



2022
Lleida

27·1
junio · juny
julio · juliol

Cataluña
Catalunya

8º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

La **Ciencia forestal** y su contribución a los **Objetivos de Desarrollo Sostenible**

8CFE

Edita: Sociedad Española de Ciencias Forestales

Cataluña | Catalunya · 27 junio | juny - 1 julio | juliol 2022

ISBN 978-84-941695-6-4

© Sociedad Española de Ciencias Forestales

Organiza



Estudio de la ocurrencia de incendios forestales en Zonas Especiales de Conservación de Galicia (España)

LÓPEZ RODRÍGUEZ, GERVASIO.¹ VERÓNICA RODRÍGUEZ-VICENTE ¹ MAREY PÉREZ, M.F.¹

¹ GI-1716 Proxectos e Planificación. Departamento de Enxeñería Agroforestal. Universidade de Santiago de Compostela. E.P.S. Campus Universitario de Lugo. 27002. manuel.marey@usc.es

Resumen

Desde la aprobación de la *Directiva 92/43 del Consejo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*, ha surgido cierta oposición entre los propietarios y gestores de tierras protegidas que, según diversos estudios científicos, parecería mostrarse mediante la aparición de incendios forestales en dichas áreas. En este artículo se analiza la ocurrencia de incendios forestales en zonas ZEC (Zonas de Especial Conservación) incluidas en la red ecológica Europa Red Natura 2000 en Galicia (España) durante el período 1999-2014 en terrenos de propiedad privada colectiva, los Montes Vecinales en Mano Común (MVMC), de cara a comprobar si la declaración ZEC ha repercutido estadísticamente en el régimen de incendios forestales. Los resultados obtenidos muestran que, tras la declaración de protección, en estas zonas se ha producido un incremento estadísticamente significativo en la superficie quemada por incendio, fundamentalmente en las fincas privadas. Así, se constató que la intencionalidad después de 2004 fue mayor en las zonas ZEC que en otras unidades territoriales. Además, corroborando lo anterior, se comprobó que el área quemada por incendio en las zonas ZEC casi dobla la existente en las MVMC-ZEC tras 2004 (12,04 ha frente a 6,64 ha). Estos resultados permitirían concluir que las políticas conservacionistas de Red Natura 2000 en Galicia no habrían tenido un efecto positivo en el régimen de incendios forestales.

Palabras clave

Red Natura 2000, incendios forestales, montes vecinales en mano común, gestión de propiedad colectiva protegida por valores medioambientales.

1. Introducción

En 1992 la CEE (hoy UE) aprobó la *Directiva 92/43 del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*. Con ella, se creaba una red ecológica europea de Zonas Especiales de Conservación (ZEC), denominada Red Natura 2000, compuesta por diversos lugares en los que se debía garantizar el mantenimiento o restablecimiento, en su caso, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales de que fuesen representativos. Hoy, es la Red de protección más grande del mundo, representando en torno al 18% de la superficie de la Unión europea (ORLIKOWSKA et al, 2016; SPERANDII et al, 2020).

La bibliografía científica en la materia indica los múltiples beneficios de la Red Natura 2000, a distintas escalas, ya sea social, económica o ambiental (GUARESCHI et al, 2015; MAIORANO et al, 2015; D'AMEN et al, 2013 y TROCHET & SCHEMELLER, 2013), pero también varios estudios aseguran que su declaración y posterior gestión no han podido evitar la pérdida de hábitats naturales (GAMEIRO et al, 2020; MULLER et al, 2018 y BARNES et al, 2016), o que la selección de las áreas a proteger no se fundamenta en criterios científicos (LOVRIĆ et al, 2019) poniendo en peligro las funciones ecológicas y su conectividad entre las zonas de la red para especies de mamíferos superiores (HELLWIG et al, 2019; HEINO et al, 2015; GUIXÉ & ARROYO, 2011 y TRABA et al, 2006).

También la designación de las zonas a proteger se ha encontrado, en muchos casos, con la oposición de los propietarios de tierras (BLICHARSKA et al, 2016; SOTIROV et al, 2015; VISSER et al, 2007; HIEDANPÄÄ, 2002; ALPHANDÉRY & FORTIER, 2001), que protestaban en defensa de los métodos tradicionales de gestión y de sus derechos de propiedad. Como ejemplos, PAAVOLA (2004) recogió la huelga de hambre de los propietarios forestales de Karvia (Finlandia) como respuesta a la introducción de la Red Natura 2000; o KOEMLE et al, (2019), que afirmaron que la designación de estas zonas podía alterar, además, las condiciones económicas de los usuarios de tierras y los precios de éstas, así como que la aceptación por parte de los interesados (es decir, los propietarios de tierras y los agricultores) era un aspecto clave para la eficacia de la conservación.

Respecto a esta oposición social, y teniendo en cuenta que los incendios forestales en Europa son la principal causa de destrucción de superficie forestal (PALAIOLOGOU et al, 2019 y LOUREIRO & ALLÓ, 2018), así como una de las mayores amenazas para este tipo de zonas protegidas (véanse los incendios forestales acaecidos en Grecia en 2007, que afectaron al 12,4% de la Red Natura 2000 del Peloponeso [MALLINIS et al, 2011 y GITAS et al, 2008]), es necesario citar la existencia de cierta relación entre incendios forestales y conflictos de índole social (CABALLERO, 2015; GANTEAUME et al, 2013 y MAREY PÉREZ & GÓMEZ VÁZQUEZ, 2010), dado que esta red ecológica ha afectado y afecta de muchos modos a la población de dichas zonas y puede suscitar, por tanto, diversos conflictos. Así, MONTIEL MOLINA (2013), GALIANA et al (2013) y LÓPEZ RODRÍGUEZ et al (2021) vincularon las ineficaces políticas forestales con la ocurrencia de incendios forestales; además, las medidas proteccionistas parecen haber desencadenado el abandono de las tierras por su depreciación, hecho que, de acuerdo con MORENO et al (2014); BARREAL & LOUREIRO (2015), VIEDMA et al (2015) y GALIANA-MARTÍN (2017), entre otros, puede suponer un incremento en el número de incendios. En la misma línea, REGOS et al (2013) relacionaron la ocurrencia de incendios forestales con el incremento del área forestal en Cataluña y FARINA (1998) aseguraba que la pérdida de valor de las tierras favorecía su abandono e incrementaba el riesgo de incendios. En cualquier caso, una mejor comprensión de las causas del conflicto proporcionará los conocimientos suficientes y realistas que permitan apoyar la elección de políticas futuras en relación con la protección de los recursos naturales (BERGSENG & VATN, 2009).

Si consideramos, además, que en Europa el 95% de los incendios forestales son intencionados [COSTAFREDA-AUMEDES et al, 2018; KHABAROV et al, 2016 y KRASOVSKII et al, 2016] o están relacionados con la actividad humana (BOUBETA et al, 2016), y que este tipo de siniestros no sólo afectan a los recursos y servicios de los ecosistemas (turismo, protección, producción de biomasa, conservación de la biodiversidad) (CORONA et al, 2015), sino que también dificultan la elaboración de políticas sobre la mejora de los espacios forestales (LAFORTEZZA et al, 2008), provocando desastres naturales tales como fenómenos erosivos, desertificación y pérdida de biodiversidad (GOLDARAG et al, 2016), resulta imprescindible analizar científicamente la causalidad y la incidencia de los incendios forestales en zonas bajo figuras legales de protección ambiental.

2. Objetivos

El presente estudio plantea un análisis *mid term* para comprobar el efecto que la declaración legal de zonas de protección por sus valores naturales ha podido suponer en la ocurrencia y evolución del régimen de incendios en Galicia y, más concretamente, determinar si la inclusión de una forma específica de propiedad privada colectiva, el Monte Vecinal en Mano Común (MVMC) en la Red Natura 2000, ha supuesto un cambio en dicha actividad incendiaria. Se pretende contestar tres grandes cuestiones relacionadas con la causalidad y dinámica de los incendios forestales en Galicia y argumentar los posibles resultados estadísticos a obtener:

- ¿Existe en las zonas ZEC diferencia significativa en el número de incendios y/o en el área quemada/incendio antes y después de 2004?

- ¿En la zona de intersección MVMC ∩ ZEC, existe diferencia significativa en el número de incendios y/o en el área quemada/incendio antes y después de 2004?

- Tras el año 2004, ¿existe diferencia significativa en el régimen de incendios de los MVMC \cap ZEC y los MVMC no ZEC?

3. Metodología

El área del presente estudio abarca la Comunidad Autónoma de Galicia (Figura 1), cuyas características más relevantes son su elevada productividad agroforestal (ÁLVAREZ DÍAZ et al, 2015; MAREY-PÉREZ et al, 2014 y MAREY-PÉREZ et al, 2006). La elevada importancia de su sector forestal, con un 61% de su territorio como terreno forestal y una producción de 9,7 millones de m³ de madera al año, con *Pinus pinaster* Ait., *Quercus robur* L. y *Eucalyptus globulus* Labill., como especies más destacadas (ANUARIO DE ESTADÍSTICA FORESTAL 2019). La climatología de la región presenta grandes diferencias entre sus zonas costeras y de interior, con precipitaciones medias anuales que varían entre 800 y 1000 mm en las zonas del interior, y 1600 y 1900 en las zonas costeras; las temperaturas medias anuales se sitúan en torno a 13°C, con temperaturas máximas que superan los 30°C en el SE de la región, e inviernos con temperaturas mínimas medias de 5°C en el interior (CHAS-AMIL et al, 2015).

