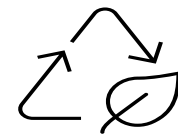


DESARROLLO SOSTENIBLE



INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD
Res. MEN. 9751 DE 11 DE SEPTIEMBRE 2019



DESARROLLO SOSTENIBLE



Instituto Universitario de la Paz – UNIPAZ
Editorial: Instituto Universitario de la Paz – UNIPAZ
Representante legal: Oscar Orlando Porras Atencia
Página web: www.unipaz.edu.co
ISBN DIGITAL: 978-958-5542-37-2

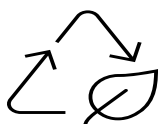
OSCAR ORLANDO PORRAS ATENCIA
Rector Instituto Universitario de la Paz

MÓNICA MARÍA PACHECO VALDERRAMA
Directora de Escuela de Ingeniería Agroindustrial

LIA ZAMARA, MORA VERGARA
MONICA MARIA PACHECO
MIGUEL ARTURO LOZADA
LEIDY ANDREA CARREÑO
HECTOR JULIO PAZ
CRISTIAN MURILLO
IRINA ALENA
DANIEL BUITRAGO
SANDRA MILENA MONTESINO
LEIDY CAROLINA ORTIZ

Autores

Ing. LIA ZAMARA MORA VERGARA
Diseño e ilustración
Barrancabermeja, 2020





INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA PAZ
ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



[DESARROLLO SOSTENIBLE]

[BARRANCABERMEJA]

[2020]

CONTENIDO



LISTA DE TABLAS	5
Introducción	7
Objetivos	7
Objetivo General	7
Objetivos Especificos	7
UNIDAD 1	8
1. Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	8
1.1 Desarrollo Sostenible	8
1.2 Aparición y significado del concepto	8
1.3 Tratados y Conferencias Mundiales en materia ambiental	9
UNIDAD 2	
2.1 Problemática Ambiental	
2.2 Ejemplos Practicas que promueven Desarrollo Sostenible	12
2.2.1 Energías Limpias y Agricultura Sostenible	13
UNIDAD 3	14
3.1 Cambio Climático	13
3.1.1 Causas del Cambio Climático	14
3.1.2 Efectos de Cambio Climático Sobre Desarrollo Sostenible	15
BIBLIOGRAFÍA	16



LISTA DE TABLAS

Cuadro 1. Principales Tratados Internacionales Administrados por la Organización de las Naciones Unidas	10
Cuadro 2. Conferencias mundiales relacionadas al tema ambiental	11



ASPECTOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y VERSIONAMIENTO



El contenido de este módulo: Desarrollo Sostenible fue diseñado en el año 2020 por docentes de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial (Ing. Esp. Lia Zamara Mora Vergara) del Instituto Universitario de la Paz - UNIPAZ de Barrancabermeja - Santander; la versión del contenido que actualmente se presenta tiene como características los objetivos que engloban todo el desarrollo de la asignatura.

La Ing. Pilar Moreno y el Ing. Rafael Calderón Silva, docentes de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial apoyaron el proceso de revisión de estilo del contenido de este módulo haciendo aportes de índole académico, metodológico, pedagógico de dicho material el cual fue desarrollado durante los meses de marzo y mayo de 2020.

ACERCA DE LOS AUTORES

Lia Zamara Mora Vergara, originaria de Sincelejo – Sucre, obtuvo su título Universitario de Ingeniera Biológica en la Universidad Nacional de Colombia y el título de Especialista en Ingeniería de Saneamiento Ambiental en la Universidad del Norte, es actualmente docente de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial del Instituto Universitario de la Paz – UNIPAZ. También se ha desempeñado como Monitora Docente del Museo Nacional.

INTRODUCCIÓN



La humanidad, a través de los tiempos, ha modificado el paisaje o su entorno al utilizar los recursos naturales que ofrece la Tierra por ejemplo al utilizar la leña para encender el fuego lo que conlleva a “desviar el proceso natural de descomposición que produciría humus y dejaría ceniza orgánica”; y al controlar el comportamiento de animales salvajes para su beneficio (Darling, 1968); permitiendo el desarrollo de la civilización y llevado a la construcción e implementación de procesos, sistemas, actividades y productos que derivaron en los diferentes modelos económicos, sociales, culturales y de producción que constituyen el entramado de acciones que sustentan el diario vivir de la población.

Luego, Toda modificación realizada por el hombre generó y genera un impacto en el medio; si bien, estas fueron necesarias para el desarrollo de la civilización y dejan en evidencia la habilidad del Ser Humano para cuestionarse, reflexionar sobre su entorno y transformarlo para cubrir sus necesidades, la acelerada y desproporcionada intervención derivó, en gran medida, en consecuencias negativas para la naturaleza y todas las formas de vida incluyendo al hombre.

Estas modificaciones o acciones desproporcionadas se ven reflejadas en el aumento alarmante de la Temperatura Global del Planeta, deshielo de Icebergs, mayor frecuencia de huracanes, cambio en la periodicidad e intensidad de las estaciones, heladas más fuertes, disminución de las precipitaciones, etc; y como consecuencia generan impacto sobre el desarrollo sostenible de una región, territorio, nación, y para la Tierra tanto a nivel socioeconómico, político, ambiental. Por ello, es necesario conocer estas acciones y sus impactos y propender por un desarrollo sostenible en todas las actividades que realice el hombre, para que de esta manera se satisfagan las necesidades actuales de la población mundial de una manera racional y sustentable y no se comprometan los recursos de las generaciones futuras.

Luego, desde la presente asignatura, se pretende acercar al estudiante a los temas fundamentales de Desarrollo Sostenible para contribuir al desarrollo de competencias, actitudes y valores para construir un mejor futuro.

