

06-003

## **PERCEPTION OF THE VARIATION IN ECOSYSTEM SERVICES PROVISION IN BURNED FOREST AREAS: A CASE STUDY IN GALICIA.**

Díaz Varela, Emilio Rafael <sup>(1)</sup>; Cruz de la Fuente, Oscar <sup>(1)</sup>; Fernández Riveiro, Sheila <sup>(1)</sup>;  
Reyes Ferreira, Otilia <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Universidade de Santiago de Compostela

The assessment of the social perception of post-fire transformations in rural areas, including the variation in ecosystem services, can provide key information for the identification of values and attitudes of local inhabitants regarding the environment, and detect aspects that are usually ignored in conventional analysis. This information can be key to articulate stakeholder management in restoration projects and resource use in the territory. The present study has been developed in the municipality of Ponte Caldelas (Pontevedra, Spain), in the context of a large forest fire (approx. 10,000 ha) that occurred in October 2017. Surveys were conducted with local inhabitants to assess their perception of the ecosystem services provided by forest areas and how fires affect them, as well as the location of affected areas. After a quantitative and qualitative analysis of the results, the level and types of relationship between the inhabitants and their forest environment have been identified, as well as their perception of key ecosystem services for their well-being. Likewise, the sensitivity of the population to the effect of fires and how they affect the continuity in the provision of ecosystem services has been detected.

Keywords: Stakeholder management; ecosystem services; forest fires; post-fire analysis; values assessment; perception.

## **PERCEPCIÓN DE LA VARIACIÓN EN LA PROVISIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN ÁREAS INCENDIADAS: UN ESTUDIO DE CASO EN GALICIA.**

La evaluación de la percepción social de las transformaciones post-incendio en áreas rurales, incluyendo la variación en servicios ecosistémicos, puede aportar una información clave para la identificación de valores y actitudes de los habitantes locales respecto al medio ambiente, y detectar aspectos habitualmente ignorados en análisis convencionales. Dicha información puede ser clave para articular la gestión de interesados en proyectos de restauración y aprovechamiento de los recursos del territorio. El presente estudio se ha desarrollado en el ayuntamiento de Ponte Caldelas (Pontevedra, España), en el contexto de un gran incendio forestal (aprox. 10.000 ha.) ocurrido en octubre de 2017. Se realizaron encuestas a habitantes locales para evaluar su percepción sobre los servicios de ecosistemas que aportan las áreas forestales y cómo les afectan los incendios, así como la localización de áreas afectadas. Tras un análisis cuantitativo y cualitativo de los resultados, se ha identificado el nivel y tipologías de relación entre los habitantes y su entorno forestal, así como su percepción de los servicios ecosistémicos clave para su bienestar. Asimismo, se ha detectado la sensibilidad de la población al efecto de los incendios y de cómo éstos afectan a la continuidad en la provisión de servicios ecosistémicos.

Palabras claves: Gestión de interesados; servicios ecosistémicos; incendios forestales; análisis post-incendio; análisis de valores; percepción.

Correspondencia: Emilio Rafael Diaz Varela      emilio.diaz@usc.es



©2021 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## 1. Introducción

El reconocimiento de los ecosistemas (incluyendo aquellos en los que interviene la acción humana), como elementos básicos para el bienestar de las personas y las sociedades está implícito en el concepto de servicios ecosistémicos (Gómez- Baggethun et al., 2010; Constanza et al., 2017) y el de contribuciones de la naturaleza a las personas (Pascual et al., 2017; Díaz, 2018; Chaplin- Kramer et al., 2019). Ambos conceptos hacen referencia a la dependencia de las sociedades humanas con las estructuras y procesos definidos en dichos ecosistemas, y que incluyen desde capacidad de generación de alimentos y materias primas (en lo que se conoce como *servicios de provisión*), hasta la regulación hidrológica, la protección contra inundaciones o la calidad del aire (*servicios de regulación*), pasando por el sentido de pertenencia a un lugar o el conocimiento tradicional (*servicios culturales*), por mencionar algunos ejemplos.

El reconocimiento del valor económico de los servicios de ecosistemas, desde su identificación como entidades biofísicas hasta su inclusión en economías de mercado (Potschin-Young et al., 2018) resulta útil para su caracterización, pero implica el riesgo de confundir el subsistema socioeconómico con la totalidad del sistema complejo establecido entre la sociedad y los ecosistemas de los que ésta depende (i.e., el sistema socio-ecológico). Una comprensión adecuada de todo el sistema debe incluir las interacciones entre la sociedad y el medio ambiente en toda su complejidad, incluidos los componentes que no se pueden definir exclusivamente por su función o valor económico (Constanza et al., 2017). Resulta por lo tanto necesaria la ampliación de la conceptualización del valor (Pascual et al., 2017; Small, Munday & Durance, 2017), que incluya el valor intrínseco de la naturaleza, sus elementos y procesos; pero que asimismo diferencie entre los diferentes tipos valores de los beneficiarios potenciales de los servicios, y que pueden incluir tanto valores *instrumentales* (es decir, contribuciones materiales de la naturaleza a las personas) como valores *relacionales* (es decir, componentes específicos, y en muchos casos intangibles, para una buena calidad de vida) (Díaz et al., 2015; Chan et al., 2016; Pascual et al., 2017). Desde la perspectiva de la gestión sostenible del territorio a partir de un enfoque socio-ecológico, esta percepción más completa de las visiones y valores de los interesados se considera actualmente como fundamental (Arias-Arévalo et al., 2017; Ives & Kendal, 2014; Jones et al., 2016).

