



Guía Introdutoria y Fundamento Teórico



# EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

## INTRODUCCIÓN





Guía Introdutoria y Fundamento Teórico



# EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

## INTRODUCCIÓN



CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL  
GERENCIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES  
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

Está autorizada la reproducción total o parcial de esta publicación para fines educativos, bajo la condición de que se indique la fuente de la que proviene. CONAF agradecerá que se le remita un ejemplar de cualquier texto cuyo origen haya sido el presente documento.

No está autorizado el empleo de esta publicación para su venta u otros fines comerciales.

AUTORES:

**SYSTEMIC**

- Tatiana Naulin Gysling, Educadora de Párvulos y Ambiental, Máster en Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible.
- Verónica Píriz Millar, Ingeniera en Conservación de Recursos Naturales, Máster en Práctica de la Conservación de la Biodiversidad.
- Ximena Rosales Neira, Educadora Ambiental, Diplomada en Gestión Ambiental y Participación Ciudadana.
- Verónica Rojas Mujica, Médico Veterinario y Licenciada en Pedagogía en Cs. Biológicas (e).
- Daniel Rojas Villegas, Educador Tradicional, Diplomado en Gestión Cultural.

**CONAF**

- Ximena Ponce Cerpa, Ingeniera de Ejecución en Gestión Ambiental.
- Javier Oyarce Pizarro, Sociólogo.
- Pamela Saballa Espinoza, Diseñadora Gráfica.

ISBN 978-956-7669-67-7

1ª Edición: febrero de 2018

# INTRODUCCIÓN

Las actuales condiciones del medio ambiente son uno de los temas más preocupantes a nivel global. Esto se debe a que las acciones que históricamente han llevado a cabo los humanos sobre el planeta se han encargado, en poco tiempo, de deteriorar los diversos ecosistemas como resultado del desarrollo, la urbanización y la sobreexplotación de los recursos naturales con fines productivos y económicos. Durante años, los humanos hemos ignorado por completo el hecho de que los recursos naturales son limitados y que la explotación indiscriminada del medio ambiente trae consigo la pérdida de innumerables especies de flora y fauna global, quienes comparten con nosotros este espacio elemental.

En este contexto de preocupación mundial se encuentra la problemática que generan los incendios forestales. Sin ir más lejos, en Chile, durante el mes de enero de 2017, la zona centro-sur del país fue afectada por un megaincendio forestal. Este tipo de siniestro se denomina “incendios de sexta generación” y responde al cambio climático, fenómeno que implica condiciones favorables para los incendios y un escenario muy difícil para efectos de combatirlos. Se trata de siniestros de gran envergadura, con comportamiento errático y de rápida propagación. Pero sin duda, el factor principal para la existencia de incendios forestales es la acción de las personas: el 99,9% de los incendios forestales son producto de la acción humana.

Por lo tanto, entendiendo que el cuidado del medio ambiente y su preservación es responsabilidad, en primera instancia, de cada uno de nosotros, se hace tremendamente necesario generar conciencia ambiental y una cultura de prevención, ambos aspectos sumamente importantes en el caso de los incendios forestales.

La educación es el proceso esencial de formación de la conciencia del individuo, a través del conocimiento de nuestro entorno. De esta forma, se construyen las perspectivas cognitivas, emotivas y actitudinales. En el contexto global de urgencia por el cuidado de los recursos naturales y de nuestro entorno, a mediados de la década de los 70 se abre espacio la “educación medioambiental”, respuesta estructural por parte de las instituciones y los países que comenzaron a dar énfasis a esta temática durante la época.

En el caso de Chile, la educación ambiental la define la Ley 19.300 y es clara al momento de decir que los cambios en las acciones de las personas y el cuidado del medio ambiente son un proceso permanente, no se llevan a cabo con acciones esporádicas, y que no se trata simplemente de trabajar un par de años mitigando los daños. Se necesita un trabajo permanente, sistemático e interdisciplinario.

Por lo tanto, considerando el contexto que se plantea previamente, la Corporación Nacional Forestal -en su misión de contribuir al manejo sustentable de bosques nativos, formaciones xerófitas y plantaciones forestales mediante las funciones de fomento, fiscalización de la legislación forestal-ambiental y la protección de los recursos vegetaciones, así como a la conservación de la diversidad biológica a través del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas- elaboró el Programa de Educación Ambiental Sistémica dirigido a la capacitación docente en temáticas de educación medioambiental y prevención de incendios forestales. Su objetivo es incluir estos conocimientos en el currículo escolar de manera transversal.

Tal como se había planteado, la educación se presenta como uno de los pilares fundamentales para poder formar individuos conscientes de su entorno y así generar cambios en las conductas hacia la sociedad y el medio ambiente. Por lo tanto, los profesores se presentan como agentes claves para modificar y formar personas con hábitos de cuidado y respeto por la naturaleza, su flora y fauna. En este sentido, la capacitación de los profesores apunta a incluir estas temáticas en sus clases y actividades impactando a las nuevas generaciones.

El desafío es poder ser un aporte al cambio de conducta de la sociedad, con una mirada a largo plazo, entendiendo que el verdadero impacto de este programa se verá reflejado en el cambio cultural medioambiental de los futuros jóvenes y adultos de nuestro país, a través de una experiencia educativa significativa que genere nuevos valores colectivos, la existencia de una sociedad informada y con un pensamiento crítico hacia el escenario que se nos presenta.

## PRESENTACIÓN

*"Al final conservaremos solo lo que amamos, amaremos solo lo que entendemos y solo entenderemos lo que nos enseñan."*

*Baba Dioum, Asamblea General de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), Nueva Delhi en 1968.*

Chile ha sido catalogado como uno de los 34 "hot spot" o puntos críticos de biodiversidad con prioridad de conservación en el planeta. Myers y otros (2000) han acuñado este término, definiéndolo como regiones donde se concentra un mínimo de 1.500 especies de plantas vasculares endémicas, una alta proporción de vertebrados endémicos, y en donde el hábitat original ha sido fuertemente impactado por las acciones del hombre. El "hot spot" chileno contempla Chile central y el Norte Chico, ambos con lluvias de invierno, y parte del sur de Chile (Araucanía hasta parte de la región de Aysen) con lluvias de verano e invierno (Arroyo et al, 2006).

Como señalan los expertos, el "hot spot" chileno se encuentra gravemente amenazado. La economía chilena, basada en el uso intensivo de recursos naturales y su agresivo crecimiento, sumado a los incendios forestales, las malas prácticas de manejo del bosque, la comercialización de especies nativas y el crecimiento de las zonas urbanas conllevan a la degradación del hábitat original de las especies, poniendo en riesgo la biodiversidad de la región.

Se estima que actualmente las plantaciones forestales, la agricultura, las praderas y las zonas urbanas en conjunto ocupan el 16,5% (72.000 km<sup>2</sup>) del área total del "hot spot", porcentaje que se eleva a un 58% en la zona sur del área mediterránea (región del Biobío) (Arroyo et al, 2006).

Existe consenso en la urgencia de desarrollar estrategias integradas de educación, así como en la necesidad de sensibilizar a la población respecto de la relevancia de la conservación de la biodiversidad, enfatizando la multiplicidad de funcionalidades y servicios que aquella presta para la reproducción de la vida en el planeta.

Además del particular impacto del cambio climático en los recursos naturales y en la biodiversidad del país, Chile es uno de los países más afectados a nivel mundial por el avance del desierto, la desertificación y la degradación de los suelos, y los procesos de sequía. La primera evaluación de la desertificación en Chile (1978) da como resultado que el 63% del territorio del país está afectado por diversos procesos de desertificación, principalmente las comunas rurales.

Sus principales consecuencias son la reducción de las precipitaciones, el retroceso de ecosistemas frágiles como los glaciares, el empobrecimiento y la migración rural en las áreas afectadas por la degradación de la tierra y la pérdida de diversidad, productividad biológica y económica asociada.

A nivel mundial, Chile aporta solo un 0,2% de las emisiones de carbono, donde el rol de los bosques del país ha sido fundamental para la mantención de tal porcentaje. Si bien, como país no existe la obligatoriedad de disminuir la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), el Estado asumió voluntariamente el compromiso de disminuirlos en un 20% al año 2020. En este contexto, una de las principales medidas para la mitigación del cambio climático consiste en la protección y el aumento de la masa boscosa del país.

Cabe precisar que nuestro país, ha sido catalogado como altamente vulnerable a los efectos del cambio climático, cuyo impacto se asocia a aumentos del nivel del mar, prolongación de períodos de sequías, derretimientos de glaciares, entre otros. Estos efectos inciden de manera sustancial en aquellos países cuya economía se basa en la explotación de recursos naturales, afectando fuertemente a los rubros agrícola, forestal y pecuario, que dependen de la disponibilidad de suelo y agua.

Con el inicio del período estival comienza a ser noticia la ocurrencia de incendios forestales, los cuales no solo afectan a bosques, matorrales y praderas naturales, sino también ponen en serio riesgo a la población que habita en áreas rurales y en la denominada interfaz urbano-forestal.

En los últimos 30 años, en cada período estival, se han producido más de 6.000 incendios forestales. Más del 99% de estos siniestros han sido provocados por el hombre, debido a acciones descuidadas y negligentes con el fuego.

