

LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES Y LA GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE

Guía didáctica

ENTRAR →



INTRODUCCION	4
CAPITULO I: LOS INCENDIOS FORESTALES	7
NATURALEZA Y FUEGO	7
HOMBRE Y FUEGO	8
EL FUEGO	9
El triángulo del fuego	9
Los incendios forestales	10
Combustibles	11
Propagación	12
Condicionantes en los incendios	13
Climatológicos	13
Orográficos	14
Vegetación	14
La regla del 30	16
Tipos de fuegos	16
Fuegos de superficie o de suelo	16
Fuegos de copas	17
Fuego de subsuelo	17
Partes de un incendio	17
ESPECIES ADAPTADAS AL FUEGO	18
LAS PÉRDIDAS Y PERJUICIOS	20
El suelo, el agua y la atmósfera	20
El clima	21
Recursos naturales	21
LOS INCENDIOS FORESTALES EN EUROPA	22
CAPITULO II : PREVENCION	25
PREVENIR ACTUANDO SOBRE LAS CAUSAS DE ORIGEN HUMANO	27
LA INVESTIGACIÓN DE CAUSAS	28
LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA PREVENIR	29
Información y comunicación	30
Formación y capacitación	30
Participación	31
Investigación y evaluación	31
POLÍTICAS DE CONCILIACIÓN	31

LEGISLACIÓN PREVENTIVA	32
SELVICULTURA PREVENTIVA	33
Desbroces y podas	34
Pastoreo controlado	35
Fuego prescrito	36
CAPITULO III: EDUCACION FORESTAL	38
LA SUPERFICIE FORESTAL COMO FUENTE DE RECURSOS	
NATURALES RENOVABLES	38
LOS PRODUCTOS FORESTALES PROVENIENTES DE MODELOS	
DE GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE	39
LOS PRODUCTOS MÁS HABITUALES Y SU BENEFICIO COMPARATIVO . . .	41
La Madera	41
La Leña	43
Carbón vegetal y biomasa para calderas	44
Papel, cartón y celulosa	46
Muebles	49
Material de carpintería	50
Embalajes y Palets	50
Corcho	51
Frutos y setas	52
Carne	53
Plantas aromáticas	53
Plantas medicinales	54
Otros	55
BIENES PROVENIENTES DE LA GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE	
DE BENEFICIO GENERAL	55
LA IMPORTANCIA DE LA RENTABILIDAD DE LOS MONTES Y BOSQUES . . .	56
SISTEMAS DE GARANTÍA SOCIAL PARA IDENTIFICAR EL ORIGEN,	
LA TRAZABILIDAD DE LOS PRODUCTOS Y SU CALIDAD	57
LOS ASPECTOS POSITIVOS	58
LA ESCASEZ DE INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE LA GFS	59
GLOSARIO	61
CRÉDITOS Y BIBLIOGRAFÍA	67

INTRODUCCION

¿Qué es?

¿A quién va dirigido?

¿Para qué sirve?

¿Cómo está organizado?

Este manual didáctico sobre los incendios forestales y la gestión forestal sostenible es un material educativo que forma parte de FireSmart que es un proyecto del 7º Programa Marco financiado por la Comisión Europea (243840-FIRESMART), cuyo objetivo es promover una Gestión Forestal Sostenible para la Prevención de Incendios Forestales en Europa así como la concienciación y sensibilización de la sociedad en éste ámbito. Entre sus objetivos se encuentra destacar y difundir los conocimientos de base y las mejores prácticas. Así el objetivo primordial con el uso de este material es sensibilizar en la prevención de los incendios forestales, pero no de una manera teórica o abstracta, sino a través de un aprendizaje significativo y voluntario y mediante la investigación y el descubrimiento, sin olvidar el merecido reconocimiento al trabajo y esfuerzo de la comunidad educativa y el papel básico que tienen los padres y madres en la educación ambiental.

Está específicamente dirigido al personal docente, maestros, profesores, educadores y padres que tengan interés en saber más sobre los incendios forestales y la gestión forestal sostenible.

El objetivo del manual es ofrecer una información ampliada sobre los incendios forestales que trate los aspectos más relevantes de los mismos, y especialmente que se hace o se puede hacer para prevenirlos.





Se pretende que sirva al docente y padres de apoyo en el desarrollo de las actividades didácticas y que funcione como un documento de consulta.

El manual se organiza en 3 grandes capítulos:

1. **Los incendios forestales.** Este primer capítulo trata de dar respuesta a cuestiones generales como qué es un incendio forestal, cómo se origina, cuáles son sus causas y su comportamiento y qué consecuencias tiene.
2. **La prevención.** Porque es más importante prevenir que apagar, este capítulo repasa las principales medidas de prevención de los incendios forestales, diferenciando entre las actuaciones de vigilancia y detección temprana de incendios, las actuaciones sobre el combustible forestal y las centradas sobre la principal causa de incendios forestales: la actividad humana.
3. **Educación forestal.** Trata de dar la información adecuada sobre la gestión forestal sostenible y de los recursos naturales renovables procedentes de nuestros montes y bosques.

En todos los casos en los que intentamos trasladar al profesor, padres o responsables de una actividad de este tipo, queremos hacer una observación muy clara en lo que respecta a estas sugerencias didácticas: lo ideal es que cada profesor, monitor y padres sean conocedores de su audiencia, de las mejores metodologías a aplicar en cada caso y selector de los contenidos que le parecen más interesantes, confeccionando su propia guía didáctica con la que realizar el trabajo docente.

En primer lugar nos interesa mucho saber la idea que el grupo de



participantes tiene de los incendios forestales y sus características. Para esto se recomienda realizar un pretest a modo de comienzo. “¿Qué es para ti un Incendio Forestal?”, por ejemplo es una buena forma de empezar.. Otras preguntas pueden ser con respuestas establecidas, dejando siempre un punto para que puedan poner alguna impresión más personalizada.

Realizada la encuesta se procederá a extraer los resultados globales. Una vez conocida la visión de los destinatarios tendremos que encontrar en nuestro alrededor un punto de interés que nos ayude a motivar.

El objetivo principal y fundamental de todo este trabajo reside en lograr prevenir, en todas sus posibilidades, la aparición de los incendios forestales y en el caso de su existencia, evitar su propagación y extensión. Para lograrlo existen muchos mecanismos entre los que la acción sensibilizadora, didáctica y educativa pueden jugar un importante papel sobre la estadística que nos muestra, año tras año, que las negligencias y la intencionalidad humana son el gran causante.

También deben contemplarse como objetivos básicos la intención de mostrar una visión amplia y madura de nuestro medio ambiente y de esta forma contribuir a la adquisición de conocimientos que favorezcan actitudes y aptitudes responsables.

CAPITULO I: LOS INCENDIOS FORESTALES

NATURALEZA Y FUEGO

Dentro de los factores con los que la Naturaleza juega para definir el hábitat de un conjunto de especies vegetales y animales, aparece el fuego como una variable más, ya que existen causas naturales como las tormentas, que provocan la evolución de las especies afectadas. Dependiendo de la presencia y frecuencia en el tiempo, los seres vivos, y en nuestro caso más concretamente los vegetales, se distinguen por su capacidad de resistencia al fuego o por su acomodación en su ciclo vital a la frecuencia habitual de los fuegos ocasionados por causas naturales.

No resulta casual que algunos árboles tengan una excelente corteza aislante (alcornoque, pino piñonero...), que se hayan desprendido con relativa rapidez de las ramas inferiores del tronco, creando una distancia apreciable entre el suelo y la copa (pino carrasco, pino silvestre, olmos, castaños...), o que tengan semillas que diseminan mejor a altas temperaturas (pasan el período de sequía y calor, en forma latente, secando su parte aérea o en forma de semilla).

Así pues podemos saber aproximadamente el intervalo de tiempo que puede soportar un tipo concreto de vegetación, regenerándose a continuación. El fuego forestal se convierte en limitante cuando a la vegetación ya no le da tiempo a regenerarse siendo reemplazada por otra que sea capaz de vivir en las nuevas condiciones creadas.





En cada zona se suele definir una vegetación óptima sobre esas condiciones ambientales, que sufre una lógica degradación si los incendios aparecen de forma y frecuencia mas rápida.

HOMBRE Y FUEGO

La relación del hombre con el fuego se remonta a tiempos inmemoriales. Hace unos 400.000 años el Homo erectus, un homínido antecesor de *Homo sapiens*, descubrió el uso del fuego. Atreverse a captar para su provecho esta fuerza de la naturaleza fue un paso clave en el proceso de hominización. Estos antepasados nuestros probablemente conocían el fuego desde hacía tiempo, aunque no lo dominaban.

Nuestros antecesores más primitivos debieron ver el fuego, producido por agentes naturales sobre la vegetación, como un castigo o circunstancia divina que de forma casual se producía de vez en cuando a su alrededor. Tras el estruendo del trueno y el destello del relámpago el fuego se hacia visible y la destrucción se generalizaba.

Quizá algún sentido útil debieron poder encontrarle algunos hombres para acercarse cada vez más a él. Y tras ese acercamiento, intentar dominarlo para utilizarlo con distintas finalidades.

Una de estas debió ser la de aprovechar su calor y emplearlo como calefacción o de cocina en sus casas, debiendo trasladar el combustible y el propio fuego a esas zonas. El primer problema que se plantearían sería mantener de forma permanente la llama para que no se apagase, así como disponer constantemente de combustible. El segundo problema, provocar voluntariamente el fuego cuando se necesitase, debió encontrar su solución de manera probablemente



casual, al descubrir procedimientos como la fricción continuada de dos palos o del choque de dos piedras. El tercero aún está presente hoy día: manejar de manera segura una energía tan peligrosa como lo es el fuego.

Este importante avance no se quedó allí y se empezó a progresar en los rendimientos y aplicaciones que se le podían sacar al fuego: permitió, por ejemplo, aclarar una zona boscosa que posteriormente sería empleada en la producción de pasto para la incipiente ganadería, o para la realización de cultivos de especies vegetales seleccionadas por las poblaciones para su sustento.

Con el avance de la humanidad la superficie destinada a cultivos y ganadería, así como a la creación de los poblados o ciudades, aumentaba de forma paulatina según las necesidades, siempre a costa de antiguos terrenos forestales que aportaban su fertilidad acumulada.

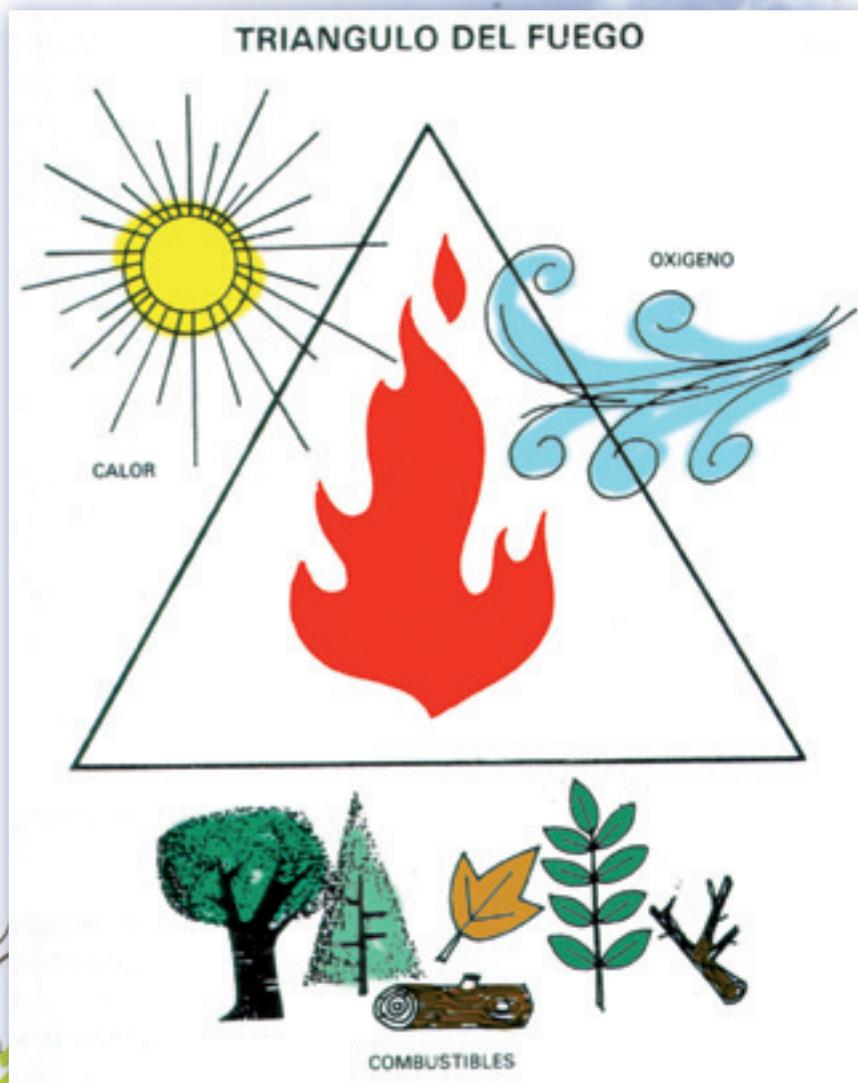
La catástrofe surge cuando cualquier motivo puede ser la causa de los orígenes de los incendios forestales. El abandono, la simple negligencia, el animo de venganza, la perversa diversión de algunos dementes, la cómoda ignorancia... hacen que hoy en día la estadística de incendios sea escalofriante .