Cuando los ecosistemas que proveen de servicios reciben impactos o sufren perturbaciones, su capacidad para la provisión suele verse alterada, en una relación directa con la resiliencia del sistema (Folke et al., 2004; Seidl et al., 2016; Han et al., 2020). Específicamente, los incendios forestales suponen una de las alternaciones de los ecosistemas con mayor capacidad para influir sobre su capacidad de provisión de servicios (Bowman et al., 2011; Keywood et al., 2013). Como tales, implican una serie de impactos sobre el bienestar de las sociedades humanas, en dimensiones que en ocasiones no son totalmente abarcadas por los esfuerzos de restauración y recuperación de los espacios degradados por el fuego. Por tanto, la evaluación de la percepción social de las transformaciones post-incendio en áreas rurales, incluyendo la variación en servicios ecosistémicos, puede aportar una información clave para la identificación de valores y actitudes de los habitantes locales respecto al medio ambiente, y detectar aspectos habitualmente ignorados en análisis convencionales. Dicha información puede ser de gran relevancia para articular la gestión de interesados en proyectos de restauración y aprovechamiento de los recursos del territorio.

El presente estudio se ha desarrollado en el marco del proyecto de investigación “FIRESEVES” (‘Severidad de grandes incendios en sistemas forestales propensos al fuego: condicionantes, efectos en la provisión de servicios y soluciones de gestión pre- y post-

incendio'). El trabajo está orientado a analizar los efectos de los incendios forestales sobre la provisión de servicios de ecosistemas, con el fin de mejorar las soluciones futuras de gestión en situaciones de pre- y post-incendio. Específicamente, se ha evaluado la percepción social de las transformaciones post-incendio en áreas rurales, como elemento clave en la articulación de la gestión de interesados en proyectos de restauración y aprovechamiento de los recursos del territorio.

## **2. Objetivos**

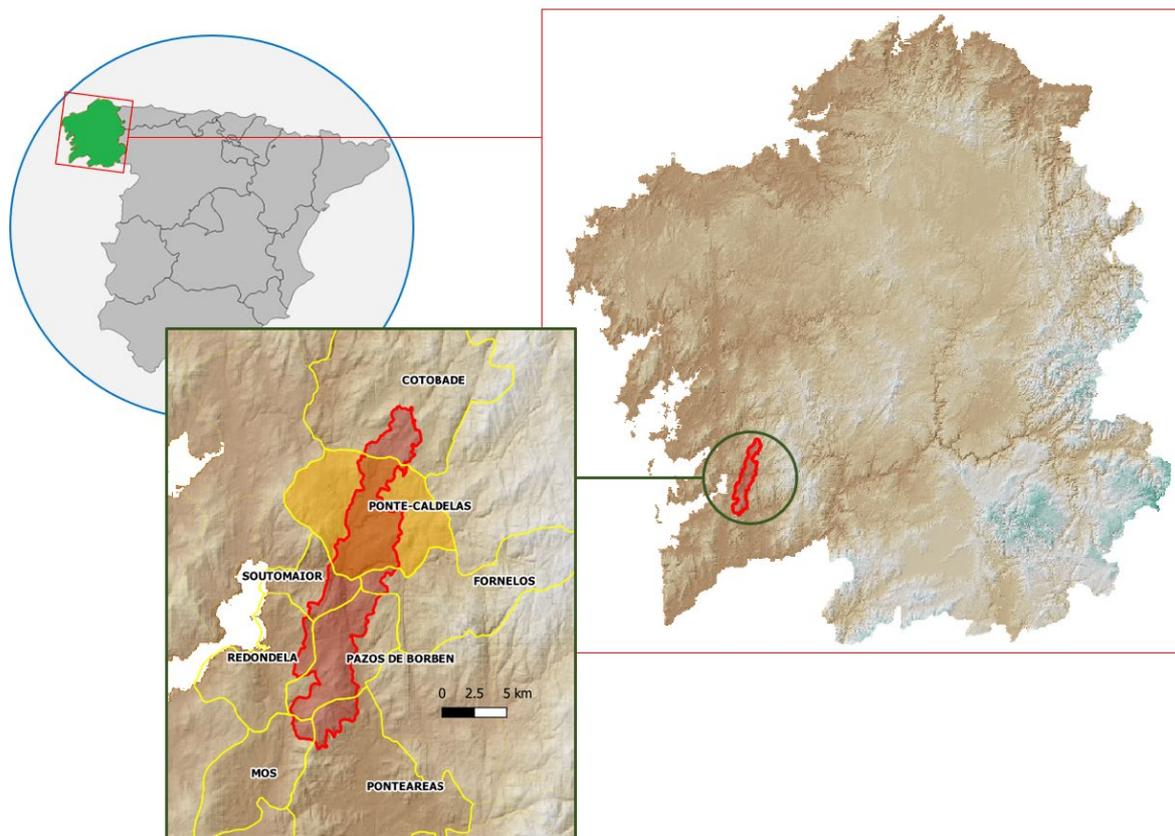
Específicamente, este trabajo tiene como objetivos evaluar:

- El nivel de percepción de la población local sobre los servicios de ecosistemas aportados por las áreas de monte.
- La valoración cualitativa de cómo los incendios forestales inciden sobre los mencionados servicios de los ecosistemas
- La capacidad de identificación de áreas en las que los incendios forestales han afectado a los servicios de los ecosistemas.

## **3. Metodología y caso de de estudio**

El presente estudio se ha desarrollado en el ayuntamiento de Ponte Caldelas en el suroeste de la provincia de Pontevedra (Galicia, España), en el contexto de un gran incendio forestal (aprox. 10.000 ha.) ocurrido en octubre de 2017. Dicho incendio afectó, además del mencionado ayuntamiento, a otros 7 (Cotobade, Soutomaior, Fornelos, Redondela, Pazos de Borbén, Mos y Pontearreas; Ver Fig. 1).