Nuestros esfuerzos apuntan hacia la creación de una “cultura de la prevención”, cuyo objetivo es mejorar la percepción del riesgo de los incendios forestales por parte de la sociedad e incrementar la responsabilidad comunitaria e individual ante este fenómeno. Esta percepción social implica que la ciudadanía se dé cuenta de su riesgo territorial, pero también del impacto negativo o positivo de su comportamiento ante la amenaza de un incendio forestal, bien para evitarlo o bien para disminuir la vulnerabilidad en caso de incendio. Con frecuencia nos preguntamos: ¿por qué no son lo suficientemente persuasivas las campañas de prevención, las continuas y recurrentes noticias de siniestros durante la temporada estival, los cientos de casas afectadas, los desmedidos daños a bosques y al medio ambiente, la pérdida de importantes fuentes de trabajo y los fallecidos?

Si hay problemas o crisis ambientales, estas no son causadas por la tecnología, el progreso, ni la ciencia en sí misma, sino por los seres humanos, y son el resultado de sus propias actividades, reflejando el estado cultural y valórico de cada pueblo frente a los recursos naturales. Hoy por hoy, las condiciones ambientales están cambiando y en cada estado o condición ambiental, mala o buena, hay sociedades o comunidades involucradas, como causantes activas de impactos negativos y/o positivos, como víctimas o como beneficiarios.

En este escenario -en el marco del quehacer de CONAF- figura la protección de los recursos naturales y de las personas que viven en ellos, frente a agentes dañinos como los incendios forestales. En esta perspectiva, la educación formal puede transformarse en una herramienta clave para reducir las causas de incendios forestales.

Debemos lograr cambios de valores y actitudes con el objetivo de internalizar en las personas la transformación deseada. Por tal motivo es necesario reforzar el proceso de formación o educación.

Una educación ambiental, tal como lo define la Ley 19.300, es un proceso permanente y sistemático en el tiempo. No se logran objetivos con mínimas acciones esporádicas, ni basta trabajar un par de años en una comuna o un sector crítico. Debe ser un trabajo permanente, sistemático e interdisciplinario.



La educación con pertinencia hacia la protección de la naturaleza tiene como objetivo promover una conducta de mayor cuidado y respeto hacia los ecosistemas forestales, centrándose en reducir las causas de incendios forestales y buscando crear cambios de conducta en las personas. Las actividades de educación que realiza CONAF se orientan principalmente hacia la comunidad escolar de educación básica, apoyándose fuertemente en los pilares de la Educación Ambiental.

Cabe destacar la importancia de la Educación Ambiental, pues es una herramienta fundamental a la hora de proteger nuestro medioambiente, sus bosques, montañas y cuencas hidrográficas. Por lo tanto, se requiere educar a los ciudadanos en todos los niveles educativos en temas de Educación Ambiental Sostenible.

Lo señalado cobra un especial significado en el contexto de la reforma educacional, específicamente, en lo indicado en la Ley de Inclusión Escolar, pues en virtud de ella, asistimos a un establecimiento educacional como espacio de construcción de la ciudadanía. En este sentido, la participación ciudadana es concebida como un derecho y un deber de todos los integrantes de la comunidad, lo cual se alinea con los objetivos del fortalecimiento de la educación pública.

En conclusión, resulta relevante para el país generar propuestas y modelos de trabajo que aporten a los distintos actores del sistema escolar, como también a la gestión de escuelas y liceos, respecto de la concreción de espacios, tiempos, condiciones y énfasis formativos para el ejercicio de una participación activa de todos los actores de la comunidad escolar, como pilar esencial para avanzar en proyectos educativos con pertinencia y de calidad. Asimismo, se debe asumir y reconocer la coexistencia de culturas distintas en un mismo Estado nación. Lo que se busca es “perfeccionar el concepto de ciudadanía con el fin de añadir a los derechos ya consagrados de libertad e igualdad ante la ley, el del reconocimiento de los derechos culturales de los pueblos, culturas y grupos étnicos que conviven dentro de las fronteras de las naciones-Estado”. (Fuller Norma, 2002). Desde esta perspectiva, el concepto de cultura adquiere relevancia ya que existe la creencia generalizada de que la cultura es estática, monolítica y heredada, por lo que sus miembros solo reproducen tradiciones y pautas de comportamiento. Por el contrario, “La cultura,

es un fenómeno plural y multiforme. No se trata, en ningún caso de una realidad homogénea, privilegio de algunos grupos sociales. Supone siempre un proceso continuo de creación y recreación colectiva y nunca un producto exclusivo de la escolarización formal” (Casanova, 2004).

En este contexto, CONAF, a través de la Gerencia de Protección contra Incendios Forestales, y con la finalidad de apoyar y reforzar la educación escolar, lleva a cabo la aplicación de un Programa de Educación Ambiental y Prevención de Incendios Forestales desde el año 2015, dirigido a profesores (as) y alumnos (as) de 5° y 6° enseñanza básica de establecimientos educacionales de aquellas comunas más críticas a nivel nacional y regional. Dicho programa se ha sustentado en documentos de trabajo y apoyo para los docentes, documentos que llevan por nombre “Educación Ambiental y Prevención de Incendios Forestales” y están compuestos por un volumen introductorio y Guías para la Educación Básica de 1° a 6° año. Además, contienen el libro Forestín Educa y videos educativos, que permiten reforzar esta labor de prevención y educación ambiental y una plataforma web de apoyo para profesores.

Finalmente, nuestro desafío es lograr un cambio gradual de actitudes en niños y niñas –adultos del mañana– que fomente una experiencia educativa significativa con pertinencia, que permita que formen parte de una sociedad con capital social y nuevos valores y que promueva hábitos y acciones que favorezcan la conservación y el cuidado del medio ambiente. El objetivo es impactar a toda la comunidad educativa permitiendo con ello una convivencia armónica entre los seres humanos y su entorno natural.









# Fundamentación teórica

## Educación Ambiental

Hace muy pocos años en comparación con el desarrollo de la humanidad, el ser humano se ha dado cuenta de que el mundo que lo rodea tiene limitaciones y que no le “pertenece”. Desde fines de la Edad Media, el ser humano, ha generado una forma de pensamiento y el mundo que aplica un utilitarismo ilimitado. Esta visión de mundo ha producido diversos problemas tanto sociales, económicos como ambientales. La tarea no es fácil y el desafío requiere de una nueva mirada para comprender los hechos y situaciones que acontecen.

La educación no se ha quedado fuera. El sistema educativo formal, en general, se centra y se concibe en múltiples disciplinas todas las cuales se desarrollan aisladamente, sin existir. Una vinculación explícita de los conocimientos que se producen. La situación se vuelve compleja cuando se intentan comprender los fenómenos actuales desvinculando las múltiples variables que influyen en este. Ya a mediados del siglo XX, Albert Einstein nos planteaba que “los problemas significativos que tenemos hoy no pueden ser resueltos con el mismo nivel de pensamiento que teníamos cuando los creamos” (Novo, Marpegán, Mandón, 2002).

Lo anterior nos plantea el desafío de hacer los esfuerzos necesarios para integrar los conocimientos y contribuir en el análisis de la realidad compleja para aportar a la solución de las problemáticas socio-ambientales. En este sentido, el sistema educativo como sistema social debe ocuparse de la búsqueda de nuevas formas de percepción de la realidad como un todo integrado permitiendo el reconocimiento de la complejidad de los sistemas vivos; y aplicando métodos de trabajo que permitan un accionar educativo y ambiental más contextualizado y eficaz (Novo, Marpegán, Mandón, 2002), con el fin de contribuir en la toma de decisiones de la gestión socioambiental en los niveles locales, regionales y nacionales con pertinencia local y ajustado a las realidades con todos los elementos que le pertenecen.

## Educación Ambiental: una propuesta paradigmática.

La educación ambiental surge en la década de los años 70 como una propuesta que invita a mirar los problemas ambientales que, ya en esos años, comenzaban a ser parte de las sociedades modernas. A medida que transurre el tiempo, la educación ambiental, al igual que la sociedad, se va complejizando y comienza no solo a ser parte de la problemática ambiental en los momentos de conflicto, sino que se incorpora con una mirada hacia la precaución y la prevención en nuestras acciones relacionadas con el medio ambiente. Es así, que en conferencias y reuniones de gobernantes, como la Cumbre de la Tierra, realizada en Río de Janeiro en 1992, se reconoce que para abordar la temática ambiental y avanzar hacia el desarrollo sustentable, es necesaria una apuesta educativa diferente que reconozca la mirada interdependiente de lo social, lo ambiental y lo económico.

En Chile, en el año 1994, la Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente, se define la Educación Ambiental como el primer instrumento de gestión ambiental, como: “Proceso permanente de carácter interdisciplinario destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre los seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante”.

La propuesta de la Educación Ambiental se basa en un cambio de paradigma, donde se avanza del reduccionismo y la simplificación de una mirada antropocéntrica, hacia una mirada más compleja de la realidad, donde la interdisciplinariedad es un elemento esencial para abordar la temática ambiental. En este sentido, se pueden definir principios éticos y conceptuales y enfoques metodológicos que dan sentido ético, valórico, pedagógico y metodológico a las prácticas educativas que se definen para el desarrollo de la cultura y la sociedad.

### **Principios éticos y conceptuales de la Educación Ambiental**

Los principios que sustentan la Educación Ambiental sientan la base teórica (ética, valórica) en la cual debe enmarcarse cualquier proceso educativo en todos los niveles, tanto a nivel de gestión y coordinación como en las salas de aprendizajes. Es importante que profesores y educadores, tengan en cuenta dichos principios como parte fundamental que da sentido a la instancia de enseñanza – aprendizaje. A continuación, se describen sintéticamente cada uno de ellos.