EL FUEGO

El triángulo del fuego

Para entender mejor la magnitud de los incendios forestales, vamos a comenzar por algo más sencillo y fácil de comprender.

Para que exista el fuego es preciso que confluyan tres elementos indispensables: combustible, calor y aire. Si coinciden los tres en su



proporción adecuada aparece el fenómeno del fuego y si alguno de ellos desaparece, el fuego deja de existir.

Es lo que genéricamente se denomina el triángulo del fuego y nos sirve para representar gráficamente un vínculo obligado. Si logramos romperlo conseguiremos hacer desaparecer sus efectos, bien eliminando el combustible a base de un cortafuegos, línea de defensa, etc., bien logrando reducir la temperatura con agua o, por último, procurando eliminar el aire en el entorno cubriéndolo con tierra, agua...

Así, por ejemplo, una forma de extinguir un fuego es echarle tierra encima, como medida destinada a privarlo de oxígeno y detener así la combustión. También es habitual emplear agua, para reducir el calor y sofocar el incendio. Si se emplea mucha agua, se puede lograr incluso formar una película que aisle el combustible del oxígeno, actuando eficazmente sobre dos de los lados del triángulo. Cuando se inicia un fuego, ya sea por causas naturales o relacionadas con la actividad humana, y no está controlado por el ser humano, estamos ante un incendio. Hay muchos tipos de incendios, pero en este texto nos vamos a concentrar sólo en uno de ellos: el que afecta al monte y es conocido como incendio forestal.

Los incendios forestales

Los incendios forestales son aquellos en los que el fuego afecta al monte, entendiendo por monte todo aquel terreno que no esté dedicado a usos urbanos, agrícolas o industriales. Por lo tanto, un incendio forestal es tanto aquel que afecta a un bosque arbolado como el que afecta a un pastizal, un matorral o un roquedo, todos ellos ecosistemas de gran importancia para la vida silvestre. En los incendios forestales el combustible es la materia vegetal o biomasa, tanto la que



forma parte de las plantas como la que se acumula ya seca, como la hojarasca, los restos herbáceos, los troncos caídos, etc.

Combustibles

Combustible es todo aquello que puede arder y, en el caso de los incendios forestales, las plantas y sus restos son el combustible que alimenta el fuego. La materia vegetal que mejor arde es aquella que está seca, mientras que la materia vegetal viva, con un alto contenido de humedad, resulta un material poco inflamable. En función de la facilidad para quemarse, los combustibles vegetales se clasifican en dos grandes tipos:

- **Combustibles pesados:** forman esta categoría los troncos, tocones, ramas gruesas y raíces, tanto vivas como muertas, y se caracterizan por arder con mucha lentitud.
- **Combustibles ligeros:** se trata de las hierbas, las hojas y ramillas del matorral, del arbolado joven y toda la materia vegetal seca, altamente inflamable y que arde con rapidez. Su presencia en los montes se relaciona directamente con el riesgo de propagación de un fuego.

Es importante destacar que muchas plantas contienen resinas inflamables que arden con facilidad. Es el caso, por ejemplo, de las coníferas (como los pinos y abetos), que por esta razón pueden resultar mucho más combustibles que las frondosas.

Para que se genere la combustión de la madera y restos orgánicos presentes en el monte es preciso un proceso en el que debe aplicarse calor. Cuando el foco calorífico alcanza los 100 °C el combustible orgánico comienza a desprender vapor de agua secándose progresivamente. Si la temperatura aumenta hasta los 200 °C, además de



vapor de agua las resinas se movilizan saliendo al exterior. Es lo que denominamos fase de precalentamiento.

Si la temperatura alcanza los 300-400 °C se genera la ignición de los gases inflamables que desprende el combustible al contacto con el oxígeno de la atmósfera y comienza la combustión continuada sin ser preciso un foco de calor externo. A partir de aquí la madera arde sola y se quema alcanzando altas temperaturas que pueden estar entre los 600 a 1.000 °C.

Cuando intentamos prender una hoguera, barbacoa o chimenea realizamos la misma operación utilizando cerillas, papel, pastillas, leña menuda seca, etc, con la intención de lograr de la forma más rápida posible el punto de inflamación, a partir del cual la combustión es permanente mientras estén presentes los tres componentes del triángulo del fuego.

Propagación

El fuego en los incendios se propaga de diversas formas que conviene tener muy en cuenta, ya que no siempre es preciso el contacto con la llama para que la ignición de los materiales se produzca. Los incendios forestales tienen tres formas principales de avance:

- **Por conducción:** Se produce cuando existe contacto entre las llamas y el combustible. Esta forma de transmisión tendrá lugar, por tanto, cuando exista contacto entre las plantas.
- **Por radiación:** Cuando el calor llega a ser muy intenso, puede pasar a través del aire sin que exista movimiento del mismo, provocando la combustión en la vegetación cercana antes de que lleguen las llamas. Esta forma de propagación sólo tiene lugar a cortas distancias, de modo que en un in-



endio forestal afectará únicamente a los combustibles que estén próximos a los que están ardiendo.

- **Por convección:** En un incendio forestal el calor desprendido por la combustión calienta el aire, provocando corrientes ascendentes que desecan los combustibles que encuentran a su paso, favoreciendo la propagación del fuego, y proyectando partículas en combustión o incandescencia que pueden dar lugar a nuevos focos en lugares alejados. La transmisión del calor por convección tiene especial importancia en la rapidez del avance de un incendio ladera arriba y en el paso del fuego del sotobosque a las copas de los árboles.

Condicionantes en los incendios

Climatológicos

Temperatura: Si la temperatura en una zona determinada se eleva significativamente y permanece así durante un tiempo suficiente, produce un indudable proceso de desecación de la vegetación de la zona. Si las condiciones persisten, nos encontraremos con una fuerte sequía que dará lugar a diversos resultados, favorecedores todos de la aparición y propagación de los incendios forestales.

Humedad: Dentro de los factores climatológicos trascendentes en este caso, la humedad atmosférica condiciona por un lado la propagación del fuego y por otro el grado de humedad de la vegetación. Para el combustible vivo, la humedad varía a lo largo del año según el momento vegetativo en que se encuentra. Para el combustible muerto no suele exceder del 30% como valor máximo, pudiendo bajar dependiendo de la humedad atmosférica.

Viento: El viento es un elemento muy importante en la aparición de lo que denominamos grandes incendios, ya que contribuye a favorecer su incremento y propagación a través de los siguientes efectos:

- Aporte de oxígeno que favorece la combustión.
- Aumento de la velocidad de propagación en uno o varios sentidos dependiendo de la dirección que tiene en cada momento.
- Desecación del combustible próximo favoreciendo las condiciones que mejoran su propagación.
- Diseminación del incendio al arrastrar el viento pavesas o pequeños elementos en combustión que generan nuevos focos de propagación.

Orográficos

Pendiente: Cuando el frente de un incendio se encuentra con un terreno en pendiente ascendente la zona se convierte en una especie de chimenea que propaga el fuego de una forma mucho mayor.

Vegetación

La vegetación ocupa el terreno de diversas formas y resulta tan importante conocer la espesura o densidad en tanto por ciento respecto a la superficie total del terreno como comprobar la disposición real que tiene.

Si los bosques presentan discontinuidades significativas en el combustible, caso de las dehesas o bosques abiertos la propagación del fuego en los incendios forestales, encuentra una dificultad que favorece su extinción y control.

Además de la espesura en superficie debemos tener en cuenta su





continuidad horizontal y vertical.

Las diversas especies de vegetales que nos podemos encontrar en nuestros bosques, y particularizando, las diversas partes de una planta, suelen presentar distintos comportamientos en lo referente a la propagación del fuego. Este concepto nos ayuda a predecir en parte el comportamiento del incendio forestal en el tiempo.

Existe una clasificación de distintos modelos de combustible, según su comportamiento, establecida por el investigador Rothermel en la que diferencia trece modelos distintos agrupados en cuatro bloques. Considerando solamente los bloques, nos encontramos con los siguientes:

Pastos: El fuego se propaga principalmente por el pasto. La velocidad de propagación esperada es de moderada a alta, con intensidad de fuego (longitud de llama) baja a moderada.

Matorral: El fuego se propaga principalmente por el matorral o por la hojarasca debajo del matorral. Las velocidades de propagación esperadas y las intensidades lineales del fuego son moderadas a altas.

Hojarasca bajo arbolado: El fuego se propaga principalmente por la hojarasca debajo del arbolado. Las velocidades de propagación son bajas a moderadas; la intensidad lineal del fuego puede variar de baja a alta.

Algunas plantas han aprendido a convivir, o mejor dicho a sobrevivir, tras los incendios. No es casual que muchos árboles tengan una poda natural de sus ramas bajas para evitar el efecto de los incendios de superficie, o que algunas frondosas como el alcornoque hayan desarrollado una corteza (corcho) con tan magnífico coeficiente de aislamiento térmico, o que acumulen semillas fértiles en estado latente

para diseminar al sufrir altas temperaturas (jaras, pino carrasco, etc.), o que tengan magníficos y rápidos brotes de cepa o de raíz (robles, chopos, pino canario, eucaliptos, etc.).

La regla del 30

La meteorología puede jugar un papel muy importante en la declaración y propagación de un incendio forestal. De hecho, los expertos hablan de la llamada Regla del 30, la confluencia de una serie de condiciones meteorológicas bajo las cuales el riesgo de incendio en el monte es máximo y los incendios declarados pueden alcanzar una gran virulencia y poder destructor. La Regla del 30 hace referencia a una temperatura del aire superior a los 30 grados, vientos del orden o superiores a 30 kilómetros por hora y una humedad relativa del aire inferior al 30%. Las estadísticas señalan que las formaciones arbóreas que más se ven afectadas por el fuego son los bosques de coníferas. Las frondosas, por el contrario, son víctimas de los incendios en menor medida y, además, se encuentran mejor preparadas para sobrevivir al fuego.

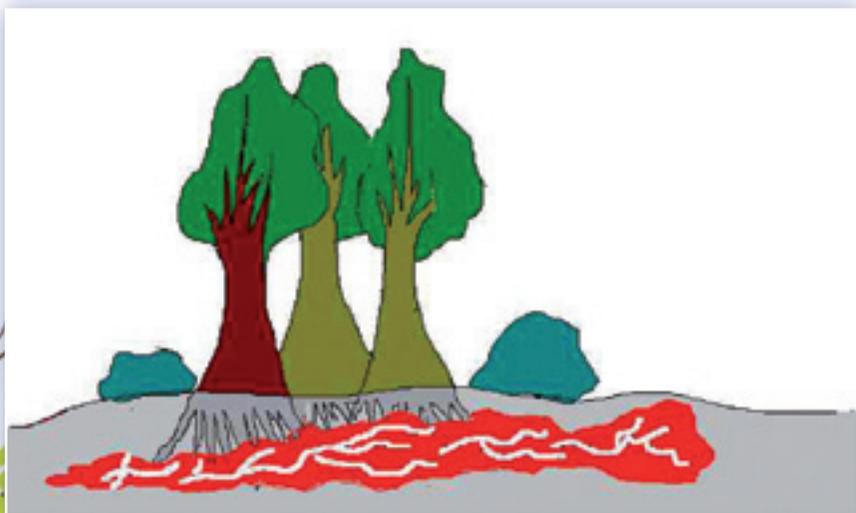
Tipos de fuegos

Respecto a los tipos o clases de fuegos forestales establecemos una clasificación que hace referencia al estrato al que afecta.

Fuegos de superficie o de suelo

Son aquellos que se propagan a través del tapiz herbáceo y/o el matorral que se encuentra sobre el terreno. Se trata del más común y abundante de los que nos solemos encontrar. Las llamas no suelen ser excesivamente altas afectando poco al estrato arbóreo adulto, si es que existe en la zona. Suele ser una pérdida de humedad en este





tipo de vegetación la causa más frecuente que propicia una posible iniciación de un incendio.

