

SISTEMÁTICA PARA EL SEGUIMIENTO DEL IMPACTO DE LOS GRANDES INCENDIOS EN ESPAÑA

LÓPEZ GARCÍA, B. Tragsatec. Área de Servicios Forestales. C/ Duque de la Victoria 13, 47001 Valladolid. blg@tragsatec.es

VÉLEZ MUÑOZ, R. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Gran Vía de San Francisco, 4, 28071 Madrid. rvelez@mma.es

Resumen

La dinámica natural de los sistemas forestales afectados por un gran incendio, de más de 500 hectáreas, responde a diferentes patrones y factores ambientales, cuyos efectos determinan el modelo de recuperación del sistema. Así, los diferentes grados de severidad que puede alcanzar un incendio en un área de gran extensión, la especial adaptación al fuego que presentan algunas de nuestras especies forestales -serotinia, corteza, capacidad rebrotadora-, la edafología, la topografía o la meteorología post-incendio, son sólo algunos de los múltiples aspectos implicados en la evolución espacio-temporal de los sistemas forestales incendiados, a los que habría que unir las alteraciones introducidas en el sistema con actuaciones antrópicas de diversa índole. A pesar de la dificultad de su análisis, es necesario evaluar los daños que se producen en la cubierta vegetal tras el fenómeno del incendio y establecer directrices de restauración de las áreas afectadas, necesidad que se convierte en responsabilidad en la Ley de Montes. La Administración Forestal española ha realizado un estudio para conocer la permanencia del impacto del fuego a medio plazo en nueve zonas afectadas por grandes incendios, identificando los aspectos claves que deben ser evaluados periódicamente para garantizar su recuperación.

Palabras clave

Inventario, indicadores, regeneración, prospección.

INTRODUCCIÓN

El estado forestal en que se encuentre el sistema antes de verse afectado por un incendio, y la gran complejidad que caracteriza a los procesos que tienen lugar durante y después de su ocurrencia, hacen que sus efectos sobre el ecosistema presenten una gran variabilidad, impidiendo a sus gestores predecir su capacidad de recuperación con absoluta garantía.

El seguimiento individualizado, continuo y sistemático de zonas afectadas por grandes incendios, que en algunos casos habrán sido objeto de trabajos de restauración y en otros se habrá dejado actuar a la naturaleza, constituye una herramienta fundamental para ayudar a los responsables de su gestión a establecer las estrategias más adecuadas para recuperar las áreas incendiadas.

Por ello, a finales del 2003, el Área de Defensa contra Incendios, de la Dirección General para la Biodiversidad, puso en marcha un estudio para conocer la permanencia del impacto a medio plazo de áreas afectadas por grandes incendios, con el objetivo de desarrollar una Sistemática para el Seguimiento del Impacto de los Grandes Incendios y establecer un procedimiento normalizado para el control de zonas incendiadas. El estudio describe las zonas objeto de estudio antes y después del incendio, y narra los procesos que han conducido hasta la actual situación, desde el momento en que se produjo el incendio, comprobando la permanencia del impacto del fuego y analizando las causas del mismo, que pueden incluir la acción humana o su ausencia.

Se seleccionaron nueve grandes incendios ocurridos en la última década en siete Comunidades Autónomas de España, considerando que los ecosistemas afectados tienen representatividad suficiente como para extrapolar los resultados obtenidos al resto del territorio español (*Tabla 1*), (*Figura. 1*).

Las conclusiones alcanzadas en el estudio han permitido identificar los aspectos medioambientales cuyo seguimiento resulta imprescindible realizar para afinar las estrategias de recuperación de los ecosistemas afectados por grandes incendios, proponiéndose para su evaluación un procedimiento de revisión y análisis de una serie de indicadores de estado, de fácil implantación y viable desde el punto de vista técnico y económico.

LA DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

En primer lugar se trataba de conocer el estado forestal de los ecosistemas antes de que se produjeran los incendios; fueron revisados aspectos como composición específica del ecosistema y el estado de desarrollo del mismo: pastizales, matorrales y sistemas arbolados, tratamientos selvícolas o aprovechamientos que se llevaban a cabo, la fauna silvestre, si el territorio contaba o no con suficientes infraestructuras de defensa contra incendios, o el estado de la red de comunicaciones, red viaria, infraestructuras de la red hídrica, etc., además de estudiar las condiciones de inicio y desarrollo del incendio, de manera que fuera más fácil comprender los procesos que habían conducido tras el incendio a la situación actual.