### *Biocentrismo*

Propone que el ser humano es parte de un sistema, que reconoce que todo lo vivo tiene valor en sí mismo (Taylor, 1986) y no solo como recurso de explotación para el ser humano, sino que intrínsecamente cada componente aporta a la dinámica de los ecosistemas en los cuales están insertos.

El interés común resulta ser, el mantenimiento de la vida sobre la Tierra. Esto incluye al ser humano, pero no excluye a los demás seres y elementos que permiten la vida sobre la Tierra y las posibilidades de creación de las personas. Todo ello afecta, limita y genera dependencia en la sociedad y la cultura.

### *Visión Sistémica: del mundo y del orden natural, social y cultural.*

“Entendemos por sistema un conjunto de elementos en interacción que siendo susceptible de ser dividido en partes, adquiere entidad precisamente en la medida en que tales partes se integran en la totalidad” (Novo. 2003).

La visión sistémica, surge desde la ecología y reconoce las interconexiones intrasistema (entre sus partes o elementos) o intersistema, (con otros sistemas o partes de estos). Por ejemplo cuando hablamos de desarrollo sustentable, se establece la importancia de la interconexión entre los sistemas social, ambiental y económico, y todas sus interconexiones van a dar como resultado un desarrollo sustentable con las características particulares de cada territorio.

Con este principio y vinculado al anterior, al biocentrismo, se reconoce que existe una dependencia sistémica o interdependencia. Esto quiere decir que, al ser todos parte de sistemas vivientes los cuales están conectados, se comprende que lo que afecta a un sistema en particular afecta al meta-sistema en su conjunto. Por lo tanto, si alteramos una parte o un sistema afectaremos a la Tierra en su conjunto.

### *Pensamiento Complejo*

“La complejidad es el enfoque que nos lleva a pensar lo uno y lo múltiple conjuntamente. Suponemos, asimismo, integrar conceptual y metodológicamente lo cierto y lo incierto... Plantea la necesidad de considerar las nociones de orden y desorden, de azar y necesidad, en sus características a la vez antagónicas y complementarias” (Morin, 1984).

No se puede tener una mirada reduccionista de la problemática ambiental. Está influenciada por muchos sistemas en interacción, donde el aporte de uno y otro define la situación dada.

En este sentido, el desarrollo de la humanidad y la educación en particular, ha aislado una problemática para intentar comprenderla, parcelando el conocimiento y estableciendo soluciones que incorporan solo una mirada. Sin embargo, la realidad no es aislada sino compleja, con múltiples interconexiones y elementos que no podemos controlar. Esto nos plantea un gran desafío en la educación, pues debemos pasar de la adquisición de un cúmulo de conocimientos a desarrollar un pensamiento complejo, que estimule la mirada conjunta de los distintos elementos y con el cual se pueda analizar y reflexionar sobre la diversidad de factores que afectan un situación o hecho, para poder ser abordados en su complejidad.

### *Solidaridad*

Es un principio que responde al actual modelo económico donde se ha privilegiado el bien individual, olvidando que se forma parte de un colectivo que determina a cada uno de los habitantes del planeta.

La solidaridad “...supone la adopción simultánea de un amplio abanico de soluciones para los problemas ambientales, atendiendo más a las necesidades de la sociedad humana en su conjunto que a las prioridades de algunos grupos sociales sobre otros.” (Novo, 2003).

En este sentido, es fundamental reconocer las diferencias Norte/Sur. Esto quiere decir que se han concentrado los recursos y el desarrollo en los países del hemisferio norte donde habita un número menor de habitantes en desmedro de los países del hemisferio sur, donde se encuentra la mayoría de la población mundial. Desde otra perspectiva, se puede decir también que cada país tiene un norte y un sur. En particular en Chile, la desigualdad de ingresos responde al mismo patrón conforme al cual un menor porcentaje de la población dispone de mayor cantidad de recursos, en oposición a la mayoría de la población que tiene recursos limitados o vive en situación de pobreza de ingresos (11,7%) y pobreza multidimensional (20,9%). (Encuesta CASEN, 2015). Cabe destacar, que cuando nos referimos a pobreza de ingresos, hablamos de la forma tradicional de medir la pobreza en el país, la cual

considera el ingreso como un indicador de nivel de vida, considerando la capacidad de este ingreso de suplir las necesidades básicas por persona y que se ven reflejado en una canasta básica familiar (CASEN, 2013). Por otra parte, la medición de la pobreza multidimensional, es la metodología más reciente incorporada. Esta no elimina la medición de la pobreza de ingreso, sino que la complementa. Se encarga de tomar en cuenta cuatro dimensiones: la educación, la salud, el trabajo y la vivienda, lo que permite medir de manera directa las condiciones de vida de la población en relación con distintas dimensiones e indicadores de bienestar que se consideran socialmente relevantes (MINDES0, 2015).

### *Equidad*

La equidad nos plantea la necesidad de dar acceso a mayores oportunidades a quienes se les ha negado esa posibilidad. Esto implica reconocer que no toda la humanidad está en la misma condición y que la solución no consiste en determinar cuáles son las necesidades de las personas (asistencialismo) sino en brindar los espacios y las oportunidades para que ellas establezcan cuáles son sus necesidades y desde sus propias capacidades e intereses, puedan desarrollarse de manera diferenciada.

### *Sustentabilidad*

La sustentabilidad se relaciona con considerar los procesos educativos desde una mirada global que tome en cuenta los aspectos sociales, económicos y ambientales y dé paso a una visión de desarrollo sustentable. El objetivo es cubrir nuestras necesidades sin sobreexplotar los recursos naturales y respetando a los demás sistemas vivientes, todo lo cual se traduce en la posibilidad de desarrollo para las generaciones futuras.

### **Enfoques metodológicos y pedagógicos**

Basados y orientados en los principios de la educación ambiental, los enfoques metodológicos y pedagógicos nos permitirán elegir las acciones o métodos de enseñanza que utilizaremos como educadores (as) con los y las estudiantes. A continuación se describen brevemente:

Inter... disciplinariedad, sectorialidad, culturalidad, otros.



Este enfoque nos invita a valorar e interconectarnos con otros –diferentes- y construir y/o enfrentar la problemática ambiental colectivamente, compartiendo los conocimientos individuales en un colectivo diverso. Se propone la necesidad de reconocer en el otro su valor, desde una perspectiva en la cual cada uno contribuya a un proceso de cooperación articulada. De esta manera no solo la interdisciplinariedad puede aportar desde las distintas áreas del saber, sino que cobra relevancia, la intersectorialidad y particularmente la interculturalidad, para la interpretación y/o resolución de cuestiones concretas, de orden intelectual y/o práctico.

### *Constructivismo*

El constructivismo nos invita a comprender que el aprendizaje de los individuos está fuertemente condicionado (a veces incluso determinado) por lo que algunos autores llaman sus marcos de referencia (Eisner, 1987), es decir, por la trama de conocimientos, afectos y valores previamente establecida por el sujeto. Esta trama de conocimientos, influyen de manera determinante a la hora de aprender algo nuevo y relacionarlo con lo que ya se sabe y se siente (aprendizaje significativo). (Ausubel et al, 1983).

### *Afectividad*

“Amor y conocimiento no son intercambiables, son funciones complementarias que han de ser estimuladas al unísono para que, conjuntamente, puedan producir eso que podríamos denominar “conocimiento complejo”, que se basa en un campo de informaciones inextricablemente unido a un campo de afectos y valores que dan sentido a la información” (Novo, 2003).

- La educación ambiental enfrenta una realidad compleja.
- Visión sistémica, considera al ser humano como una integralidad indisoluble, donde se conjugan aspectos intelectuales, afectivos, valóricos, sociales, físicos, entre otros.

### *Global a la acción local*

“Es tarea de todo buen educador o educadora ambiental ayudar a las personas a pasar del nivel de opinión al nivel de decisión. Ello significa que el pensamiento global debe prolongarse en una acción local, acción que comprometa al individuo con su entorno.” (Novo, 2003).

Este enfoque metodológico invita a observar el entorno con una perspectiva de que lo que sucede en un lugar puede estar repercutiendo en otro y que al final, todos los actos que acontecen influyen en la dinámica del sistema Tierra en su conjunto.

### *A la toma de decisiones*

La resolución de problemas como enfoque metodológico se vincula estrechamente al enfoque anterior, ya que fomenta la reflexión de la problemática y su solución con una mirada global. Sin embargo, la toma de decisiones se genera con acción a nivel local. Además, propicia la anticipación de los problemas, creando alternativas de acciones previas a su generación.

Requiere la participación en forma colectiva (inter...), ya que desde los diversos puntos de vista de los integrantes del grupo surgirán las soluciones más acordes a la complejidad que puede tener el problema. El trabajo en equipo, el diálogo y la reflexión colectiva se vuelve un requisito para la toma de decisiones.