Fuegos de copas

Son los que llegan a alcanzar las copas de los árboles generando un efecto altamente destructivo. Su velocidad se incrementa al encontrarse en el exterior de la masa vegetal y fuera de la protección que ésta supone. Este tipo de fuegos son los que destruyen el bosque prácticamente en su totalidad. Las llamas pueden alcanzar una gran altura y favorecer la propagación del incendio en zonas próximas, al arrastrar con la columna de aire caliente que originan las llamas restos en combustión, cenizas y pavesas.

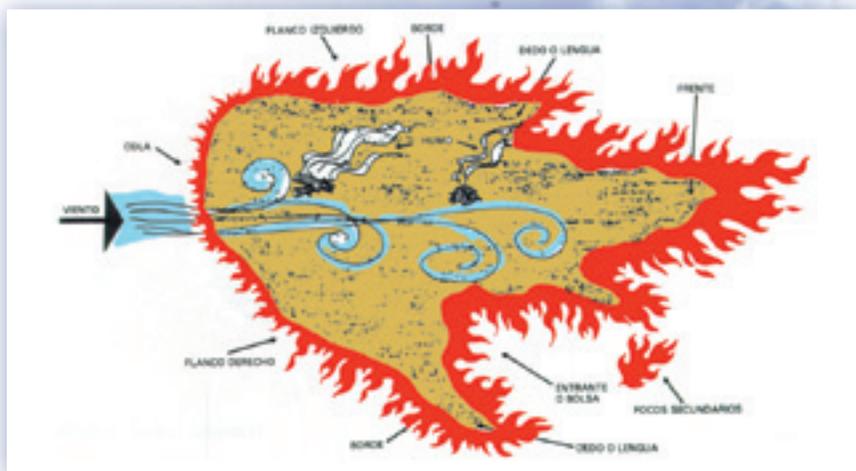
Fuego de subsuelo

Es aquel que se propaga por debajo de la superficie terrestre. Esto suele suceder cuando nos encontramos con una capa muy rica en materia orgánica en el subsuelo. Las turberas suelen ser clásicos ejemplos de este tipo de incendios. Cuando se producen, su combustión suele ser lenta y por lo tanto su velocidad la más reducida de todos los tipos descritos.

Partes de un incendio

Cuando se ha producido un incendio en un foco determinado, este se desarrolla hasta poder identificarse diversas zonas que presentan características distintas. Entre las más importantes podemos citar las siguientes:

- **El borde:** que es la zona donde se aprecian las llamas más fuertes.
- **El frente:** que es la zona donde el fuego avanza con mayor



rapidez según el viento dominante. Sus llamas son más intensas y notorias.

- **Los flancos:** que son los contornos laterales donde el viento es lateral.
- **La cola:** es la parte por donde menos progresa el incendio al ir en contra de la dirección del viento dominante, si éste existe.

Otras partes no son tan fundamentales, como dedo o lengua, entrante o bolsa, focos secundarios, etc.

ESPECIES ADAPTADAS AL FUEGO

Aunque en la actualidad la mayor parte de los incendios están originados por actividades humanas, no hay que olvidar que el fuego es un elemento que ha estado siempre presente en los ecosistemas, ayudando a definir y a condicionar la vegetación existente. En el clima mediterráneo, con veranos muy calurosos y secos, el fuego ha actuado como un agente modelador de los ecosistemas y, por esta razón, la evolución ha favorecido la presencia, dentro de la vegetación mediterránea, de especies preparadas para soportar y sobrevivir al fuego; especies que reciben el nombre genérico de “pirófitas”.

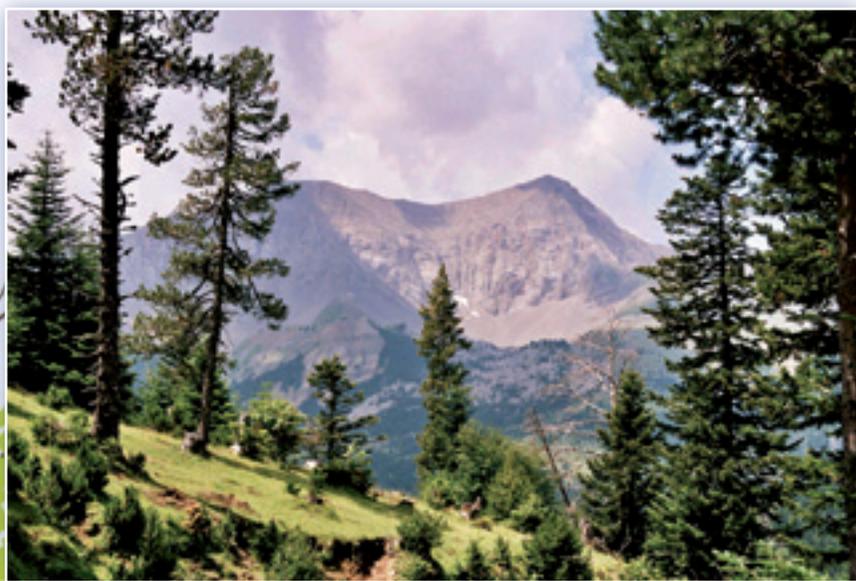
Entre las adaptaciones de las plantas pirófitas algunas de ellas implican mecanismos físicos que permiten a las plantas una resistencia pasiva ante la acción del fuego. Así, por ejemplo, muchas especies de *Quercus* (encinas, robles y alcornoques) son capaces de producir renuevos y brotes si la parte aérea de la planta se ve afectada por el fuego. Otras especies cuentan con una corteza gruesa y porosa que protege los tejidos vivos de los fuegos de poca intensidad. Es el caso



de algunos pinos o del alcornoque (*Q. suber*), que cuenta con una gruesa y robusta corteza de corcho que actúa como un buen aislante, permitiendo al árbol sobrevivir casi intacto a los fuegos de superficie.

Otro tipo de estrategias a nivel de especie implican mecanismos de resistencia activa al fuego, por ejemplo aprovechando su acción para la propagación de las semillas. Un ejemplo clásico de este tipo de adaptaciones lo proporcionan las jaras y jaguarzos (*Cistus sp.*). La jara pringosa (*C. ladanifer*) es un arbusto mediterráneo típicamente pirófito. La planta entera arde con rapidez gracias a las resinas que contienen sus hojas y, por ello, los incendios se extienden rápidamente por los jarales y no suelen afectar al suelo. La estrategia de la jara se basa en el hecho de que el calor del fuego hace estallar sus frutos, diseminando las semillas en todas las direcciones y en un terreno apto para la germinación, que se encuentra libre de otras especies competidoras tras el incendio.

Otro ejemplo típico de resistencia activa ante el fuego lo proporcionan algunos pinos como el carrasco (*Pinus halepensis*), el resinero (*P. pinaster*) o el canario (*P. canariensis*), capaces de producir unas piñas que permanecen cerradas y en el árbol durante mucho tiempo. Si se produce un incendio, el calor del fuego hace que estas piñas estallen y los piñones se dispersen en todas las direcciones. Con la desaparición del estrato arbóreo tras el incendio, estas semillas se encontrarán en un terreno despejado y rico en nutrientes en el que es más fácil crecer y desarrollarse con éxito, dando lugar a una nueva generación de pinos. Desaparecen los padres dejando oportunidades especiales para su prole de semillas.



LAS PÉRDIDAS Y PERJUICIOS

El suelo, el agua y la atmósfera

Además de la flora y fauna, el suelo sufre las consecuencias del fuego pues, al desaparecer la vegetación, queda expuesto a la erosión del viento y la lluvia. Las gotas de lluvia impactan directamente sobre el sustrato, disgregándolo y favoreciendo su transporte a favor de la pendiente ya que, en ausencia de vegetación y de un entramado de raíces que retenga los materiales, éstos son arrastrados por el agua y el viento, que aumentan considerablemente su potencial erosivo. Puesto que la desaparición de la cubierta vegetal impide la retención del agua de escorrentía, la infiltración en el terreno y, en consecuencia, la alimentación de los mantos freáticos se ven alteradas. La escorrentía, a su vez, favorece la formación de torrenteras que pueden protagonizar inundaciones y que arrastran materiales que acaban enturbiando las aguas de ríos y embalses y causando problemas de colmatación y aterramiento. Además, en el caso de incendios intensos, la exposición a temperaturas superiores a 70°C por un tiempo superior a 10 minutos puede eliminar los hongos del suelo, así como los protozoarios y algunas bacterias, que son los encargados de desintegrar los materiales orgánicos. Tanto la fertilidad del suelo como la posterior recolonización por especies vegetales se ven comprometidas. Los incendios forestales generan, además, diversas formas de contaminación. Tras el fuego, la mineralización de la materia orgánica puede dar lugar a una efímera fertilidad del suelo. Es efímera porque la gran mayoría de estos nutrientes son muy volátiles y acaban pasando a la atmósfera o disolviéndose en corrientes de agua. Pero, uno de los efectos contaminadores más destacados es la emisión a



la atmósfera de gran cantidad de gases de efecto invernadero, como el CO_2 , y de partículas en suspensión como consecuencia de la combustión de las masas forestales.

El clima

Tras un incendio, incluso el clima de la zona afectada puede variar. La desaparición de la cubierta vegetal tiene un efecto directo en la alteración de los ciclos hidrológicos, se incrementa la superficie de albedo (reflexión de la luz solar) y varía el intercambio gaseoso con la atmósfera, causando, en conjunto, una importante alteración del clima local.

La afección al clima se produce también a una escala más global, puesto que la emisión de gases como el CO_2 contribuye a incrementar el efecto invernadero en la atmósfera terrestre.

Recursos naturales

Los efectos del fuego van más allá de la afección al medio natural y tienen un impacto directo sobre la economía y la forma de vida de los seres humanos.

La destrucción de importantes volúmenes de madera cuando se queman los bosques supone un duro golpe a la economía de las personas propietarias de los mismos. Además de la reducción de la cobertura arbórea del terreno, el fuego predispone a las masas forestales al ataque de las plagas y enfermedades, disminuyendo su valor productivo.

Además, los incendios afectan al valor económico del monte en muchas otras formas: alteran el crecimiento de los árboles; dañan la reforestación; favorecen la invasión de especies indeseadas; reducen



el potencial comercial con la pérdida de productos forestales; a largo plazo, acaban degradando los pastizales que pierden su palatabilidad para el ganado y la fauna silvestre y reducen la belleza escénica de los montes y su valor recreativo, en muchos casos fuente de recursos turísticos. Además, los incendios generan grandes costes en labores de extinción, prevención y regeneración, y suponen la pérdida de inversiones realizadas en trabajos de reforestación. Y como última y más importante consecuencia a destacar: los incendios son causa de lesiones y de pérdida de vidas humanas.

LOS INCENDIOS FORESTALES EN EUROPA

Cada año, el fuego devora cientos de miles de hectáreas de monte en Europa. España y los países europeos del Sudeste son los más afectados y perjudicados por los incendios forestales, en gran medida en el caso de España porque es el país que más superficie.

Cada año se producen en Europa unos 45.000 incendios forestales. La media por cada cinco años es de 2,6 millones de hectáreas de bosque. Como si cada cinco años quedase borrado del mapa un territorio boscoso equivalente al de Bélgica...

Estos incendios causan daños importantes tanto a nivel humano (pérdida de vidas) como del medio ambiente (daños a la fauna y la flora). También tienen consecuencias económicas considerables: destrucción de hábitats, daños forestales, coste de la lucha contra incendios... La mayor parte de estos incendios son causados por la mano del hombre. Pero son los factores naturales, como la sequía, la velocidad del viento o la topografía de los lugares los que contribuyen a la propagación del fuego y determinan sus efectos devastadores.



La Comisión Europea financia muchos proyectos de investigación para identificación precisa de las zonas de riesgo, la puesta a punto de medios precisos de detección, la elaboración de soluciones eficaces en lo relativo a la propagación, el control y la reducción de los incendios, así como a la restauración de las zonas siniestradas.

Vegetación, clima e incendios: una relación estrecha, la gran mayoría de los incendios forestales que se declaran tienen su origen en la actividad humana. La causa de la mayoría de estos incendios reside en el uso cultural del fuego en el medio rural (quema de pastos y rastrojos, limpieza de fincas, etc) seguida de cerca por las negligencias o descuidos (colillas mal apagadas, barbacoas, etc), las infraestructuras (líneas eléctricas, ferrocarriles o vertederos), los accidentes (maquinaria forestal y agrícola, maniobras militares) y por otras causas (pirómanos, venganzas, caza, etc). Entorno al 4% de los incendios se inician por causas naturales.

Los fuegos reiterados e intensos suelen conducir a la sustitución de bosques arbolados por herbazales y matorrales leñosos, como los jarales, mucho más inflamables y, por lo tanto, susceptibles de sufrir un nuevo incendio forestal.