Figura 1: Zona de estudio



La zona de estudio muestra el área afectada por el incendio (en rojo), junto con el municipio de referencia (Ponte Caldelas, en naranja), en el contexto del resto de municipios afectados (representados con sus límites administrativos en amarillo).

Con el fin de evaluar la percepción social de las transformaciones post-incendio en la zona de estudio, se ha procedido a la realización de una encuesta entre personas afectadas por el incendio (incluyendo tanto a habitantes locales como a visitantes del monte, o personas con intereses económicos en el mismo). Debido a los objetivos del estudio, el formato de la encuesta integra elementos tanto cuantitativos como cualitativos. La encuesta se ha estructurado en las siguientes secciones:

- Datos básicos del entrevistado: incluyendo lugar de residencia, edad, género, nivel de estudios, y situación profesional actual. Se recogen de forma anónima, y constituirán la base para la identificación de perfiles de los interesados.
- Relación con el monte: si visita el monte y con qué frecuencia y motivo, si es propietario o participa en su gestión. Estos datos completarían la construcción del perfil, y aportarían información sobre la vinculación entre el interesado y el monte.
- Opinión sobre los servicios que aporta el monte a la sociedad. Esta sección consta de las siguientes subsecciones:
  - Definición de qué es “monte” e “incendio forestal” para el entrevistado. Con el fin de realizar posteriormente una nube de palabras o “wordcloud” (se aplicará la aplicación online <https://www.jasondavies.com/wordcloud/>), se solicita del entrevistado que defina ambos conceptos en una sola palabra. La intención es que la definición del concepto contenga la mayor concreción y,

simultáneamente, la mayor carga semántica posible, con el fin de detectar la carga emocional que los conceptos tienen para el entrevistado.

- Valoración del monte en una escala Likert de valores 1 a 5 (siendo 1 el mínimo y 5 el máximo) para diferentes actividades, antes y después del incendio. Específicamente las actividades han sido ganadería/pastoreo, agricultura, actividades forestales, apicultura, producciones alternativas (setas, hierbas medicinales, pequeños frutos), y actividades turísticas y recreativas. Se busca con ello tener información sobre algunos de los servicios ecosistémicos de provisión más importantes en la zona, así como uno de los servicios culturales (turismo y actividades recreativas) con mayor potencial.
- Identificación de áreas de importancia cultural. Se pregunta al entrevistado si conoce áreas en el monte con valor histórico/arqueológico y paisajístico/estético; si hay áreas a las que se sienta especialmente vinculado; y si conoce fiestas o celebraciones vinculadas al monte. Se solicita también que identifique las áreas mencionadas, y que comente si han sido afectadas por los incendios. Esta sección es especialmente importante para la identificación y caracterización de servicios de tipo cultural, y la detección de perspectivas, visiones y valores de los interesados.
- Finalmente, se da un espacio para que el entrevistado realice algún tipo de comentario personal que le parezca de interés o importancia, y si le gustaría estar informado de los resultados del proyecto.

El procedimiento de selección de los encuestados fue a través de un muestreo por conveniencia no probabilístico y no aleatorio (Mejía Navarrete, 2000; Casal & Mateu, 2003; Otzen & Manterola, 2017). Esta metodología consiste en elegir las unidades de la muestra en función de su fácil disponibilidad, si bien en su aplicación en este estudio se ha intentado diversificar lo máximo posible las características en cuanto a edad, profesión, y nivel de dependencia o relación con el monte. El muestreo por conveniencia carece de una especificación clara del universo de la muestra, y asume la representatividad estructural como nula. No obstante, se ha considerado la aproximación más adecuada teniendo en cuenta la dificultad de establecer el universo de la muestra, y a fin de profundizar en la diversidad de matices en la red de relaciones sociales y la heterogeneidad estructural de la comunidad afectada por el incendio (Mejía Navarrete, 2000). Asimismo, se ha considerado su capacidad para obtener la mayor información posible sobre los distintos colectivos de la población con interés potencial en la capacidad de provisión de servicios ecosistémicos por parte del monte, y las diferentes perspectivas, visiones y valores relacionadas con los mismos. Sirve, además, como base para el diseño de futuras encuestas con el fin de refinar la metodología antes de aplicarla a muestras más amplias. En el proceso de realización, se ha procurado que la aproximación al encuestado fuese lo más interactiva y dinámica posible, para maximizar los contenidos cualitativos de las respuestas.

## **4. Resultados**

Se han obtenido resultados para un total de 23 encuestas. A continuación se muestran los resultados de las mismas haciendo referencia a las secciones descritas en el apartado 3.

### **4.1. Perfil del entrevistado**

Los entrevistados proceden de diferentes lugares, pero todos ellos con localizaciones inmediatas al área de afección del incendio. Los entrevistados pertenecen a las localidades de Ponte Caldelas (7 encuestados), Caldelas (6), A Insua (3), Barbudo (3), Taboadelo (3) y Cuñas (1). Con respecto a los grupos de edad, 5 entrevistados presentaban edades inferiores

a 30 años, otros 5 se encontraban en el grupo de 30 a 45 años, 10 entre 45 a 60 años y 3 entre 60 a 75 años. 9 de los entrevistados son hombres y 14 mujeres.

En cuanto al nivel de estudios, estos incluyen la Educación Primaria (5 encuestados), Educación Secundaria (6), Bachillerato (4), Formación Profesional (4), Universidad (3). Uno de los encuestados no respondió a esta cuestión.