### **Modelo teórico de innovación educativa**

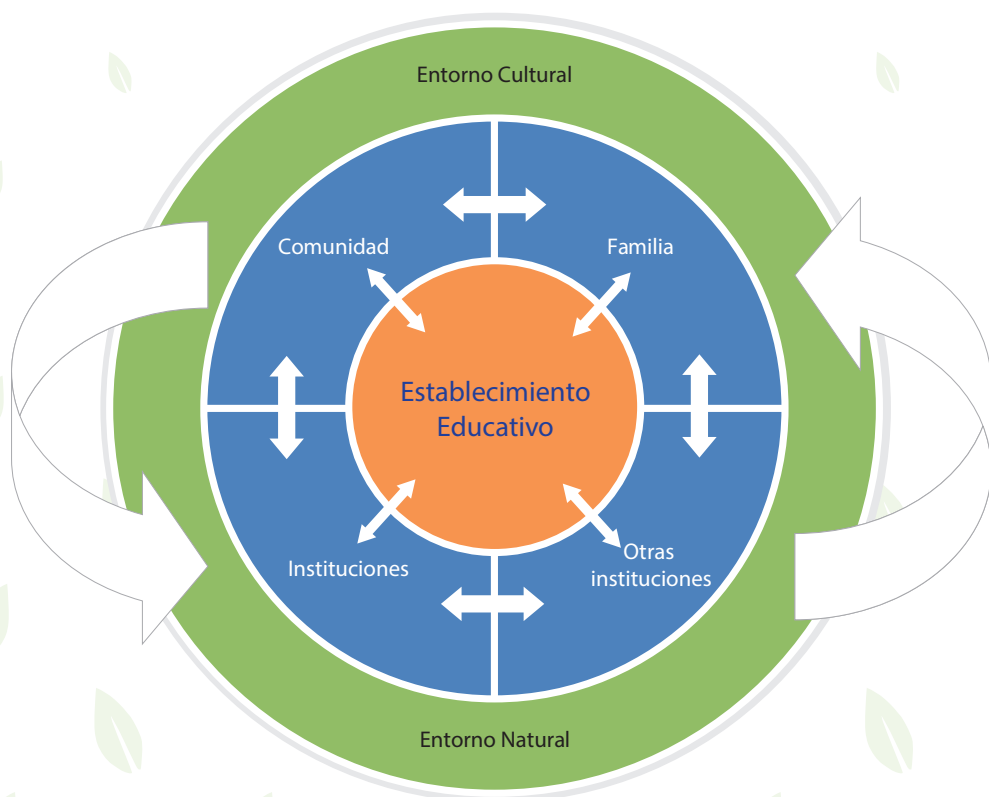
El modelo teórico de innovación que se propone para el Programa de Educación Ambiental y Prevención de Incendios Forestales es el modelo sistémico ambiental en la medida que requiere que cada uno de los centros educativos se valoren como un sistema abierto, dando valor a los elementos que intervienen desde fuera hacia adentro y desde dentro hacia afuera. Esto se traduce en la aceptación por parte de los profesores capacitados y sus centros educativos del Programa, pero a la vez en la capacidad de transformarlo y adaptarlo a sus necesidades, aportando al desarrollo de sus establecimientos y de sus procesos formativos.

Se espera que el centro educativo pueda incidir en buenas prácticas en la prevención de incendios forestales de las familias que forman parte de la comunidad educativa.

De esta manera, la escuela se abre a su entorno próximo y desarrolla procesos de retroalimentación continua, ampliando sus límites de influencia.

Junto a ello, se propiciará el contacto entre profesores de diversas comunas del país con el fin de que establezcan vínculos y en un nivel más complejo, que incluso formen redes.

Figura N° 1 Modelo Teórico del Programa de Educación Ambiental y Prevención de Incendios Forestales.



Fuente: Modelo Teórico Educativo Systemic Ltda. Elaboración propia.

A partir del modelo sistémico ambiental de innovación educativa y con el objetivo de lograr la adquisición de aprendizajes, se proponen como metodologías educativas las de tipo interactivo y vivencial. En todos los espacios educativos generados se desarrollarán aprendizajes a través de actividades en las cuales los participantes

experimenten directamente las relaciones ser humano - medio ambiente. De esta manera, se facilitará un sentido de pertenencia e identidad con la temática ambiental, considerando también el principio sistémico sobre la incorporación de la Prevención de Incendios Forestales.

De lo anterior se desprenden diversas consideraciones metodológicas que deben tenerse en cuenta en las distintas estrategias de intervención educativa que se llevarán a cabo.

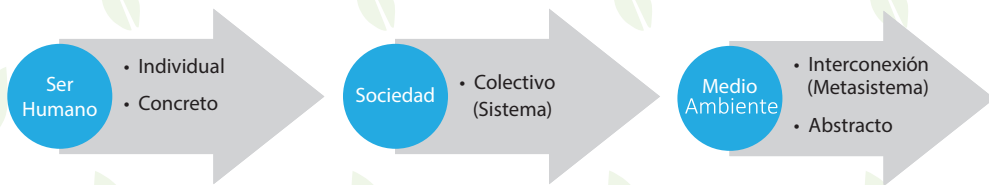
- Importancia de incorporar la diversidad de actores. Aunque el profesor es el centro de la propuesta, se espera llegar a la comunidad educativa en su conjunto, siendo abordada con distintas formas de intervención, desde la dirección, al cuerpo docente, estudiantes y familias. Cada uno de estos actores incidirán tanto en la posibilidad de introducir sustentablemente la educación ambiental dentro del establecimiento educativo, como en prevenir los incendios forestales que puedan darse en su comuna.
- Iniciar los procesos de aprendizaje en base a los conocimientos previos y la experiencia de los participantes. Cada espacio de formación, capacitación o curso deberá considerar el levantamiento de información sobre los conocimientos existentes en los participantes con el fin de tenerlos en cuenta a la hora de desarrollar la planificación y cambios permanentes. Lo anterior permitirá poner en valor los conocimientos previos y las buenas prácticas ambientales, favoreciendo la incorporación de nuevos conocimientos.
- Uso de metodologías interactivas y motivadoras. Se propone en todas las estrategias de intervención educativa el uso de metodologías pedagógicas, acorde a cada grupo a intervenir. Junto con ello, éstas deben considerar elementos que permitan acceder al conocimiento en conjunto con vivenciar una experiencia que motive e interese a los participantes a cambiar sus conductas orientadas hacia los nuevos aprendizajes.
- Reconocimiento de la historia e identidad de las comunidades educativas. Un aspecto importante a considerar es el conocimiento y re-conocimiento de la historia y la identidad de las diferentes comunidades educativas. Dicho aspecto será relevante en la inserción y articulación de la educación ambiental

con actividades emblemáticas, de tal forma que se enriquezca el quehacer del establecimiento educacional, fortaleciendo y potenciando aquellos aspectos que contribuyen en la formación de estudiantes responsables en el cuidado del medio ambiente y comprometidos con su calidad de vida.

### *Modelo didáctico*

El modelo didáctico que se propone utilizar reconoce la necesidad de integrar los conocimientos a partir de la experiencia personal para luego buscar las relaciones con los demás y posteriormente con el entorno, estableciendo un proceso educativo basado en las relaciones ser humano/medio ambiente. En paralelo, se entiende que la aproximación a nuevos conocimientos debe ser concreta y cercana para ir avanzando poco a poco a niveles de mayor abstracción tanto de los procesos cognitivos como de los conocimientos adquiridos. Los aprendizajes se adquieren a través de métodos didácticos de tipo colaborativo y comunicativos entre los participantes del proceso educativo. Este modelo didáctico se representa conceptualmente en la figura siguiente.

Figura N° 2 Modelo Didáctico del Programa de Educación Ambiental.



Fuente: Modelo Didáctico Systemic Ltda. Elaboración propia.

### *Técnicas didácticas*

En cada acción educativa -ya sea en sala o al aire libre- se propone utilizar algunas de las siguientes técnicas didácticas de intervención pedagógica:

- Dinámicas de interacción y diagnóstico. Son aquellas que permiten contextualizar el trabajo ambiental e identificar a grandes rasgos los conocimientos que cuentan las personas sobre el tema y las conductas que desarrollan hacia la protección y cuidado del medio ambiente.

- Actividades de exploración. Son aquellas que permiten, a través de los sentidos, descubrir conocimientos que se encuentran presentes en el entorno, pero que no nos detenemos a observar ni aprendemos de ellos.
- Actividades de reflexión y planificación participativa: Son las acciones que fomentan y facilitan espacios de diálogo, reflexión y organización colectiva, y que propician que cada participante -a partir de su experiencia, percepción, análisis, conocimientos, sentimiento- contribuya a generar un nuevo aprendizaje significativo.
- Actividades de aplicaciones prácticas. Son aquellas en las cuales -después de aprender una técnica a partir de la información entregada por un especialista- se aplican los conocimientos con los medios necesarios para su ejecución y que permiten construir el aprendizaje de manera significativa.
- Actividades de tipo vivencial. Son aquellas que se realizan viviendo directamente la experiencia, a través de cuya práctica se reflexiona sobre las conductas y actitudes que deben ser abordadas.
- Actividades de expresión. Este tipo de actividades permiten interiorizar los conocimientos adquiridos, ya que implican un análisis y síntesis de estos para poder generar una manifestación expresiva como un poema, dibujo, ilustración, narración, canción, teatralización, entre otros.
- Exposición dinámica de contenidos. Considera la realización de una presentación por parte de un especialista o experto, quien junto con entregar los contenidos, genera espacios de reflexión y participación de los educandos durante la misma exposición.

### **Metodologías y dinámicas utilizadas en Educación Ambiental**

En este apartado se exponen metodologías y dinámicas que se utilizan en Educación Ambiental y que son parte del Programa de Educación Ambiental en Prevención de Incendios Forestales. Éstas deben ser incorporadas para contribuir al desarrollo de prácticas educativas de calidad.

Las metodologías a abordar se describen a continuación:

Árbol del problema: el objetivo de esta metodología es aportar a la comprensión sobre la complejidad de los problemas socioambientales, permitiendo conocer de forma participativa las causas y consecuencias que conllevan dichos problemas. Esta metodología que surge de la matriz lógica para la formulación de proyectos, permite hacer un ejercicio participativo a través del cual se pueden ir “descubriendo” las causas y consecuencias de determinados problemas socioambientales, logrando con ello visualizar la gran cantidad de interacciones que se producen en torno a la problemática ambiental.