Para evaluar la permanencia del impacto, se visitaron las zonas afectadas con objeto de acopiar la información necesaria que permitiera caracterizar el estado actual de los ecosistemas afectados en relación a los aspectos medioambientales revisados en la situación previa al incendio.

Evaluación del Grado de Regeneración

La evolución de los sistemas forestales afectados por incendios de grandes dimensiones depende en gran medida de las condiciones ecológicas y del tipo de gestión que se lleva a cabo, pero la estructura y constitución de la población joven existente constituye uno de los aspectos más determinantes.

Resultaba pues imprescindible, conocer el estado que presentaba el regenerado, para lo cual era necesario examinar sus principales indicadores: **densidad, composición específica, origen** o tipo de regenerado y su **estado de desarrollo**. Sin embargo, al tratarse de una superficie cercana a las 71.000 hectáreas, resultaba inviable la toma de estos datos en campo, máxime cuando el objetivo principal del trabajo era el establecimiento de un procedimiento de control y no la cuantificación exacta de la regeneración post-incendio.

Por tanto, sin entrar en detalles sobre los mecanismos de la sucesión vegetal después del incendio, esta parte del estudio se centró en analizar en gabinete la información que es posible obtener del tratamiento alfanumérico y cartográfico de la red de parcelas del Inventario Forestal Nacional IFN3 en relación al grado de cubierta vegetal, su estado de desarrollo y composición específica; los datos se corresponden al momento en que se apearon las parcelas de campo de cada zona estudiada, y por tanto la perspectiva temporal varía en cada caso, estando determinada por el periodo de años transcurridos desde que ocurrió cada incendio hasta la fecha del apeo de las parcelas.

Independientemente de la respuesta individual de las diferentes especies, el estudio contempló de manera global el diagnóstico de la regeneración, evaluando el grado de regeneración de la cubierta vegetal a través de sus principales indicadores de estado.

En primer lugar se determinó el nivel de regeneración, según una clasificación previamente establecida, en función del valor encontrado para el indicador densidad de regeneración de todas las especies en todos los estados de desarrollo en cada unidad territorial clasificada en el Inventario Forestal Nacional -IFN3- como forestal arbolada. La utilización de técnicas de interpolación espacial permitió contar con una estimación de la tendencia espacial de esta variable, a partir de los datos asociados a cada parcela de muestreo. De este modo, y mediante la integración de los resultados obtenidos con la cartografía forestal de cada zona, se asignó un nivel de regeneración a cada unidad geográfica clasificada como forestal arbolada (*Figura 2*).

La zonificación del territorio así obtenida no deja de ser una aproximación, pero sus resultados se han validado de forma observacional y con la información aportada por los gestores de estos espacios (*Figuras 3 y 4*).

Se incluyó así mismo el análisis global del origen de los pies, su estado de desarrollo y la composición específica del regenerado, realizando el tratamiento alfanumérico de la información asociada a la red de parcelas de IFN3 (*Figura 5*).

Caracterización global de los efectos del fuego

El análisis en gabinete de los efectos del fuego sobre la vegetación fue validado en campo de forma observacional durante las visitas realizadas a las zonas; la consulta a los responsables de la gestión de cada área estudiada, junto con las conclusiones alcanzadas en diversos estudios que administraciones u otras entidades realizaron por la relevancia que alcanzaron los incendios, han permitido caracterizar el impacto del fuego sobre los principales elementos del medio – cubierta vegetal, suelo y fauna–, y sobre la sociedad, y comprobar su grado de permanencia hasta el momento actual (*Figura 6*).

Esta labor de acopio de datos sirvió además para detectar una serie de carencias en lo que se refiere a la existencia de información, que fueron consideradas a la hora de establecer la sistemática de prospección propuesta.

SISTEMÁTICA DE PROSPECCIÓN PROPUESTA

Descritos los procesos que condujeron a las zonas afectadas por los grandes incendios estudiados a su estado actual, se desarrolló una sistemática de prospección definiendo el conjunto de parámetros cuya medición periódica proporcionará la información necesaria para realizar la evaluación del estado de progreso de los territorios que pudieran verse afectados por incendios de gran magnitud (más de 500 ha). Tal y como se recoge en el esquema, la información territorial constituye la base sobre la que debe fundamentarse el sistema de prospección. Los parámetros propuestos se estructuran en función del indicador de estado que pretende evaluarse. Dichos indicadores serán los mecanismos que configuren los procedimientos de control de las áreas incendiadas, facilitando su conocimiento la gestión de los ecosistemas forestales afectados.