En la actualidad, los países como Finlandia, Islandia, Suecia, Suiza, Dinamarca, Eslovenia han implementado políticas verdes que propenden por el desarrollo sostenible de la nación sustentado en la ejecución de acciones que lleven a mitigar o producir menor impacto en la naturaleza; políticas que pueden ser adaptadas a la realidad de los países Latinoamericanos y que permitan a estos lograr un mejor equilibrio entre desarrollo y sostenibilidad.

Teniendo en cuenta lo anterior y con motivo de comprender, debatir y contribuir desde el ámbito educativo en aspectos que involucran el medio ambiente y su equilibrio con el crecimiento económico, y los aspectos psi sociales, políticos y culturales, se presenta la asignatura “Desarrollo Sostenible”, que pretende ofrecer



una visión de desarrollo, en la cual se tenga en cuenta la capacidad de resiliencia de la naturaleza, la satisfacción de las necesidades de las personas sin perjudicar los recursos para las nuevas generaciones. Igualmente, la asignatura busca, a través de la actividad educativa-formativa, generar interés, concienciación y motivación hacia la promoción y aplicación de pautas para desarrollo sostenible.

En este contexto, la asignatura se ha organizado en tres unidades.

En la primera unidad, se proporciona en primer lugar, la definición de ambiente, conceptos ambientales involucrados en el concepto de desarrollo sostenible, preparando así al alumno para entender la complejidad del término. En segundo lugar, se describen los antecedentes inmediatos del desarrollo sostenible, y las políticas en torno a este.

En la segunda unidad se ofrece una visión general de la problemática ambiental ocasionada por los impactos de las actividades humanas, y estrategias para contrarrestarla.

La tercera y última unidad se dedica al fenómeno del cambio climático, presente en las agendas gubernamentales de gran cantidad de países y su relación con el desarrollo sostenible.

OBJETIVOS



OBJETIVO GENERAL

Ofrecer un panorama global acerca del desarrollo sostenible, a través de su concepto o definición, políticas en las cuales se fundamente, prácticas humanas que lo afectan o estrategias que lo potencian.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Dar a conocer las políticas, cumbres, conceptos básicos necesarios para entender el enfoque del desarrollo sostenible en la toma de decisiones.
- Analizar la magnitud y la importancia de las transformaciones que a nivel global y local afectan al funcionamiento del planeta, debido a las actividades antrópicas producto del desarrollo.
- Investigar los fundamentos físicos del cambio climático, problemática y organismos internacionales encargados de su seguimiento.

UNIDAD 1



1. Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

El Medio Ambiente, o solo ambiente o medio, es un sistema complejo que involucra factores abióticos y bióticos, y que abarca mucho más que las fronteras socioeconómicas y culturales de las naciones.

El Medio Ambiente ofrece a los Seres Humanos bienes y servicios como: alimentos, agua y aire limpio, recursos naturales usados en economías industriales; sistema de sumidero o depósito de residuos para los residuos producidos por los Humanos y refugio (también puede ser llamado hábitat o espacio vital) (Jorgenson & Dunlap, 2017).

1.1 Desarrollo Sostenible

El término Desarrollo Sostenible ha sido adaptado según el contexto ambiental global, y sigue siendo un concepto amplio y complejo; aunque se pretende acogerlo como concepto orientador, cada nación lo adapta a su realidad económica, política, social y ambiental; se han establecido 17 objetivos de Desarrollo Sostenible, que integran la sostenibilidad ambiental, económica y social.

1.2 Aparición y significado del concepto

La aparición del término y la evolución del concepto se fue presentando a medida que se creaban las diferentes organizaciones para la protección del medioambiente y los seres humanos y las conferencias e informes mundiales gestadas alrededor de estos temas.

Es así como en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano en 1972, celebrada en Estocolmo, se promovía el desarrollo económico y social como “indispensable a fin de asegurar al hombre un ambiente de vida y trabajo favorable y de crear en la Tierra las condiciones necesarias para mejorar la calidad de la vida” y que debía ser alcanzado de la mano con la protección ambiental. En dicha conferencia también se planteó que el “subdesarrollo” era una de las causas de los problemas ambientales y que los “países desarrollados” debían ayudar al crecimiento de los países en “vía de desarrollo” y buscar el logro de mejores condiciones de vida para todos, a través de sus políticas ambientales, recursos, asistencia técnica y financiera, aspectos registrados en el documento conocido como La Declaración de Estocolmo de 1972 (Prada, 1972). En la conferencia de Estocolmo, se resaltó el aspecto de protección de ambiente y Desarrollo, más que el tema de Desarrollo Sostenible.

Se destaca en esta Conferencia, el principio 2 que alude al derecho de Desarrollo Sostenible ya que señala que hay un vínculo estrecho entre desarrollo económico y social y medio ambiente. En esta conferencia se plantearon 109 recomendaciones de acción y 26 principios sobre: recursos naturales, la protección de los recursos no



renovables, libertad e igualdad de condiciones de vida, fin de descarga de sustancias tóxicas, indemnización a las víctimas de contaminación y otros daños ambientales, también se estipula el papel indispensable de la educación ambiental, se cita a la planificación como instrumento para conciliar el desarrollo y la protección del ambiente y la aplicación de políticas demográficas que respeten los derechos humanos con la aprobación de los gobiernos interesados (Medaglia, 2004).

Más adelante el término “Desarrollo Sostenible” se mencionó en 1980 en el documento “Estrategia Mundial para la Conservación” elaborado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en conjunto con el Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF); donde se definió el desarrollo como “la modificación de la biosfera y la aplicación de los recursos humanos, financieros, vivos e inanimados en aras de la satisfacción de las necesidades humanas y para mejorar la calidad de la vida del hombre” considerando que se debe promover la conservación de los recursos “vivos” para alcanzar la finalidad de desarrollo y no pensarla como un impedimento para este, puesto que la conservación “es la 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 las aspiraciones de las generaciones futuras” (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN), 1980)

Para luego ser formalizado en el “*Informe Brundtland*” también llamado “Nuestro Destino Común” en 1987 definiéndolo como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin poner en riesgo la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (Saura Calixto & Hernández Prados, 2008).