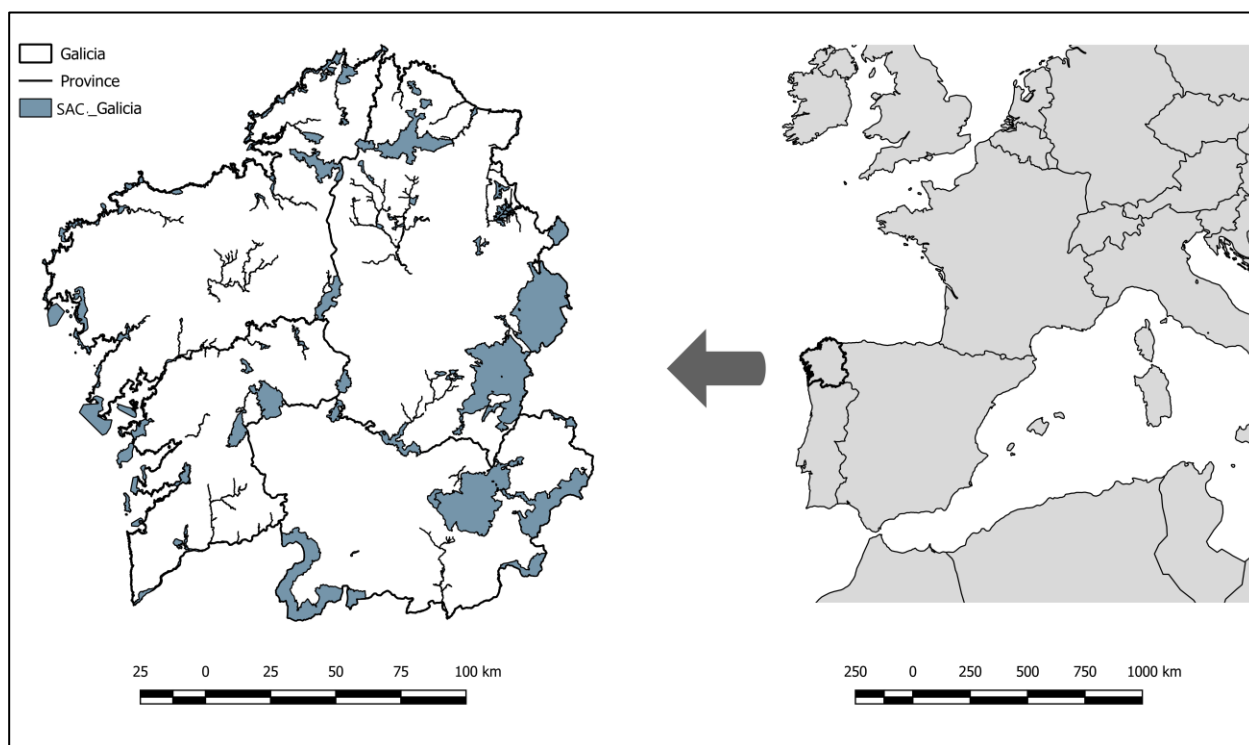


Figura 1. Mapa de situación con la Red Natura 2000 en Galicia.

Pese a la importancia territorial, socioeconómica y ambiental de los terrenos forestales, Galicia es la comunidad autónoma española con menor superficie forestal bajo alguna figura legal de protección ambiental, pues tan solo el 12% de su territorio (375.130 ha) se encuentra en estas condiciones (Figura 2), frente al 24% de media estatal [MITERD, 2020]. También es la comunidad autónoma más afectada por los incendios forestales y la que presenta una mayor tasa de intencionalidad (BARREAL & JANNES, 2020; BARREIRO & HERMOSILLA, 2013). En el período 2000-2019 se produjeron en esta región más de 110.000 incendios, que afectaron a una superficie total de más de 0,5 M de ha, de las cuales el 37,35 % era terreno arbolado. Para el período concreto de estudio (1999-2014), la superficie total quemada en Galicia fue 424.955 ha, de las cuales 146.996 ha (34,6 %) eran arboladas.

Cabe destacar, además, que en torno al 99,5 % del monte gallego es de titularidad privada y, particularmente, casi un 38% es Monte Vecinal en Mano Común (MVMC) (ANUARIO DE ESTADÍSTICA FORESTAL 2019). Según las estadísticas oficiales, Galicia cuenta actualmente con 3.326 MVMC, que representan una superficie total de 663.488,96 ha y una superficie media de 219,48 ha por MVMC, distribuidos por la práctica totalidad de la región gallega.

La Tabla 1 resume las tres fuentes principales de trabajo para el presente análisis.

Tabla 1. Bases de datos oficiales empleadas en el estudio.

Concepto	Fuente	Formato	Campos	Registros
MVMC	CMR	Shape	Nº de identificación, nombre, superficie, fecha de clasificación, municipio, distrito forestal, provincia, tipo de gestión (pública o privada). Año 2019	3034
ZEC	MITECO	Shape	Código de identificación, nombre y superficie. Año 2019	59
Incendios	MAPA	Shape	Código de identificación, datos de localización (provincia, municipio, hoja, cuadrícula, huso, coordenadas UTM), causa, superficie afectada total y superficie afectada según tipo de propiedad y estrato de vegetación, fecha de detección. Período 1999-2014.	96.468

En cuanto a los incendios forestales, cuya fuente ha sido el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), se ha considerado un rango temporal que abarcase los años inmediatamente previos y posteriores a la adopción de políticas conservacionistas, limitándonos, además, a los incendios intencionados y a los provocados por las diversas negligencias reconocidas, lo que representa el 91,4% del total de incendios acaecidos en la región para el periodo de estudio. La comparación de resultados obtenidos para cada clase analizada se realizó mediante el análisis de la tasa de incendios (Nº de incendios/100 ha) y del área quemada por incendio, en ha (AQ/Inc).

La figura 3 explica el proceso metodológico seguido para el presente estudio. La intersección de ambas capas SIG (MVMC y ZEC) con la capa de incendios forestales permitió obtener el número de incendios forestales para cuatro grandes categorías territoriales: MVMC, ZEC, zonas de intersección MVMC-ZEC y MVMC sin ZEC, permitiendo evaluar las posibles diferencias existentes entre ellas, antes y después de la publicación oficial del decreto autonómico regular de zonas ZEC en Galicia (2004). Además, la metodología seguida permitió analizar si el régimen de incendios para cada una de las unidades territoriales difería del régimen apreciado para el conjunto general de Galicia. Se prestó especial atención, asimismo, a determinar si la ocurrencia de incendios en los MVMC varió tras haber sido incluido, total o parcialmente, en la Red Natura 2000 (Figuras 4 y 5).