Con el despoblamiento del campo, actividades tradicionales como el aprovechamiento de leñas o el pastoreo han caído en desuso, y esto ha provocado el abandono de grandes parcelas de monte en las que se ha favorecido el desarrollo de formaciones forestales más vulnerables al fuego. En el monte abandonado se produce una gran acumulación de combustibles ligeros, muy peligrosos, que incrementan notablemente el riesgo de incendio y provocan que los fuegos iniciados adquieran velocidades e intensidades altas. Algunas legisla-



ciones establece incentivos para que los propietarios de estas tierras reduzcan voluntariamente dichas acumulaciones de combustibles, pero el proceso de abandono es más rápido y extenso que los resultados rendidos por las actuales políticas. Otro riesgo que ha crecido en los últimos tiempos es el derivado de la expansión de los usos recreativos en el área forestal. La presencia creciente de personas en el monte se traduce en una mayor probabilidad de accidentes, descuidos o negligencias.

CAPITULO II : PREVENCIÓN

En la lucha contra los incendios forestales resulta de gran valor disponer de los más modernos y eficaces sistemas de control y extinción del fuego. Pero mejor que apagar un incendio, por muy rápida y eficiente que sea la intervención, es evitar que éste llegue a producirse. Por ello, es fundamental desarrollar adecuados sistemas de prevención de estas catástrofes, destinados a evitar que los incendios lleguen a producirse y que, en caso de hacerlo, sus efectos sean lo más leves posible.

Desde siempre se han desarrollado trabajos de prevención de incendios forestales. La sociedad ha ido tomando conciencia creciente sobre la problemática de los incendios forestales, sobre los daños que provocan y sobre el trabajo y el tiempo que cuesta recuperar los montes quemados por el fuego.

Se entiende por prevención de los incendios forestales el conjunto de las actividades que tienen por objeto reducir o anular la probabilidad de que se inicie un fuego, así como limitar sus efectos si llega a producirse.

La prevención de incendios en el monte es una labor que se desarrolla a lo largo de todo el año y que implica actuaciones de muy diversos tipos: desde el establecimiento de redes de vigilancia hasta trabajos sobre la vegetación o campañas de concienciación de la población. El conjunto de actividades de prevención puede establecerse desde dos perspectivas:

- Aquella que considera las causas que dan lugar al incendio y que, por lo tanto, lleva a proponer acciones específicas para dominar cada causa.

- Aquella que considera los componentes del triángulo del fuego, por lo que dará lugar a acciones específicas sobre los diferentes elementos de este triángulo, generalmente, actuaciones sobre el territorio y sobre los combustibles.

Prevenir es un sinónimo de EVITAR, es el intento para que los incendios no deseados no se produzcan.

Y a la hora de planificar la prevención debemos hacerlo sobre tres elementos claves en cada una de las fases posibles.

En primer lugar hay que realizar una labor de prevención sobre la población que, bien por negligencia o de forma intencionada, provoca un foco de fuego que posteriormente va a convertirse en un incendio forestal. La sensibilización puede ser la simple información sobre los riesgos y el peligro que existe, la motivación sensitiva hacia sectores concretos del entramado social, la formación de técnicos, profesores, políticos, etc.

En segundo lugar hay que planificar las actuaciones que se realizan sobre la vegetación y que persiguen evitar la aparición y propagación, favoreciendo su control y extinción. Se suelen llamar genéricamente labores de selvicultura preventiva (técnicas de la ciencia forestal que ayuden a la misma). En algunos casos se tratará de controlar el crecimiento del pasto o del matorral, crear discontinuidades en la vegetación para controlar su posible expansión, aclarado o adehesado de la masa de arbolado y matorral, creación de cortafuegos adecuados a la altura del arbolado, quemas controladas en invierno para disminuir el combustible en el bosque y un sin fin más de recetas ya experimentadas por todo el mundo. El principal objetivo es evitar males mayores en el caso de producirse el incendio.



**AÑO INTERNACIONAL
DE LOS BOSQUES • 2011**

En tercer y último lugar, incluiremos aquellos que conforman una estructura de trabajo organizada para luchar contra la aparición y desarrollo de los incendios. En primer término las labores de vigilancia, normalmente incluidas como prevención, que se extienden por el territorio como medida disuasoria para detectar cualquier foco. Mediante torretas o casetas de vigilancia, helicópteros, avionetas, sensores de radiación infrarroja, uso de satélites geo-estacionarios, personal móvil en vehículos o andando, entre otras medidas, pretendemos detectar el incendio cuanto antes, ya que una intervención rápida y eficaz cuando es pequeño, es primordial para apagarlo con carácter inmediato. Si el incendio permanece algún tiempo (varias horas), resultara muy difícil poder extinguirlo de forma efectiva.

PREVENIR ACTUANDO SOBRE LAS CAUSAS DE ORIGEN HUMANO

En los países mediterráneos, la mayoría de los incendios tiene como origen la actividad humana. Por ello, prevenir estos incendios requiere de actuaciones destinadas a influir sobre el comportamiento de las personas en el monte, para incentivar ciertas conductas y disuadir de otras con el objetivo principal de evitar que se inicien los fuegos. Esta modificación del comportamiento que se busca puede alcanzarse a través de tres vías:

- Mediante la persuasión, la educación y la formación, de modo que el público tome conciencia de los riesgos que implica el uso del fuego en el monte.
- Mediante la conciliación de intereses a través de una legislación y una política forestal que elimine los conflictos que se manifiestan a través de los incendios.



- Mediante la persecución y sanción de los infractores de la ley, tanto los negligentes como los incendiarios. Estas tres vías son necesarias y no excluyentes entre sí y las tres deben estar contempladas en una adecuada política de prevención. La intensidad de actuación en cada una de las vías dependerá del análisis previo de las causas y motivaciones que dan origen a los fuegos.

LA INVESTIGACIÓN DE CAUSAS

Determinar las causas de los incendios que se producen en una zona permite elaborar un catálogo de las mismas, en especial de aquellas que son evitables y sobre las que hay que actuar para que no se repitan. Pero, además, la investigación de causas permite:

- Disminuir el número de incendios.
- Crear un archivo vivo de causas de incendio para cada zona estudiada.
- Determinar zonas de riesgo y realizar mapas de causalidad.
- Posicionar los medios de detección y extinción allí donde se prevé la ocurrencia de incendios.
- Acabar con la sensación de impunidad de los incendiarios.
- Divulgar las técnicas preventivas adecuadas a cada una de las situaciones de riesgo detectadas.
- Lograr una conciliación de intereses, una vez conocidas las causas y motivaciones de los incendios.
- Cerrar el círculo de la defensa contra incendios, estableciendo adecuadas políticas de prevención y orientando sobre las

decisiones a tomar en cuanto a detección y extinción.

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA PREVENIR

La educación ambiental y la comunicación ambiental pueden ser dos herramientas útiles para la prevención de incendios forestales. La prevención mediante la educación busca inculcar cultura forestal, concienciar sobre la importancia de los recursos forestales, poner en evidencia cómo estos recursos resultan perjudicados por el fuego y difundir aquellas actitudes que contribuyen a prevenir los incendios en el monte.

La educación ambiental se plantea el reto de promover una nueva relación de la sociedad con su entorno, a fin de procurar a las generaciones actuales y futuras un desarrollo personal y colectivo más justo, equitativo y sostenible, que pueda garantizar la conservación del medio natural sobre el que se sustenta. Además, la educación es ante todo educación para la acción, ya que actúa ampliando los conocimientos y la conciencia de la población acerca de los impactos que la actividad humana tiene sobre el medio natural, pero con el objetivo último de mejorar sus capacidades para contribuir a la solución de los problemas, en este caso, los incendios forestales. Sin lugar a dudas, la educación ambiental es una herramienta muy eficaz en la prevención de los incendios forestales. Su puesta en marcha a través de programaciones y actuaciones bien planificadas supone una forma razonable de transmitir al conjunto de la sociedad la información, sensibilización y formación necesarias para encontrar comportamientos consecuentes con el problema, si bien cada zona concreta debe ser analizada y tratada de forma diferenciada.





La educación ambiental hace uso de muy diversas metodologías e instrumentos de intervención para intentar llegar con éxito a grupos destinatarios muy diferentes, en una gran variedad de contextos, bajo muy distintas condiciones sociales, económicas, políticas y culturales y sobre un amplio catálogo de problemas.

Los métodos de la educación ambiental, basados en el aprendizaje, la responsabilidad social, la participación y la experimentación, tratan de promover en la población la adopción informada y aceptada de actitudes y comportamientos pro-ambientales. Los instrumentos usados por la educación ambiental para este fin general son cuatro:

Información y comunicación

Para dar a conocer hechos, situaciones o procesos, haciéndolos llegar al público de forma comprensible y para conseguir una determinada actitud, provocar una reacción o motivar un determinado comportamiento en los receptores, ofreciendo argumentos o valoraciones que apoyen una posición dada.

Formación y capacitación

Ofreciendo enfoques educativos integradores que concilien lo cognitivo y lo afectivo. Se trabaja sobre actitudes y valores, de modo que se alcance una comprensión adecuada de las consecuencias socio-ambientales de las posturas y opciones personales y de las pautas culturales en las que se vive. Y se desarrollan métodos didácticos que fomenten las capacidades de pensamiento y análisis crítico, de observación y experimentación, de investigación, de discusión de alternativas y de participación democrática.

Con respecto a la capacitación, esta se entiende como una formación continua, adaptable a las exigencias que se deriven de los actuales problemas socioambientales y de los retos que habrá que afrontar



en el futuro. Se trata de un “saber hacer” que requiere motivación, concienciación y la adquisición de conocimientos, habilidades y técnicas útiles para actuar.

Participación

Entendida como el proceso de compartir decisiones sobre los asuntos que afectan a la vida personal y de la comunidad en la que se vive y que posibilita la implicación directa en el conocimiento, valoración, prevención y mejora de los problemas ambientales.

Investigación y evaluación

Que permitan identificar y caracterizar el problema ambiental, las relaciones entre las personas y su entorno y las estrategias posibles de actuación. Resulta esencial contar con información, científicamente rigurosa y socialmente relevante, que pueda orientar el diseño y la puesta en marcha de intervenciones educativas cada vez más eficaces. Sin lugar a dudas, la educación ambiental es una herramienta muy eficaz en la prevención de los incendios forestales. Su puesta en marcha a través de programaciones y actuaciones bien planificadas supone una forma razonable de transmitir al conjunto de la sociedad la información, sensibilización y formación necesarias para encontrar comportamientos consecuentes con el problema, si bien cada zona concreta debe ser analizada y tratada de forma diferenciada.

POLÍTICAS DE CONCILIACIÓN

Las actuaciones conciliadoras requieren políticas muy complejas con intervención de numerosos organismos de las Administraciones. Un ejemplo ilustrativo del tema lo constituyen los incendios forestales provocados por la agricultura migratoria, característica de muchos



países en vías de desarrollo. La agricultura migratoria se basa en problemas económicos importantes y en usos sociales muy arraigados. Una ley forestal que prohíba el uso del fuego para crear campos de cultivo no tendrá ninguna efectividad de cara a solucionar los problemas reales que se esconden tras estos incendios.

No ha sido una tarea corta ni fácil, ni se considera acabada, pues debe complementarse con intensas campañas de concienciación, ya que, además de los conflictos de propiedad, muchos incendios continúan teniendo su origen en la arraigada costumbre del uso del fuego para limpiar el monte. Por tanto, las políticas de conciliación de intereses requieren de una estrecha colaboración entre Administraciones, de un estudio exhaustivo de las problemáticas y del diseño de unas adecuadas políticas legislativas y económicas específicas para la naturaleza del problema.

LEGISLACIÓN PREVENTIVA

Las acciones preventivas en materia de incendios forestales deben contar con una base lógica y legal que permita e incentive su aplicación. Las normas preventivas tienen como finalidad principal la corrección de las causas que dan origen a los incendios forestales. Y, en función de los objetivos específicos, se pueden diferenciar tres tipos de normas:

A los estados corresponde el establecimiento de las épocas de peligro y la regulación del uso del fuego a través de órdenes y resoluciones anuales.

Las normas sobre el uso del fuego son las más extendidas y antiguas y, generalmente, son normas que lo prohíben en las zonas y



épocas de peligro y que establecen procedimientos para su autorización en otros casos.

Las normas sobre selvicultura preventiva hacen referencia a la obligación de llevar a cabo planes preventivos en las zonas de peligro, que definen las medidas técnicas que deben aplicarse y su localización, estableciendo además la obligatoriedad de ejecutarlas.

