



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

**Gestión del monte: servicios
ambientales y bioeconomía**

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

7CFE01-519

Edita: Sociedad Española de Ciencias Forestales
Plasencia. Cáceres, Extremadura. 26-30 junio 2017
ISBN 978-84-941695-2-6

© Sociedad Española de Ciencias Forestales

Propuesta metodológica para el análisis de la adecuación de la Red Natura 2000 en Castilla y León

RINCÓN HERRÁEZ, V.¹ VELÁZQUEZ SAORNIL, J.¹. GUTIÉRREZ VELAYOS, J.¹. HERNANDO GALLEGO, A.²
MAYENCO FERNÁNDEZ, E.¹. BEDOYA MEJIA, A.¹.

¹ Universidad Católica de Ávila.

² Grupo de Investigación de Tecnologías y Métodos para la Gestión Sostenible de la Universidad Politécnica de Madrid.

Resumen

La Red Natura 2000 tiene como objetivo proteger la biodiversidad a nivel europeo y garantizar la conectividad de distintas zonas de conservación de la biodiversidad a lo largo de la Unión Europea. Estas zonas de conservación se corresponden con la presencia de hábitats naturales a conservar bajo las instrucciones de las Directivas Aves y Hábitats. Sin embargo no se tiene establecida una metodología que permita el seguimiento y comprobación de la idoneidad de la zonificación actual de los espacios protegidos en base a los análisis de los criterios de mayor importancia según establecido en la Directiva Hábitats y la Directiva Aves.

La metodología utilizada en esta investigación se basa en la selección de una serie de criterios, que serán analizados mediante un análisis multicriterio para obtener un Valor de Importancia para la Biodiversidad (VIB). En base a los resultados obtenidos en la primera fase se aplicarán técnicas geoestadísticas para comprobar la idoneidad de las actuales zonas pertenecientes a la Red Natura 2000 en Castilla y León. Teniendo en cuenta el VIB y los actuales usos del suelo, se propone una nueva zonificación de espacios Red Natura 2000 a distintos niveles.

Palabras clave

Red Natura 2000, valoración y zonificación de zonas protegidas, valoración de la biodiversidad.

1. Introducción

La creciente preocupación por la pérdida de biodiversidad a partir de la mitad del siglo XX, se ha visto reflejada en diversas iniciativas y convenios de nivel nacional, europeo e internacional (Velázquez, 2008). Una de estas iniciativas a nivel europeo es la creación de la Red Natura 2000 que nace con la aprobación de la Directiva Hábitats (Consejo de las Comunidades Europeas, 1992), que además preveía la incorporación a la Red de los espacios designados con arreglo a la Directiva 79/409/CEE relativa a la conservación de las aves silvestres (en la actualidad, Directiva 2009/147/CEE). La Red Natura 2000, se basa en la designación de una “red ecológica coherente” de espacios protegidos sobre la base de criterios biológicos, escogiendo por una parte lugares que contribuyen de forma apreciable al mantenimiento de hábitats y especies de interés comunitario y, por otra, espacios más adecuados para el mantenimiento y recuperación de todas las especies de aves silvestres en función de sus necesidades de alimento o cría.

Para el cumplimiento de los objetivos de conservación que plantea la Red Natura 2000 es de gran importancia la asignación adecuada de los espacios a proteger. Sin embargo, no se tienen establecidos criterios claros y homogéneos a nivel europeo, nacional y autonómico que orienten a la hora de seleccionar estos espacios.