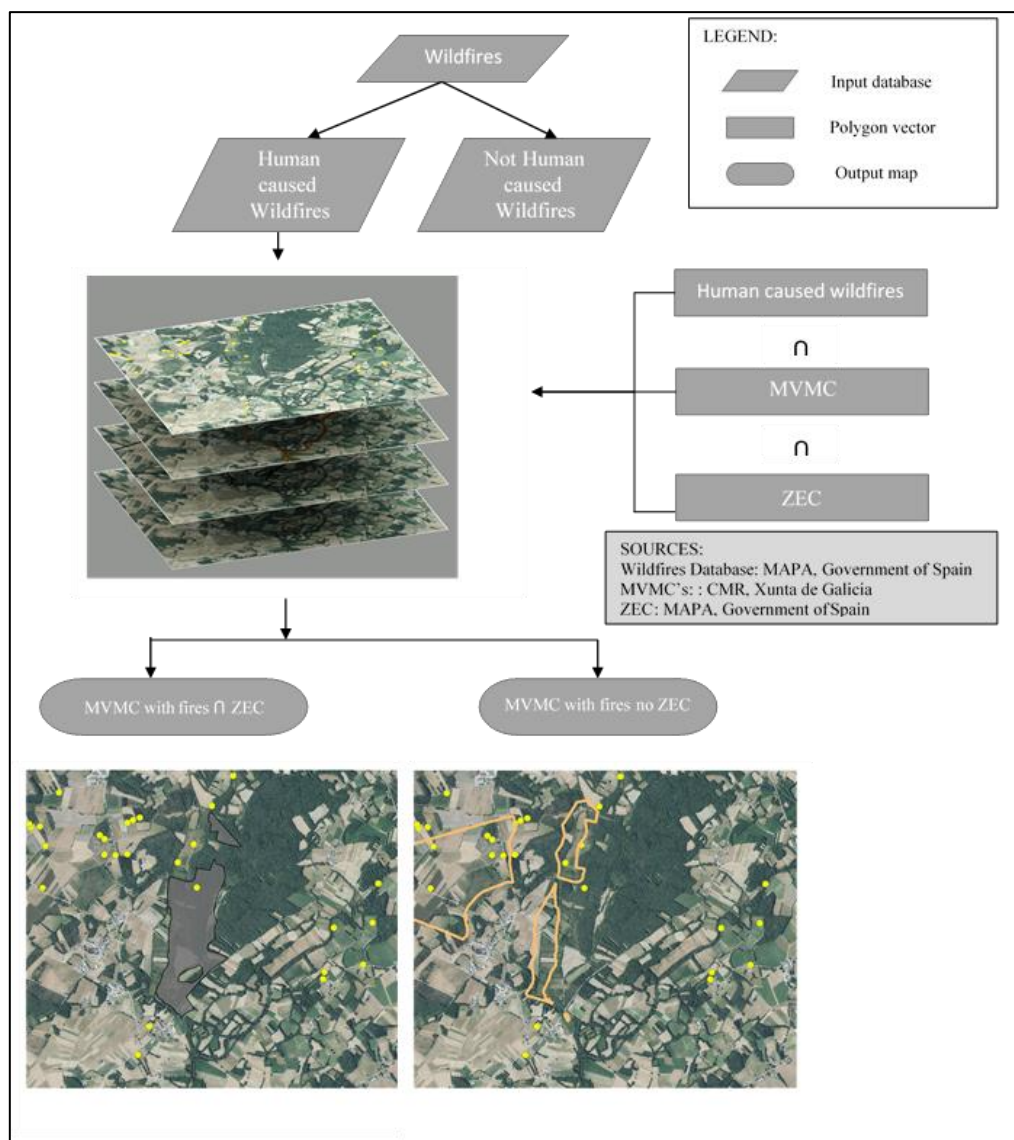


Figura 3. Proceso metodológico.

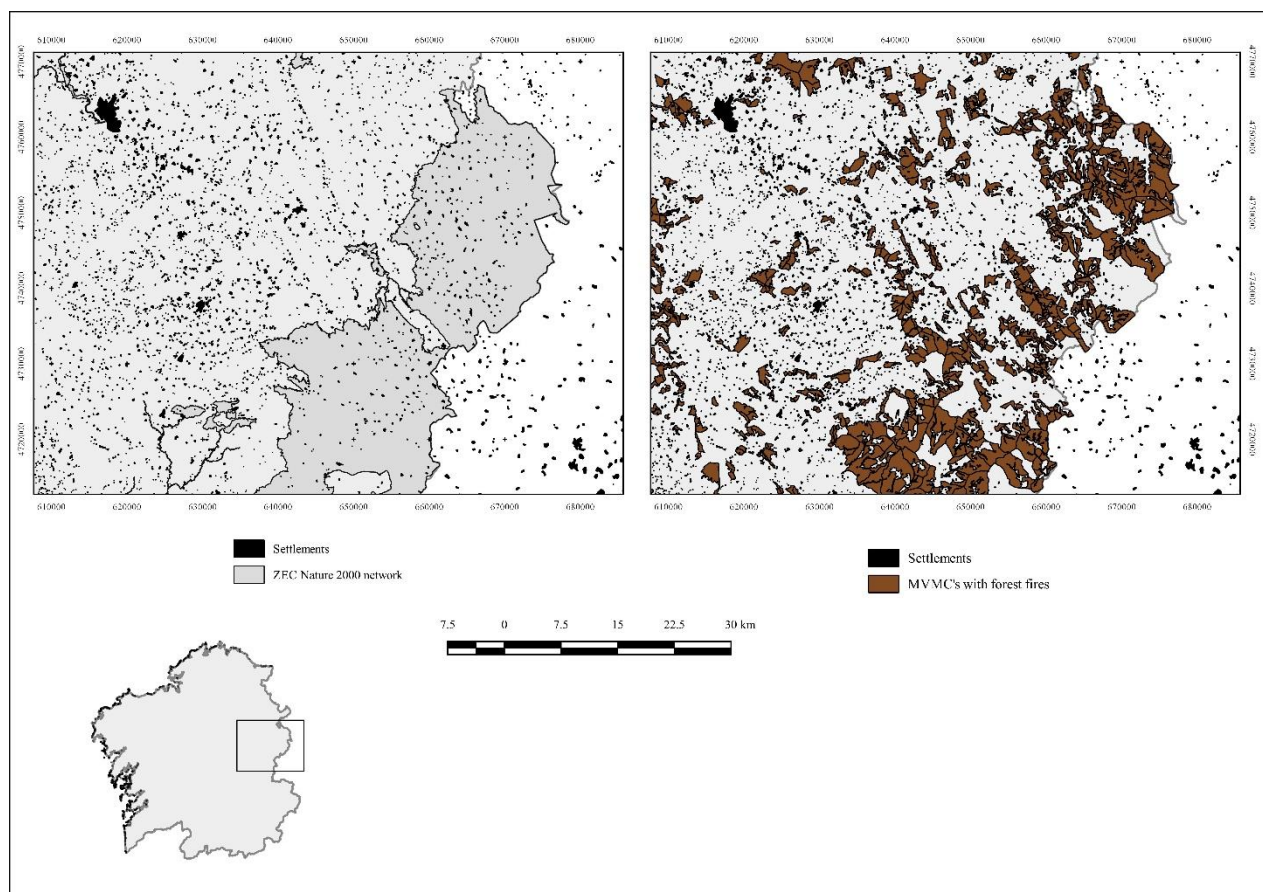


Figura 4. Cartografía oficial de ZEC y MVMC.

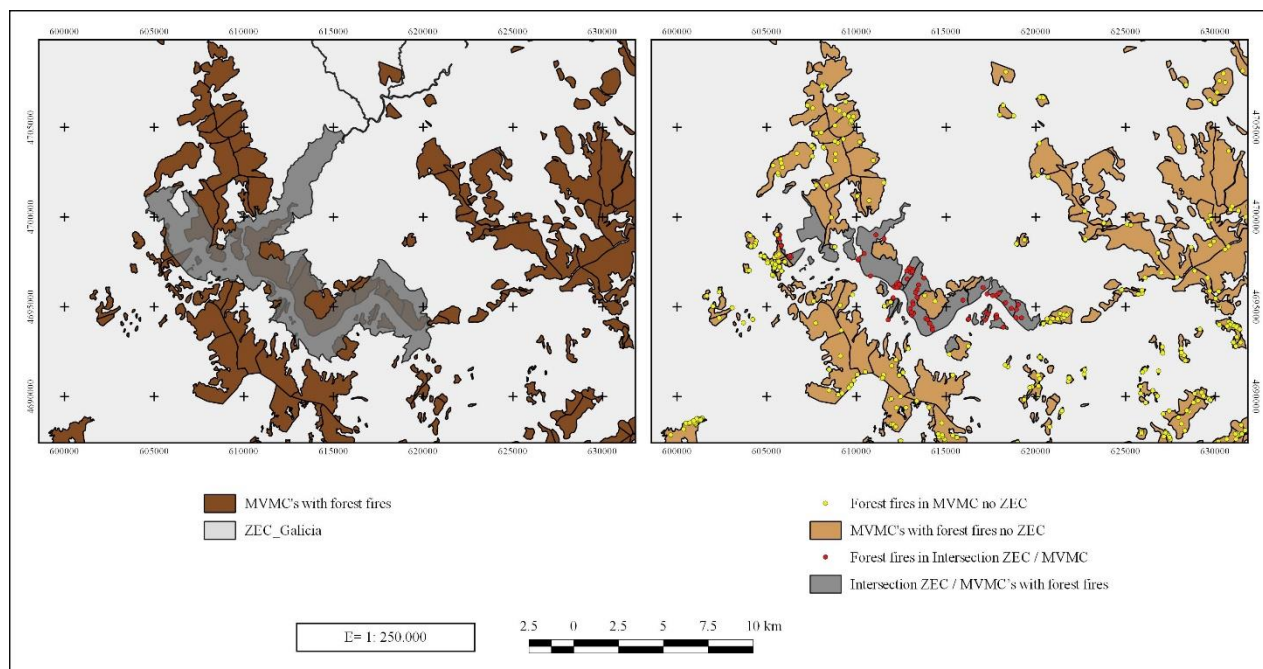


Figura 5. Cartografía de intersecciones. Ocurrencia de incendios forestales en zonas de intersección MVMC \cap ZEC y en MVMC fuera de zona ZEC.

La comparación estadística de los resultados obtenidos (Tasa de incendios y AQ/Inc) se realizó mediante un análisis de medias “t” de student, para un nivel de significación del 5% (RUBIO HURTADO & BERLANGA, 2012), a fin de comprobar si las diferencias observadas eran estadísticamente significativas. Para estos cálculos se realizó una prueba bilateral, al no conocer el signo de la potencial diferencia (la declaración de protección puede haber supuesto tanto un aumento de la ocurrencia de incendios, como un descenso).