Para ello, el grupo debe dibujar en el papelógrafo un árbol que contenga además del tronco, sus raíces y ramas. En el tronco se escribe el tema o problema central a analizar, por ej. “contaminación del agua”, “contaminación por residuos sólidos”, “uso excesivo de energía”, “pérdida de biodiversidad”, etc.”. Este problema debe acotarse y contextualizarse temporal y territorialmente. Posterior a ello, a través de un ejercicio de lluvia de ideas, se van completando las causas del problema, las cuales se escriben en las raíces. Es importante que se identifiquen causas de distintas procedencias, no solo aquellas originadas por agentes externos, sino todas las que tengan que ver con quienes diseñan el árbol. Una vez que se complete esta primera parte del ejercicio, se procede a hacer la lluvia de ideas sobre las consecuencias o efectos, las cuales van siendo escritas en las ramas. Lo ideal es que una vez terminada esta parte del ejercicio se realice una síntesis de las causas y consecuencias mencionadas. A partir del árbol construido, se pueden identificar las bases de un proyecto el cual surgirá (fundamento) tanto de las causas como de los efectos.

Cartografía socioambiental con énfasis en la Prevención de Incendios Forestales:

esta metodología tiene por objetivo la identificación de los diversos componentes de un territorio y la reflexión de sus relaciones desde la perspectiva de los propios participantes. En esta metodología se espera que todos los participantes del grupo opinen y pueda reflejar la visión colectiva del territorio, rescatando los elementos que dan sentido e identidad a cada uno. No se espera que el mapa quede a escala, ni que considere los elementos objetivos del territorio, sino por el contrario, es importante rescatar aquellos elementos que tienen significado para las personas.

Los participantes visibilizan y consensuan su territorio y lo trazan en un papelógrafo. Luego, identifican y dibujan todos los elementos socioculturales y naturales que caracterizan el territorio como infraestructura urbana (centros educativos, de salud, carreteras, puentes u otro), ríos, bosques u otros ecosistemas, zonas productivas y otros aspectos específicos que ellos consideran necesario resaltar. Finalmente, identifican en el territorio los sectores en los cuales hay riesgos de incendios forestales y aquellos elementos que se verían afectados por estos.

Las dinámicas son:

Presentación de los participantes. Se invita a los participantes a realizar una dinámica de saludo. Para ello se les solicita que formen un círculo; una vez ubicados en esta posición (que nos permite vernos todos y además, estar en un mismo plano), cada persona dirá su nombre y lugar donde vive. Todos repiten lo que dicen los demás. Luego se invita a caminar por el espacio en distintos ritmos y a una señal, se irán juntando, con distintas partes del cuerpo, por ej.: dos codos, tres rodillas, seis espaldas u otro hasta que queden en parejas. Con la pareja que queden, se responde la siguiente pregunta: ¿Cómo llegaste a ser educador/a?; en un minuto por persona se realiza una escucha activa, una persona relata su vivencia, sin ser interrumpido por la otra persona. El facilitador indica el cambio entre quién habla y quién escucha. Al terminar el ejercicio se despiden y continúan caminando; a la señal, se juntan con la persona que tienen más cerca (que no sea la pareja anterior) y comparten la siguiente pregunta: ¿He tenido la experiencia de algún incendio en mi vida o sé de alguna experiencia cercana?; se repite la misma modalidad anterior de un minuto por persona y en escucha activa. Se despiden y agradecen lo compartido. Caminan nuevamente y recuerdan estas dos experiencias: cómo su compañero/a se hizo educador/a y la experiencia de incendio que escuchó; se sugiere hacer tres respiraciones profundas para volver al círculo.





Dinámica de activación. Se disponen las sillas en un círculo abierto y se les invita a los/as participantes a sentarse. Se explica la dinámica, que consiste en identificar el nombre de las personas que tienen a ambos lados. La facilitadora se ubica al centro del círculo y apunta a una persona diciéndole una de las tres opciones: bosque, escuela, incendio. La persona indicada como bosque debe nombrar a la persona que está a su izquierda, si se les dice escuela deben decir el nombre de la persona que está a su derecha y cuando se diga la palabra incendio, todos los participantes cambian de silla. Este cambio debe darse sin chocar con los demás participantes y no pueden cambiarse a la silla contigua de la posición inicial. Si la persona a quién se le pide decir un nombre no lo conoce o se equivoca, esta toma el lugar del facilitador y continúa dando las indicaciones. Cuando se indica incendio, la persona que queda de pie y no encuentra silla continúa el juego. El juego se repite varias veces, hasta que la facilitadora lo da por terminado y hace una reflexión final sobre el uso de la lateralidad (utilización preferente de un lado u otro del cuerpo para realizar determinadas tareas), el conocimiento de los demás y la temática que aborda.



Nudo Humano. Se invita los participantes a ubicarse de pie formando un círculo. Se les pide que se tomen de las manos y sin soltarse, que todos queden mirando hacia afuera. Se deja que el grupo haga todas las pruebas que estimen convenientes y se interrumpe solo cuando definen que están como se les indicó o si no logran la solución al nudo humano.

Una vez realizado este primer ejercicio, se pide que formen nuevamente un círculo, esta vez poniéndose uno al lado del otro muy cerca, luego se les indica que cierren los ojos, den un paso al frente con los brazos estirados hacia adelante y se tomen de las manos con otras personas. La facilitadora tiene que chequear que todas las personas queden tomadas de las manos y que se mezclen sin formar parejas. Se les indica que deben desenredar el nudo que se ha creado sin soltarse las manos. Una

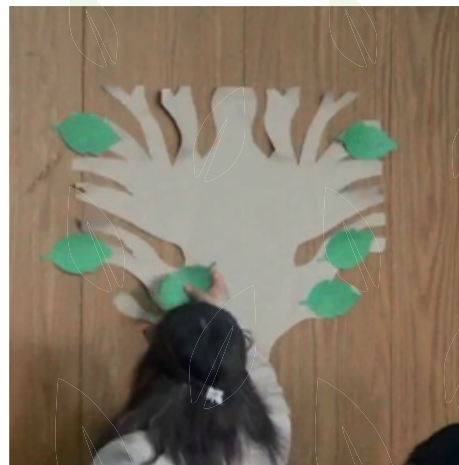
vez que terminan la actividad, se realiza una reflexión sobre los roles que emergen en el grupo, la importancia del trabajo en equipo, los tipos de liderazgo, entre otros, vinculando ambas actividades realizadas.



Pozo del Compromiso. Los participantes se ubican en un círculo cerrado y extienden su mano derecha empuñándola ,con el pulgar hacia afuera. Toman con su mano extendida la del compañero formando un círculo (el pozo). Con la mano izquierda, van echando a las personas al pozo de una a la vez, diciéndolo en voz alta, un desafío o cualidad que ellos quieran dejar para dar continuidad al trabajo realizado durante la jornada, por ejemplo: optimismo, alegría, trabajo en equipo, etc.



Árbol de las Buenas Prácticas en Prevención de Incendios Forestales. En paralelo a una jornada de trabajo se genera entre todos los participantes el árbol de las buenas prácticas para la prevención de incendios forestales. Para ello se instala en una pared el tronco del árbol con las ramas, se invita a los participantes a escribir en las hojas sus ideas y pegarlas formando el árbol. Si a media jornada el árbol cuenta con muy pocas hojas, se distribuyen entre los participantes y se les anima a escribir su buena práctica y contribuir de esta manera con ideas para prevenir los incendios forestales.



## CONTENIDOS

A continuación, se presentan los contenidos o conocimientos que se integran en el Programa de Educación Ambiental en Prevención de Incendios Forestales.

### *Chile diverso*

Chile es una larga y angosta faja de tierra que constituye una “isla biogeográfica” dentro de Sudamérica, debido a sus límites naturales: por el norte el Desierto de Atacama -el más árido del mundo- por el oeste y el sur el Océano Pacífico y por el este, la Cordillera de Los Andes. Estas condiciones provocan que nuestro clima varíe notoriamente de una región a otra.

En términos generales, en Chile se reconocen cuatro tipos de clima, con algunas variaciones internas y con ciertas formas de vegetación asociada:

**Clima Árido:** se extiende desde Arica a La Serena, se caracteriza por recibir una alta radiación solar con una Tº de 18ºC, aire extremadamente seco y casi total ausencia de precipitaciones. Esto impide el desarrollo de vegetación y por lo tanto determina un paisaje desértico.

**Clima Semi Árido:** conocido como clima de Estepa seca, entre La Serena y el norte de Santiago, caracterizado por presencia de precipitaciones ocasionales y una temperatura media más baja que la anterior. Permiten la existencia de formaciones vegetales de tipo xerófilo (adaptados a la aridez) y vegetación esclerófila (hojas duras y espinas).

**Clima Templado:** es el más extendido a lo largo de Chile, con condiciones óptimas para el desarrollo de alta diversidad de formaciones vegetales. Sus variaciones se dividen en tres: Clima Templado Mediterráneo (desde el Valle del Maipo a Concepción), con la presencia de bosque esclerófilo en la zona central; Templado lluvioso (de Concepción a Puerto Montt); y Templado Marítimo (desde Puerto Montt a Coyhaique).

**Clima Frío:** entre Coyhaique y Punta Arenas, caracterizado por una reducción de las precipitaciones (350 mm) y Tº medias de 4 y 5º C, con fuertes vientos que condicionan la presencia de bosques subantárticos de lenga y estepa o pampa patagónica.