Finalmente, las ocupaciones declaradas por parte de los encuestados incluyen estudiantes (5), amas de casa (3), ingenieros (2), empleados de comercio (2), jubilados (2), y 1 empleado en la construcción, 1 funcionario, 1 gerente, 1 docente y 1 técnico.

#### **4.2. Relación con el monte**

En cuanto a la relación con el monte de los encuestados, sólo 1 de ellos lo identifica como parte de su entorno pese a no visitarlo. 9 son visitantes ocasionales, y 13 son visitantes frecuentes o cotidianos. Entre estos dos últimos tipos, las razones de la visita al monte son laborales en 9 de los encuestados, distribuyéndose entre los sectores forestal (2), agrícola (1), ganadero (1), administración (1), turismo (1) y enseñanza (1), siendo uno de ellos además comunero de la comunidad de Monte Vecinal en Mano Común. 7 encuestados visitan el monte para realizar actividades deportivas, que incluyen mayoritariamente el senderismo (5) y correr (3), existiendo también minoritariamente actividades de hípica (1), ciclismo (1) y barranquismo (1). Finalmente, para 18 encuestados el monte supone un entorno para actividades de ocio como pasear (12), ornitología (2), pesca (2), caza (1), pasear con el ganado (1) y hípica (1). Cabe destacar que en estos resultados puede existir superposición en las respuestas dependiendo si el encuestado realiza más de una actividad en el monte, y de la identificación de dicha actividad como trabajo, actividad deportiva o actividad de ocio por parte del propio entrevistado. En este sentido, uno de los encuestados identifica pasear con el ganado como una actividad de ocio (cuando según otras perspectivas podría ser considerado un trabajo), y que la actividad de hípica se considera por otro de los encuestados como actividad deportiva (realización de carreras) o de ocio (paseo).

Finalmente, los vínculos de los encuestados con respecto al régimen de propiedad se pueden clasificar en aquellos que no tienen relación con el monte a través de un régimen de propiedad (9 encuestados), aquellos que tienen propiedades privadas individuales en el monte (4), y finalmente, aquellos que son comuneros en el régimen de Monte Vecinal en Mano Común (jurídicamente, una propiedad privada de tipo colectivo), con un total de 11 encuestados. De todos ellos, sólo dos propietarios (uno individual y otro comunal) no vieron sus propiedades afectadas por los incendios.

#### 4.3. Percepción de la relación entre monte, servicios ecosistémicos e incendios

La nube de palabras correspondiente a la descripción de qué es el monte para el entrevistado puede verse en la Figura 2:

Figura 2: Nube de palabras: “¿Qué es el monte para usted?”



El tamaño de las palabras es proporcional a la cantidad de veces que se repite la palabra en las encuestas.

Las palabras con referencia a “vida” o “vital” se repiten 6 veces. La palabra “naturaleza” se repite 5 veces. Las palabras “libertad”, “relajación/relajante” y “bonito/belleza” se repiten dos

veces. Otras palabras mencionadas son “importante”, “ingresos”, “trabajo”, “paraíso”, o “salud”.

La nube de palabras correspondiente a la descripción de qué es un incendio forestal para el encuestado se muestra en la Fig. 3:

Figura 3: Nube de palabras: “¿Qué es el incendio forestal para usted?”



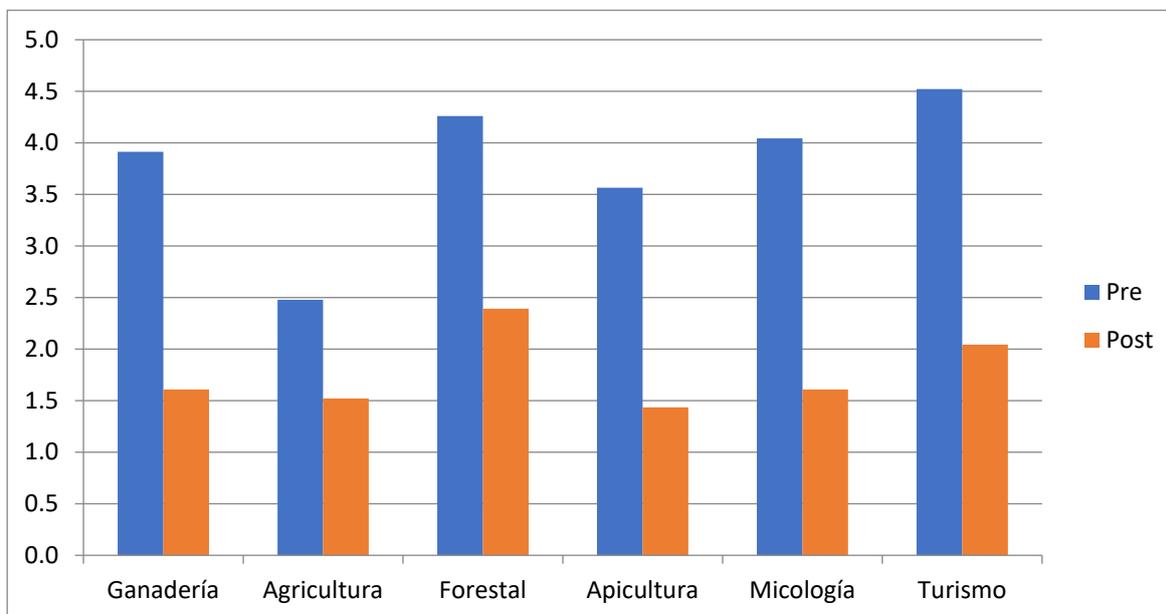
El tamaño de las palabras es proporcional a la cantidad de veces que se repite la palabra en las encuestas.