4. Resultados

La tabla 2 muestra los porcentajes de intencionalidad de los incendios forestales producidos en Galicia durante el período 1999-2014 para cada unidad territorial. Aunque los porcentajes de intencionalidad para cada unidad de estudio son prácticamente idénticos, cabe mencionar que estos fueron mayores para los MVMC, donde hasta un 91,97 % de los incendios ocurridos entre 1999 y 2014 fueron causados por el hombre o fruto de diversas negligencias. Los incendios provocados por el hombre en zonas ZEC entre 1999 y 2014 (ambos incluidos) representaron el 9,95% del total de los incendios intencionados ocurridos en Galicia, siendo el valor medio de la intencionalidad para este tipo de zonas del 91,14%. También se observó una importante reducción de la intencionalidad tras el año 2005, la cual puede cifrarse entre 5 y 6 puntos porcentuales. La menor reducción de la intencionalidad se apreció en las zonas ZEC, donde, además, la reducción general del número de incendios fue mayor que la observada entre los incendios intencionados. Pese a la tendencia general bajista, se observa que existe una mayor intencionalidad en las zonas ZEC.

Tabla 2. Porcentaje de intencionalidad en las unidades territoriales de estudio para el período 1999-2014.

Año	ZEC			MVMC		
	% Intenc	Inc	Inc. Int.	% intenc	Inc	Inc. Int.
1999	93,36%	814	882	92,29%	2.569	2.396
2000	95,67%	1.213	1.283	94,54%	3.684	3.506
2001	95,37%	1.020	1.070	95,33%	3.279	3.105
2002	94,75%	929	972	95,58%	3.050	2.875
2003	92,14%	771	847	91,03%	2.509	2.277
2004	94,92%	1.040	1.079	96,39%	3.252	3.049
2005	92,61%	1.042	1.104	94,38%	3.673	3.359
2006	88,81%	509	561	90,73%	1.723	1.495
2007	89,06%	347	385	90,13%	831	741
2008	89,80%	338	370	91,35%	760	692
2009	92,21%	435	464	93,75%	744	686
2010	89,48%	322	355	90,70%	629	523

2011	88,06%	399	474	84,18%	922	783
2012	90,26%	297	334	88,92%	543	474
2013	84,72%	147	170	86,47%	464	381
2014	85,36%	52	63	82,54%	156	134
TOTAL	91,04%	9.675	10.413	91,14%	28.788	26.476
Med <2004	94,37%	964,50	1.022,17	94,19%	3.057,17	2.868,00
Med >=2005	89,04%	388,80	428,00	89,32%	1.044,50	926,80
% Reducción	5,65%	59,69%	58,13%	5,18%	65,83%	67,68%

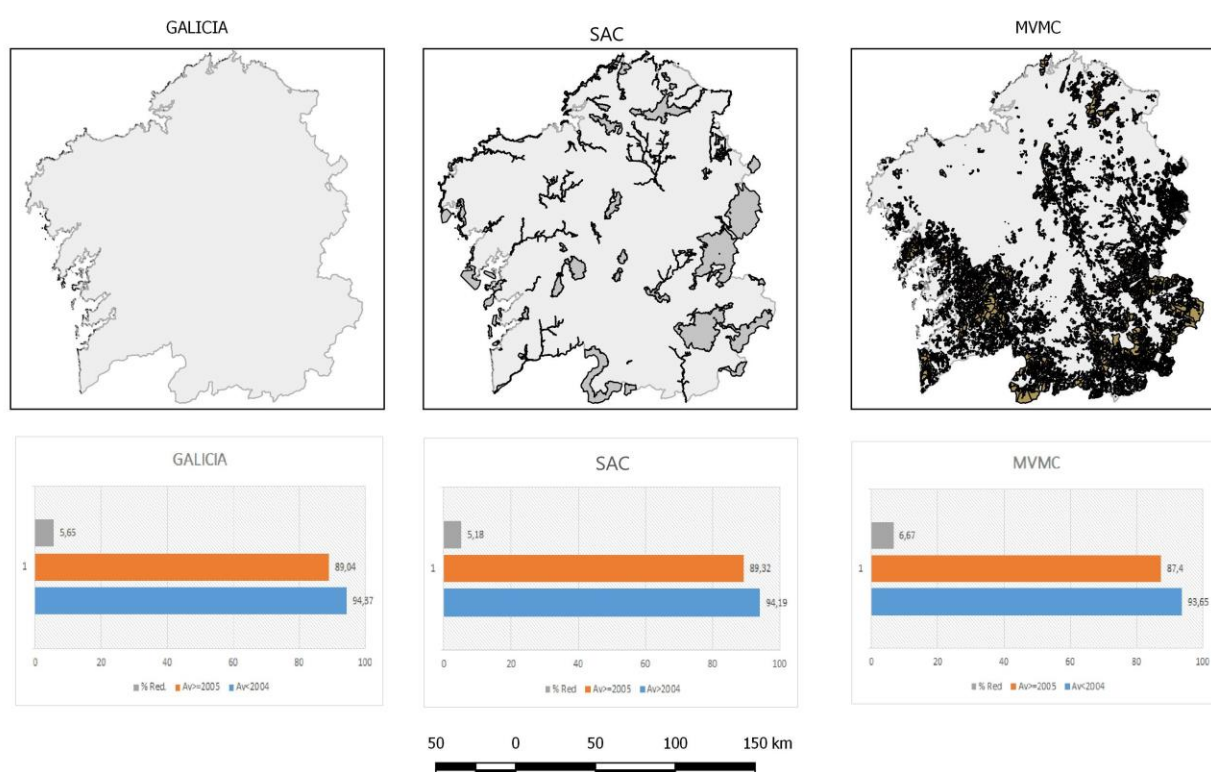


Figura 6. Porcentaje de intencionalidad en las unidades territoriales de estudio para el período 1999-2014. Se muestra el valor medio de intencionalidad antes y después de 2004, así como el porcentaje de reducción producido.

La Tabla 3 muestra que la mayor tasa de incendios antes de 2004 se alcanzó para el conjunto de Galicia (0,52 incendios/100 ha), seguida por los MVMC no ZEC (0,51 incendios/100 ha). Tras el año 2004, de acuerdo con lo indicado en la Tabla 1, la reducción en la tasa de intencionalidad fue generalizada, aunque superior en los MVMC y MVMC no ZEC. Esta mayor incidencia de incendios previa al 2004, tanto en el conjunto gallego como en zonas MVMC no ZEC, podría responder a que ya antes de la proclamación de la Red Natura 2000, Galicia contaba con una política de conservación *de facto*, que llevaba a respetar determinadas zonas de mayor valor ecológico.

Tabla 3. Tasa de incendios forestales (Inc/100 ha) en las unidades territoriales de estudio entre 199-2014, así como las modificaciones producidas en este parámetro tras 2004.

Serie de incendios intencionados e Inc/100 ha										
Año	Galicia		MVMC		ZEC		MVMC-ZEC		MVMC no ZEC	
1999	7.875	0,44	2.396	0,37	814	0,22	335	0,21	2.061	0,43
2000	11.812	0,66	3.506	0,54	1.213	0,32	526	0,32	2.980	0,62
2001	9.265	0,51	3.105	0,48	1.020	0,27	436	0,27	2.669	0,55
2002	10.002	0,56	2.875	0,44	929	0,25	320	0,20	2.555	0,53
2003	7.724	0,43	2.277	0,35	771	0,21	323	0,20	1.954	0,40
2004	9.881	0,55	3.049	0,47	1.040	0,28	362	0,22	2.687	0,55
2005	10.833	0,60	3.359	0,52	1.042	0,28	405	0,25	2.954	0,61
2006	6.048	0,34	1.495	0,23	509	0,14	167	0,10	1.328	0,27
2007	2.678	0,15	741	0,11	347	0,09	153	0,09	588	0,12
2008	2.184	0,12	692	0,11	338	0,09	154	0,09	538	0,11
2009	3.632	0,20	686	0,11	435	0,12	164	0,10	522	0,11
2010	3.249	0,18	523	0,08	322	0,09	115	0,07	408	0,08
2011	4.534	0,25	783	0,12	399	0,11	157	0,10	626	0,13
2012	3.392	0,19	474	0,07	297	0,08	80	0,05	394	0,08
2013	2.490	0,14	381	0,06	147	0,04	37	0,02	344	0,07
2014	869	0,05	134	0,02	52	0,01	15	0,01	119	0,02
TOTAL	96.468	5,36	26476	4,09	9.675	2,58	3.749	2,30	22.727	4,69
< 2004 TOTAL	56.559	3,14	17208	2,66	5.787	1,54	2.302	1,41	14.906	3,08
>= 2005 TOTAL	39.909	2,22	9.268	1,43	3.888	1,04	1.447	0,89	7.821	1,61
Med< 2004 (1)	9.426,5	0,52	2.868	0,44	964,5	0,26	383,67	0,24	2.484,33	0,51
Med>= 2005 (2)	3.990,9	0,22	926,8	0,14	388,8	0,10	144,7	0,09	782,1	0,16
1 / 2	2,36		3,09		2,48		2,65		3,18	
% Reducción	57,66		67,68		59,69		62,28		68,52	

El área quemada por incendio (AQ/Inc) se incrementó notablemente en todas las categorías territoriales de estudio tras el año 2004. Curiosamente, el mayor porcentaje de incremento se dio en MVMC y en zonas ZEC, donde el área quemada por incendio se incrementó un 233,36 %, y un 232,68 %, respectivamente. En estas zonas ZEC, el área quemada por incendio fue, incluso, la mayor de entre todas las categorías de estudio. En las zonas de intersección MVMC-ZEC, sin embargo, el porcentaje de incremento fue el menor, hecho que podría indicar que el régimen de propiedad puede tener cierta influencia en el régimen de incendios.