Este informe surge debido a la necesidad de delimitar las acciones humanas sobre la naturaleza y sobre el ser humano y como respuesta a la ocurrencia de preocupantes sucesos como las hambrunas en Etiopía (1984-1985) que dejó alrededor de 1 millón de muertes; el escape de gas mortal y formación de nube tóxica de una fábrica de pesticidas en India (1984) con aproximadamente 25 mil muertes según asociaciones de víctimas; la explosión de un reactor en la planta de Energía Nuclear en Chernóbil (1986) con 44 muertes directas, 4000 indirectas y 600000 personas afectadas (*los efectos de estos desastres medioambientales y humanos siguen teniendo efecto en la actualidad); y problemas de víctimas individuales como la crisis de la deuda, el estancamiento de la ayuda y de las inversiones en los “países en desarrollo”, la caída de los precios de productos básicos y la disminución de los ingresos personales, la presión demográfica y los derechos humanos de los pueblos, la pobreza y desnutrición (Brundtland, 1987), cuestiones referentes a la problemática de la época, que aunque han sido reconocidas y se ha avanzado un poco en la abolición de estas, todavía se encuentran presentes en la sociedad actual.



El término se consolida en la llamada Cumbre de la Tierra o Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992 y cobra significado en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en 2002 en Johannesburgo.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

Fueron creados en 2012 en La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible, en Río de Janeiro; adoptados por los Estados Miembros en 2015 y deben ser perseguidos en conjunto y no individualmente ya que entrelazan la sostenibilidad ambiental con la económica y social y están integrados unos a otros. Se promueve a través de ellos la política “cero”: pobreza cero, hambre cero, SIDA cero y discriminación cero; y una nueva forma de pensar el desarrollo.



Tomado de: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>.

Se plantea que una forma de alcanzar estos objetivos es primero a través de l

1.3 Tratados y Conferencias Mundiales en materia ambiental

Para potenciar el desarrollo sostenible, se busca promover el marco normativo (ligado al derecho penal internacional), con el apoyo y lineamientos de organizaciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas, derivadas o acordes con las diferentes cumbres y acuerdos que se celebraron para proteger el medio ambiente, vistas anteriormente y con la ayuda de la sociedad científica.

Se resalta que uno de los mecanismos para promover el cuidado del medio ambiente fue la creación del Programa de las Naciones para el Medio Ambiente



(PNUMA) en 1972, que permite a la comunidad internacional negociar y adoptar una significativa cantidad de tratados internacionales diferenciados en acuerdos, convenios y protocolos que son de observancia obligatoria para los países signatarios, además de diversas declaraciones, resoluciones y recomendaciones políticamente importantes. (Salcedo, 2008)

A continuación, se presenta el cuadro 1 con los primeros acuerdos para la protección del medio ambiente:

Cuadro 1. Principales Tratados Internacionales administrados por la Organización de las Naciones Unidas en materia ambiental suscritos entre 1954 y 2008
<ul style="list-style-type: none">• Convenio internacional sobre prevención de la Contaminación de las aguas de mar por los hidrocarburos (1954; promovido por la Organización Marítima Internacional - OMI).• Convención para la protección de los bienes culturales en caso de conflicto armado (1954; promovido por la UNESCO)• Convenio internacional sobre intervención en alta mar en los casos de accidentes de contaminación de las aguas por hidrocarburos (1969; promovido por la OMI).• Convenio internacional por lanzamiento de desechos (1972; promovido por la OMI).• Convenio sobre las marismas de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas (Convención Ramsar) (1972; promovido por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO).• Convenio relativo a la protección de la herencia cultural y natural mundial (1972; promovido por la UNESCO).• Convención sobre el Comercio Internacional de las Especies amenazadas de Fauna y Flora (1973; promovido por el PNUMA).• Convenio internacional sobre prevención de la contaminación marina por los buques (1973; promovido por la OMI).• Convención sobre la contaminación transfronteriza del aire a gran distancia (Convenio sobre la lluvia ácida) y 4 Protocolos (1979; promovidos por la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa para reducir la contaminación atmosférica en Europa y América del Norte). Convenio de las Naciones Unidas sobre el Derecho del mar (1982, promovido por la ONU).• Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe (Convención de Cartagena) (1983; promovido por el PNUMA).• Convenio de Viena sobre la Protección de la Capa de Ozono (1985; promovido por el PNUMA).• Protocolo de Montreal relativo a Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (1987; promovido por el PNUMA).• Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación (1989, promovido por el PNUMA).• Convenio internacional sobre cooperación, preparación, y lucha contra la contaminación por hidrocarburos (1990; promovido por la Organización Marítima Internacional; OMI).• Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992; promovido por el PNUMA).• Convención Marco sobre el Cambio Climático (1992; promovido por el PNUMA).• Convención internacional de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África (1994; promovido por PNUMA).• Acuerdos de Lusaka sobre operaciones conjuntas de represión del comercio ilícito de fauna y flora silvestres (1994; promovido por PNUMA).• Convención Interamericana para la Protección de las Tortugas Marinas. (1996; promovido por PNUMA).• Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (1997; promovido por PNUMA).• Convenio de Rotterdam para la aplicación al procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos que son objeto de comercio internacional (1998; promovido por PNUMA/ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO).• Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos de Plantas para la Alimentación y la Agricultura. (2001; promovido por FAO)• Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos y Persistentes (2001; promovido por PNUMA).

Recuperado de: CINU (2007)

Nota: el año corresponde la fecha que se suscribió el documento

Y en el cuadro 2 se resumen las conferencias celebradas mundialmente entre 1972 y 2002 sobre el ambiente.