Las que sancionan a los causantes de los incendios. En todos los países, y ya desde antiguo, las leyes penales persiguen y castigan el incendio forestal intencionado con multas y penas de prisión.

SELVICULTURA PREVENTIVA

Las actuaciones de prevención de los incendios forestales que se realizan sobre el medio natural tienen el fin último de reducir tanto el número de incendios como su intensidad y extensión, actuando en dos direcciones: la reducción y modificación del combustible forestal mediante las actuaciones en materia de selvicultura preventiva y la construcción de infraestructuras de prevención.

La selvicultura preventiva se entiende como el conjunto de actuaciones que, dentro de los mecanismos generales de gestión de la masa forestal, tiene como objetivo conseguir una mayor resistencia a la propagación de un incendio. Se trata fundamentalmente de intervenciones que se realizan sobre el combustible forestal, es decir, la vegetación, y que están destinadas a eliminar el exceso de matorral y reducir la densidad del arbolado. Con estas actuaciones lo que se persigue es modificar el combustible vegetal para que no se produzca el incendio o para que, si se produce, su propagación sea difícil y cause pocos daños.

La estrategia general de la selvicultura preventiva es la creación de discontinuidades en la vegetación, de modo que el monte se transforme en un mosaico con alternancia de especies de distintas biomasa, mezcla de coníferas y frondosas, mezcla de ejemplares de diversas edades o la creación de espacios abiertos dentro y entre las superficies arboladas, siempre compatibilizando las actuaciones con la preservación de los valores ecológicos y paisajísticos. De forma general, la selvicultura preventiva implica dos tipos de actuaciones, que siempre se integran en un plan de defensa a medio o largo plazo en la zona de actuación: Actuaciones superficiales en la masa forestal, son aquellas que afectan a la masa forestal y que consisten en la modificación de los combustibles forestales existentes, de modo que la vegetación que presente un alto riesgo de sufrir un incendio, por su elevada biomasa o alta inflamabilidad, sea sustituida por otra cuyo riesgo de incendio sea claramente menor. Las intervenciones más usuales implican la creación, mediante podas y desbroces, de discontinuidades horizontales y verticales en la vegetación, o la sustitución de algunas formaciones vegetales por otras de menor inflamabilidad (matorral por pasto o coníferas por frondosas, por ejemplo).

Los métodos más habituales que se emplean para el desarrollo de la selvicultura preventiva implican desbroces y podas, la aplicación de fitocidas, el pastoreo controlado y el fuego prescrito. Todos ellos se describen a continuación, señalando las ventajas e inconvenientes que plantea su utilización.

Desbroces y podas

Los desbroces pueden realizarse con maquinaria pesada, como bulldozers, tractores con gradas y desbrozadoras, siempre teniendo en



cuenta la pendiente, la pedregosidad del terreno y el tipo de cubierta vegetal.

Se trata de un medio económico, rápido y que origina pocos residuos, aunque también es el más agresivo e implica serios riesgos de incrementar los procesos erosivos y la compactación del terreno. Mucho más versátiles son los desbroces manuales, que tienen mayor capacidad selectiva y de dosificación, además de que admiten un mayor rango de condiciones de empleo. Suelen combinarse con el clareo y la poda y se llevan a cabo con herramientas manuales o maquinaria ligera, como motosierras y motodesbrozadoras. Sus inconvenientes son su alto coste económico y la elevada generación de residuos.

Pastoreo controlado

Esta técnica se basa en el empleo del ganado, fundamentalmente ovino y caprino, para eliminar la cubierta vegetal mediante su consumo. Para ello se disponen cercados móviles que se van desplazando por la zona de actuación.

El pastoreo controlado es muy útil para el mantenimiento de los cortafuegos y, en conjunto, es un método barato y eficaz. El ganado es capaz de reducir el combustible vegetal del sotobosque al tiempo que incrementa la rentabilidad de los montes (añadiendo la producción de carne y/o leche a otras como la de madera) y que genera otros beneficios, como mejorar el paisaje, la accesibilidad y el tránsito por el monte o la producción de setas. Como inconvenientes, se puede señalar que no es un método demasiado selectivo y que se pueden originar sobrecostes por la necesidad de aportes suplementarios de alimento al ganado.



No todo el ganado herbívoro tiene las mismas preferencias a la hora de comer. Por ello, cuando se utiliza el ganado como una herramienta biológica de prevención de incendios hay que conocer los gustos de cada uno:

- **Las cabras** comen bien plantas tan duras como zarzas, brezos, espinos, acebos, tojos, madroños, *Quercus* en general y castaños. No comen, sin embargo, helechos.
- **Los caballos** dan buena cuenta de tojos, retamas, brezos y gramíneas duras. También comen helechos y zarzas.
- **Las ovejas** comen bien los tojos y los brezos.
- **Las vacas** comen brezos pequeños, carquesas y gramíneas no muy duras. En cambio no les gustan los tojos, retamas, helechos y zarzas.
- **Los cerdos** comen los rizomas de los helechos.

Con las herbáceas también hay preferencias; así, el ganado vacuno es el que come sólo pastos altos y tiernos, mientras que el caballo, ovino y caprino puede alimentarse de pastos más cortos y más tosco.

Fuego prescrito

El fuego prescrito consiste en la aplicación del fuego, de forma controlada y dirigida, para obtener un objetivo concreto que, en general, suele ser la reducción del riesgo de incendio. Las quemas prescritas se llevan siempre a cabo de forma estudiada y planificada y son ejecutadas por profesionales especialistas, con conocimientos específicos en la materia, que utilizan un fuego de baja intensidad para ir eliminando la biomasa muerta acumulada y las especies del sotobosque. Con ello consiguen unas estructuras forestales con menos carga



de combustible y más resistentes al paso del fuego.

Además de usarse en la prevención de incendios forestales, el fuego prescrito puede tener otras aplicaciones, como la regeneración de pastos, tal y como se ha venido haciendo desde antiguo por los pastores. También, en los ecosistemas donde el fuego ha ejercido un papel importante en su dinámica, las quemas prescritas pueden utilizarse para imitar a los incendios naturales y, de esta manera, lograr objetivos ecológicos, como la creación o el mantenimiento de hábitats de determinadas especies.



CAPITULO III: EDUCACION FORESTAL

LA SUPERFICIE FORESTAL COMO FUENTE DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

En Europa tenemos una enorme riqueza y que configuran una originalidad que se expresa a través de la riqueza natural de nuestros paisajes, de nuestras masas de árboles, de las zonas de matorrales y pastizales y de las zonas costeras.

Y esa originalidad geográfica y climática, modelada por la Geología y por los últimos periodos glaciales e inter-glaciales, es la responsable de la actual cubierta vegetal que nos caracteriza y sobre la cual hemos forjado parte de nuestro desarrollo aprovechando sus recursos, construyendo y destruyendo bosques y montes, y ocupando el territorio para el desarrollo de nuestras actividades sociales.

En nuestra era histórica hemos cambiado muchas cosas, pero también conservamos otras básicas no solo para nuestro desarrollo actual sino para el futuro. Y es ahora, en la encrucijada en la que parece encontrarse el conjunto de la sociedad, cuando debemos hacernos las preguntas básicas sobre el uso de diferentes tipos de energías, de productos, de materias, de servicios y como a través del consumo podemos actuar de forma más razonable y congruente con los retos que se nos plantean actualmente.

En este sentido, debemos volver a mirar de frente a los bosques y montes, esos que a lo largo de la historia nos han abastecido de energía, agua, recursos naturales y servicios de todo tipo, para reconducir nuestra relación con ellos a través de un consumo responsable y sostenible de su enorme potencial. Esta será quizá una de las mejores



formas de luchar de forma efectiva contra las posibles consecuencias de un cambio climático acelerado.

La mayoría de las personas desconoce la gran cantidad de productos, recursos y bienes que tienen como origen nuestros bosques y montes y suele simplificarlo a algunos productos de madera, al papel y al uso recreativo de los bosques. La realidad es muy distinta, ya que si nos fijamos con detalle, comprobaremos el gran trozo de BOSQUE que tenemos en las ciudades.

Esta parte es una invitación a descubrir nuestra dependencia de los bosques y montes y a mejorar el correcto uso de sus recursos, comprobando las enormes ventajas y bondades que de su empleo responsable se derivan en nuestra relación con el medio ambiente.

El consumo verde no solo es una opción, también debe ser una forma de minimizar nuestros impactos, de mejorar nuestra huella ecológica y de asumir nuestro protagonismo por la defensa y mantenimiento de nuestra casa global.

LOS PRODUCTOS FORESTALES PROVENIENTES DE MODELOS DE GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE

La gestión forestal que se viene realizando en Europa, desde hace ya mucho tiempo, está regulada y regida por criterios técnicos que pretenden no solo obtener recursos naturales sino mantener la presencia de las masas forestales y su rendimiento de forma permanente. Las técnicas para lograr estos fines son muy diversas, siendo algunas de ellas muy detalladas y sensibles a las modificaciones del paisaje, y otras menos estéticas, pero a medio y largo plazo sus objetivos se suelen cumplir de igual forma.



Lo sorprendente es que un gran número de ciudadanos europeos cree que para mantener los bosques lo mejor es no gestionarlos, no cortar árboles ni extraer sus recursos naturales renovables.

Durante el año 2011, la ONU ha querido que se celebre el Año Internacional de los Bosques bajo el slogan “Bosque y sociedad”, y lo ha denominado así para recordarnos a todos que el mejor cómplice del mantenimiento y cuidado de los bosques y montes somos nosotros mismos. Si somos capaces de aprovechar de forma adecuada sus recursos y los cuidamos y mejoramos continuamente, permanecerán a nuestro lado aportándonos cosas muy valiosas para nuestra supervivencia en la Tierra. Los bosques son uno de los mejores cómplices para nuestra supervivencia.

Para establecer una denominación internacional homogénea que nos garantice a todos el buen hacer y cuidado de los bosques, la Conferencia Internacional de Helsinki de 1993, estableció una definición de la Gestión Forestal Sostenible (GFS) que precisa que se trata de una:

Administración y uso de los bosques y los montes de manera y en tal medida que mantengan su biodiversidad, productividad, capacidad de regeneración, vitalidad y su potencial de cumplir, ahora y en el futuro, funciones ecológicas, económicas y sociales relevantes, a escala local, nacional y global, sin causar daño a otros ecosistemas.

Resumiendo de forma sencilla, podríamos decir que se trata de compatibilizar los beneficios ambientales que los bosques generan, la adecuada conservación de la naturaleza de la que forman parte y un aprovechamiento de recursos sostenible en el tiempo.



De este modo, se pueden encontrar en el mercado actual, diferentes productos que provienen de zonas forestales con GFS, a través de diferentes denominaciones y etiquetas. Esa es una garantía para los compradores y consumidores que quieren disponer de información y de garantías de los productos que consumen.

Por este motivo, en los últimos años, los consumidores hemos empezado a familiarizarnos con etiquetas y siglas que pretenden certificar el origen y la trayectoria de su elaboración. Son las denominadas etiquetas de certificación forestal, de las cuales FSC y PEFC son las más conocidas.

Otras muchas son las identificaciones y denominaciones que intentan garantizarnos procesos de gestión respetuosos con la conservación de la naturaleza. Todo conlleva la misma finalidad. Lo importante es encontrar en el mercado garantías a través de certificaciones y etiquetas, y sobre todo, información precisa que nos ayude a decidir en el día a día.

LOS PRODUCTOS MÁS HABITUALES Y SU BENEFICIO COMPARATIVO

En este apartado vamos a realizar una sencilla relación de productos derivados de los bosques, precisando diferentes ventajas, inconvenientes, origen, proceso de elaboración y beneficio ambiental. Con ella se pretende acercar una información básica que puede ser contrastada o ampliada en diferentes fuentes de información.

La Madera

Los diferentes tipos de árboles que se aprovechan producen básicamente madera, de su tronco y ramas principales. Los diferentes tipos



de madera, debido a sus características físicas y químicas, hacen que puedan tener una amplísima gama de posibilidades dependiendo de los usos que le queramos dar. Tradicionalmente la madera se ha empleado para la construcción de viviendas, para la elaboración de barcos, vehículos, herramientas, y construcciones como puentes, acueductos, iglesias, palacios, muebles, etc.

Muchas construcciones tradicionales deben sus tamaños a las limitaciones de las traviesas de madera existentes, tal y como podemos comprobar en la mayoría de los palacios de toda Europa, durante los siglos en los que su uso era indispensable.

Hoy en día se sigue empleando la madera de forma importante para los mismos usos, pero utilizando diversas técnicas y tecnologías recientes que mejoran las propiedades y posibilidades técnicas.

Podemos ver alardes técnicos de la arquitectura moderna que tienen a la madera como principal protagonista.

