal, plástico, caucho, vidrio, cartón, papel, latas de cerveza, pilas, entre otros.

### 6.2.3 Combustibles

Es mis familiares provenientes de: Centros de salud, hospitales, clínicas,

Talleres, industrias, bombas de gasolina, lavaderos de carros, refinerías, plantas de gas.

### 6.2.4 Inmutables

Son mis familiares como tierra, arena, etc., que permanecen intactos desde el punto de vista ecológico.

## 6.3 COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS

De acuerdo a pruebas que se han efectuado sobre mi posible composición en Colombia, puede afirmarse que la más aproximada es:



## 6.4 DESCOMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS

Si observa la naturaleza siempre es perfectamente equilibrada, pues la materia no se crea o destruye sino que se transforma, ya que existen circuitos cerrados en las diferentes actividades de la vida y que como soy parte de esa naturaleza, no pudo

## MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

salirme de ninguno de estos conceptos básicos, entonces voy a contarles como se efectúan en mí esas transformaciones o etapas:

Siendo así, y como le dije anteriormente si soy de materia orgánica, puedo transformarme o cambiarme en el momento en que muero, lo que técnicamente se llama biodegradable, y quedar convertido en mis componentes primarios como fósforo, nitrógeno, potasio, carbono, etc., debido a reacciones químicas que se realizan en presencia de agua como disolvente, la que corresponde en un 75% a mi composición, éstos mis componentes primarios son el principal alimento de las plantas vegetales, dando inicio así, a un circuito cerrado en el proceso alimenticio de los seres vivos que se llama en la ecología CADENA TRÓFICA O ALIMENTARIA, que se describe a continuación esquemática y descriptivamente.

LA CADENA ALIMENTARIA, se inicia con mis componentes primarios como fósforo, nitrógeno, potasio, carbono, etc., los que son alimentos para los seres vivos y vegetales, algunos de los cuales son consumidos por animales herbívoros como el hombre, vacas, ovejas, cabras, conejos, etc., y otros mueren convirtiéndose en mis componentes primarios, iniciándose el ciclo nuevamente; los animales herbívoros son consumidos por otros animales carnívoros o por el hombre y estos me producen en Composición orgánica, transformándome luego en mis componentes primarios ante la presencia de microorganismos que me descomponen con la presencia de componentes abióticos como lo son el clima, altitud, etc., y elementos abióticos como lo son; los elementos químicos básicos, iniciándose así nuevamente el ciclo decadena alimentaria.

### 6.5 RECICLAJE DE RESIDUOS INORGÁNICOS

Si soy de materia inorgánica puedo transformarme o cambiar a partir de procesos diferentes, así, una parte puede ser degradada como sucede con el papel, cartón, etc., otra parte puede transformarse industrialmente, proceso este último que puede sucederme con todos mis componentes inorgánicos, pues ellos son la base o materia prima para sus diferentes industrias de origen, siendo indispensables para bajar o disminuir costos en la producción de bienes finales, como sucede con la siderurgia e industria papelera entre las principales. Para que estos proceso puedan efectuarse,

deben clasificarse de acuerdo a la industria que sea mi punto final de reciclaje y mi lugar de origen, como los son: Viviendas, colegios, escuelas, plazas de mercado, mataderos, centros de salud, hospitales, clínicas, locales comerciales, cafeterías, hoteles, industrias, barrido de calles y vías, etc., haciéndome una caracterización lo más acertada posible.

## **6.6 PROBLEMAS SANITARIOS CAUSADOS POR LOS RESIDUOS POR SU MALA DISPOSICIÓN FINAL**

Para contarte todos los problemas que puedo causar cuando no me saben manejar, debo explicar algunos conceptos fundamentales de ecología, que es la ciencia que regula las relaciones entre el hombre y la tierra, y que son las BIOCENOSIS, BIOTOPO y BIOSFERA, lo que en palabras sencillas y comparando los habitantes de una ciudad por ejemplo Santa Fe de Bogotá, es así:

La BIOCENOSIS en éste caso son las personas que viven en esta ciudad, el BIOTOPO en éste caso es un barrio de esta ciudad y la BIOSFERA es la ciudad como tal, siendo así como la acción de los Santafereños que habitan esta ciudad pueden y estarán continuamente modificando sus barrios y ciudad en conjunto llegando a afectar esta misma población, originando una posible extinción, desaparición o traslado de lugar debido a una mala disposición de RESIDUOS (Basuras); Saliendo de esta situación, el primero y gran problema que puedo causar y que es la producción de ratones, cucarachas, moscas, etc., animales éstos cuya vivienda está en los sitios donde tú me arrojas o votas y que también tienen el comportamiento de BIOCENOSIS, BIOTOPO y BIOSFERA, y que normalmente cuando se presenta superpoblación, se trasladan a las poblaciones urbanas o ciudades trayendo consigo enfermedades transmitidas por bacterias, virus, etc., que se desarrollan cuando los residuos se descomponen.