Cuadro 2. Conferencias mundiales relacionadas al tema ambiental, período 1972 al 2002	
CONVOCATORIA	RESULTADOS
Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente Humano: Estocolmo 1972	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Declaración de Estocolmo
Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Río 1992 “Cumbre de la Tierra”	Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo Convenio sobre la Diversidad Biológica Convenio sobre el Cambio Climático Declaración de Principios sin carácter vinculante sobre los Bosques de Todo Tipo Agenda 21
Cumbre para la Tierra + 5: Nueva York 1997	Declaración de la Cumbre de la Tierra+5
Cumbre del Milenio: Nueva York 2000	Declaración del Milenio: Metas del Milenio
Convención de Estocolmo 2001	Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos y Persistentes
Conferencia sobre Desarrollo Sustentable: Johannesburgo 2002	Declaración de Johannesburgo Plan de Acción de la Cumbre de Johannesburgo

Recuperado de: CINU (2007)

Nota: el año corresponde la fecha que se suscribió el documento

Política Pública Ambiental: El conjunto de medidas tendientes a lograr el conocimiento, el ordenamiento, el uso y el manejo ambientalmente sostenible de los recursos naturales y el ambiente. En cuanto a la conservación, la primera dimensión de análisis se entiende como el conjunto de medidas que articulan esfuerzos para garantizar su persistencia en el tiempo y en el territorio, generando bienestar social.

Para potenciar la capacidad de manejo de recursos se necesita de la colaboración de comunidades, organizaciones no gubernamentales, programas de desarrollo, y medios de comunicación.

UNIDAD 2

2.1 Problemática Ambiental

Se genera cuando los Seres Humanos sobreexplotan la capacidad del Medio Ambiente de absorber los impactos generados por este; lo que resulta en escasos recursos no renovables, contaminación del aire y sobrepoblación.

(Jorgenson & Dunlap, 2017) ofrece ejemplos de los problemas ambientales que causan las acciones del Hombre cuando transforman el Ambiente:

- Cuando se usa un sitio para depósito de residuos, este espacio se vuelve incompatible para albergar vida humana, lo que afecta la propiedad del ambiente para proveer “espacio vital”.
- La contaminación por materiales peligrosos de vertederos contamina el suelo o el agua, con lo cual no se puede utilizar el terreno para agricultura o como depósito de suministro de agua potable.



- La conversión de tierras de cultivo o bosques en subdivisiones de viviendas crea más espacio vital para las personas, pero significa que la tierra ya no puede funcionar como un depósito de suministros para alimentos o madera o como hábitat para la vida silvestre.

En países industrializados, las condiciones de vida urbana densa, contaminación de agua y aire debido a industrias, fuerzas político - económicas agravan la degradación ecológica de manera global.

Los problemas ambientales en “economías emergentes” o “países en vía de desarrollo” han sido relacionados con altos niveles de pobreza y desnutrición de la población, bajos niveles de acceso a educación de calidad, precario saneamiento y baja disponibilidad y acceso al agua, polución de aire, falencias en mecanismos de disposición de residuos sólidos, uso de pesticidas en la agricultura, sistema de salud precario, inclusive, casos de corrupción en sectores encargados de la planificación del ordenamiento y manejo de los recursos económicos de una región, vulneración de los derechos de minorías y el no acceso a vida laboral; debido a que las comunidades que son sujetas a las condiciones mencionadas anteriormente no cuentan con los recursos y herramientas para promover desarrollo sostenible, ya que sus prioridades subyacen en sobrevivir.

Investigaciones como las realizadas por (Negev, Garb, & Tal, 2010) proponen implementar metodología de encuestas con respuesta abierta a estudiantes para que identifiquen problemas ambientales y las soluciones a estos problemas, para, desde el campo de la educación, analizar la percepción de los estudiantes ante las condiciones de su medio y resaltar la importancia de incluir en el currículo temas ambientales.

De manera similar, (Groupe de recherche Littoral et vie, Université de Moncton) propone la estrategia problem-solving como una serie de pasos para que los estudiantes identifiquen un problema e investiguen sobre problemas relacionados y escojan, evalúen e implementen soluciones para crear conciencia; promover el conocimiento; actitudes de sensibilización, pensamiento crítico, cooperación, calidad de vida; desarrollo de habilidades de análisis y planteamiento del problema, encontrar soluciones, toma de decisiones y participación sobre el medio ambiente y sus problemas.

2.2. Ejemplos de Practicas que promueven Desarrollo Sostenible

- Área de logística y de Transporte: Autobús eléctrico fabricado por AMZ Kutno Sp. zoo.; movimiento hacia la electromovilidad en zonas urbanas con implementación de suministros de energía verde e infraestructura de carga; el ciclismo electrónico y la marcha. Sistemas ya implementados en aproximadamente 200 de las ciudades europeas más grandes. (Kadlubek, 2015)



- Otra visión de prácticas en las empresas que promueven el Desarrollo Sostenible es presentada en el Libro Estrategia empresarial para el desarrollo sostenible: liderazgo y responsabilidad para los años 90 (International Institute for Sustainable Development).
- Reutilización de agua de enfriamiento en plantas: La planta de fabricación de 3M redujo a la mitad una operación de tratamiento de aguas residuales, simplemente pasando agua de enfriamiento a través de sus fábricas repetidamente en lugar de descargarla después de un solo uso.
- Reducción de contaminación de una planta de acabado de metales: Reducción de contaminación por “arrastre” transportada de un tanque a otro para eliminar los sólidos antes de liberar el químico al siguiente tanque.
- Utilización de bolsas de papel en vez de plástico en industrias alimentarias.