Para cada indicador, el estudio describe en primer lugar, la razón que justifica la medición de los parámetros propuestos para evaluar el estado del indicador, explicando el objetivo concreto de su incorporación al sistema. Finalmente, los parámetros con su definición, la fuente de información, el procedimiento para su obtención y la periodicidad aconsejable para la medición del parámetro.

BIBLIOGRAFÍA

- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE.; 1995. Segundo Inventario Forestal Nacional. Provincia de Alicante (Comunidad Autónoma Valenciana).
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE.; 1994. Segundo Inventario Forestal Nacional. Provincia de Cáceres (Extremadura).
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE.; 1995. Segundo Inventario Forestal Nacional. Provincia de Castellón (Comunidad Autónoma Valenciana).
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE.; 1995. Segundo Inventario Forestal Nacional. Provincia de Cuenca (Castilla La Mancha).
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE.; 1995. Segundo Inventario Forestal Nacional. Provincia de León (Castilla y León),.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE.; 1994. Tercer Inventario Forestal Nacional. Santa Cruz de Tenerife (Canarias).
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE.; 1995. Segundo Inventario Forestal Nacional. Provincia de Valencia (Comunidad Autónoma Valenciana).
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE.; 2003. Tercer Inventario Forestal Nacional. Región de Murcia.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE.; 2001.Tercer Inventario Forestal Nacional. Provincia de Pontevedra (Galicia).
- VÉLEZ MUÑOZ, RICARDO.; 2000. La defensa contra incendios forestales. Fundamentos y experiencias. Efectos del fuego en los ecosistemas forestales: 4.1-4.102. Editorial Mc Graw Hill. Madrid.

Tabla 1.-Localización de los nueve grandes incendios seleccionados para el estudio

Año	Comunidad	Provincia	Término municipal	Superficie afectada (ha)
1991	C. Valenciana	Valencia	Buñol	15.400
1994	Murcia	Murcia	Moratalla	24.817
1994	Castilla La Mancha	Cuenca	S. Martín Boniches	17.859
1994	C. Valenciana	Alicante	Montgó-Denia	820
1994	C. Valenciana	Castellón	Altura	5.000
1995	Canarias	S.C. Tenerife	Rosario	2.677
1995	Galicia	Pontevedra	Vilaboa	775
1998	Extremadura	Cáceres	Descargamaría	820
1998	Castilla y León	León	Castrocontrigo	2.763