Tabla 4. Área quemada por incendio forestal (AQ/Inc, ha) y porcentaje de área quemada sobre la superficie total (%/ST) en las unidades territoriales de estudio, período 1999-2014.

Año	Galicia		MVMC TOTAL		ZEC		MVMC-ZEC		MVMC NO ZEC	
	AQ/Inc	% s ST	AQ/Inc	% s ST	AQ/Inc	% s ST	AQ/Inc	% s ST	AQ/Inc	% s ST
1999	1,27	0,56	1,91	0,71	2,17	0,47	2,59	0,53	1,68	0,71
2000	3,58	2,35	5,06	2,74	5,79	1,87	5,07	1,63	4,83	2,97
2001	1,85	0,95	2,11	1,01	2,64	0,72	2,98	0,80	1,88	1,04
2002	2,49	1,39	3,13	1,39	3,42	0,85	4,41	0,86	2,91	1,54
2003	2,17	0,93	3,18	1,12	3,07	0,63	3,05	0,60	3,13	1,26
2004	3,15	1,73	3,35	1,58	4,63	1,28	5,70	1,26	2,90	1,61
2005	5,05	3,04	8,05	4,17	5,32	1,48	8,05	2,00	7,95	4,85
2006	14,71	4,94	23,05	5,32	8,45	1,15	5,35	0,55	24,84	6,81
2007	2,47	0,37	3,80	0,43	4,58	0,42	3,97	0,37	3,45	0,42
2008	2,76	0,33	3,49	0,37	6,91	0,62	8,31	0,78	1,86	0,21
2009	2,85	0,58	6,71	0,71	7,28	0,84	7,67	0,77	4,45	0,48
2010	4,27	0,77	13,53	1,09	17,80	1,53	18,77	1,32	6,59	0,55
2011	6,43	1,62	18,47	2,23	24,04	2,56	4,09	0,39	11,35	1,47
2012	3,80	0,72	7,48	0,55	13,39	1,06	5,20	0,25	4,78	0,39
2013	6,65	0,92	15,43	0,91	27,84	1,09	4,78	0,11	13,12	0,93
2014	1,53	0,07	4,15	0,09	4,80	0,07	0,20	0,00	3,56	0,09
TOTAL	3,97	21,26	5,97	24,42	6,45	16,64	5,33	12,24	5,40	25,32
Med <04	2,42	1,32	3,12	1,42	3,62	0,97	3,97	0,95	2,89	1,52

Med >05	5,05	1,34	10,42	1,59	12,04	1,08	6,64	0,66	8,20	1,62
% Red	-108,76	-1,40	-233,36	-11,50	-232,68	-11,50	-67,36	30,96	-183,79	-6,46

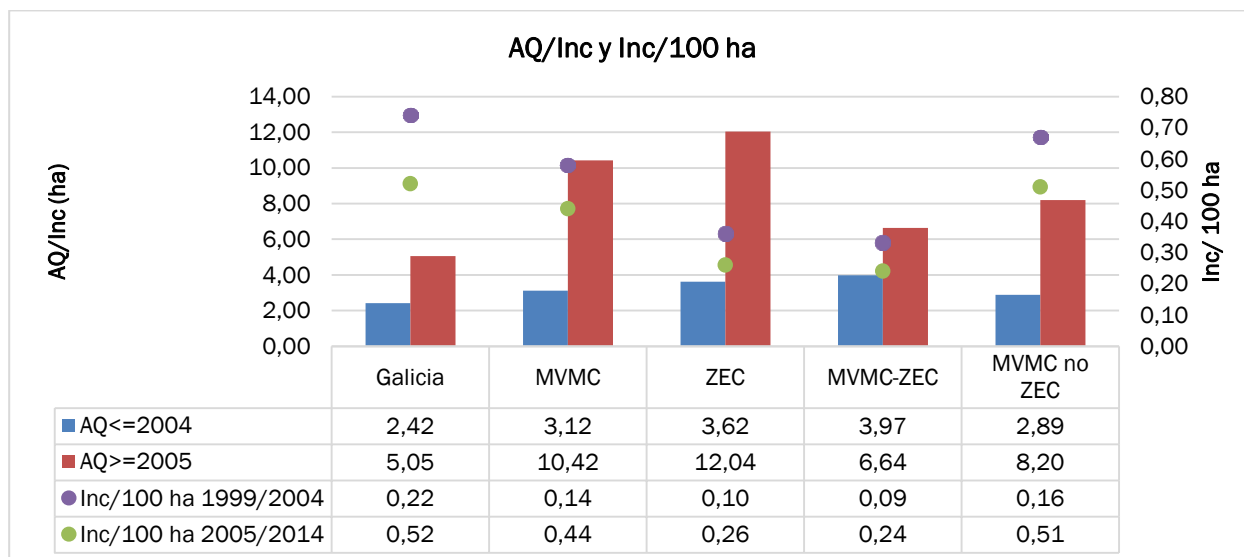


Figura 7. Tasa de incendios y área quemada por incendio en cada unidad territorial de estudio antes y después de 2004.

El único grupo territorial en el que se produjo una reducción en la superficie quemada anual entre 1999-2014 fue el MVMC - ZEC (30,96%). Ello quiere decir que, aun pese al incremento de área quemada por incendio forestal en el período de análisis, la reducción del número de incendios lograría compensar el daño producido por este tipo de siniestros, circunstancia esta que no se apreciaría para los grupos restantes.

La tabla 5 muestra los resultados de los análisis de comparación de medias. Las varianzas fueron consideradas homogéneas.

Tabla 5. Resultados del análisis de comparación de medias.

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE COMPARACIÓN DE MEDIAS					
	Conceptos	Tasa de Incendios		Aq/Incendios	
Issue 1.- ZEC antes y después de 2004	Período	1999 /2004	2005 /2014	1999 /2004	2005 /2014
	Media	0,257	0,1036	3,62	12,04
	Varianza	0,0018	0,005	1,824	71,5
	Observaciones	6	10	6	10

Varianza agrupada	0,0039		46,61	
Grados de libertad	14		14	
Estadístico t	4,7701		-3,0842	
P(T<=t) dos colas	0,0003		0,0115	
Valor crítico de t (dos colas)	2,1447		2,2281	
CONCLUSIÓN	Hay diferencias significativas		Hay diferencias significativas	

Para el análisis de intencionalidad en zonas ZEC, se detectó que las diferencias de medias existentes en el número de incendios y el AQ/inc, antes y después de 2004, eran significativamente diferentes, si bien en sentido contrario en uno y otro caso. Así, si tras el año 2004 se produjo un descenso significativo en el número de incendios, el área afectada por incendio fue muy superior tras ese año.

Issue 2.- MVMC - ZEC antes y después 2004	Período	1999/2004	2005/2014	1999/2004	20005/2014
	Media	0,235	0,088	3,96	6,64
	Varianza	0,002	0,004	1,63	23,92
	Observaciones	6	10	6	10
	Varianza agrupada	0,0036		15,9616	
	Grados de libertad	14		14	
	Estadístico t	4,6952		-1,6372	
	P(T<=t) dos colas	0,0003		0,1298	
	Valor crítico de t (dos colas)	2,1447		2,2009	
	CONCLUSIÓN	Hay diferencias significativas		No hay diferencias significativas	

En los MVMC que incluyen alguna zona ZEC (o que su superficie se encuentra comprendida dentro de una ZEC), no hubo diferencias significativas en el AQ/Inc tras 2004, aunque sí en la tasa de incendios forestales. No obstante, esta reducción se correspondería con el descenso generalizado observado también para Galicia, por lo que no sería achacable, en un principio, a la aprobación del Decreto autonómico regulador de estas áreas protegidas. Cabe recordar que en las zonas ZEC sí hubo diferencias significativas en el área afectada por incendio forestal, por lo que esa diferencia podría responder a cambios producidos en la gestión de propiedades particulares.