2.2.1 Energías Limpias y Agricultura Sostenible

Con el uso de energías limpias se reduce la demanda y el suministro de energía generada a partir de combustibles fósiles (p. Ej., Gas natural, petróleo y centrales eléctricas de carbón). Si bien esta reducción en la demanda puede conducir a impactos negativos (es decir, pérdidas de ingresos para la industria de combustibles fósiles) que deben considerarse durante los análisis de políticas, también puede generar beneficios de sistema eléctrico, emisiones, salud y económicos para empresas, individuos y sociedad (U.S. Environmental Protection Agency (EPA)).

Podemos citar como ejemplos de Energías limpias a:

Energía solar: La energía solar se puede clasificar en dos tipos: 1. solar pasivo y 2. solar activo. La energía solar pasiva está haciendo uso directo e indirecto de las energías térmicas del sol. El uso indirecto de energía solo es posible en edificios (o) estructuras (Alrikabi, 2014).

Biomasa para la generación de energía: Se puede emplear fermentadores de biomasa funcionan con una mezcla de estiércol de cerdo, productos herbáceos y productos orgánicos residuales del reciclaje de alimentos). La biomasa se utiliza para generar electricidad y calor, así como para la producción de combustibles de biomasa para el sector del transporte. El biogás también se utiliza para la producción de electricidad y calor (Netherlands Enterprise Agency, 2013).

Energía Eólica: El viento, en última instancia impulsado por el aire atmosférico, es solo otra forma de recolectar energía. El sol también calienta la atmósfera, que produce viento. Funciona en días nublados y en temporada de lluvias también. La ubicación de las turbinas eólicas es un factor muy importante, que influye en el rendimiento de la máquina. Los molinos de viento generalmente se encuentran en la parte superior de una torre a alturas de aproximadamente 30 m. Para evitar la



turbulencia de una turbina que afecta el flujo del viento en otras, se encuentra a 5-15 veces el diámetro de las palas. Los molinos de viento funcionan tanto en eje horizontal como en eje vertical (Alrikabi, 2014).

Energía hidroeléctrica: Favorable en mayor grado en regiones que posean grandes reservorios de agua y montañas.

Energía Geotérmica: La energía geotérmica genera calor o frío del suelo poco profundo. Este calor o frío se enfría o calienta con una bomba de agua y posteriormente se usa para calentar o enfriar hogares u otros edificios.

Biocombustibles: Los biocombustibles se generan a partir de una gran cantidad de recursos; por ejemplo, a partir de cereales como el maíz, semillas oleaginosas, grasas animales, pero también se utiliza aceite para freír. Una proporción de los biocombustibles que se producen a partir de los residuos se conocen como biocombustibles de doble calificación según la decisión "Energía renovable para el transporte" (Netherlands Enterprise Agency, 2013).

Agricultura Sostenible

La Agricultura Sostenible según la (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OECD , 2003) se define como “la producción agrícola que es económicamente viable y no degrada el medio ambiente a largo plazo”

Si se incluye el énfasis de Seguridad Alimentaria, IEn el informe de (High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition - HLPE, 2016) se habla de Desarrollo Agrícola Sostenible (SAD) para la Seguridad Alimentaria y la Nutrición (FSN) y se define de la siguiente manera: “El Desarrollo Agrícola Sostenible es el desarrollo agrícola que contribuye a mejorar la eficiencia de los recursos, fortalecer la resiliencia y asegurar la equidad social / responsabilidad de los sistemas agrícolas y alimentarios para garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición para todos, ahora y en el futuro ”.

Se propone el uso de Agricultura Sostenible porque depende menos de insumos basados en combustibles fósiles y requiere menor cantidad del recurso agua, luego tiene menos riesgos financieros y altos beneficios sociales y ambientales en comparación con la Agricultura Tradicional al igual que mejora los medios de vida de pequeños productores a largo plazo.

Algunas de las herramientas para apoyar la Agricultura Sostenible que propone (United Nations Development Programme, 2012) en “países en desarrollo”, son préstamos y no subsidios del gobierno o de corporaciones porque estos últimos llevan consigo el tener que incluir en la producción el uso de semillas transgénicas y pesticidas sintéticos que para su mantenimiento, requiere un flujo constante y dependencia de dinero; también se sugiere la implementación de programas con capital inicial o capital semilla, por ejemplo los creados por ONGs, para que los agricultores con el tiempo se vuelvan autosuficientes; igualmente se insta a los



gobiernos a que sea equitativo y suficiente el soporte financiero para la agricultura orgánica así como lo es para la agricultura industrial, porque al existir mayor financiación para insumos sintéticos como fertilizante nitrogenado y semillas transgénicas, los agricultores preferirán este último método para poder subsistir.

En cuanto a los préstamos, es menos riesgoso si son asumidos por cooperativas formadas por una comunidad de agricultores ya que se asume en grupo el préstamo, luego la cooperativa puede reunir sus ingresos y pagar el préstamo lo que disminuye el riesgo de incumplimiento, inclusive cuando un agricultor no puede cumplir la cuota.

También se requiere para Latinoamérica “mejorar el acceso de las mujeres agricultoras a la educación, al crédito y a los servicios de extensión agrícola puesto que la constante feminización del sector agrícola en la región así lo exige” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO, 2018).

Para determinar el riesgo de inversión en productos obtenidos mediante agricultura sostenible, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha ideado una guía para determinar este riesgo, en esta guía se ofrece un check list para poder decidir si es viable el invertir en un producto por agricultura sostenible, guía y se puede consultar en el siguiente link: [http://www.undp.org/content/dam/aplaws/publication/en/publications/environment-energy/www-ee-library/environmental-finance/International](http://www.undp.org/content/dam/aplaws/publication/en/publications/environment-energy/www-ee-library/environmental-finance/International%20Guidebook%20of%20Environmental%20Finance%20Tools/Chapter%205.pdf) Guidebook of Environmental Finance Tools/Chapter 5.pdf

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, en el documento *Sustainable agriculture: A tool to strengthen food security and nutrition in Latin America and the Caribbean 2014-2015*, resalta las siguientes prácticas de Agricultura Sostenible en América Latina y el Caribe:

- Uso de neumáticos en agricultura urbana.
- Mejora de la producción agrícola y optimización del uso del agua a través de la tecnología de riego.
- Sistema de cultivos ganaderos: rotación de cultivos-pastizales mediante labranza mínima.
- Trincheras de percolación
- Uso de enriquecimiento orgánico del suelo.
- Microponds para captación de aguas pluviales
- Agricultura sin labranza
- Banco de forrajes
- Riego agrícola autogestionado
- Recuperación de prácticas de producción tradicionales, como estrategia productiva con resiliencia.