El establecimiento de reservas naturales es la base de las estrategias regionales de conservación (Kingsland, 2002), de ahí la importancia de designar adecuadamente los espacios para la conservación, además el establecimiento de reservas biológicas en hábitats es un método clave de prevención de la pérdida de la diversidad biológica. Hasta el momento se han desarrollado algunas iniciativas a nivel internacional y nacional con métodos de optimización para la selección de espacios protegidos, que permiten identificar los conjuntos de las reservas naturales que maximicen la representación de la diversidad (Cabeza & Moilanen, 2001). En el caso de Creta (Grecia) un estudio examina la eficacia de los espacios seleccionados dentro de la Red Natura 2000 como Zonas Especiales de Conservación (ZECs) a escala regional, en términos de su representatividad de la biodiversidad vegetal (Dimitrakopoulos et al., 2004), los resultados de dicho estudio muestran que los ZECs incluidos en la Red Natura 2000 en Creta (Grecia) parecen insuficientes para garantizar una representación satisfactoria de la biodiversidad de la flora regional, debido a la falta de criterios bien definidos en la designación de los espacios.

La Comisión Europea no ha presentado formalmente criterios para la selección de áreas (Wills, 1994), sin embargo se han proporcionado varios métodos para la selección de áreas de conservación orientadas a la protección de especies de aves. Uno de los métodos más reconocidos en todo el mundo son las Áreas Importantes para las Aves (IBA), designadas por Birdlife Internacional a raíz de una serie de criterios ornitológicos que han sido validados por el Tribunal Europeo de Justicia (TJCE) (Wills, 1994), estos criterios son: Especies mundialmente amenazadas, especies de distribución restringida, especies vinculadas a un tipo de hábitat (Bioma), concentraciones de importancia mundial, concentraciones de importancia europea, especies con estado de conservación desfavorable en Europa, especies con estado de conservación favorable con más del 50% de su población mundial en Europa y áreas de importancia en la Unión Europea para la especies y subespecies del anexo I de la directiva aves. La aplicación de estos criterios permite obtener una serie de lugares con un alto valor ornitológico definido por los criterios que cumplen (SEO/BirdLife, 2011)

El establecimiento de criterios para la conservación de la biodiversidad bien definidos para la selección de espacios protegidos es fundamental, puesto que el principal objetivo de la evaluación ecológica es proporcionar criterios e información que puedan ser utilizados para identificar las prioridades de conservación, y de ese modo apoyar la toma de decisiones en la conservación de la naturaleza mediante una selección óptima de espacios a proteger (Geneletti & Duren, 2008, Velázquez et al., 2010).

El proceso de descripción, clasificación e interpretación de los hábitats de la Unión Europea (UE) y su interpretación ha sido complejo. Su análisis, aunque sea somero, permite comprender algunos de los problemas que plantean la aplicación de la Directiva Hábitats sobre todo al interpretar los “tipos de hábitats de interés comunitario” incluidos en el anexo I de la Directiva Hábitats (Fernández y Díaz, 2003), en dicho anexo se establecen las listas de hábitats de la UE que los estados miembros deben proteger por medio de la designación y gestión de áreas protegidas conocidas como Zonas Especiales de Conservación, esta lista de los hábitats ha crecido de 170 en 1992 a 231 en 2007, debido a la ampliación de la UE de 12 a 27 miembros. El Manual de interpretación de hábitats de la Unión Europea (Comisión Europea, 2007), describe los hábitats, pero suele haber variaciones entre los Estados miembros en la forma de interpretar los tipos de hábitats, debido a que incluso en ocasiones se generan variaciones entre las regiones en el mismo país (Evans, 2010), ya que no se tienen establecidos criterios específicos y homogéneos de clasificación de hábitats y una metodología para su selección.

En este contexto, se observa una gran necesidad de definir criterios claros para la selección de espacios protegidos, que permita a los Estados miembros una selección óptima de estos espacios y asimismo aplicar una mejor gestión encaminada a la protección y conservación, es por ello que la presente comunicación busca desarrollar una metodología que compruebe la idoneidad de los espacios designados como protegidos en la Región de Castilla y León, y asimismo adecuar la Red Natura 2000 a través de una valoración propia de la biodiversidad, en la cual se elabore una propuesta de zonificación óptima. Además, se pretende crear una metodología clara y homogénea que pueda ser aplicada en los diferentes países miembros de la Unión Europea, unificando así los criterios necesarios para la asignación de espacios protegidos en la Red Natura 2000.