Issue 3.- MVMC con ZEC y MVMC NO ZEC (Aq/Inc)	Conceptos	MVMC_ZEC	MVMC no ZEC	MVMC_ZEC	MVMC no ZEC
	Media	0,089	0,161	6,64	8,19
	Varianza	0,004	0,029	23,92	47,1
	Observaciones	10	10	10	10
	Varianza agrupada	0,0166		35,5121	
	Grados de libertad	18		18	
	Estadístico t	-1,2621		-0,5841	
	P(T<=t) dos colas	0,2309		0,5663	
	Valor crítico de t (dos colas)	2,1788		2,1009	
	CONCLUSIÓN	No hay diferencias estadísticas significativas		No hay diferencias estadísticas significativas	

Entre los MVMC con zonas ZEC y los MVMC sin áreas protegidas no hubo diferencias significativas, ni en la tasa de incendios forestales ni en el AQ/Inc tras 2004. Este resultado corroboraría lo observado con respecto a la gestión de propiedades particulares, ya que en este caso la presencia de ZEC no parece haber tenido consecuencia alguna.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se observa que la declaración de zona ZEC no parece haber generado en el régimen de incendios forestales ocurridos entre 1999-2014 los efectos positivos que se pretendían; estas zonas, además de sufrir un incremento significativo en el AQ/ Inc (232,68 %, ver Tabla 4), han experimentado una menor reducción de intencionalidad en los incendios (Tabla 2). Tampoco estas zonas ZEC tuvieron el descenso generalizado de número de incendios observado para otras zonas de Galicia (Tabla 3); mientras la tasa de incendios en los MVMC descendió de forma muy importante tras 2007, la tasa existente en zonas ZEC no tuvo un comportamiento tan favorable.

5. Discusión

No puede establecerse de forma taxativa que la causa de este comportamiento tan desfavorable haya sido la promulgación del Decreto 72/2004, ya que la explicación podría hallarse en diversos factores. Sin embargo, dado el componente de intencionalidad que se da en los incendios forestales en la zona de estudio (lo cual excluye la accidentalidad o el azar), este dato parecería indicar que sí existe una cierta oposición respecto de la Red Natura 2000, tal y como afirman LÓPEZ RODRÍGUEZ et al, 2021; MULLER et al, 2018; BARREAL & LOUREIRO, 2015; VIEDMA et al, 2015 o BOUILLON et al, 2014. Una explicación a ese comportamiento desfavorable también podría hallarse en el abandono de tierras que suscita la Red Natura, lo que favorece el aumento del combustible y explicaría esa mayor superficie quemada por incendio forestal (LOEPFE et al, 2010). Así, aunque el porcentaje de área quemada respecto del área total es menor en las zonas ZEC que

en los MVMC, el área quemada por incendio en zonas ZEC fue significativamente superior que a la observada en MVMC y en MVMC con ZEC (Tabla 4). Esta mayor superficie quemada podría asociarse a que las zonas ZEC se encuentran normalmente más distantes de las zonas de despacho de los medios de extinción y el tiempo de llegada al incendio es, por tanto, mayor que en otros casos. En consecuencia, este mayor tiempo de reacción conllevaría mayores superficies afectadas. Esta mayor área quemada también podría deberse a la incompatibilidad de determinadas actividades y/o infraestructuras preventivas contra incendio forestales con la Red Natura 2000 (FORESTA et al, 2016), circunstancia esta que aún no ha sido convenientemente enfrentada por los gestores de la Red Natura 2000.

No obstante, lo anterior, los malos resultados observados para las zonas protegidas (ZEC) parecen mostrar la existencia de otras causas, como podría ser el régimen de propiedad, por ejemplo, pues el incremento significativo del área quemada en zonas ZEC tras el año 2004 no se dio en los MVMC con zona ZEC. De hecho, el AQ/Inc tras 2004 en zonas ZEC casi dobló a la existente en MVMC con ZEC (12,04 ha frente a 6,64 ha; Tabla 4). Considerando que casi el 99,5 % del monte gallego es de titularidad privada individual, se concluiría que ese exceso de área quemada en zonas ZEC afectaría, fundamentalmente, a fincas privadas particulares. Se observó, además, que las diferencias halladas entre MVMC con ZEC y MVMC sin ZEC no eran estadísticamente significativas, por lo que la declaración de esta figura legal de protección no supuso cambio alguno para estos dos grupos territoriales.

Respecto al régimen de propiedad, FICKO & BONCINA (2019) comprobaron que propietarios privados de bosques privados y aquellos residentes en zonas con una alta proporción de bosques protegidos en Eslovenia, con condiciones físicas y socioeconómicas además poco favorables, no eran partidarios de una mayor conservación de los bosques. En cierto modo, si la Red Natura 2000 suscita el rechazo de los propietarios de las tierras, como aseguran BLICHARSKA et al (2016), sería razonable pensar que este rechazo será mayor cuando la superficie afectada por la norma reguladora de conservación es de titularidad privada individual, y no pública o mancomunada, pues el quebranto económico se percibe de forma diferente. Cabe recordar, además, lo afirmado por VAN DER BERG & KOOLE (2006) para los Países Bajos, donde los residentes rurales mostraban una clara preferencia por la gestión activa de la naturaleza, frente a los residentes urbanos, con economía dependiente de otros factores, que consideraban estos paisajes gestionados como significativamente menos bellos que los paisajes silvestres; o lo sostenido por BHANDARI & JIANJHUA (2017), con quienes coincidimos, cuando afirmaban que la conservación de la biodiversidad será muy difícil si las comunidades locales dependen de ella para satisfacer sus necesidades. Coincidimos con ellos, asimismo, en que entender la dependencia que las comunidades locales tienen respecto del medio natural, es fundamental para el desarrollo de estrategias que afecten a éste, pues, como afirman OLDEKOP et al (2016), los mejores resultados de conservación suceden cuando se otorga protagonismo a aquéllas. Concordamos, además, con BLICHARSKA et al (2016), en que los mayores retos para el funcionamiento de la Red Natura 2000 son el nivel y la calidad de la participación pública en su aplicación y gestión, la percepción negativa generalizada del público con respecto a la misma, la falta de flexibilidad de las autoridades responsables y la insuficiente consideración del contexto local. Resulta evidente, por tanto, que evitar este rechazo influirá en gran medida en el éxito de las medidas conservacionistas, siendo conveniente explorar cuál es el mejor modo de evitarlo. A este respecto, autores como KAMAL & GRODZINSKA-JURCZAK (2014) o SCHRÖTER-SCHLAACK et al (2014) sugieren la necesidad de poner en práctica mecanismos financieros compensatorios para cubrir los costes que la Red Natura 2000 representa para los propietarios de las tierras. Otros, sin embargo, como los ya citados OLDEKOP et al (2016), insisten en la sinergia existente entre conservación y desarrollo socioeconómico, este último ligado al manejo de las zonas a conservar por parte de las comunidades locales.

De acuerdo con lo anterior, el hecho de que la Red Natura 2000 no haya logrado los resultados deseados tal vez no se deba a la propia legislación, como se asegura en un informe de la Comisión Europea publicado en 2016, sino a una mala implementación de la misma y, más concretamente, a la incompatibilidad de las medidas preventivas que antes señalamos y a la

percepción que la población rural tiene de ella. Incluso, como aseguran KATI et al (2015), puede deberse a la escasa voluntad de las administraciones públicas de cumplir los objetivos de la Red Natura.

No concordamos, sin embargo, con MOREIRA et al (2011) cuando mencionan que las intervenciones a realizar en la Red Natura 2000 deberán promover el proceso de renaturalización, la capacidad homeostática de los ecosistemas naturales y su grado de resiliencia, pues, si bien esto es cierto, no parece ser suficiente. A este respecto estimamos que las medidas e infraestructuras preventivas a desarrollar en la Red Natura han de propender a la recuperación integral del medio rural, así como a la recuperación de ciertas prácticas selvícolas tradicionales tendentes a eliminar combustible, por ejemplo; e, incluso, al aprovechamiento económico de ciertas masas de frondosas, pues sólo si el propietario obtiene una remuneración (sea ésta económica o no) de sus propiedades, las estimará.

6. Conclusiones

Ante las distintas controversias que han acompañado al establecimiento y gestión de la Red Natura 2000 desde su creación, ya comentadas al inicio de este artículo, resultaba preciso analizar estadísticamente el resultado que ésta ha tenido en particular sobre el régimen de incendios, dada la bibliografía científica existente que evidencia la posible relación entre este tipo de catástrofes naturales, cuando son de carácter intencionado, y la falta de apoyo u oposición parte de los propietarios y/o gestores ante la declaración e implementación de determinados programas o políticas agroforestales o ambientales. Centrándose en una región española como Galicia, claramente afectada por incendios forestales intencionados todos los años, era preciso, además, que el estudio se centrara en los MVMC de esta comunidad, propiedad privada colectiva de régimen germánico, dada la enorme importancia que estas superficies tienen en el sector forestal gallega, permitiendo también evaluar, en cierto modo, la respuesta a la creación y gestión de la Red Natura 2000 en función del tipo de propiedad.