Debido a mi composición en la que el 75% es agua, y la que me baña cuando llueve y mi proceso de biodegradación, produzco unos líquidos de mal olor y grandes contaminantes de la naturaleza, los que técnicamente se llaman LIXIVIADOS y que, siempre van a ser arrojados en fuentes superficiales de agua como quebradas, ríos, fuentes, etc., de los cuales se proveen los acueductos de otras ciudades, o a las

## MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

fuentes subterráneas de agua que también son fuentes de abastecimiento. Es por ello, que en mi descomposición o biodegradación y debido a reacciones químicas que en este proceso se efectúan, produzco gases como el metano y bióxido de carbono que son normalmente combustibles, el primero de los cuales es gran enemigo de la capa de ozono ya que, la ataca de la misma manera que el de los aerosoles y el segundo, forma capas que van concentrando el calor, aumentando la temperatura y destruyendo normalmente el agua, hasta llegar a convertir nuestro planeta en una bola de fuego.

Cuando me disponen o dejan enterrada como lo es el caso de rellenos sanitarios, normalmente lo hacen en bolsas plásticas, las que no se degradan en miles de años y éstos terrenos son de carácter movedizo, es decir; es difícil su compactación, por lo que no pueden fácilmente volver a ser utilizados, creando así un problema al futuro de colectación de espacio para estos rellenos. Recordemos como ejemplo el caso del botador de basura “Doña Juana”, situaciones tan lamentables como éstas no se deben permitir que se vuelvan a presentar. El compromiso es de todos.

### 6.7 SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS

Un buen sistema para mi manejo y tratamiento deben tener en cuenta todos los aspectos anteriormente tratados, partiendo de mis familiares biodegradables que son los de mayor poder contaminante, y por lo tanto de un cuidado casi absoluto, siendo para ello indispensable un proceso que parta de la cadena trópica o alimentaria, desapareciendo así RESIDUOS BIODEGRADABLES (Basuras Biodegradables), sin causar problemas al medio ambiente y por el contrario creando beneficio para éste mismo medio; para mis familiares NO BIODEGRADABLES (Basurasno Biodegradables), que son inmensamente favorables desde el punto de vista económico ya que son materia prima para la industria y por lo tanto son fuente de ingreso de dinero, se hace necesario un proceso bien fundamentado de Reciclaje, desapareciendo así RESIDUOS INORGÁNICOS, sin causar problemas al medio ambiente, creando beneficios de orden económico y social; para mis familiares Combustibles que son los de mayor peligro no solamente para el medio ambiente sino para la salud animal y humana, se requiere un proceso técnicamente bien fundamentado de quemado, desapareciendo así RESIDUOS COMBUSTIBLES; finalmente para mis familiares Inmutables.

Ahora bien, éstos realmente son los que no presentan peligro de ninguna categoría, se hace necesario un proceso bien planificado para su utilización en plantas de tratamiento, desapareciendo así RESIDUOS INMUTABLES, con beneficios para la construcción y otras actividades de este tipo.

Si se observa detenidamente lo que he dicho sobre un buen sistema para mi recolección y disposición final, se concluirá, que éste consiste en hacerme desaparecer de una manera que sea beneficiosa para el medio ambiente, para el bienestar social, para el bienestar económico y para un mejor y mayor desarrollo de la naturaleza, creando así de nuevo un “EQUILIBRIO NATURAL ECOLÓGICO”, que debe existir en toda actividad humana que se ha perdido porque no se me ha sabido dar un manejo y tratamiento eficiente.

## **6.8 DISEÑO DE UN EFICIENTE SISTEMA DE MANEJO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS**

Para que me hagan un buen manejo de recolección y tratamiento (disposición final), deben tener en cuenta los siguientes aspectos fundamentales:

- ¿Quiénes me producen?
- ¿Qué cantidad de mí se produce?
- ¿Cuáles son las clases tipos de mis familiares que se producen y cantidades de las mismas?
- ¿Cómo se me va a recolectar y transportar?
- ¿Cómo se va a reciclar mis familiares inorgánicos?
- ¿Cómo se van a tratar mis familiares biodegradables?

Para esto existen muchos procesos, solamente nombraré los principales:

- Alimentación para animales domésticos.
- Procesos de biodigestor producción de gas combustible.
- Producción de compost o abono orgánico completo.
- Procesos de lombricultura y producción de humus.
- Procesos de bioaumentación biológica.

## MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

El manejo y tratamiento de residuos se debe fundamentar en programas educativos comunitarios, el que es fundamental para desarrollar este sistema.

También se debe determinar cómo se va a industrializar y/o manejar económicamente.

### 6.9 BENEFICIOS DE UN EFICIENTE SISTEMA DE MANEJO y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Son incontables los beneficios que se obtiene con un buen sistema de recolección y disposición final que de mí realicen, sin embargo, es de destacar algunos de ellos que considero de vital importancia.

Al producir abono orgánico de mis familiares biodegradables, ayuda a la alimentación del ser humano, ya que éste hombre desde su aparición en el planeta, sé a conducido como un animal omnívoro, alimentándose de los vegetales que la naturaleza le proporciona y que van a ser alimentados con ese abono orgánico.