Si bien existe una mayor diversificación en las palabras empleadas en esta descripción, semánticamente se puede detectar una concurrencia hacia palabras descriptivas de “destrucción” (tales como “desastre”, “catástrofe”, “destrucción”, “estropicio” y “apocalipsis”), que suman un total de 8. Las palabras relacionadas con miedo (“horror”, “terror”, “terrible”) se repiten 4 veces, y apareciendo dos palabras relativas a muerte/masacre. Otras palabras con

connotación negativa son “*crimen*”, “*peligro*”, “*mierda*”, apareciendo sólo una, compuesta y con connotación mixta negativa y positiva: “*devastación/nueva oportunidad*”.

La valoración de la capacidad del monte para determinadas actividades económicas, que tal como se ha expuesto podemos interpretar como la percepción de servicios ecosistémicos de regulación (y uno cultural) se muestra en la Figura 4:

**Figura 4: Servicios que aporta el monte a la sociedad**



Valoración en una escala Likert (1-5) de los servicios de ecosistemas de provisión, y culturales (turismo) proporcionados por el monte, incluyendo la situación anterior y posterior al incendio.

Los resultados ofrecen una percepción en términos generales alta en la capacidad de provisión de servicios por parte del monte, que supera los cuatro puntos de media en las actividades forestal, de aprovechamientos alternativos (micología, plantas medicinales y pequeños frutos) y del turismo; y con valores relativamente altos en los aprovechamientos de ganadería (3.9) y apicultura (3.6). Los aprovechamientos agrícolas alcanzan valores relativamente bajos (2.5). Se detecta además una tendencia general a la percepción de una pérdida en la capacidad de provisión de servicios en la situación post-incendio, oscilando entre aproximadamente un 40% en ganadería, apicultura y aprovechamientos alternativos, un 50% en el turismo, y un 60% en la actividad agrícola y forestal.

En cuanto a las áreas de alto valor histórico o arqueológico, un 74% de los encuestados afirmó conocer áreas de este tipo, un 17% no conoce ninguna y un 9% no supo responder. Destacan entre los elementos identificados los petroglifos (mencionados por 11 encuestados), los molinos hidráulicos antiguos (5) o los castros (2), mencionándose asimismo otro tipo de elementos como dólmenes, ermitas y otros elementos de valor patrimonial. Por otra parte, el 70% de los encuestados que conocían áreas de este tipo afirman que se vieron afectadas tras los incendios.

Un 91% de los encuestados conoce e identifica áreas con alto valor paisajístico (desde una perspectiva estética), siendo mayoritariamente miradores (9 respuestas en total) y áreas fluviales o ribereñas (9 respuestas). Un 5% no conoce ninguna y un 4% no supo responder.

Con respecto a áreas con las que el entrevistado declara sentirse especialmente vinculado, el 70% de los encuestados afirma sentir un vínculo con el monte, un 26% no siente dicho vínculo, y un 4% no supo responder a esta cuestión. Dentro de las áreas específicas a las

cuales se vincula dicho sentimiento existe una gran diversidad. En varios casos, los encuestados hacen referencia a una actividad más que a una zona concreta del monte: pasear (4 respuestas), comidas en el monte (2), actividades de ocio como ciclismo o pesca (2), actividades de trabajo o recolección, incluyendo micología, recogida de leña o matorral y otro tipo de trabajos (3), y otras actividades relativas a la gestión espontánea del monte tales como la deseucaliptización (1). Otros 5 casos mencionan lugares específicos a los que el entrevistado se siente vinculado. Finalmente, el 81% afirma que los incendios modificaron su relación con el monte en los términos descritos en esta sección.

El 57% de los encuestados afirmó conocer fiestas, romerías o celebraciones vinculadas al monte, un 30% no conocía ninguna y un 13% no supo responder. 12 de las celebraciones están ligadas a ermitas u otro tipo de celebraciones religiosas, y 5 a otro tipo de fiestas.

#### **4.4. Comentarios personales de los entrevistados**

Como punto final, dentro del apartado de comentarios personales sobre la importancia y utilidad del monte, se han identificado cuatro tipos de comentarios:

- a) Comentarios negativos sobre la gestión del monte (incluyendo la percepción negativa de enfoques institucionales actuales, del abandono de la actividad agroforestal como causa de los incendios, y las necesidades de restauración post-incendio, de fomento de participación, o de cambio de uso y gestión del monte)
- b) Comentarios positivos sobre la gestión del monte (incluyendo la importancia del monte para el disfrute de diferentes tipos de servicios ecosistémicos, y la declaración de valores instrumentales y relacionales).
- c) Comentarios relativos a los daños provocados por los incendios (incluyendo tanto el aprecio a valores naturales y su consiguiente pérdida, como la alusión específica a emociones negativas).
- d) Comentarios relativos a la persecución de los incendiarios (afirmando la necesidad de mayor severidad en los castigos a los que queman los montes).

### **5. Discusión y conclusiones**

En el análisis preliminar de los resultados, y con independencia de las características de los encuestados, se ha detectado una tendencia clara al reconocimiento del papel de los montes en la provisión de los servicios de ecosistemas de abastecimiento (ganadería, productos forestales, apicultura, etc.), así como culturales (a través de su potencial contribución al turismo), y las consecuencias de los incendios, tal como se muestra en la Fig. 4. Este reconocimiento puede relacionarse de una forma más o menos directa con la existencia de valores instrumentales entre la población local (Chan et al., 2016), a través de los cuales se interpreta la contribución directa de las áreas forestales a las estructuras socioeconómicas locales, en consonancia con estudios en otras geografías (ver p.ej. Pérez-Sánchez et al., 2021). La inclusión en los perfiles de los entrevistados de personas cuya relación con el monte es laboral, desde aproximaciones muy diversas, así como el reconocimiento de determinadas actividades específicas (pasear con el ganado, recoger leña, etc.), refuerza la existencia de este tipo de valores. Los valores instrumentales, no obstante, no sólo se manifiestan en las actividades socioeconómicas, sino en otras más relacionadas con el ocio o las actividades deportivas, bien representadas en las respuestas de los entrevistados y normalmente relativas a servicios culturales más dependientes de valores relacionales, lo que refleja la dificultad de distinción entre tipologías de valores ya referida en algunos trabajos (See et al., 2020).