Realizados los cálculos estadísticos necesarios, se obtuvo que la respuesta a las tres preguntas planteadas inicialmente en el análisis con el fin de evaluar los efectos de la Red Natura 2000 sobre el régimen de incendios del período 1999-2014, fue desigual. Sin embargo, estos resultados permitirían afirmar que, en términos generales, la declaración de esta figura protección ambiental no parece haber supuesto beneficio alguno en el régimen de incendios acaecidos en zonas ZEC. Así, el aumento significativo del área quemada en zonas ZEC para el período de estudio parecería indicar cierto rechazo a las mismas, fundamentalmente en las fincas de titularidad privada individual, si bien, este incremento podría asociarse a otras muchas causas no analizadas en este estudio.

Por ello, futuros trabajos deberán incidir la posible relación entre ocurrencia de incendios y régimen de propiedad, así como las condiciones socioeconómicas de las zonas protegidas, ya que, si la población de esas zonas percibe la conservación como un riesgo a sus condiciones de vida, su racional forma de gestionar el territorio, difícilmente la aceptará.

7. Agradecimientos

Esta investigación fue financiada con el programa de Xunta de Galicia (Grupos de Referencia Competitiva (ED431C-2021-27)).

8. Bibliografía

ALPHANDÉRY, P.; FORTIER, A.; 2001. Can a territorial policy be based on science alone? The system for creating the Natura 2000 network in France. *Sociologia ruralis* 41(3), 311-328.

ÁLVAREZ-DÍAZ, M.; GONZÁLEZ-GÓMEZ, M.; OTERO-GIRALDEZ, M. S.; 2015. Detecting the socioeconomic driving forces of the fire catastrophe in NW Spain. *European Journal of Forest Research* 134(6), 1087-1094.

ANUARIO DE ESTADÍSTICA FORESTAL 2019. Consellería do Medio Rural, Dirección Xeral de Planificación e Ordenación forestal. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela. 120 p.

BARNES, M. D.; CRAIGIE, I. D.; HARRISON, L. B.; GELDMANN, J.; COLLEN, B.; WHITMEE, S.; BALMFORD, A.; BURGESS, N. D.; BROOKS, T.; HOCKINGS, M.; WOODLEY, S.; 2016. Wildlife population trends in protected areas predicted by national socio-economic metrics and body size. *Nature communications* 7(1), 1-9.

BARREAL, J.; JANNES, G.; 2020. Spatial and Temporal Wildfire Decomposition as a Tool for Assessment and Planning of an Efficient Forest Policy in Galicia (Spain). *Forests* 11(8), 811.
BARREAL, J.; LOUREIRO, M. L.; 2015. Modelling spatial patterns and temporal trends of wildfires in Galicia (NW Spain). *Forest Systems* 24(2), e022.

BARREIRO, J. B.; HERMOSILLA, T.; 2013. Socio-geographic analysis of wildland fires: causes of the 2006's wildfires in Galicia (Spain). *Forest Systems* 22(3), 497-509.

BERGSENG, E.; VATN, A.; 2009. Why protection of biodiversity creates conflict—Some evidence from the Nordic countries. *Journal of Forest Economics* 15(3), 147-165.

BHANDARI, D.; JIANHUA, Z.; 2017. Household dependency on buffer zone community forest and its implication for management of Chitwan National Park, Nepal. *International Journal of Sciences* 3(3), 68-80.

BLICHARSKA, M.; ORLIKOWSKA, E. H.; ROBERGE, J. M.; GRODZINSKA-JURCZAK, M.; 2016. Contribution of social science to large scale biodiversity conservation: A review of research about the Natura 2000 network. *Biological Conservation* 199, 110-122.

BOUBETA, M.; LOMBARDÍA, M. J.; GONZÁLEZ-MANTEIGA, W.; MAREY-PÉREZ, M. F.; 2016. Burned area prediction with semiparametric models. *International Journal of Wildland Fire* 25(6), 669-678.

CABALLERO, G.; 2015. Community-based forest management institutions in the Galician communal forests: A new institutional approach. *Forest Policy and Economics* 50, 347-356.

CHAS-AMIL, M. L.; PRESTEMON, J. P.; MCCLEAN, C. J.; TOUZA, J.; 2015. Human-ignited wildfire patterns and responses to policy shifts. *Applied Geography* 56, 164-176.

Commission staff working document. Fitness Check of the Birds and Habitats Directives. (2016) Brussels. https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/fitness_check/

CORONA, P.; ASCOLI, D.; BARBATI, A.; BOVIO, G.; COLANGELO, G.; ELIA, M.; GARFÍ, V.; IOVINO, F.; LAFORTEZZA, R.; LEONE, V.; LOVREGGIO, R.; MARCHETTI, M.; MARCHI, E.; MENGUZZATO, G.; NOCENTINI, S.; PICCHIO, R.; PORTOGHESI, L.; PULETTI, N.; SANESI, G.;

CHIANUCCI, F.; 2015. Integrated forest management to prevent wildfires under Mediterranean environments. *Annals of Silvicultural Research* 39 (1), 1-22.

COSTAFREDA-AUMEDES, S.; VEGA-GARCÍA, C.; COMAS, C.; 2018. Improving fire season definition by optimized temporal modelling of daily human-caused ignitions. *Journal of environmental management* 217, 90-99.

D'AMEN, M.; BOMBI, P.; CAMPANARO, A.; ZAPPONI, L.; BOLOGNA, M. A.; MASON, F.; 2013. Protected areas and insect conservation: questioning the effectiveness of Natura 2000 network for saproxylic beetles in Italy. *Animal Conservation* 16(4), 370-378.

FARINA, A.; 1998. Principles and methods in landscape ecology. Chapman & Hall. British. Springer. 235 p.

FICKO, A.; BONČINA, A.; 2019. Public attitudes toward environmental protection in the most developed countries: The Environmental Concern Kuznets Curve theory. *Journal of environmental management* 231, 968-981.

FORESTA, M.; CARRANZA, M. L.; GARFÌ, V.; DI FEBBRARO, M.; MARCHETTI, M.; LOY, A.; 2016. A systematic conservation planning approach to fire risk management in Natura 2000 sites. *Journal of environmental management* 181, 574-581.

FUENTES-SANTOS, I.; MAREY-PÉREZ, M. F.; GONZÁLEZ-MANTEIGA, W.; 2013. Forest fire spatial pattern analysis in Galicia (NW Spain). *Journal of Environmental Management* 128, 30-42.

GALIANA, L.; AGUILAR, S.; LÁZARO, A.; 2013. An assessment of the effects of forest-related policies upon wildland fires in the European Union: applying the subsidiarity principle. *Forest Policy and Economics* 29, 36-44.

GALIANA-MARTÍN, L.; 2017. Spatial planning experiences for vulnerability reduction in the wildland-urban interface in Mediterranean European countries. *European Countryside* 9(3), 577-593.

GAMEIRO, J.; SILVA, J. P.; FRANCO, A. M.; PALMEIRIM, J. M.; 2020. Effectiveness of the European Natura 2000 network at protecting Western Europe's agro-steppes. *Biological Conservation* 248, 108681.

GANTEAUME, A.; CAMIA, A.; JAPPIOT, M.; SAN-MIGUEL-AYANZ, J.; LONG-FOURNEL, M.; LAMPIN, C.; 2013. A review of the main driving factors of forest fire ignition over Europe. *Environmental management* 51(3), 651-662.

GITAS, I. Z. ; POLYCHRONAKI, A. ; KATAGIS, T. ; MALLINIS, G. ; 2008. Contribution of remote sensing to disaster management activities: A case study of the large fires in the Peloponnese, Greece. *International journal of remote sensing* 29(6), 1847-1853.

GOLDARAG, Y. J.; MOHAMMADZADEH, A.; ARDAKANI, A. S.; 2016. Fire risk assessment using neural network and logistic regression. *Journal of the Indian Society of Remote Sensing* 44(6), 885-894.

GUARESCHI, S.; BILTON, D. T.; VELASCO, J.; MILLÁN, A.; ABELLÁN, P.; 2015. How well do protected area networks support taxonomic and functional diversity in non-target taxa? The case of Iberian freshwaters. *Biological Conservation* 187, 134-144.

GUIXÉ, D.; ARROYO, B.; 2011. Appropriateness of Special Protection Areas for wide-ranging species: the importance of scale and protecting foraging, not just nesting habitats. *Animal Conservation* 14(4), 391-399.

HEINO, M.; KUMMU, M.; MAKKONEN, M.; MULLIGAN, M.; VERBURG, P. H.; JALAVA, M.; RÄSÄNEN, T. A.; 2015. Forest loss in protected areas and intact forest landscapes: a global analysis. *PloS one*, 10(10), e0138918.

HELLWIG, N.; WALZ, A.; MARKOVIC, D.; 2019. Climatic and socioeconomic effects on land cover changes across Europe: Does protected area designation matter?. *PloS one* 14(7), e0219374.

HIEDANPÄÄ, J.; 2002. European-wide conservation versus local well-being: the reception of the Natura 2000 Reserve Network in Karvia, SW-Finland. *Landscape and urban planning* 61(2-4), 113-123.