2. Objetivos

Los objetivos que se quieren conseguir con este proyecto son:

- Por una parte, determinar las zonas de Castilla y León más ricas en cuanto a biodiversidad, generando un valor índice de biodiversidad (VIB), y que permita comparar las distintas zonas.
- A partir de ese VIB, analizar la adecuación de las actuales zonas Red Natura 2000 en Castilla y León.
- Y un tercer objetivo es la propuesta de una zonificación con distintos niveles de protección, que sirva de complemento para la actual Natura 2000 en Castilla y León.

3. Metodología

La metodología se plantea en tres fases generales (véase figura 1), a partir del objetivo de proponer una valoración propia de la biodiversidad, que permita una selección óptima de espacios protegidos, mediante criterios relevantes que contribuyan a la conservación de la biodiversidad. Por medio de estos criterios se determinará un valor de importancia para la biodiversidad que permita la selección óptima y la adecuación de los espacios protegidos en la Red Natura 2000. Las fases metodológicas son:

Fase I: Recopilación de información y selección de criterios a valorar.

Fase II: Análisis multicriterio y generación de cartografía de lugares de importancia para la biodiversidad.

Fase III: Análisis del nivel de adecuación de la Red Natura 2000 en la Región de Castilla y León y propuesta de zonificación.

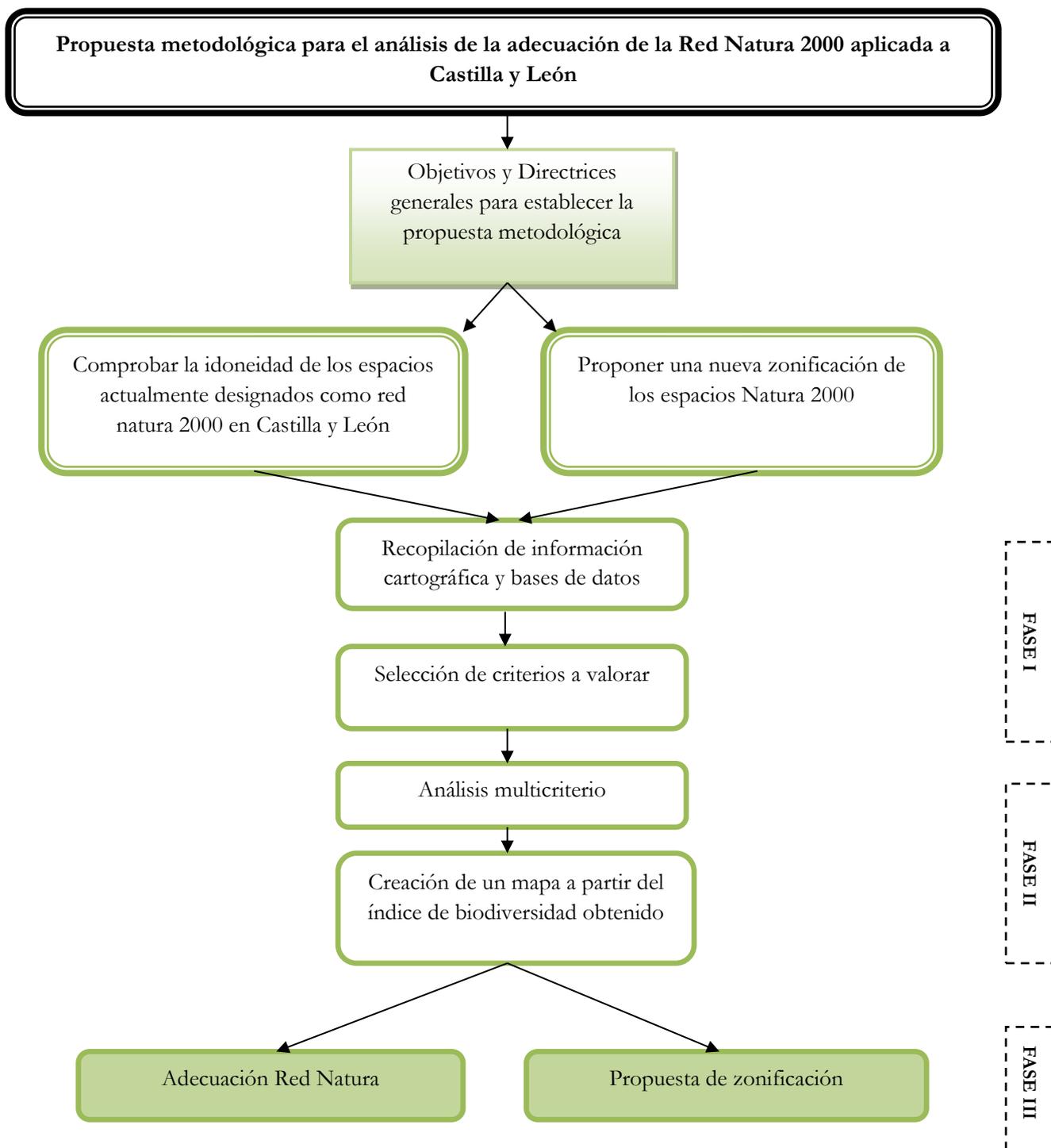


Figura 1. Esquema de la metodología seguida en el proyecto.

Fase 1

Recopilación de información cartográfica y bases de datos.

- *Hábitats protegidos de la Directiva Hábitats*: se identificaron los hábitats del Anexo I de la Directiva Hábitats, tanto los hábitats de interés comunitario como los hábitats de interés comunitario prioritario.

- *Especies protegidas de la Directiva Hábitats*: se analizaron las especies protegidas bajo el Anexo II de esta Directiva.