Tabla 2.-Cuadro-Resumen de los indicadores del Sistema

Indicador	Justificación	Objetivo	Parámetro/Subparámetro	Periodicidad
Estado de información de la superficie afectada	La ausencia de información sobre el territorio dificulta la evaluación de los efectos del fuego sobre el mismo	Conocer las condiciones del medio físico responsables de la variabilidad espacial de la severidad de la quema y sus efectos sobre el territorio	- Cartografía del incendio/ perímetro del incendio, usos del suelo, modelos de combustible - Meteorología post-incendio - Actuaciones post- incendio	- Una vez tras incendio, anual, anual - Diaria durante el primer mes - Anual
Grado y composición específica de la cubierta vegetal	La magnitud y recurrencia de incendios provocan un cambio en el modelo de ecosistema	Cuantificación del grado y composición específica de la cubierta arbolada	- Densidad del regenerado - Estado de desarrollo del estrato arbóreo - Composición específica	Depende de la gravedad del incendio
Estado fitosanitario de los sistemas forestales arbolados	Los daños producidos por los incendios forestales y el debilitamiento posterior de la masa, pueden ser determinantes en la estabilidad y crecimiento de la cubierta vegetal	Cuantificación de los daños producidos por el incendio	- Defoliación del arbolado en pie - Crecimiento del arbolado - Cambio de PH - N° incendios posteriores al incendio - N° ataques de parásitos y plagas	- Al menos anualmente dependiendo del estado del arbolado - Función de la especie y del grado de severidad del incendio - Depende gravedad del incendio, pero sobre todo primer año - Cada 5 años - Anual
Erosión	La erosión del suelo es uno de los principales factores e indicadores de la degradación de los ecosistemas	Caracterización cuantitativa y cualitativa de las principales formas de erosión de los suelos afectados por el fuego	- Erosión potencial - Erosión laminar - Erosión cárcavas y barrancos	- Una vez tras el incendio - Cada 3 meses el primer año tras el incendio - Durante el primer año, y posteriormente función de la gravedad del incendio
Existencia y composición específica de la fauna	La existencia de poblaciones y su composición específica tras un incendio es indicador del modo en que ha evolucionado un ecosistema	Cuantificación de poblaciones y composición específica	- Composición específica de la fauna - Actividad cinegética y de pesca	- Anual - Anual (Depende de la gravedad del incendio)
Variación del suelo	La recurrencia de incendios provoca la degradación progresiva de los ecosistemas forestales	Caracterización cuantitativa y cualitativa de los cambios sufridos por el suelo tras el paso del fuego sobre los sistemas forestales	- Hidrofobicidad - Nutrientes del suelo	- Anual - Durante el primer año tras incendio y posteriormente función de la gravedad del incendio
Modificación del medio acuático	La acción de un gran incendio altera el ciclo del agua, afectando por tanto a los sistemas forestales y organismos que dependen de los medios acuáticos	Caracterización cuantitativa y cualitativa de las modificaciones del régimen hídrico de las cuencas dañadas y de la calidad de las aguas de las masas acuáticas afectadas	- Régimen de caudales - Calidad del agua	- Mensual hasta recuperar el régimen hídrico anterior al incendio - Mensual hasta estabilización
Modificación de la estructura económica y	Las características socioeconómicas del territorio se ven modificadas como	Caracterización cuantitativa y cualitativa de los cambios	- Producto interior bruto - Renta per cápita - Bienes de interés cultural - Costumbres y tradiciones	- Anual - Anual - Anual en un periodo mínimo de 2

social	consecuencia del paso del fuego por el mismo	socioeconómicos tras el incendio de los sistemas forestales	- Uso recreativo	años - Anual - Anual
--------	--	---	------------------	----------------------------

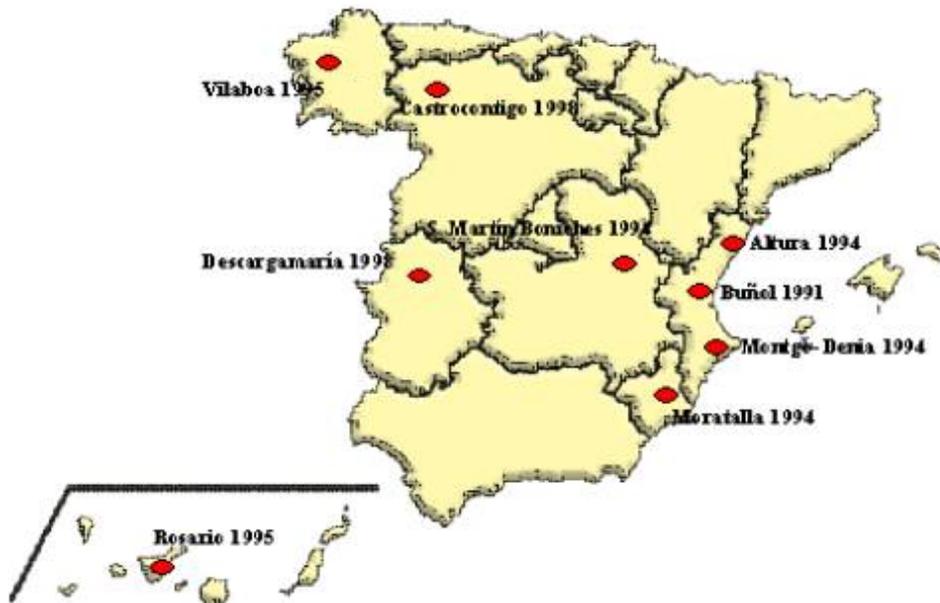


Figura 1.-Localización de los grandes incendios

Figura 2.-Metodología empleada en la evaluación del Grado de Regeneración.