No obstante, un componente importante para comprender el vínculo entre los habitantes locales y el monte, así como su reacción ante las consecuencias de los incendios son los

valores relacionales, convergiendo con resultados en otros trabajos donde se consideran de manifiesta importancia en relación a la percepción de elementos culturales, identitarios, de cohesión social y sentido de lugar (Blennow et al., 2019), y fundamentales para una valoración pluralista (Himes & Muraca, 2018; Christie et al., 2019). Al igual que en otros precedentes en el análisis de servicios ecosistémicos (Fu et al., 2021; Mikhailova et al., 2021), las nubes de palabras ofrecen una visión cualitativa y visual de los resultados (Cidell, 2010). Las que se muestran en las Fig. 2 y 3 permiten evaluar la relación emocional entre la población local y el monte y los servicios ecosistémicos que este provee por una parte; y la reacción ante la destrucción del monte por el fuego, por otra, desvelando la relación existente entre palabras y emociones (Mohammad & Turney, 2010). En este sentido, el hecho de plantear que el encuestado defina en una sola palabra, tanto lo que es el monte como lo que es el incendio forestal, implica en primer lugar una priorización: el encuestado tiene que destacar cuál es el concepto (y la emoción asociada) más importante; y en segundo lugar, hace necesaria la concreción de dicho concepto, evitando la divagación entre diferentes conceptualizaciones o perspectivas. Todo ello facilita la comparación entre diferentes individuos y la agrupación de conceptos y emociones en base su significado semántico. En este sentido, los resultados muestran información interesante con respecto a percepción de los servicios de ecosistemas y los valores subyacentes. Así, en el que respeta al monte, las palabras más empleadas aluden a valores de tipo relacional. Las más frecuentes son las relativas a la vida, lo cual puede reflejar la visión del monte como reflejo de la experiencia vital de las personas. El segundo grupo más frecuente alude a la naturaleza, lo cual puede indicar, por una parte, el reconocimiento de valores tanto relacionales (el monte como elemento del contacto con la naturaleza) como intrínsecos (la naturaleza como algo a conservar por su propio valor). Las siguientes palabras en frecuencia, incluyen tanto *libertad* (una vez más, indicando una posible referencia a valores relacionales, por la importancia que puede tener el monte para el sentimiento de libertad de las personas) como *belleza* (pudiendo considerarse como una alusión a valores estéticos, y por lo tanto a la provisión de servicios de tipo cultural) y *relajación* (claramente, reconociendo el valor del monte como proveedor de servicios culturales relacionados con el bienestar y la salud). Finalmente, las palabras con menor frecuencia también aportan datos interesantes. Algunas pueden aludir a valores instrumentales, que respaldarían servicios sobre todo de provisión, pero también (y de forma indivisible con estos) culturales: *trabajo*, *ingresos*, *vida rural*, o incluso, *importante*. Otras, son más fáciles de asociar a valores *relacionales*, tales como *paraíso*, y *salud*, que reconocerían como en casos anteriores a provisión de un servicio cultural. Es necesario además destacar la baja importancia relativa de los valores instrumentales y servicios de provisión, probablemente debido al peso de las opiniones de entrevistados no dependientes económicamente con la explotación del monte.

Por otra parte, en el que respeta al incendio forestal, las palabras más empleadas aluden a sensaciones de destrucción que pueden ser interpretadas como la reacción emocional a la desarticulación del sistema: *desastre*, *catástrofe*, *destrucción* tienen todas el mismo componente semántico, si bien oscilan en intensidad (p.ej. entre "*estropicio*" y "*apocalipsis*"). Los siguientes grupos de palabras más frecuentes son los que aluden a emociones relativas al miedo (*horror*, *terror*, *terrible*...) o a la tristeza (*pena*, *tristeza*, *desolación*, *llanto*...). En ambos casos son relativas a un sentimiento de pérdida, pero en el primero puede estar motivada por la percepción de una capacidad de daño (y por tanto pérdida) a los bienes proporcionados por el monte, pero también (cómo se verá después) a la integridad física propia. Esto se vería reforzado por otro grupo frecuente de palabras, las relativas a la muerte (*masacre*, *muerte*). Entre las menos frecuentes, pero también interesantes, se encuentran aquellas que aluden al fuego provocado como acción delictiva (*crimen*; que también aparecerá en los comentarios personales finales), la sensación de desprotección (*peligro*) o directamente, las emociones de enfado o ira (*mierda*). Finalmente, y de manera interesante, uno de los encuestados expresó ambiguamente la percepción de los incendios: como devastación, pero también como una

nueva oportunidad, es de suponer que por la formación de una nueva forma de aprovechar al territorio, y que por lo tanto lleva implícita una insatisfacción con el modelo anterior (que será también detectada en los comentarios personales finales de la encuesta). Esta diversidad de reacciones emocionales de los interesados supone una información fundamental en la toma de decisiones (Vining, 1992), si bien su utilidad para las propuestas futuras de recuperación ambiental en el área deberá considerar las interacciones complejas entre el interesado, la naturaleza del problema y el contexto (Vining, 1987), así como el equilibrio entre emoción y el conocimiento o cognición real del problema por parte de cada interesado (Wilson, 2008).