Ayuda a la supervivencia humana ya que tan pronto como el hombre abandonó la vida nómada, y adoptó la vida sedentaria, la acción que ejerció en el suelo vegetal adquirió amplitud importante, lo que ha llevado al cansancio de éste suelo y que se le devuelve mediante la adición de abono orgánico.

Por otra parte, resuelve en parte el principal problema que se presenta en Ecología, que es la pérdida del equilibrio en las relaciones existentes entre el hombre y el medio ambiente.

Así mismo resuelve en gran parte la contaminación debido a la presencia de humus, gases y vapores tóxicos en la atmósfera como el metano, que es uno de los mayores destructores de la capa de ozono, así como polvos, gérmenes microbianos y vectores transmisores de enfermedades como son los ratones, cucarachas, moscas, etc.

¿Ayudas a solucionar el problema social de desempleo cuando se necesitan recicladores?

Obtener ingresos económicos pues lo que son gastos para recolectarme y disponerme

finalmente, se convierten en ingresos por la venta del reciclaje y abono orgánico.

Ayuda al desarrollo de las granjas integrales como la mejor solución al problema alimentario de las familias campesinas.

## AUTOEVALUACIÓN 6

1. ¿Qué se entiende por Residuos (desechos)?
2. ¿Cómo se clasifican los Residuos?
3. ¿Qué es un Residuo Biodegradable? ¿No Biodegradable? ¿Combustible? ¿Inmutable?
4. ¿Cuál es la composición aproximada de los Residuos?
5. ¿Cómo se descomponen los Residuos Orgánicos?
6. ¿Qué se entiende por cadena alimentaria?
7. ¿Cómo se reciclan los Residuos Inorgánicos?
8. ¿Cuáles son los principales problemas que causan los Residuos, por su mal manejo y tratamiento?
9. ¿Qué características debe poseer un buen sistema de manejo y tratamiento de Residuos?
10. ¿Qué aspectos se deben tener en cuenta para un buen sistema de manejo y tratamiento de Residuos?
11. ¿Cuáles son los principales beneficios que se logran con un buen sistema de manejo y tratamiento de Residuos?
12. ¿Qué manejo y tratamiento está dando usted en la actualidad a los Residuos?
13. ¿Cree que es adecuado el manejo que le da a los Residuos?
14. ¿Puede mejorar el manejo que da a los residuos?

# MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL



## BIBLIOGRAFÍA

- MANUAL TÉCNICO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS. Convenio SENA- MINAMBIENTE. Santafé de Bogotá. 1997.
- MANUAL PARA LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS COMUNITARIOS. MONTFORT, Jan Van, Roncancio B. Juan Carlos. Desarrollo Forestal Participativo de los Andes. Santafé de Bogotá. 1995.
- MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL, FONADE. Santafé de Bogotá. 1992.
- REGIMEN LEGAL DEL MEDIO AMBIENTE. Santa fe de Bogotá: Legis Editores S.A. 1999.
- MOZO MURRON, Teobaldo. Ecología y Conservación de los Recursos Naturales Renovables. Ministerio de Agricultura. 1979.
- SUTTON B. David. Harmal N. P. Fundamentos de Ecología. Editorial Limusa. 1980.
- VÁSQUEZ TORRES, Guadalupe Ana María. Ecología y Formación Ambiental. Editorial Públic. México. 1.994.
- CARTILLA SOY BASURITA. Alcaldía Popular de Ibagué...El Poirá Editores. Ibagué. 1994.
- DOCUMENTOS VARIOS, Sobre Medio Ambiente. 10/94/E/A/D/M.
- MANUAL ILUSTRADO DE ECOLOGÍA GENERAL, Vernal M., C. Fernando. Ed. Visokrom. Bogotá. 1983.
- ECOLOGÍA PARA PRINCIPIANTES. Federico Arana. Editorial Trillas. México. 1991.

# MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

### **JAIRO BARRIOS ZARTA**

Coordinador Programas Administración de Empresas y Logística por ciclos propedéuticos – ITFIP



Administrador de Empresas. Técnico Profesional en Gestión de Recursos Naturales. Especialista en Docencia Universitaria. Magister en Educación. Magister en Dirección y Administración de Empresas (MBA). Con 7 años de experiencia profesional y 28 años de experiencia en Educación Superior. Desempeñando cargos como: Coordinador de programa académico, docente de planta, Decano (E). Investigador, director, asesor y evaluador de proyectos, diseño de programas académicos, representante de los docentes al Consejo Académico del ITFIP. Integrante de la Red de Apoyo al Emprendimiento Empresarial del Tolima. Par académico del MEN.

### **HERNAN RICARDO GRANJA**

Docente Ocasional – ITFIP



Administrador de Empresas con Énfasis en Gestión y Creación de Empresas. Magister en Dirección y Administración de Empresas (MBA). Docente de tiempo completo en Institución de Educación Superior ITFIP. Docente catedrático. Investigador. Cinco años de experiencia en la docencia.

# MANUAL DESCRIPTIVO Y DE GESTIÓN AMBIENTAL