Dadas estas condiciones muy diversas, existe gran diversidad biológica la cual se puede diferenciar en nueve grandes tipos de hábitats que se extienden de norte a sur.

1. Región del desierto: se extiende desde el Norte Grande hasta el río Elqui, es principalmente un desierto interior, con abruptos acantilados costeros, serranías de la Cordillera de la Costa, depresiones interiores y laderas de la Cordillera de Los Andes. Se divide en cuatro formas de hábitats: desierto absoluto, desierto andino, desierto costero y desierto florido.
2. Estepa Alto Andina: entre la Cordillera de Los Andes y las montañas de la región del Maule, con una fisonomía homogénea de la vegetación. Se distinguen dos tipos de hábitat: el Altiplano y la Puna, y los Andes Mediterráneos.
3. Matorral y bosque esclerófilo: se extiende a través de la zona central, con un clima mediterráneo, alta diversidad vegetal y tres tipos de hábitats vegetales: matorral estepáreo, matorral y bosque espinoso, y bosque esclerófilo.
4. Bosque caducifolio: desde la latitud de Valparaíso hasta la de Osorno, sobre los 800 a 1.000 metros sobre el nivel del mar. Presenta árboles de hojas caducas.
5. Bosque Andino: desde la alta cordillera de la región del Biobío a la región de Los Lagos, con veranos relativamente cálidos y fuertes precipitaciones de nieve en invierno.
6. Bosque Valdiviano: desde Valdivia hasta Chiloé, con un clima lluvioso todo el año y sin grandes oscilaciones de temperatura.
7. Bosque siempreverde: abarca los sectores montañosos de ambas cordilleras de la región de Los Lagos hasta Magallanes. Con altas precipitaciones y temperaturas bajas y estables.
8. Bosque Patagónico: Regiones Aysén y Magallanes, con precipitaciones relativamente bajas, nieve abundante en invierno y bajas temperaturas durante todo el año.
9. Estepa Patagónica: llamada Pampa Patagónica, con topografía muy plana, de bajas precipitaciones y temperaturas, y fuertes vientos (CONAF, 2015).

Los chilenos compartimos este territorio con más de 30 mil especies de organismos vivos conocidos, y si consideramos a los miles de organismos que aún no conocemos, tal vez podríamos duplicar esta cifra. Esta fantástica diversidad biológica debe a su vez multiplicarse por la diversidad de sus genes, de sus fisiologías, en la multiplicidad de las relaciones ecológicas que establecen entre ellas y con su ambiente físico, por la enorme variedad de complejos ecosistemas que constituyen (CONAF, 2017).

Algunas de las especies de fauna de nuestro país son:

Alpaca, guanaco, llama, vicuña, flamenco, vizcacha, chinchilla, zorro culpeo, loro trichahue, coipo, puma, tenca, loica, huemul, gato montés, pudú, degú, zorro chilote, loco, ranita de darwin, chungungo, pingüinos, focas, elefantes marinos, ballenas azules.

Respecto a la flora, algunas especies importantes son las siguientes:

Cactus, tamarugo, llareta, ñañaña, palma chilena, peumo, quillay, belloto, litre, copihue, arrayán, espino, coihue, araucaria, canelo, alerce, copihue, clavel antártico.

Esta biodiversidad, tanto de especies como de ecosistemas, es protegida por el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), el cual cuenta con tres tipos de áreas protegidas:

El Parque Nacional es un área generalmente extensa, donde existen diversos ambientes únicos o representativos de la diversidad biológica natural del país, los que no han sido alterados significativamente por la acción humana. Su flora y fauna, y sus formaciones geológicas, son de especial interés educativo, científico o recreativo.

La Reserva Nacional es un área que se debe conservar y utilizar con especial cuidado debido a su importancia en el resguardo del bienestar de la comunidad y la facilidad con que se degradan sus recursos naturales.

El Monumento Nacional es un área generalmente reducida, que se caracteriza por la presencia de especies nativas de flora y fauna o por la existencia de sitios geológicos relevantes desde el punto de vista escénico, cultural o científico (CONAF, 2017).

## INCENDIOS FORESTALES

### ¿Qué es un incendio forestal?

Se llama “incendio forestal” al fuego que quema zonas cubiertas con árboles, matorrales y pastos, que se propaga sin control en áreas rurales. Para que se produzca un incendio forestal, deben concurrir tres elementos, que son los que conforman “el triángulo del fuego” ellos son:

- La fuente calórica artificial, como una fogata, una colilla de cigarro, un fósforo encendido, una chispa emitida por una máquina o una quema descontrolada; y la natural, como una tormenta eléctrica seca.
- El combustible vegetal, compuesto por elementos que arden fácilmente, como son troncos secos, ramas, restos de corteza, hojas y pastos.
- El oxígeno presente en el aire (en un 20% aproximadamente).



### ¿Cómo se provocan los incendios forestales en Chile?

En Chile los incendios forestales tienen su origen, casi en su totalidad, en el ser humano y sus actividades. Salvo unos pocos incendios causados por caídas de rayos durante tempestades eléctricas de verano, la mayoría de ellos es ocasionada por descuidos o negligencias en la manipulación de fuentes de calor en presencia de vegetación combustible, por prácticas agrícolas, por una escasa cultura ambiental o por intencionalidad originada en motivaciones de distinto tipo, incluso la delictiva.

Para CONAF la prevención de incendios forestales es el conjunto de actividades destinadas a evitar que, por acción u omisión de las personas, se originen incendios forestales, y a intervenir previamente la vegetación para impedir o retardar la propagación del fuego, en el caso que se produzca un incendio.



Estas actividades se diseñan en base al análisis de las motivaciones que llevaron a los causantes a originarlos y a las condiciones en las que se presentaron. En general, la prevención considera acciones educativas e impositivas.

Las acciones educativas están orientadas a modificar la conducta de la población, haciéndole ver que los incendios forestales son dañinos. Estas acciones se apoyan fuertemente en la Educación Ambiental y en las campañas de difusión por medios masivos. Cabe destacar la importancia de la Educación Ambiental pues es una herramienta fundamental a la hora de proteger nuestro medio ambiente, sus bosques, montañas y cuencas hidrográficas (CONAF, 2017).

### **¿Cuántos incendios forestales ocurren en Chile?**

En nuestro país, cada año ocurren en promedio alrededor de 6.000 a 7.000 incendios forestales que se inician cuando las condiciones ambientales, tales como la carencia de lluvias, el aumento de la temperatura del aire y los flujos de vientos Sur, favorecen la ignición de la vegetación, condiciones que se dan desde la primavera de un año hasta el otoño del siguiente. La superficie afectada en cada período de incendios forestales promedia las 52.000 hectáreas quemadas, pero con valores extremos que han ido desde 10.000 y 101.000 hectáreas. El daño más extendido corresponde a praderas y matorrales. En menor escala, arbolado natural y plantaciones forestales, principalmente de pino insigne (CONAF, 2017).

### **Ser Humano**

#### *El ser humano y el fuego*

Nuestros antepasados descubrieron la utilidad del fuego, lo que significó el primer y más importante hallazgo en las etapas iniciales de la humanidad. Gracias a este gran avance, los primitivos homínidos consiguieron mejorar muchos aspectos de su vida social. En un primer momento se sirvieron de los fenómenos naturales para obtener el fuego, pero con el tiempo fueron inventando distintas fórmulas para conseguirlo directamente y en cualquier momento. A lo largo de la historia, los humanos han ido perfeccionando estos métodos hasta lograr sistemas más eficaces de control del fuego (Serrano, s.f).

El fuego es una valiosa herramienta para el desarrollo del ser humano. Con este elemento calefacionamos los lugares para no tener frío y así no enfermarnos, y a su vez, cocemos nuestros alimentos lo que es parte fundamental de nuestra salud. Como vemos, sin el fuego no podríamos tener una buena calidad de vida.

### *El ser humano y las áreas con cobertura vegetal*

Históricamente el ser humano ha convivido con árboles, arbustos, matorrales y praderas, ocupándolos para satisfacer sus necesidades y mejorar su calidad de vida. Algunos usos incluyen la cosecha de sus frutos, leña para calefacción; material para construir viviendas y barcos; alimento para los animales y fuente de disfrute y recreación.

Además, la cobertura vegetal provee de agua limpia a las personas, ya que estas áreas funcionan como esponjas que filtran el agua que cae de la lluvia y mejoran su calidad. De no existir las plantas, el suelo no podría retener la lluvia y esta llevaría muchos sedimentos hacia los ríos contaminando el agua que bebemos.

Una de las funciones más importantes de estas áreas es la provisión de oxígeno, que es un elemento imprescindible para nuestra vida. La fotosíntesis, el proceso mediante el cual los vegetales producen su propio alimento, también genera oxígeno.

### *El ser humano y los incendios forestales*

El origen de los incendios recae en la acción humana. El 99,9% de los incendios se debe al descuido o a la negligencia en la manipulación de las fuentes de calor, a prácticas agrícolas o a actos intencionales motivados incluso por fines delictuales.

Las acciones humanas, como causa principal de la generación de incendios forestales, tienen un efecto dañino para el medio ambiente, la flora y la fauna, pero también provocan enorme daño a los propios humanos, quienes se ven afectados a nivel social, económico y sanitario.