- Los mercados abiertos de la comunidad de agricultores como alternativa para la mejora de la rentabilidad y el mantenimiento de la actividad productiva tradicional.
- Recuperación de las organizaciones de base como estrategia para la gestión de los recursos del suelo y del agua, y el desarrollo rural comunitario.
- Fortalecimiento de las organizaciones de usuarios de riego para la gestión del agua y el desarrollo de alternativas de desarrollo rural en las poblaciones andinas de Jujuy.

Que son georreferenciadas en la siguiente gráfica tomada del mismo documento (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO).



Figura: 13 prácticas para la producción y conservación de los recursos naturales. *Sustainable agriculture: A tool to strengthen food security and nutrition in Latin America and the Caribbean 2014-2015*. FAO

UNIDAD 3

3.1 Cambio Climático

El Cambio Climático es una realidad plausible que tiene efectos directos sobre el desarrollo sostenible a nivel socioeconómico y ambiental, que se ha acelerado en



el siglo XXI y que causa, entre otras cosas, disminución de precipitaciones y aumento de la temperatura causando Calentamiento Global. La solución más apremiante para disminuir en menos de 2°C el Calentamiento Global (1.5°C), es la disminución de los Gases de Efecto Invernadero (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), 2019).

El Cambio Climático ha sido definido como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)

Según el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), “es cualquier cambio en el clima con el tiempo debido a la variabilidad natural o como resultado de actividades humanas”

Y según Organización Meteorológica Mundial (OMM) “es una alteración de las condiciones predominantes”.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, define el Cambio Climático como un "cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables”.

En la actualidad existe un consenso científico, casi generalizado, en torno a la idea de que nuestro modo de producción y consumo energético está generando una alteración climática global, que provocará, a su vez, serios impactos sobre la tierra y los sistemas socioeconómicos.

En el Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) publicado en el año 2007, se estableció que está ocurriendo un calentamiento global que trae asociado fenómenos como el ascenso del nivel del mar y un cambio en el clima. Estos fenómenos globales de diversa forma y grado afectarán los ecosistemas y los sistemas socioeconómicos de diferentes regiones del planeta. Todos los países serán impactados y Colombia no es la excepción, razón por la cual en el país hay una alta preocupación sobre el tema en diversos niveles del Estado, en las instituciones, sectores socioeconómicos, entes territoriales y en la comunidad nacional en general (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020).

La revolución industrial supone el inicio del uso de los combustibles fósiles en el mundo y su incremento hasta nuestros días ha generado un alto impacto en el clima actual que ha desencadenado un cambio en el planeta.

El uso de combustibles fósiles, como el carbón, el gas, el petróleo, utilizados como fuentes de energía para producir electricidad, mover diversos medios de transporte



y desarrollar procesos de manufactura de todo tipo de bienes o, el desarrollo de otras actividades como la deforestación, la agricultura y la ganadería son las principales causas del efecto invernadero.

Estas actividades están concentrando una capa de gases demasiado densa en la atmósfera que no permiten que la cantidad adecuada de calor producida por el sol salga, generando un incremento en la concentración de gases de efecto invernadero que produce un desequilibrio en el balance térmico del planeta, lo que se traduce en un aumento de su temperatura produciendo cambios y alteraciones en el clima de la tierra conocidos como cambio climático. (PNUMA 2007) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020).

El cambio climático nos afecta a todos. Su impacto potencial para el planeta es enorme con proyecciones de falta de agua potable, grandes cambios en las condiciones para la producción de alimentos, derretimiento de los polos y como consecuencia aumento en el nivel del mar, erosión costera, pérdida de seguridad alimentaria y un aumento en los índices de mortalidad debido a inundaciones, tormentas, sequías y olas de calor. En definitiva, el cambio climático no es un fenómeno sólo ambiental sino de profundas consecuencias económicas y sociales. Los países más pobres, que no están preparados para enfrentar los cambios rápidos del clima, serán los que sufrirán las peores consecuencias del fenómeno. Otros impactos generados por el cambio climático serán la extinción de especies debido al rápido cambio que tendrán que enfrentar los hábitats, la amenaza en la salud de las personas por el incremento de enfermedades tropicales y desnutrición, según lo ha determinado la Organización Mundial de la Salud, razón que obliga a los países a enfrentar el cambio climático adaptándose al fenómeno. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible , 2020).

Impacto del Cambio Climático en Colombia

Zonas Costeras

De acuerdo con estudios realizados por el Invemar y el IDEAM, las zonas costeras e insulares colombianas son altamente vulnerables a los impactos del cambio climático por las siguientes razones (Impacto del Cambio Climático en Colombia, 2020):

Amenaza de inundación sobre 4.9% de las áreas de cultivos y pastos de la zona costera del Caribe continental, alta vulnerabilidad de la mayoría de las áreas ocupadas por la industria manufacturera y el 44.8% de la malla vial terrestre del mismo litoral;

Inundación del 17% del territorio de la isla de San Andrés, afectando vías principales, aeropuerto, infraestructura hotelera y la población ubicada cerca de la zona costera. También se verían afectados por intrusión salina los acuíferos de la Isla los cuales abastecen el 82% del agua para consumo humano de San Andrés.