Su empleo es tan amplio y variado que recomendamos al lector que amplíe sus conocimientos sobre su empleo en Internet.

Como desventaja, podemos tener en cuenta que la madera es un material combustible si no se trata debidamente, y que su durabilidad depende mucho de los tratamientos y mantenimientos que se realicen.

Desde su extracción del monte su proceso de fabricación suele pasar por el aserradero de las piezas que se precisen, su tratamiento y confección de los productos que se requieren.

Ambientalmente es un producto muy estable, aislante térmico excepcional, es uno de los captadores de CO₂ atmosférico más importantes de la tierra junto las algas de los océanos y mares, su desarrollo ha contribuido a generar suelo fértil, recursos hídricos estables



y de excelente calidad, descontaminación atmosférica, microclima en la zona donde se desarrolla, lucha contra la erosión de suelo, creador de paisaje, hogar de flora y fauna asociada a los bosques,... ¿Se le puede pedir más a uno de los productos sostenibles más importantes de nuestro planeta? Pues tiene muchos más y todos importantes para la naturaleza y para nuestra sociedad.

La Leña

Si hay un uso eterno para los bosques, ese siempre va a ser el de extraer energía calorífica a través de la combustión de las partes leñosas de los matorrales y árboles de pequeñas dimensiones. La leña es una parte fundamental de los beneficios del bosque que ha contribuido al desarrollo de las sociedades y mantiene todavía en los países menos y más desarrollados a los pueblos que se encuentran próximos a los bosques desde donde se extraen.

El volumen de leña que se sigue empleando en algunas zona, continúa sigue siendo apreciable en diversas regiones y comarcas ricas en superficie forestal. Proviene en su mayor parte de restos de cortas de madera o de cortas específicas de masas arboladas que se aprovechan en turnos de edad destinados específicamente a la producción de leñas. Es el caso típico de muchas masas de roble melojo en una gran parte de nuestras sierras.

Tradicionalmente, cuando el consumo de leña se realiza a pie de monte, se suele utilizar la leña seca que previamente ha sido apilada para este fin. Cuando existía la posibilidad de venderla o suministrarla a grandes distancias, se realizaba en el monte un apilamiento y una combustión lenta, denominada carboneo, que lograba disminuir cinco veces su peso sin perder apenas rendimiento energético. Antes de la

llegada del carbón mineral, del petróleo y del gas este era el combustible típico de las ciudades del siglo XIX.

En la edad media las industrias del metal (fraguas), se situaban cerca de los bosques por la dependencia de leñas que tenían permanentemente. Hoy en día es posible todavía ver este tipo de industrias antiguas y los bosques que abastecían el sistema.

La pregunta es si las leñas se siguen empleando en la actualidad y si tienen futuro. Y quizá la respuesta es que debemos optimizar nuestros recursos propios, manteniendo el aprovechamiento energético que las leñas nos proporcionan, tanto cerca de los bosques como lejos de ellos, siempre y cuando esto se posible, ya que a nivel mundial, la combustión de estos productos naturales no se consideran penalizados dentro de los sistemas de comercio de emisiones, por tratarse de CO_2 en superficie terrestre que tiene un sistema natural de absorción garantizado.

Esta es una de las razones por la que se está propiciando el uso de leñas, maderas, restos agrícolas y cultivos concretos para su aprovechamiento a través de la Bioenergía.

Algunas personas creen que el consumo de leña contribuye al cambio climático y sin embargo, a nivel mundial, ese aspecto no se considera y sí el hecho de extraer CO_2 de reservas fósiles -petróleo, carbón mineral y gas- para quemarlo en la superficie y aumentar el CO_2 disponible en la atmósfera.

Carbón vegetal y biomasa para calderas

Aunque anteriormente hemos citado la forma de elaborar el carbón vegetal de las leñas, debemos tenerlo en cuenta como producto del monte muy empleado para su uso en chimeneas y barbacoas de nuestras viviendas.

Las podas de frondosas, como las encinas o los robles serranos, se suelen financiar gracias a la venta del carbón vegetal generado, teniendo en cuenta que una parte muy importante de estos árboles se podan para obtener mejor fruto en nuestras dehesas. Esas dehesas suelen ser la base alimenticia de los famosos cerdos que realizan la denominada montanera, que no es otra cosa que comer los frutos (bellotas) que al final del verano y en otoño generan y tiran al suelo nuestros árboles.

De esta forma se cierra un ciclo productivo importante y la utilización del carbón vegetal representa una complicidad en el modelo de gestión sostenible, por la rentabilidad de estos sistemas fundamental para sus propietarios y la permanencia de unos sistemas vegetales tan importantes en nuestra geografía de contrastes como son las Dehesas.

En lo referente a la Biomasa para calderas, estamos viviendo en estos años el resurgir de un tipo de aprovechamiento a través de la combustión de productos forestales que puede contribuir, no solo a la generación de calor sino a la producción de energía eléctrica para nuestra cada vez mayor demanda.

Con la potenciación de fuentes verdes de producción de energía eléctrica para evitar dependencia con combustibles fósiles, Europa está sufriendo una fuerte transformación en lo que a aprovechamiento de energía se refiere. La producción de energía eólica ha pasado de ser una anécdota a convertirse en una realidad significativa, y del mismo modo se han potenciado las energías provenientes de centrales fotovoltaicas, termosolares, cogeneración en procesos industriales, etc.

Esta circunstancia ha puesto en valor el posible aprovechamiento ordenado y consecuente de la biomasa forestal española como una

fuente ecológica de producción de energía eléctrica y térmica de gran importancia. Para esta finalidad se requieren establecer modelos de garantía para el mercado que se genere y para las inversiones necesarias que optimicen las explotaciones previstas.

La importancia de este tipo de potenciación de aprovechamiento redundará directamente en la mejora de la gestión forestal sostenible, la adecuada gestión de la biomasa para la prevención de los incendios forestales y la generación de riqueza y trabajo en zonas de nuestro territorio donde las posibilidades de desarrollo rural están muy limitadas.

Hoy en día ya son muchas las instalaciones de biomasa forestal que a través de calderas que se abastecen de una tolva que les suministra PELES (trozos normalizados de maderas y leñas), han reemplazado al gasóleo y al gas en las calefacciones de edificios. Existen otros sistemas que generan agua sanitaria o electricidad.

Papel, cartón y celulosa

El empleo de las fibras leñosas provenientes de las plantas para la fabricación del hasta ahora mejor y más utilizado soporte para la escritura y la pintura se remonta al siglo X antes de Cristo. Uno de los mayores avances de aquella época en el Imperio Chino, fue sin duda el de la creación del papel. Tardó dos mil años en llegar a Europa esta técnica y uno de los lugares claves de su expansión fue el Califato de Córdoba, en el que los tradicionales “Molinos traperos” -fabricaban telas por un procedimiento artesanal- comenzaron a fabricar los primeros papeles reciclando trapos viejos y utilizando las fibras vegetales que estos tenían.

A partir de este momento no es difícil reconstruir la vida y el desarrollo exponencial del papel en mundo. Protagonista de la populari-



zación de la escritura y la lectura y por supuesto, soporte básico de la cultura en todos los escenarios.

En la década de los años ochenta del siglo XX, mientras comenzaban a desarrollarse los equipos informáticos de uso personal, se suscitaron muchas dudas sobre el futuro del papel, e incluso bajó de forma sustancial el reciclado de este material, que acepta múltiples usos para papel, cartón, e inclusive para aprovechar finalmente su energía mediante la combustión. El impulso de su reciclado ha aumentado desde entonces hasta mantenerse dentro de unos parámetros muy aceptables por encima de muchos países de nuestro entorno.

La pregunta típica de un consumidor que debe elegir es si es mejor el papel y el cartón o el plástico o los soportes digitales. Podemos hacer un sencillo análisis en este sentido.

Cada material tiene sus propiedades y utilidades en los que se muestra más eficaz y eficiente ambientalmente hablando.

Tenemos claro que lo fabricado con papel y cartón, procede de masas forestales, que ha contribuido a la mejora y calidad del medio ambiente, que ha capturado y retiene CO₂ y que su proceso de extracción y fabricación es adecuado, mantiene claramente un balance positivo en el beneficio ambiental. Lo bueno de este material es su capacidad de volver a ser reciclado o de prevalecer durante mucho tiempo manteniendo sus condiciones. Si nos acercamos a un biblioteca o museo, puede que podamos ver libros de hace varios siglos en perfecto estado.

El soporte digital permite una acumulación de datos extraordinaria, así como una capacidad de consulta de la información impensable

hace tan solo unos años. Su empleo es hoy en día básico, pero algunas personas creen que es el método más ecológico. Por supuesto que es fundamental en nuestros días y que su empleo es necesario, pero no debemos olvidar que los soportes informáticos y su utilización requieren el consumo de materiales complejos y la utilización constante de energía eléctrica para su uso, cada vez que interaccionamos con ellos. Por lo tanto, su eficiencia dependerá de nuestro tipo de utilización.

El plástico y sus derivados se emplea en diferentes formas como sustituto del papel y del cartón. Hay usos en los que puede ser la solución más adecuada, pero debemos tener en cuenta su origen, que en general proviene de la extracción de petróleo del subsuelo, con lo que se aumenta el CO_2 en la superficie terrestre y en la atmósfera. Al ser difícilmente biodegradable, su asimilación es muy lenta y pone en riesgo no solo el paisaje como visión estética, sino muchos sistemas naturales. Es el clásico ejemplo de la bolsa de plástico.

Tras muchos años en su empleo debido a lo barato de su coste y múltiples propiedades en su uso, se ha generado algunas campañas para limitar su empleo, debido sobre todo a su desconcertante presencia en mares, océanos, ríos, etc, contaminando no solo las aguas sino siendo responsable de muchas muertes de animales que ingieren los plásticos por tener restos de alimentos. En este caso, será mucho más eficaz su sustitución integral por otros materiales como el papel o el cartón, que dejar de suministrarla de forma gratuita.

Por último, en este pequeño y sucinto repaso, existe un empleo ge-

neral del papel a través de la celulosa que utilizamos para un sinfín de productos. Los más perceptibles los tenemos en nuestros supermercados y droguerías y los empleamos a diario. Materiales de limpieza, papel higiénico, compresas, pañales, servilletas, pañuelos, toallitas, etc, se han convertido en una garantía de higiene, calidad de vida y bienestar. Sólo con que nos falten un día, nos hacemos un claro concepto de su necesidad. El bosque a nuestro alrededor resulta así más perceptible.

Muebles

Desde tiempo inmemorial hemos utilizado la madera de los árboles y arbustos para construir los muebles que nos rodean. Su facilidad de manipulación, la plasticidad y prestaciones del material, su resistencia y su versatilidad permiten hoy comprobar a través de los siglos, los gustos, las técnicas empleadas y los usos que le hemos ido dando a los muebles fabricados.

Las mesas, sillas, estanterías, cómodas, mesitas, camas, sofás, sillones, armarios, cocinas, librerías, y miles de muebles más son el fruto del empleo de un material amable que cumple con todas las exigencias ambientales que podemos pedir en la actualidad. Su origen, su utilización y su degradación, obedecen a patrones en los que la naturaleza no se contamina y no se destruye si el modelo de gestión forestal es sostenible.

A la hora de optar por una solución para cada uno, lo importante es, al menos, reflexionar sobre la sostenibilidad de cada una de las soluciones previstas, en las que normalmente, la estética y el precio suelen resultar decisivas en la opción elegida.





Material de carpintería

Hoy en día, la madera es un material fundamental en múltiples usos para la fabricación de diferentes productos que están visibles en nuestra vida cotidiana, que aunque no los veamos, resultan básicos en la construcción de las viviendas, barcos, edificios, vehículos, aviones, etc.

Los usos son tan diversos y amplios que resulta imposible hacer aquí alguna recopilación, sin embargo merece la pena citar cosas del día a día. La puerta de entrada de casa, la de nuestras habitaciones, los armarios empotrados en los que guardamos la ropa, los vestíbulos de muchas casas, los barcos de pesca y de recreo tradicionales, los suelos de madera, las vigas, y miles de productos más.

Si el origen está garantizado, su empleo seguirá siendo una de las decisiones ambientales mejor adoptadas de nuestra vida cotidiana. La calidez y funcionalidad ha seducido a lo largo de los siglos a la mayoría de las civilizaciones y en la actualidad sigue estando en un nivel muy alto entre los consumidores, volviendo una moda sobre su empleo, no solo debido a sus características ambientales sino a sus amplias prestaciones.

Embalajes y Palets

Los sistemas productivos requieren una normalización y garantía del transporte de los materiales y productos que precisa la fabricación de diversos tipos de embalajes y sistemas de transporte normalizados, como es el caso del Palet.