KAMAL, S.; GRODZINSKA-JURCZAK, M.; 2014. Should conservation of biodiversity involve private land? A methodological study in Poland to assess stakeholders' attitude. *Biodiversity and conservation* 23(11), 2689-2704.

KATI, V.; HOVARDAS, T.; DIETERICH, M.; IBISCH, P. L.; MIHOK, B.; SELVA, N.; 2015. The challenge of implementing the European network of protected areas Natura 2000. *Conservation Biology* 29(1), 260-270.

KHABAROV, N.; KRASOVSKII, A.; OBERSTEINER, M.; SWART, R.; DOSIO, A.; SAN-MIGUEL-AYANZ, J.; MIGLIAVACCA, M.; 2016. Forest fires and adaptation options in Europe. *Regional Environmental Change* 16(1), 21-30.

KOEMLE, D.; LAKNER, S.; YU, X.; 2019. The impact of Natura 2000 designation on agricultural land rents in Germany. *Land Use Policy* 87, 104013.

KRASOVSKII, A.; KHABAROV, N.; MIGLIAVACCA, M.; KRAXNER, F.; OBERSTEINER, M.; 2016. Regional aspects of modelling burned areas in Europe. *International Journal of Wildland Fire* 25(8), 811-818.

LAFORTEZZA, R.; CORRY, R. C.; SANESI, G.; BROWN, R. D.; 2008. Cultural determinants of spatial heterogeneity in forest landscapes. In: *Patterns and Processes in Forest Landscapes*. pp. 17-32. Springer. Dordrecht.

LOEPFE, L.; MARTÍNEZ-VILALTA, J.; OLIVERES, J.; PIÑOL, J.; LLORET, F.; 2010. Feedbacks between fuel reduction and landscape homogenisation determine fire regimes in three Mediterranean areas. *Forest Ecology and Management* 259(12), 2366-2374.

LÓPEZ-RODRÍGUEZ, G.; RODRÍGUEZ-VICENTE, V.; MAREY-PÉREZ, M. F.; 2021. Study of Forest Productivity in the Occurrence of Forest Fires in Galicia (Spain). *Sustainability* 13(15), 8472.

LOUREIRO & ALLÓ, 2018 *Revista Galega de Economía* Vol. 27-3.

LOVRIĆ, M.; LOVRIĆ, N.; SCHRAML, U.; 2019. Modeling policy networks: The case of Natura 2000 in Croatian forestry. *Forest Policy and Economics* 103, 90-102.

MAIORANO, L. ; AMORI, G. ; MONTEMAGGIORI, A. ; RONDININI, C. ; SANTINI, L. ; SAURA, S. ; BOITANI, L. ; 2015. On how much biodiversity is covered in Europe by national protected areas and by the Natura 2000 network: insights from terrestrial vertebrates. *Conservation Biology* 29(4), 986-995.

MALLINIS, G.; EMMANOLOUDIS, D.; GIANNAKOPOULOS, V.; MARIS, F.; KOUTSIAS, N.; 2011. Mapping and interpreting historical land cover/land use changes in a Natura 2000 site using earth observational data: The case of Nestos delta, Greece. *Applied Geography* 31(1), 312-320.

MAREY-PÉREZ M. F.; GÓMEZ-VÁZQUEZ, I.; DÍAZ-VARELA, E.; 2010. Different approaches to the social vision of communal land management: the case of Galicia (Spain). *Spanish Journal of Agricultural Research* 8, 848–863. doi:10.5424/SJAR/2010083-1287.

MAREY-PÉREZ, M. F.; RODRÍGUEZ-VICENTE, V.; CRECENTE-MASEDA, R.; 2006. Using GIS to measure changes in the temporal and spatial dynamics of forestland: experiences from north-west Spain. *Forestry* 79(4), 409-423.

MAREY-PÉREZ, M. F.; CALVO-GONZÁLEZ, A.; DOMÍNGUEZ-TORRES, G.; 2014. Are the communal forest owners involved in the management of their lands? A qualitative analysis for the case of Galicia (Spain). *Bosque* 35(2), 207-215.

MITERD, 2020. <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/lic.aspx>.

MONTIEL-MOLINA, C.; 2013. Comparative assessment of wildland fire legislation and policies in the European Union: Towards a Fire Framework Directive. *Forest Policy and Economics* 29, 1-6.

MOREIRA, F.; VIEDMA, O.; ARIANOUTSOU, M.; CURT, T.; KOUTSIAS, N.; RIGOLLOT, E.; BARBATI, A.; CORONA, P.; VAZ, P.; XANTHOPOULOS, G.; MOUILLLOT, F.; BILGILI, E.; 2011. Landscape-wildfire interactions in southern Europe: implications for landscape management. *Journal of environmental management* 92(10), 2389-2402.

MORENO, J. M., ARIANOUTSOU, M., GONZÁLEZ-CABÁN, A., MOUILLLOT, F., OECHEL, W. C., SPANO, D., & VÉLEZ, R. (2014). Forest Fires under climate, social and economic changes in Europe, the Mediterranean and other fire-affected areas of the world. FUME. Lessons learned and outlook. Calyptra Pty, Adelaide, Australia.

MÜLLER, A.; SCHNEIDER, U. A.; JANTKE, K.; 2018. Is large good enough? Evaluating and improving representation of ecoregions and habitat types in the European Union's protected area network Natura 2000. *Biological Conservation* 227, 292-300.

OLDEKOP, J. A.; HOLMES, G.; HARRIS, W. E.; EVANS, K. L.; 2016. A global assessment of the social and conservation outcomes of protected areas. *Conservation Biology* 30(1), 133-141.

ORLIKOWSKA, E. H.; ROBERGE, J. M.; BLICHARSKA, M.; MIKUSIŃSKI, G.; 2016. Gaps in ecological research on the world's largest internationally coordinated network of protected areas: A review of Natura 2000. *Biological Conservation* 200, 216-227.

PAAVOLA, J.; 2004. Protected areas governance and justice: theory and the European Union's Habitats Directive. *Environmental Sciences* 1(1), 59-77.

PALAIOLOGOU, P.; AGER, A. A.; NIELSEN-PINCUS, M.; EVERS, C. R.; DAY, M. A.; 2019. Social vulnerability to large wildfires in the western USA. *Landscape and urban planning* 189, 99-116.

PLADIGA 2020. Plan de Prevención e Defensa contra os Incendios Forestais de Galicia. CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL. XUNTA DE GALICIA. 260 p.

REGOS, A.; BROTONS, L.; AQUILUÉ, N.; DE CÁCERES, M.; 2013. Uso de estrategias oportunistas de extinción para reducir el impacto de los incendios en condiciones climáticas extremas. En: *Actas del 6º Congreso Forestal Español*. Sociedad Española de Ciencias Forestales. pp 1-9. Victoria-Gasteiz.

RUBIO HURTADO, M. J., & BERLANGA, V.; 2012. Cómo aplicar las pruebas paramétricas bivariadas t de Student y ANOVA en SPSS. *REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació* 5(2), 83-100.

SCHRÖTER-SCHLAACK, C.; RING, I.; KOELLNER, T.; SANTOS, R.; ANTUNES, P.; CLEMENTE, P.; MATHEVET, R.; BORIE, M.; GRODZIŃSKA-JURCZAK, M.; 2014. Intergovernmental fiscal transfers to support local conservation action in Europe. *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie* 58(1), 98-114.

SOTIROV, M.; LOVRIC, M.; WINKEL, G.; 2015. Symbolic transformation of environmental governance: implementation of EU biodiversity policy in Bulgaria and Croatia between Europeanization and domestic politics. *Environment and Planning C: Government and Policy* 33(5), 986-1004.

SPERANDII, M. G.; BARTÁK, V.; ACOSTA, A. T. R.; 2020. Effectiveness of the Natura 2000 network in conserving Mediterranean coastal dune habitats. *Biological Conservation* 248, 108689.

TRABA, J.; DE LA MORENA, E. L. G.; MORALES, M. B.; SUÁREZ, F.; 2006. Determining high value areas for steppe birds in Spain: hot spots, complementarity and the efficiency of protected areas. In: *Biodiversity and Conservation in Europe* (pp. 13-33). Springer, Dordrecht.

TROCHET, A.; SCHMELLER, D.; 2013. Effectiveness of the Natura 2000 network to cover threatened species. *Nature Conservation* 4, 35.

VAN DEN BERG, A. E. ; KOOLE, S. L. ; 2006. New wilderness in the Netherlands: An investigation of visual preferences for nature development landscapes. *Landscape and Urban Planning* 78(4), 362-372.

VIEDMA, O.; MOITY, N.; MORENO, J. M.; 2015. Changes in landscape fire-hazard during the second half of the 20th century: Agriculture abandonment and the changing role of driving factors. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 207, 126-140.

VISSER, M.; MORAN, J.; REGAN, E.; GORMALLY, M.; SKEFFINGTON, M. S.; 2007. The Irish agri-environment: How turlough users and non-users view converging EU agendas of Natura 2000 and CAP. *Land Use Policy* 24(2), 362-373.