La identificación de valores en el análisis de las nubes de palabras se refuerza con los resultados en el análisis de las respuestas específicas sobre los elementos del territorio relativos a los servicios de ecosistemas. Así, la identificación mayoritaria entre los encuestados de elementos con valor histórico o arqueológico en el territorio, con una vinculación clara con los ecosistemas relativos al monte, puede revelar la existencia de valores relacionales y sentimientos de pertenencia claramente relacionados con servicios ecosistémicos culturales. Estos resultados tienen una continuidad con los relativos a fiestas y celebraciones en el monte, muchas de ellas de tipo religioso, que implican una conexión espiritual con el entorno que se puede interpretar asimismo como un servicio cultural. Lo mismo ocurre con la apreciación estética de los paisajes relativos al monte, evidenciada en el alto número de respuestas que identificaban elementos concretos de las áreas afectadas por los incendios, y que indican que los valores relacionales e intrínsecos revelados a través de la encuesta tal como se indica anteriormente, tienen una proyección directa en localizaciones geográficas concretas. Las respuestas relativas a la vinculación de los entrevistados con áreas, momentos o actividades realizadas en el monte subrayan esta cuestión: los datos analizados indican una fuerte sensación de pertenencia ligada al monte en muchas de las respuestas, indicando el peso de los valores relacionales, tanto desde el punto de vista de las actividades que se realizan, como de momentos o áreas que sean importantes espiritual o estéticamente.

## 6. Conclusiones

El análisis de los resultados en este trabajo ha permitido el reconocimiento de diferentes tipos de valores asociados a los servicios ecosistémicos aportados por el monte a los interesados locales. Además de los valores de tipo instrumental a los que con frecuencia se les da más relevancia por su relación directa con las actividades más evidentes desde el punto de vista social y económico, se han identificado valores de tipo relacional, normalmente menos evidentes, pero que revelan una importante relación emocional entre los habitantes locales y el monte. Esta relación emocional se manifiesta asimismo en las reacciones negativas hacia los resultados de los incendios forestales. Asimismo, y aunque con una presencia mucho menor, se han registrado algunos valores de tipo intrínseco, que expresarían un reconocimiento de la importancia del monte más allá de visiones utilitarias o vínculos emocionales.

El reconocimiento del conjunto de valores identificado en el trabajo permite señalar la potencial importancia no sólo del aprecio instrumental del monte sino también de los vínculos emocionales de la población con el mismo en las estrategias de generación de confianza, identificación de valores compartidos, y reconocimiento de creencias generadoras de comportamientos, las cuales resultan esenciales en la gestión de los interesados. Dicha importancia deberá ser refrendada por estudios de mayor profundidad extendidos a otras áreas afectadas por el incendio. Aun así, se considera que los resultados aportan una

información de gran utilidad para una mejor orientación de la gestión de los interesados en el diseño de las soluciones futuras de gestión en situaciones de pre- y post-incendio.

## 7. Referencias

- Arias-Arévalo, P., Martín-López, B., & Gómez-Baggethun, E. (2017). Exploring intrinsic, instrumental, and relational values for sustainable management of social-ecological systems. *Ecology and Society*, 22.
- Blennow, K., Persson, E., & Persson, J. (2019). Are values related to culture, identity, community cohesion and sense of place the values most vulnerable to climate change? *PLOS ONE*, 14, e0210426.
- Bowman, D. M. J. S., Balch, J., Artaxo, P., Bond, W. J., Cochrane, M. A., D'Antonio, C. M., DeFries, R., Johnston, F. H., Keeley, J. E., Krawchuk, M. A., Kull, C. A., Mack, M., Moritz, M. A., Pyne, S., Roos, C. I., Scott, A. C., Sodhi, N. S., & Swetnam, T. W. (2011). The human dimension of fire regimes on Earth. *Journal of Biogeography*, 38, 2223-2236.
- Casal, J., & Mateu, E. (2003). Tipos de muestreo. *Rev. Epidem. Med. Prev.*, 1, 3-7.
- Chan, K. M. A., Balvanera, P., Benessaiah, K., Chapman, M., Díaz, S., Gómez-Baggethun, E., Gould, R., Hannahs, N., Jax, K., Klain, S., Luck, G. W., Martín-López, B., Muraca, B., Norton, B., Ott, K., Pascual, U., Satterfield, T., Tadaki, M., Taggart, J., & Turner, N. (2016). Opinion: Why protect nature? Rethinking values and the environment. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113, 1462-1465.
- Chaplin-Kramer, R., Sharp, R. P., Weil, C., Bennett, E. M., Pascual, U., Arkema, K. K., Brauman, K. A., Bryant, B. P., Guerry, A. D., Haddad, N. M., Hamann, M., Hamel, P., Johnson, J. A., Mandle, L., Pereira, H. M., Polasky, S., Ruckelshaus, M., Shaw, M. R., Silver, J. M. & Daily, G. C. (2019). Global modeling of nature's contributions to people. *Science*, 366, 255–258.
- Christie, M., Martín-López, B., Church, A., Siwicka, E., Szymonczyk, P., & Mena Sauterel, J. (2019). Understanding the diversity of values of “Nature's contributions to people”: Insights from the IPBES Assessment of Europe and Central Asia. *Sustainability Science*, 14, 1267-1282.
- Cidell, J. (2010). Content clouds as exploratory qualitative data analysis. *Area*, 42, 514-523.
- Costanza, R., de Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., Farber, S., & Grasso, M. (2017). Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem Services*, 28, 1-16.
- Díaz, S., Demissew, S., Carabias, J., Joly, C., Lonsdale, M., Ash, N., & Zlatanova, D. (2015). The IPBES Conceptual Framework - connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14: 1-16.
- Díaz, S., Pascual, U., Stenseke, M., Martín-López, B., Watson, R. T., Molnár, Z., Hill, R., Chan, K. M. A., Baste, I. A., Brauman, K. A., Polasky, S., Church, A., Lonsdale, M., Larigauderie, A.,