En el caso de los embalajes, el cartón es uno de los materiales más utilizados en el mundo por su versatilidad y funcionalidad, si bien, se requiere que una vez utilizado sea reciclado par poder volver a ser útil. Mucha gente desconoce que el cartón es en una gran parte el

reciclado de papel que tiene mucha tinta de impregnación, derivado de revistas y periódicos, o de restos de papel y cartón.

Su empleo es básico en la sociedad actual y su bondad ambiental está plenamente acreditada ante otros materiales.

En lo referente a los transportes, se han normalizado los sistemas hasta tal punto, que es normal ver siempre el mismo sistema en todo el mundo, como en el caso de los contenedores de los barcos o el caso de los palets de madera que se usan como soporte para el transporte de mercancías de todo tipo. Su empleo está ampliamente generalizado y la madera sigue siendo el mejor material para su fabricación.

Corcho

Algunos árboles han generado un tipo de corteza que les protege de forma especial de las situaciones climatológicas adversas y especialmente de los incendios forestales que suelen quemar las hierbas y matorrales. Entre estas especies hay una que destaca y que ha generado una corteza muy especial llamada corcho. El árbol que lo produce es el alcornoque (*Quercus suber*) y se encuentra en una zona muy restringida del mediterráneo, siendo la Península Ibérica la zona en la que es más abundante de todo el mundo.

Portugal es el primer productor y España el segundo del mundo, motivo por el cual tiene un especial interés para los españoles como producto propio y singular.

Sus propiedades como aislante y sus características físicas, lo han hecho indispensable para multitud de utilidades, entre las que podemos destacar la industria de los tapones de corcho. También se emplea en diferentes procesos industriales como aislante término, como atenuador de vibraciones y de ruidos, etc.



Sus extraordinarias propiedades le han dado un gran prestigio que permanentemente se pone a prueba con los nuevos avances tecnológicos de diversos materiales. Su empleo es claramente sostenible y su uso hace rentables las explotaciones de alcornoque, con lo que contribuye de forma importantísima a la permanencia en nuestro territorio de uno de nuestros bosques más emblemáticos.

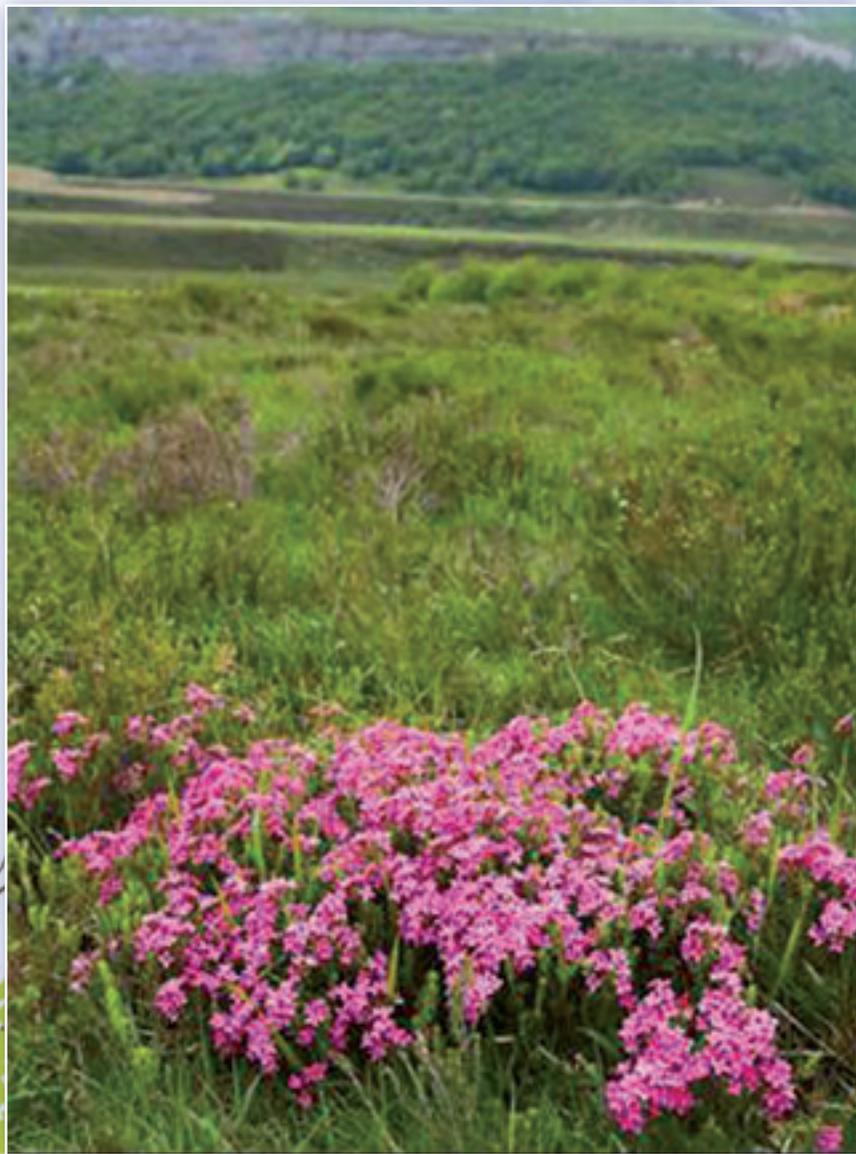
Recientemente ha parecido en el mercado un modelo de tapón de plástico sobre el que argumentan mejores propiedades para mantener el vino en la botella. Sin lugar a dudas es el clásico intento por imponer nuevos productos en sectores donde los elementos tradicionales no han encontrado rival, salvo en el precio. Sin embargo, sería una marcha atrás en criterios ambientales, si es este aspecto el que nos interesa.

Frutos y setas

Los bosques son grandes productores de frutos de toda índole, así como el escenario donde se producen una gran cantidad de setas y hongos que son empleados en la alimentación. La importancia de este mercado es cada vez más evidente al demandarse progresivamente este tipo de productos en la gastronomía internacional y nacional. Hasta tal punto es relevante este aumento, que muchas comunidades autónomas y ayuntamientos han procedido a la regulación de la explotación de este recurso, que tiene una especial importancia como recurso básico para las poblaciones del entorno de los bosques productores.

Las nueces, las avellanas, los frutos rojos del bosque, las fresas silvestres, las bellotas, las castañas y un larguísimo etcétera representan una fuente de productos de gran calidad que hace compatible





el aprovechamiento racional de los recursos con la importancia ambiental de los bosques en nuestro territorio.

Las setas y los hongos se han convertido en un importante recurso natural que cada vez cobra más importancia económica y social, debido a un mercado cada vez más conocedor de los productos, más exigente en calidad y mayor consumidor de productos de todo tipo derivados de las setas y los hongos.

Carne

Aparentemente puede parecer que los bosques no generan proteínas animales que empleemos en nuestra vida cotidiana, pero la verdad es muy diferente. Además de los productos cárnicos derivados de la caza, existen muchas ganaderías que emplean los recursos derivados de las plantas herbáceas, matorrales y frutos para la producción de carne, y uno de los más emblemáticos en nuestro territorio es el de la cría y alimentación de los cerdos en los momentos en los que las encinas y alcornoques dejan caer sus bellotas al suelo. Es la denominada montanera, que ayuda a que se produzca el mejor jamón de bellota.

Varios países en Europa son ejemplos de estos aprovechamientos, que bien regulados, nos producen recursos naturales y nos echan una mano con nuestra tan citada sostenibilidad.

Plantas aromáticas

El empleo de plantas aromáticas se ha convertido en la actualidad en una actividad generadora de considerables ingresos para el sector industrial que desarrolla todos los productos de cosmética y de perfumería, de tanta proyección a nivel mundial. En los bosques o fuera de ellos, las plantas aromáticas son aprovechadas para su empleo de

forma generalizada en el mundo. Un aprovechamiento racional en los bosques de este tipo de plantas (árboles, arbustos y herbáceas) representa un importante papel y futuro de muchas masas, si su gestión forestal es sostenible.

Existe en el mundo un cada vez mayor mercado de abastecimiento de aromas y sabores para abastecer al mercado de la cosmética y de la alimentación, al que cada año se incorporan nuevos productos procedentes de los bosques de todo el planeta, desarrollándose investigaciones que siguen buscando nuevos aromas, sabores y sensaciones en nuestros sentidos a través del conocimiento de los bosques de todas las latitudes.

Plantas medicinales

Si ya en el *De Materia Médica*, recopilado y escrito por Dioscorides en el siglo I dc, se citaban más de 600 plantas medicinales, su empleo y uso se ha extendido por todo el mundo y sigue siendo una fuente de principios activos importantes para tratar muchas enfermedades o para encontrar algún arreglo de las que no tiene remedio en la actualidad. Como ejemplo podemos citar la transcendencia del descubrimiento del ácido acetil salicílico -aspirina-, presente en la corteza de los sauces, o de la penicilina descubierta casualmente por Alexander Fleming en el hongo *Penicillium notatum*.

Aparte de las plantas medicinales que conocemos y empleamos, es evidente que muchas otras enfermedades que hoy no tienen curación, encontrarán su solución en plantas de nuestros bosques y montes en un futuro. Preservar a estas especies y mantenerlas será una garantía de futuro para todos y una forma de cuidar el valioso patrimonio que hemos heredado.



Otros

Resumir en un apartado ese otros productos que generan los bosques, es una forma de evidenciar que este tipo de clasificaciones de productos para el consumo es pequeña y en todo caso cuantitativa, sin embargo los usos de los productos forestales son muy amplios.

Cuando masticamos un chicle, masticamos goma de mascar proveniente de los árboles, cuando utilizamos una pintura con aguarrás estamos empleando savia de los árboles, cuando decoramos nuestra casa en navidad solemos hacerlos con piñas y restos de plantas del bosque,... Así hasta que nos falle la memoria y no nos acordemos de más utilidades, productos y materiales que son de los bosques de todos los continentes.

A nuestro alrededor hay trozos de bosque que configuran ese bosque personal que tenemos en el entorno inmediato a nuestra casa. En realidad hemos hecho nuestro propio trozo de bosque a base de seleccionar los productos y, esa selección, si se ha hecho sobre bosques bien gestionados, con criterios de sostenibilidad estaremos aportando a los sistemas naturales de los que provienen, permanencia y estabilidad, que es algo que siempre no conviene a todos.

BIENES PROVENIENTES DE LA GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE DE BENEFICIO GENERAL

Además de todos recursos naturales renovables que hemos citado, los sistemas vegetales que constituyen nuestros montes y bosques representan una fuente imprescindible y necesaria de bienes de todo tipo de naturaleza, sin los cuales nuestra existencia no es posible en las condiciones actuales.



Son bien conocidas las extinciones de algunas civilizaciones al desaparecer los bosques que tenían a su alrededor y de los que dependían y aunque el proceso parezca lento, la pérdida de un regulador tan importante como el agua, el generador de suelos fértiles, el captador de CO₂ atmosférico, el limpiador de partículas en el aire, el generador de oxígeno, el creador de microclimas menos exigentes, es el mantenedor de vida en todas sus expresiones. Y nosotros no somos una excepción en este caso.

A todo esto hemos añadido valores y bienes que se ven especialmente bajo nuestra retina como es el caso del paisaje o de lo que llamamos conservación de la naturaleza.

Los bosques nos proporcionan multitud de recursos y bienes, y por eso realizar una gestión forestal sostenible representa una estrategia de supervivencia razonable y consecuente con los retos del futuro, del mañana más inmediato.

Todos y cada uno de nosotros debemos aprender a acercarnos a los bosques y montes para aprender de ellos, gestionándolos y conservándolos adecuadamente, con la experiencia acumulada a lo largo de los siglos y con la cautela de intentar adivinar los problemas y retos del futuro.

LA IMPORTANCIA DE LA RENTABILIDAD DE LOS MONTES Y BOSQUES

Los ciudadanos formamos parte de las ciudades, de las regiones y de los países, y nos identificamos con nuestro grupo social por los símbolos y por la cultura acumulada, pero también por el tipo de vida que llevamos debido a nuestro poder adquisitivo o a nuestro nivel cultural. Y por ese motivo, los bosques y montes representan además,



un capital económico y natural de primer orden, en el que podemos apoyarnos para un fuerte desarrollo económico.

Aprender a aprovechar adecuadamente los recursos disponibles y hacerlos sostenibles es una obligación de la sociedad que cada vez demanda una mejor y más eficaz calidad de vida a su alrededor.

El continuo decrecimiento en algunas zonas, abandono de la población del medio rural, está suponiendo un riesgo importante para muchas zonas forestales por el desinterés que en su gestión y cuidado se producen. La búsqueda de una rentabilidad adecuada y sostenida puede suponer el retorno de muchas personas al medio rural con una calidad de vida razonable que les permita fijar población, generar sistemas económicos sostenibles y compatibles con la conservación de la naturaleza que todos necesitamos.