Un incendio forestal genera contaminación que afecta a los recursos hídricos y la calidad del aire, lo que puede ocasionar problemas a la salud de los individuos. Por lo demás, los bienes familiares e individuales puede verse absolutamente





<http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/water/WWDR-spanish-129556s.pdf>

- Fotosíntesis. Texto en la Web de CONAFOR del Gobierno Mexicano.

<http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/Fotosintesis.pdf>

- Los Bosques y el Agua. Web de la Organización Mundial de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

<http://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/modules/forest-and-water/basic-knowledge/es/>

- Futuro de la calefacción en Chile: Opciones y Consecuencias. Web del Ministerio del Medio Ambiente.

<http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/05/FUTURO-DE-CALEFACCION-EN-CHILE-SEBASTIAN-TOLVETT-MMA.pdf>

- Incendios forestales: Cómo afecta el humo a nuestra salud. Web Clínica Universidad de los Andes

<https://www.clinicauandes.cl/shortcuts/novedades/incendios-forestales-como-afecta-el-humo-a-nuestra-salud>

## **Sociedad**

### *Recursos de la cobertura vegetal para la sociedad*

Los recursos naturales son elementos del entorno físico que el ser humano utiliza para satisfacer sus necesidades. Estos pueden ser clasificados en tres categorías:

Recursos perpetuos: son aquellos recursos que están en constante regeneración y es poco probable que se acaben, por ejemplo la energía solar, el viento y las corrientes marinas.

Recursos renovables: son aquellos que pueden regenerarse a través de procesos naturales o mediante la intervención humana. Aquí están los seres vivos, los animales, los bosques y los organismos vegetales en general.

Recursos no renovables: son aquellos que carecen de vida, por lo que no pueden ser regenerados ni natural ni artificialmente, como los combustibles fósiles y los minerales.

Es importante destacar que los recursos naturales renovables pueden verse disminuidos drásticamente si se utilizan en exceso, como lo que ha ocurrido con el molusco loco (*Concholepas concholepas*) o las tierras con excesivo pastoreo de animales en nuestro país.

La cobertura vegetal es fuente de diversos recursos que satisfacen necesidades de la sociedad. Estos recursos naturales son renovables y derivan tanto de los ecosistemas vegetales naturales y también de formaciones forestales artificiales (CONAF, 2015).

Dentro de los recursos de la cobertura vegetal están los maderables y los no maderables, según se muestra en la siguiente tabla.

MADERABLES	NO MADERABLES
Leña	Hojas
Postes	Frutos
Tableros	Miel
Madera para construcción	Plantas medicinales
Madera para fabricar papel	Colorantes
	Aceites y esencias
	Hongos comestibles
	Alimentos
	Fibra y artesanía
	Ornamental

Por otra parte, estos ecosistemas también proveen otros servicios, como por ejemplo lugares recreativos y espacios para realizar programas de ecoturismo y educación y concientización ambiental.

## **Daños de los incendios forestales en la sociedad**

Los incendios provocan distintos daños cuantificables que afectan a bienes tangibles a los cuales se les puede asignar un valor monetario. En esta categoría corresponde incluir las pérdidas en superficie afectada, maderas, cultivos agrícolas, cerco, ganado, aserraderos, etc.

En el último tiempo el hombre ha tratado de alejarse de zonas densamente pobladas y vivir en contacto con la naturaleza, lo que ha impulsado la aparición de desarrollos urbanos dentro de las áreas naturales. Estas áreas denominadas de Interfaz tienen como característica que las casas se encuentran muy próximas a los combustibles naturales compuestos por árboles, arbustos y pastizales (Riquelme, 2012).

### **Efectos socioeconómicos**

#### **Salud pública:**

- Contaminación de suelos, agua y aire.
- Deterioro del paisaje o belleza escénica.
- Limitaciones para la recreación y prácticas deportivas.
- El humo que genera el fuego cerca de caminos, puede ocasionar accidentes de tránsito, debido a que la visibilidad se reduce considerablemente.

#### **Desarrollo comunitario:**

- Daños a la propiedad.
- Deterioro o detención de procesos productivos, como el daño a los cultivos.
- Reducción de fuentes de trabajo.
- Limitaciones al desarrollo rural y al comercio local, debido al deterioro de productos agrícolas y destrucción de infraestructuras.
- Deterioro del turismo y, por lo tanto, de los ingresos generados por esta actividad.

- Pérdida de valores culturales e históricos.
- Perjuicios a obras públicas e infraestructura de comunicaciones.
- Empobrecimiento sostenido de la población que habita paisajes degradados.

### Buenas prácticas para prevenir incendios forestales

- No arrojar fósforos ni colillas de cigarrillos.
- Hacer fogatas solo en lugares autorizados, y procurar apagarla completamente.
- Evitar quema de desechos agrícolas.
- No botar basura en zonas con vegetación.
- Dar aviso de foco incendio en forma rápida.
- Barrera que aisle la casa de la cobertura vegetal.
- Identificar los puntos de agua naturales o artificiales donde se podría extraer agua rápidamente (CONAF, 2017).
- Conversa con tus amigos y amigas sobre lo que sabes de prevención de incendios forestales.



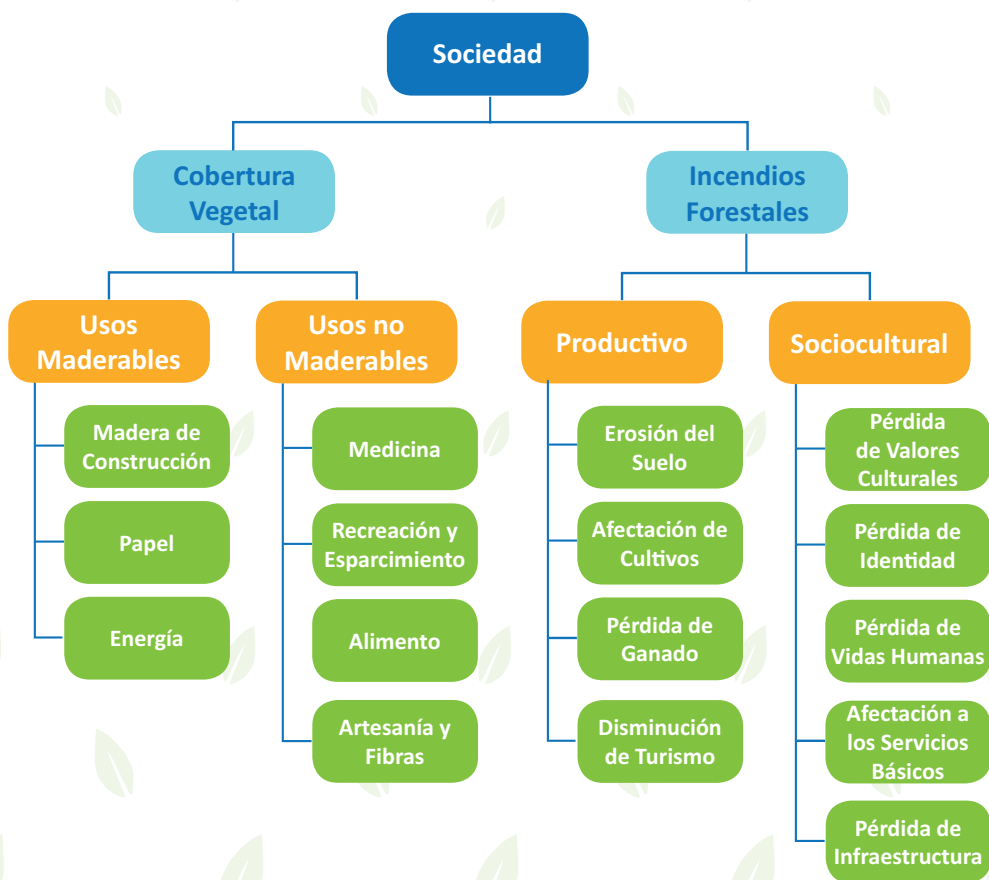
**130**  
CONAF

**132**  
BOMBEROS

**133**  
CARABINEROS

**134**  
PDI

El siguiente diagrama refleja los contenidos integrados del modelo didáctico propuesto en el Programa de Educación Ambiental y Prevención de Incendios Forestales en relación con la sociedad.



### Información adicional

- Reportaje sobre causas y consecuencias de los incendios forestales en Chile  
<http://radio.uchile.cl/2015/01/28/causas-y-consecuencias-de-los-incendios-forestales/>
- Manual de Productos Forestales No Maderables del Bosque Nativo del Sur de Chile, Texto de Alberto Tacón Clavaín.  
<http://www.pfnm.cl/paqtecnologicos/avellano/Manual%20PFNM%20A.%20Tacon.pdf>

## Medio Ambiente

### La cobertura vegetal y su rol en el medio ambiente

Los ecosistemas vegetales son uno de los ecosistemas más valiosos del mundo, puesto que contienen un alto porcentaje de la biodiversidad del planeta.

Algunos de los beneficios ambientales que proveen estos ecosistemas son los siguientes:

- Parte fundamental de la regulación del clima. A nivel global los ecosistemas vegetales, sobre todo los bosques, reducen el calentamiento de la atmósfera y regulan el clima de la Tierra (FAO, 2006).
- Protección y conservación de la biodiversidad. Estos ecosistemas proporcionan hábitats para el asentamiento de especies de fauna en busca de refugio, alimentación o áreas seguras de reproducción. Al mismo tiempo, favorecen a la flora, que requieren condiciones de sombra o mayor humedad.
- Provisión de agua para las cuencas. Los ecosistemas vegetales, proveen de agua de buena calidad a las cuencas.
- Purificación del aire. Durante la respiración todos los seres vivos producen dióxido de carbono, el cual posteriormente se utiliza en la fotosíntesis de los árboles y plantas, como resultado de dicho proceso se obtiene el oxígeno. Por lo tanto, la fotosíntesis es promotora de la vida en la Tierra (FAO, 2006).
- La protección del suelo contra la erosión: al golpear contra una superficie, las gotas de lluvia producen la remoción de partículas del suelo. Afortunadamente, estos ecosistemas disminuyen la velocidad de caída, evitando la erosión. Además, las raíces “sujetan” el suelo, lo que impide su dispersión.