- Leadley, P. W., van Oudenhoven, A. P. E., van der Plaat, F., Schröter, M., Lavorel, S., & Shirayama, Y. (2018). Assessing nature's contributions to people. *Science*, 359, 270–272.
- Folke, C., Carpenter, S., Walker, B., Scheffer, M., Elmqvist, T., Gunderson, L., & Holling, C. S. (2004). Regime Shifts, Resilience, and Biodiversity in Ecosystem Management. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 35, 557–581.
- Fu, Y., Xiong, K., & Zhang, Z. (2021). Ecosystem services and ecological compensation of world heritage: A literature review. *Journal for Nature Conservation*, 60, 125968.
- Gómez-Baggethun, E., de Groot, R., Lomas, P. L., & Montes, C. (2010). The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics*, 69, 1209–1218.
- Himes, A., & Muraca, B. (2018). Relational values: The key to pluralistic valuation of ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 35, 1-7.
- Ives, C. D., & Kendal, D. (2014). The role of social values in the management of ecological systems. *Journal of Environmental Management*, 144, 67-72.
- Jones, N., Shaw, S., Ross, H., Witt, K., & Pinner, B. (2016). The study of human values in understanding and managing social-ecological systems. *Ecology and Society*, 21, 15.
- Keywood, M., Kanakidou, M., Stohl, A., Dentener, F., Grassi, G., Meyer, C. P., Torseth, K., Edwards, D., Thompson, A. M., Lohmann, U., & Burrows, J. (2013). Fire in the Air: Biomass Burning Impacts in a Changing Climate. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 43, 40-83.
- Maes, J., Burkhard, B., & Geneletti, D. (2018). Ecosystem services are inclusive and deliver multiple values. A comment on the concept of nature's contributions to people. *One Ecosystem*, 3, e24720.
- Mejía Navarrete, J. (2000). El muestreo en la investigación cualitativa. *Investigaciones Sociales*, 5, 165-180
- Mikhailova, E. A., Post, C. J., Schlautman, M. A., Xu, L., & Younts, G. L. (2021). Incorporating Ecosystem Services into STEM Education. *Education Sciences*, 11, 135.
- Mohammad, S., & Turney, P. (2010). Emotions Evoked by Common Words and Phrases: Using Mechanical Turk to Create an Emotion Lexicon. En D. Inkpen & C. Strapparava (Eds.) *Proceedings of the NAACL HLT 2010 Workshop on Computational Approaches to Analysis and Generation of Emotion in Text* (pp. 26–34). Los Angeles, California: Association for Computational Linguistics.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *Int. J. Morphol.*, 35: :227-232
- Pascual, U., Balvanera, P., Díaz, S., Pataki, G., Roth, E., Stenseke, M., Watson, R. T., Başak Dessane, E., Islar, M., Kelemen, E., Maris, V., Quaas, M., Subramanian, S. M., Wittmer, H., Adlan, A., Ahn, S., Al-Hafedh, Y. S., Amankwah, E., Asah, S. T., & Yagi, N. (2017). Valuing nature's contributions to people: The IPBES approach. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 26–27, 7–16
- Pérez-Sánchez, D., Montes, M., Cardona-Almeida, C., Vargas-Marín, L. A., Enríquez-Acevedo, T., & Suarez, A. (2021). Keeping people in the loop: Socioeconomic valuation of dry

forest ecosystem services in the Colombian Caribbean region. *Journal of Arid Environments*, 188, 104446.

Peterson, G., Harmáčková, Z., Meacham, M., Queiroz, C., Jiménez-Aceituno, A., Kuiper, J., Malmberg, K., Sitas, N., & Bennett, E. (2018). Welcoming different perspectives in IPBES: “Nature’s contributions to people” and “Ecosystem services”. *Ecology and Society*, 23, 39

Potschin-Young, M., Haines-Young, R., Görg, C., Heink, U., Jax, K., & Schleyer, C. (2018). Understanding the role of conceptual frameworks: Reading the ecosystem service cascade. *Ecosystem Services*, 29, 428-40.

See, S. C., Shaikh, S. F. E. A., Jaung, W., & Carrasco, L. R. (2020). Are relational values different in practice to instrumental values? *Ecosystem Services*, 44, 101132.

Seidl, R., Spies, T. A., Peterson, D. L., Stephens, S. L., & Hicke, J. A. (2016). Searching for resilience: addressing the impacts of changing disturbance regimes on forest ecosystem services. *Journal of Applied Ecology*, 53, 120-129.

Small, N., Munday, M., & Durance, I. (2017). The challenge of valuing ecosystem services that have no material benefits. *Global Environmental Change*, 44, 57-67.

Vining, J. (1987). Environmental decisions: The interaction of emotions, information, and decision context. *Journal of Environmental Psychology*, 7, 13–30.

Vining, J. (1992). Environmental Emotions and Decisions: A Comparison of the Responses and Expectations of Forest Managers, an Environmental Group, and the Public. *Environment and Behavior*, 24, 3–34.

Wilson, R. S. (2008). Balancing Emotion and Cognition: A Case for Decision Aiding in Conservation Efforts. *Conservation Biology*, 22, 1452–1460.

## Comunicación alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