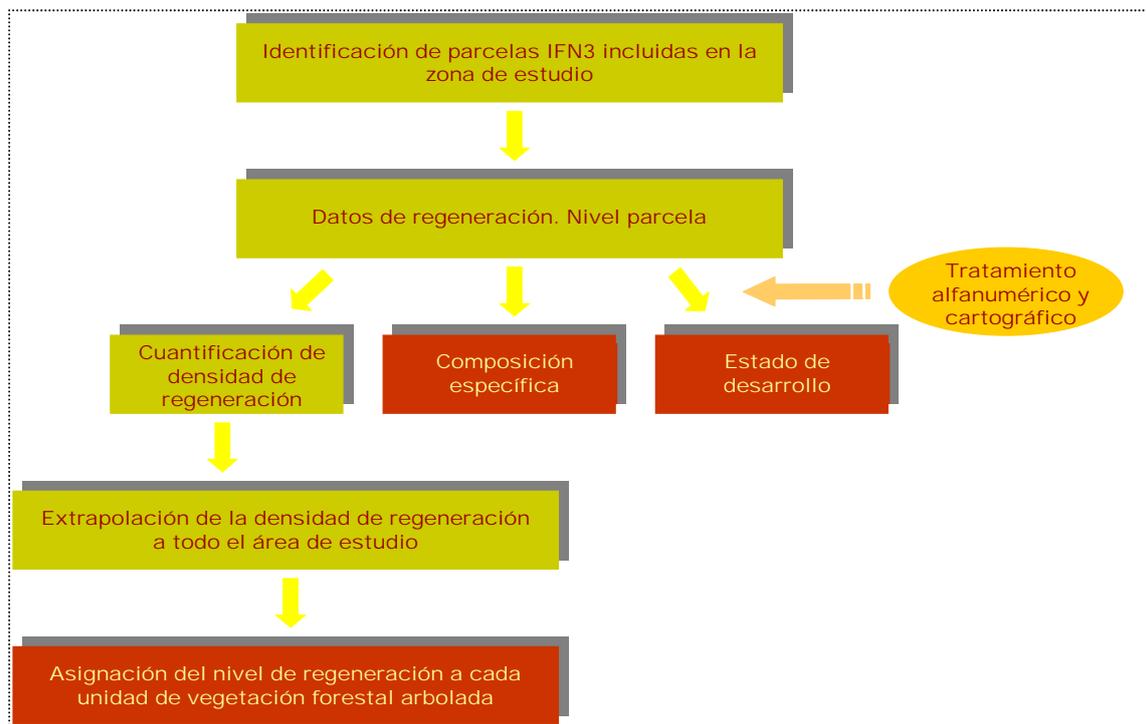


Figura 3.-Localización geográfica del Incendio del Rosario 1995 (S.C.Tenerife, Canarias) y Mapa de localización de las parcelas del Inventario Forestal Nacional.



Figura 4.-Mapa de regeneración forestal. Incendio del Rosario 1995 (S.C.Tenerife, Canarias)

Figura 5.-Composición específica y estado de desarrollo del regenerado. Incendio del Rosario 1995 (S.C.Tenerife, Canarias)

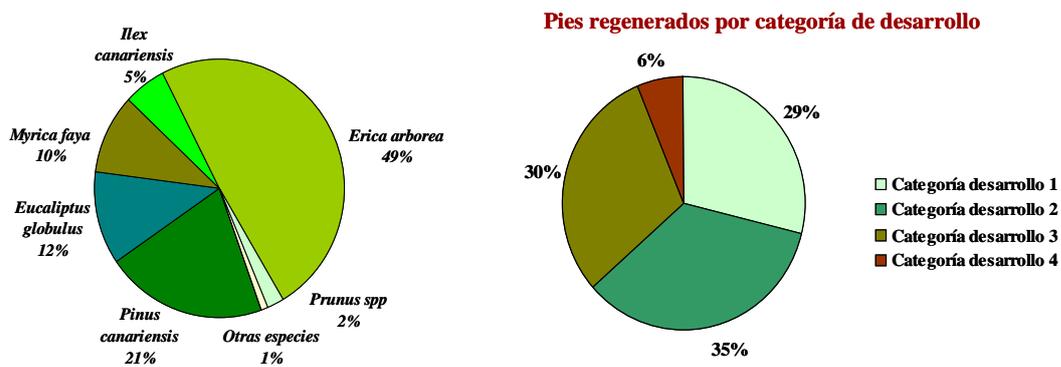


Figura 6.-Comparativa del aspecto que presentaba la zona del barranco incendiado, justo después del incendio y dos años más tarde. Incendio del Rosario 1995 (S.C.Tenerife, Canarias)



Figura 7.-Esquema Básico de la Sistemática de Prospección