### Los incendios forestales y los efectos en el medio ambiente

#### Suelos:

- Deterioro de las propiedades físicas del suelo, con la consiguiente disminución de su capacidad de absorción y retención de agua.

- Cambio de las propiedades químicas del suelo, con pérdida de nutrientes.
- Destrucción del estrato de materia orgánica no incorporado al suelo mineral y de los millones de microorganismos descomponedores que lo habitan.
- Erosión de los suelos por exposición al viento y lluvia.

#### **Agua y Cuencas Hidrográficas:**

- Incremento del escurrimiento superficial del agua lo que provoca alteración en los cursos de agua y en su ciclo natural.
- Deterioro en la calidad del agua al arrastrar cenizas a las capas superficiales del suelo.
- En el período de lluvias, crecidas de ríos por embancamiento con la consiguiente generación de inundaciones.

#### **Vida Silvestre:**

- Destrucción de formaciones vegetales o alteraciones en la composición de las especies.
- Migraciones de animales mayores, aves, insectos y microorganismos, o su destrucción.
- Desequilibrios ecológicos o rupturas en la cadena biológica al cambiar el número de especies y su diversidad.
- Fragmentación del bosque y con ello debilitamiento de los ecosistemas.

#### **Aire y Atmósfera:**

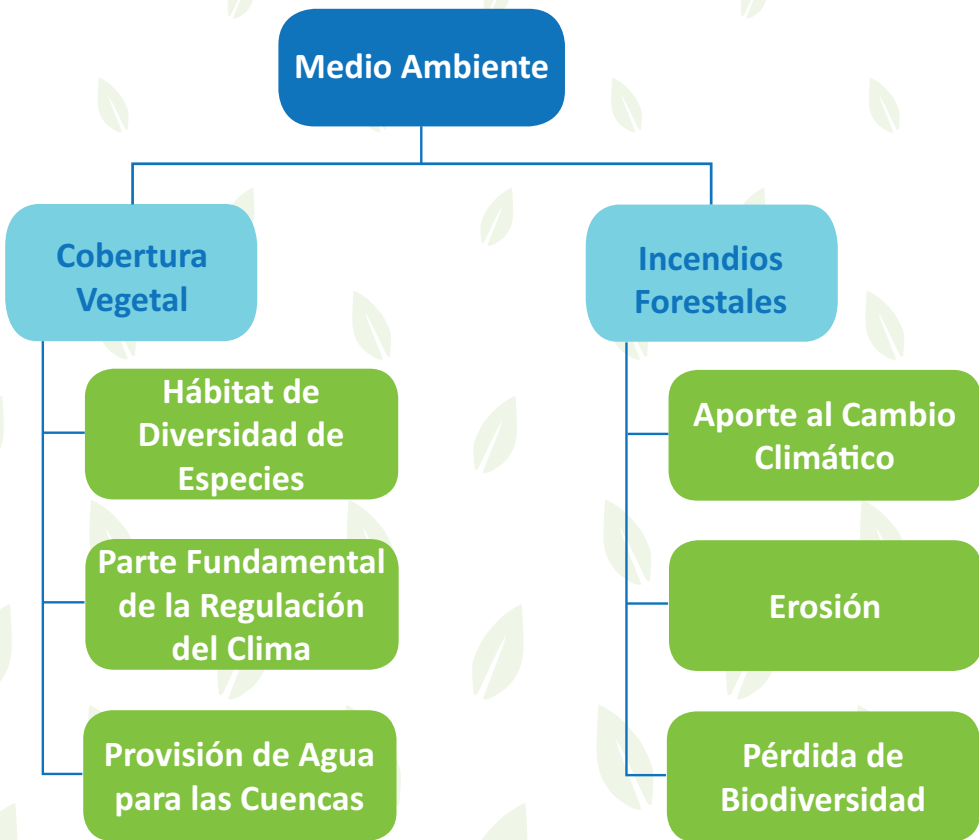
- Alteraciones físicomecánicas de la atmósfera.
- Incorporación de emisiones contaminantes.
- Aumento del efecto invernadero (CONAF, 2017).



### Cambio Climático:

- Los incendios provocan un aumento de los gases de efecto invernadero los cuales son los responsables del calentamiento global que ha ocasionado el cambio climático.
- El cambio climático provoca episodios de sequías los cuales propician la ocurrencia y aumentan el efecto de los incendios forestales en estos territorios.

El siguiente diagrama refleja los contenidos integrados en el ámbito del medioambiente del modelo didáctico propuesto en el Programa de Educación en Prevención de Incendios Forestales en relación con el medio ambiente.



## Información adicional

- Historia del Bosque en Chile. Web de Memoria Chilena de la Biblioteca Nacional de Chile.

<http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-3373.html#presentacion>

- Bosque Nativo

[www.bosquenativo.cl](http://www.bosquenativo.cl)

- Noticia sobre los incendios forestales y sus consecuencias en la biodiversidad, El Mostrador.

<http://www.elmostrador.cl/cultura/2017/02/03/expertos-aseguran-que-dano-a-la-biodiversidad-por-los-incendios-se-compara-al-de-las-ultimas-glaciaciones/>

- El cambio climático triplica el número de incendios forestales en 2017, Euronews.com.

<http://es.euronews.com/2017/08/15/el-cambio-climatico-triplica-el-numero-de-incendios-forestales-en-2017>

## Bibliografía

Ausubel-Novak-Hanesian, 1983 Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. 2ªEd. Trillas México.

Arroyo, M.; Marquet, P.; Marticorena, C.; Simonetti, J.; Cavieres, L.; Squeo, F.; Rozzi, R.; Massardo, F. 2008.El hotspot chileno, prioridad mundial para la conservación. In: Rovira, J., Ugarte, J., Stutzin, M. Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos. Comisión Nacional del medio Ambiente (CONAMA). Santiago, Chile. pp. 90-94.

Casanova, A. (2004). Interculturalidad y educación. Reflexiones para la actuación en los centros docentes. En Reyzábal, M<sup>a</sup>.V. (Dir.). Perspectivas teóricas y metodológicas: lengua de acogida, educación intercultural y contextos inclusivos (pp.19-35). Madrid: CE. Comunidad de Madrid.

Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2015. Programa Transversal y Diseño Curricular de Educación Ambiental Forestal y Prevención de Incendios Forestales. Educación Unidocente.

Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2017. Forestín Educa.

Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2017. Prevención de incendios forestales. Consultado el 26 de enero de 2018. Disponible en <http://www.conaf.cl/incendios-forestales/prevencion/>.

Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2017. Estadísticas Nacionales. Consultado el 26 de enero de 2018. Disponible en <http://www.conaf.cl/incendios-forestales/incendios-forestales-en-chile/estadisticas-historicas/>.

Eisner, 1987. Procesos cognitivos y curriculum: una base para decidir lo que hay que enseñar. Ediciones Martínez Roca. España.

FAO, 2006. Consultado el 28 de noviembre de 2017. Disponible en <http://www.fao.org/newsroom/es/focus/2006/1000247/index.html>. Fuller Osores, N. J. (2002). Interculturalidad y política: desafíos y posibilidades. Red para el Desarrollo de las Ciencias Sociales en el Perú.

Ministerio de Desarrollo Social. 2017. Informe de Desarrollo Social 2017. Disponible en [http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pdf/upload/IDS2017\\_2.pdf](http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pdf/upload/IDS2017_2.pdf).

Ministerio de Desarrollo Social. 2015. Nueva Metodología de Medición de la Pobreza por Ingresos y Multidimensional. Disponible en [http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/documentos/Nueva\\_Metodologia\\_de\\_Medicion\\_de\\_Pobreza.pdf](http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/documentos/Nueva_Metodologia_de_Medicion_de_Pobreza.pdf).

Morin E, 1984. Ciencia con consciencia. Anthropos, Barcelona, España.

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853. Novo, Marpegán, Mandón, 2002. El enfoque sistémico: su dimensión educativa. UNED. España.

Novo, Marpegán, Mandón, 2002. El enfoque sistémico: su dimensión educativa. UNED. España.

Riquelme J. 2012. Aproximación de Ordenamiento Territorial a un Plan de Protección contra Incendios Forestales para la Comuna de Panguipulli, Provincia de Valdivia, Región de los Ríos – Chile. Proyecto del Trabajo de Titulación presentado como parte de los requisitos para optar al Título de Ingeniero Forestal. Universidad Austral de Chile.

Novo M, 2003. La Educación Ambiental: Bases éticas, conceptuales y metodológicas. 3ª Ed. UNIVERSITAS, España.

Serrano J. s/a. Consultado el 26 de diciembre de 2017. Disponible en <https://menchuduque.files.wordpress.com/2016/09/el-fuego.pdf>.

Taylor, W, 1986. “Respect for Nature: A Theory of Environmental Ethics”. En Novo, 2003.

Ulloa A. s/a. Asignatura Química. Consultado el 28 de noviembre de 2017. Disponible en <http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/respiracion.pdf>.



# EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

Guía Introdutoria y Fundamento Teórico