SISTEMAS DE GARANTÍA SOCIAL PARA IDENTIFICAR EL ORIGEN, LA TRAZABILIDAD DE LOS PRODUCTOS Y SU CALIDAD

En estos últimos años se han consolidado diversos sistemas que pretenden dar una garantía y seguridad a los ciudadanos sobre el origen y el recorrido de productos derivados de los bosques.

Si inicialmente se trató de sellos y etiquetas de garantía de origen de los productos, o de diversos certificados que daban garantía sobre su origen, sistema de fabricación, condiciones de calidad o de exigencias medioambientales en su elaboración, posteriormente aparecieron sistemas de certificación forestal, de los cuales, se han implantado de forma amplia dos de ellos.

Los sistemas de certificación forestal pretenden dar una garantía al consumidor sobre el origen, la gestión y el recorrido del producto por



el sistema de elaboración, para garantizar que lo que consumimos con estas certificaciones procede de bosques certificados de forma sostenible.

Los productores que quieren obtener el sello deben solicitarlo, pasar una auditoria y pagarla, para poder disponer de esta certificación específica.

Las certificaciones más importantes son las FSC, promovida por WWF y la PEFC, promovida por el sector forestal europeo y americano. Ambas persiguen los mismos fines y permiten a los ciudadanos disponer de una garantía complementaria en lo que a consumo se refiere.

Según sus datos, ya hay en el mundo casi 300 millones de hectáreas de bosques y montes certificadas y unas 30.000 cadenas de custodia establecidas entre los dos sistemas.

El sello PEFC está más implantado en Europa y EEUU y el FSC se ha desarrollado en países de América, Asia y África con bastante profusión.

Su implantación, mejora y desarrollo en los años venideros dará al mercado un método que permita dar a los consumidores más y mejores garantías, y ya hoy en día es una realidad muy importante.

LOS ASPECTOS POSITIVOS

Los productos de origen forestal en sí, provenientes de GSF referenciada o no, son naturales, renovables, reciclables, biodegradables y no contaminantes. Los que además, gozan de algún tipo de certificación o de referencia, acreditan ser respetuosos con el medio ambien-



te. Por lo tanto estamos acotando y determinando la elección entre productos BUENOS a priori y otros MEJORES.

Las administraciones e instituciones europeas tienen la competencia de establecer reglas de comercialización y control de todo tipo de productos del mercado, por lo que pueden y deben regular los diferentes procesos que garanticen al consumidor sus demandas.

El sector forestal, las Administraciones, el movimiento conservacionista y los representantes de empresas tienen más puntos de acuerdo que de desencuentro si se compara su situación con el de otros productos y servicios destinados para el consumo, circunstancia que se debiera aprovechar para encontrar un modelo garantista para el consumidor que tenga un desarrollo e implantación que beneficie al sector sobre otros y que no establezca a priori situaciones de privilegio para nadie.

Estas circunstancias, entre otras, pueden hacer que no resulte complejo encontrar alguna solución técnica que posibilite una orientación básica hacia el consumidor que le permita tomar sus decisiones de compra responsables, pero para lograr este objetivo no conviene deshacer ninguna de las desarrollos alcanzados en la actualidad, más bien complementarlos y desarrollar dos niveles de trabajo, el de garantía básica y el de excelencia.

LA ESCASEZ DE INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE LA GFS

Salvo en el contexto de las instituciones profesionales, la información disponible para el conjunto de los ciudadanos no expertos sobre el aprovechamiento de bosques o sobre la gestión forestal sostenible es escasa.

Basta poner como ejemplo que se intenten explicar métodos de



gestión de la llamada Selvicultura (técnica que trata de la forma de gestionar los bosques dependiendo de las especies, del clima, de distintas zonas geográficas, etc) sin haber conseguido previamente familiarizar a los destinatarios con los nombres más comunes de los árboles que tienen aprovechamiento tradicional.

Esta carencia se evidencia de forma significativa en el entorno escolar, quizá el destinatario más fiel y garantista para una transmisión de este tipo de información. Algunos entrevistados criticaron abiertamente el contenido de libros de texto en los que parece haber más desinformación que orientación sobre algunos temas que afectan a estos criterios.



GLOSARIO

ANFIBIO: Avión que puede despegar y aterrizar tanto en tierra como en agua. Se utilizan en la lucha contra los incendios forestales porque puede transportar agua, hasta 5.000 litros, y arrojarla desde el aire.

BAMBI: Balde o bolsa que se incorpora en la parte inferior de los helicópteros para la extinción de incendios forestales. Tiene una válvula de descarga externa que deja caer con precisión una columna de agua sobre el fuego.

BATEFUEGOS: Herramienta muy importante en la lucha contra los incendios forestales, formada por un mango largo, una empuñadura en un extremo y en el otro una pala-batidor de caucho con el que golpear las llamas pequeñas y eliminar el oxígeno que lo rodea para poder apagarlo.

CALOR: Sensación que se experimenta ante una elevación de temperatura.

COMBUSTIBLE: Todo aquello que puede arder.

CONATO: Fuego cuya superficie afectada no llega a 1 hectárea.

CORTAFUEGOS: Terreno en el que se reduce la vegetación con podas, siegas y desbroces, para que, si llega un incendio, se frene su avance. También hay cortafuegos naturales como un río con su bosque de galería. EPI: Equipo de Protección Individual que llevan los profesionales en el desarrollo de sus tareas para minimizar las posibles lesiones de un accidente.

EXTINCIÓN: Acción que hace que cese el fuego.

FUEGO: Calor y luz producidos por la combustión.

GRAN INCENDIO FORESTAL: Incendio cuya superficie afectada es



superior a 500 hectáreas.

HIDROAVIÓN: Avión que despegua y ameriza sólo en el agua. Muchos se utilizan en la lucha contra incendios forestales.

IGNÍFUGO: Que protege contra el fuego.

KAMOV: Helicóptero de doble hélice de grandes dimensiones utilizado en la extinción de incendios forestales.

INCENDIO CONTROLADO: Aquel cuyo avance se ha conseguido frenar, a pesar de no estar totalmente extinguido.

INCENDIO EXTINGUIDO: Aquel en el que se ha eliminado cualquier foco caliente que pueda originar una reproducción.

INCENDIO FORESTAL: Fuego que afecta a más de 1 hectárea de superficie, extendiéndose sin control sobre cualquier terreno forestal y afectando a vegetación que no estaba destinada a arder.

INFLAMABLE: Cualidad que nos indica que algo se enciende fácilmente y desprende llamas muy rápido.

INTENCIONADO: Hecho con voluntad, deliberado.

LUZ: Claridad que irradian los cuerpos en combustión.

MACLEOD: Herramienta que se utiliza en extinción y/o prevención de incendios forestales. Su hoja tiene por un lado rastrillo y por el otro azadón.

MALETIN DE INVESTIGACIÓN: Maletín que contiene todas las herramientas que un investigador de necesita en su trabajo de campo. Entre ellas: pinzas, bolsas, guantes, banda señalizadora, anemómetro, banderines, etc.

NEGLIGENCIA: Descuido, falta de cuidado.

PREVENCIÓN: Actuar para evitar que algo suceda.



PULASKI: También se llama hacha-azada. Se utiliza en incendios forestales y posee una hoja con dos partes diferenciadas: una con forma de hacha y la otra de azadón.

RIESGO DE INCENDIO: Probabilidad de que se produzca un incendio en una zona y en un intervalo de tiempo determinado.

SINIESTRO: Todo fuego que se produce en terreno forestal, incluidos los conatos.

TRIÁNGULO DEL FUEGO: Para que se produzca una combustión que dé calor y luz (definición del fuego de la RAE) hace falta, obviamente, combustible. También calor que lo haga arder y oxígeno, sin el que no habría combustión (...ya sabes, lo de la vela metida debajo de un vaso que se apaga al poco tiempo...). Así que, esos son los 3 elementos del triángulo del fuego: combustible, calor y oxígeno.

BIODIVERSIDAD: Son los seres vivos, bacterias, hongos, plantas y animales, así como los ecosistemas que conforman y que están presentes en cualquier rincón de la Tierra.

DEGRADACIÓN: Pérdida de algún componente del medio (nutrientes, estructura, flora, fauna...) con efectos negativos sobre él.

DESARROLLO SOSTENIBLE: Desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para enfrentarse a sus propias necesidades.

DESBROZAR: Quitar la broza, desembarazar, limpiar.

ECOSISTEMA: Sistema natural formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico en donde se relacionan (biotopo).

ENDEMISMO: Que es propio y exclusivo de determinadas localida-



des o regiones.

HÁBITAT: Lugar con las condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal.

IMPACTO AMBIENTAL: Efecto que produce una acción o actividad humana sobre el medio ambiente

PÉRDIDA DE USOS: Cuando se dejan de aprovechar los recursos naturales del bosque y se “abandona” a su suerte.

PREVENCION: Preparación y disposición que se hace anticipadamente para evitar un riesgo o ejecutar algo.

PROBLEMA AMBIENTAL: Repercusiones negativas sobre el medio ambiente de alguna actividad, proceso o comportamiento humano.

RECURSOS NATURALES: Conjunto de elementos que se encuentran en la naturaleza de forma no modificada. Contribuyen al bienestar y desarrollo de las sociedades humanas de manera directa, como materias primas, alimentos, etc., o de manera indirecta, como servicios.

SELVICULTURA: (Del lat. silva, selva, bosque, y -cultura). Cultivo de los bosques o montes.

APROVECHAMIENTO FORESTAL: Extracción de productos forestales.

BIOMASA: Materia total de los seres que viven en un lugar determinado, expresada en peso por unidad de área o de volumen. Materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía.

BIOENERGIA: es la energía renovable obtenida de materiales biológicos orgánicos



CONSUMO RESPONSABLE: Acción y efecto de consumir de forma responsable con el medio ambiente, económica y socialmente. Es un concepto que considera que los seres humanos harían bien en cambiar sus hábitos de consumo ajustándolos a sus necesidades reales y optando en el mercado por opciones que favorezcan la conservación del medio ambiente y la igualdad social.

DIOXIDO DE CARBONO: El dióxido de carbono, también denominado óxido de carbono, gas carbónico y anhídrido carbónico (los dos últimos cada vez más en desuso), es un gas cuyas moléculas están compuestas por dos átomos de oxígeno y uno de carbono. Su fórmula química es CO_2 .

GESTION FORESTAL SOSTENIBLE: Administración y uso de los bosques y los montes de manera y en tal medida que mantengan su biodiversidad, productividad, capacidad de regeneración, vitalidad y su potencial de cumplir, ahora y en el futuro, funciones ecológicas, económicas y sociales relevantes, a escala local, nacional y global, sin causar daño a otros ecosistemas.

FORESTAL: (Del b. lat. forestālis). Perteneciente o relativo a los bosques y a los aprovechamientos de leñas, pastos, etc.

FOTOVOLTAICA: Perteneciente o relativo a la generación de fuerza electromotriz por la acción de la luz.

FSC: Sistema de certificación forestal, Consejo de Administración Forestal (en inglés: Forest Stewardship Council).

PEFC: Sistema Paneuropeo de Certificación Forestal.

PRODUCTO NATURAL: Perteneciente, procedente o relativo a la naturaleza.



RENOVABLE: Que puede renovarse.

TERMOSOLAR: La energía solar térmica o energía termosolar consiste en el aprovechamiento de la energía del Sol para producir calor que puede aprovecharse.



CRÉDITOS

Diseño, maquetación y programación: **Agustín Fonseca** (Arquitecto)

Textos:

- **Víctor García** (Biólogo)
- **Luis Llanos** (Biólogo)
- **José Ramón González Pan** (Ingeniero Técnico Forestal)
- **María Fonseca** (Ciencias Ambientales)

Fotografías: **Ricardo Murad, Luis Llanos, Eduardo Diez de Benito, Francisco Sanchez-Balgoma, Bernardo Rodriguez y Enrique Plaza.**

BIBLIOGRAFÍA

Campañas de Prevención de Incendios Forestales: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino , Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, SMA , Bioestrategia, Forex, Fundación Edufores, Fundación Biodiversidad.

La Defensa contra Incendios Forestales, Fundamentos y Experiencias
Ricardo Vélez.

Libro verde sobre protección de bosques
Comisión Europea.

Manual de operaciones contra incendios forestales
ICONA.

Convivir con los incendios forestales, lo que nos revela la ciencia
Instituto Forestal Europeo.

Gestión Forestal Sostenible
Ambienta.

El bosque: uso sostenible de los recursos naturales
Edufores.