Se tiene previsto el incremento en las precipitaciones del 15% para el año 2050 y del 20% para el año 2080 para la zona del Archipiélago de San Andrés - Providencia y Santa Catalina. Este incremento vulneraría el sistema de saneamiento básico con que cuenta la isla de San Andrés.

Inundaciones

Para el 2030, se estimada que se vea afectado el 2% del total de la población y un valor de capital del orden del 2,2% del PIB.

La pérdida de cobertura de ecosistemas marinos y costeros como manglares, de los cuales Colombia cuenta con la mayor extensión del Pacífico americano.

La exposición prolongada de los arrecifes coralinos a altas temperaturas puede causar daños irreversibles (blanqueamiento), la subsiguiente muerte de los mismos y la pérdida de sus servicios ambientales, como es la protección de la línea de costa ante eventos extremos (mares de leva, huracanes, etc.)

Avalancha en las quebradas vecinas de los páramos debido a la erosión de las tierras por los cultivos y ganadería intensa.

Avalancha en las quebradas vecinas de los páramos debido a la erosión de las tierras por los cultivos y ganadería intensa.

Perdida de color de los corales por el calentamiento del agua marina

La enfermedad de Coral: Muestras fotográficas de las reservas coralinas del Caribe colombiano en donde se evidencian los efectos del calentamiento global a través de los daños y pérdida de color de los corales.

Vulnerabilidad de los Recursos Hídricos

Afectación de un 50% del territorio nacional por la modificación en el funcionamiento del régimen hidrológico, con consecuencias sobre las actividades económicas, el abastecimiento de la población y los niveles de amenaza natural.

El sur de la región Andina y los departamentos de La Guajira y Nariño disminuiría el promedio de lluvias anuales, mientras que las regiones de la Amazonía, Orinoquía, norte de las regiones Andina y Pacífica y el resto de la región Caribe registrarían un aumento.

Vulnerabilidad de las coberturas vegetales y ecosistemas

Se verá una disminución en las coberturas de los glaciares con efectos negativos sobre la disponibilidad de agua para aquellas poblaciones que dependen de estos sistemas. Los nevados del Ruiz, Santa Isabel, y Tolima son fuente de agua de los ríos que abastecen los acueductos de las cabeceras municipales de Chinchiná, Palestina, Manizales, Santa Rosa de Cabal, Pereira, Armenia e Ibagué. Y situaciones similares se presentarán para aquellos acueductos que se abastecen

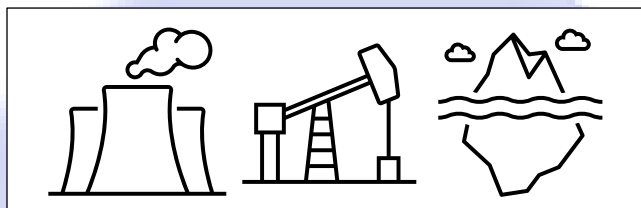


de ríos que dependen de la Sierra Nevada del Cocuy y demás nevados de Colombia.

El Sector Agrícola y los Suelos se Verán Afectados de la Siguiete Manera:

- Aumento en 3.576.068 ha de las áreas con un potencial alto de desertificación.
- Afectación de una tercera parte de las zonas que actualmente son agroecosistemas.
- Las amenazas sobre la población y salud humana tendrán como consecuencia:
- Incremento de áreas vulnerables para el desarrollo de la malaria, el dengue y mayor población afectada por inundaciones.

3.1.1 Causas del cambio climático



Es importante conocer las variabilidad y cambio climático de un país a través de la caracterización (estudio del *patrón climático* – condiciones climáticas que predominan generalmente por un periodo de 30 años -) y modelamiento del comportamiento de su clima mediante instrumentos que permitan arrojar datos y valores interpretados bajo fundamentos físicos, puesto que los patrones climáticos, ejercen influencia sobre diversos procesos en el territorio que regulan las actividades de la sociedad establecida en él (IDEAM-UNAL, 2018).

Dichos patrones climáticos se construyen a partir de los valores promedio de las mediciones de temperatura de aire, presión atmosférica, humedad relativa, precipitación, etc.; y de la frecuencia de *factores externos*. Cuando se presenta una situación climática que no sigue este patrón, se habla de *anomalía climática* y cuando se estudian las fluctuaciones generadas por las anomalías climáticas se habla de *Variabilidad Climática*.

Mediante el estudio de esta Variabilidad Climática, se pueden proyectar las condiciones climáticas futuras de un territorio, comprender la magnitud del cambio climático y relacionarlas con las causas que generan dichos cambios climáticos y dar pautas para mitigar o disminuir el potencial impacto que pueden tener sobre la naturaleza y el desarrollo sostenible de una región, territorio o país o a nivel mundial.

Existen muchas causas que aceleran los cambios climáticos, uno de ellos es el calentamiento global producto del aumento de los gases de efecto invernadero ()

3.1.2 Efectos del Cambio Climático sobre Desarrollo Sostenible

El cambio climático puede generar:



- Oleadas de calor debido al aumento de la temperatura global, lo que genera pérdidas en la producción agrícola debido a sequías, pérdida de capacidad de trabajo y productividad, pérdida de vidas.
- Desastres hidrometeorológicos como huracanes, inundaciones que generan daños en infraestructura física, de energía, transporte y agua, al igual que pérdidas de vidas.
- Posible cambio de usos del suelo y cobertura que influye en el desarrollo de una región y país. (Organización Meteorológica Mundial (OMM), 2019)

3.1.3 Cambio climático en Colombia

Se han realizado estudios para determinar los cambios climáticos que se podrían presentar en Colombia, uno de ellos, realizado por (Molina & Bernhofer, 2019) proyectó la temperatura mínima y máxima, precipitación y humedad relativa para los periodos 2021–2050 y 2071–2100 en las regiones de Alta Guajira, Río Catatumbo, Sabana de Bogotá y Bajo Meta (regiones que contienen grandes depósito de agua) y encontró aumento en las temperaturas mínima y máxima así como disminución de la humedad relativa y disminución de las precipitaciones en las próximas décadas.

En otro estudio realizado por Pérez et al. (2010) encontró que los Andes colombianos serían muy afectados por el cambio climático.

Y en estudios realizados por el IDEAM señalaron que las “zonas y sectores más afectadas por el Cambio Climático serían: Zonas costeras e insulares, Ecosistemas de alta montaña y disponibilidad del recurso hídrico, Salud, Sector transporte, energético y agropecuario. Además, encontraron que en el territorio colombiano y debido al cambio climático la temperatura aumentará entre 1 y 4 ° C y se generará una variación significativa (entre el 15-30 %) en la precipitación para el período 2070-2090 (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM).

BIBLIOGRAFÍA



- Alrikabi, N. K. (2014). Renewable Energy Types. *Journal of Clean Energy Technologies*, 2(1). doi:DOI: 10.7763/JOCET.2014.V2.92
- Brundtland, H. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: "Nuestro Destino Común"*. Nairobi: Organización de las Naciones Unidas.
- Darling, F. F. (4-13 de Septiembre de 1968). Efectos de las actividades del hombre sobre la biosfera. (O. d. (FAO), Ed.) *Unasyuva. Revista Internacional de Silvicultura e Industrias Forestales*, 22(89). Recuperado el 17 de Marzo de 2020, de <http://www.fao.org/3/76067s/76067s00.htm#Contents>
- Groupe de recherche Littoral et vie, Université de Moncton. (s.f.). Environmental Education Teaching Strategy-Environmental Problem Solving. Canadá.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (8 de Agosto de 2019). *UNFCCC Sites and platforms*. Recuperado el 24 de Marzo de 2020, de <https://unfccc.int/es/news/ipcc-la-tierra-es-un-recurso-decisivo-para-la-solucion-al-cambio-climatico>
- High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition - HLPE. (2016). *Sustainable agricultural development for food security and nutrition: what roles for livestock? A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security*. Roma.
- IDEAM-UNAL. (2018). *Variabilidad Climática y Cambio Climático en Colombia*. Bogotá: IDEAM.
- Impacto del Cambio Climático en Colombia. (20 de Abril de 2020). Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/457-plantilla-cambio-climatico-13>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. (s.f.). *Atención y Participación Ciudadana - Cambio Climático*. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/cambio-climatico>
- International Institute for Sustainable Development. (s.f.). *Business strategies for sustainable development*.
- Jorgenson, A., & Dunlap, R. (2017). Environmental Problems. *The Wiley-Blackwell Encyclopedia of Globalization, First Edition*. doi:DOI: 10.1002/9780470670590.wbeog174
- Kadlubek, M. (2015). Examples of Sustainable Development in the Area of Transport. *Procedia Economics and Finance* 27, 494 – 500.
- Medaglia, J. A. (2004). EL IMPACTO DE LAS DECLARACIONES DE RÍO Y ESTOCOLMO SOBRE LA LEGISLACIÓN Y LAS POLÍTICAS AMBIENTALES EN AMÉRICA LATINA. *Revista interdisciplinaria de gestión ambiental*, 25 - 41.



- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible . (20 de Abril de 2020). Impacto del Cambio Climático. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/colombia-se-suma-a-los-esfuerzos-mundiales-para-la-adopcion-del-libro-de-reglas-del-acuerdo-de-paris-en-la-cop24/que-es-cambio-climatico/impacto-del-cambio-climatico>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (20 de Abril de 2020). *Climática, una Forma Sencilla de Saber Qué es el Cambio Climático*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/368-introduccion-cambio-climatico>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (20 de Abril de 2020). *minambiente.gov.co*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/370-plantilla-cambio-climatico-7>
- Molina, O., & Bernhofer, C. (2019). Projected climate changes in four different regions in Colombia. *Environmental Systems Research*.
- National Geographic. (9 de Septiembre de 2010). Lluvia Ácida. Obtenido de <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/lluvia-acida>
- Negev, M., Garb, Y., & Tal, A. (2010). Environmental Problems, Causes, and Solutions: An Open Question. *THE JOURNAL OF ENVIRONMENTAL EDUCATION*, 101–115.
- Netherlands Enterprise Agency. (2013). *Renewable energy report Part 1 Implementation 2003-2013*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO. (s.f.). *Sustainable agriculture A tool to strengthen food security and nutrition in Latin America and the Caribbean*. FAO.
- Organización Meteorológica Mundial (OMM). (2019). *Declaración de la OMM sobre el estado del clima mundial en 2018*. Ginebra - Suiza: Organización Meteorológica Mundial (OMM).
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO. (2018). *Perspectivas agrícolas OCDE-FAO 2019–2028*. OCDE y la FAO.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OECD . (14 de Marzo de 2003). *Glossary of Statistical Terms*. Obtenido de <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=2624>
- Prada, V. R. (1972). La conferencia de Estocolmo sobre el medio ambiente. *Revista de Administración Pública*(68), 381-404. Recuperado el 19 de Marzo de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2111677>
- Salcedo, R. L. (2008). La organización de las naciones unidas y el desarrollo del derecho internacional ambiental. *Terra Nueva Etapa*, 24(36), 187 - 2020.



Saura Calixto, P., & Hernández Prados, M. (2008). LA EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD Y SU INCIDENCIA EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL. *Teor. educ.*, 179-204.

U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (s.f.). The Multiple Benefits of Energy Efficiency and Renewable Energy Part One.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN). (1980). *Estrategia Mundial para la Conservación*. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN), PNUMA, WWF.

United Nations Development Programme. (2012). *International Guidebook of Environmental Finance Tools: A sectoral Approach*.