- *Especies protegidas de la Directiva Aves*: la Directiva 79/409/CEE relativa a la conservación de las aves silvestres, se utilizó el inventario de aves protegidas registrado en el anexo I.
- *Corine Land Cover 2006 (CLC 2006)*: proporciona información sobre la cobertura de usos de suelo a nivel europeo. Se excluyó la información de los usos de suelo de superficies artificiales: Zonas urbanas, zonas industriales, comerciales y de transportes, zonas de extracción minera, vertederos y de construcción y zonas verdes artificiales no agrícolas, debido a que no tienen un valor alto de naturalidad.

Del CLC 2006 se utilizaron los datos registrados en las zonas agrícolas: tierras de labor, cultivos permanentes, prados y praderas y zonas agrícolas heterogéneas; zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos: bosques, espacios de vegetación arbustiva y herbácea, espacios abiertos con poca o sin vegetación; zonas húmedas: zonas húmedas continentales; superficies de agua: aguas continentales.

- *Inventario Nacional de Biodiversidad (INB)*: se utilizó toda la información de fauna clasificada como vertebrados en la Región de Castilla y León, los grupos de vertebrados fueron los mamíferos, los reptiles, los peces, las aves y los anfibios; que en el inventario nacional de biodiversidad se encuentran relacionados con la cuadrícula de la malla de 10x10 de la Región de Castilla y León, y son criterios muy relevantes para determinar la riqueza de especies en el área de estudio, que se determinará por presencia de especies en la cuadrícula.
- *Catálogo nacional de especies amenazadas (CNEA)*: se consideraron las categorías que representan amenaza de extinción (Especie en peligro crítico de extinción CR, Especie en peligro de extinción EN y Especie Vulnerable VU).

Selección de criterios a valorar

Se tiene como objetivo seleccionar criterios para la identificación de espacios adecuados en red natura 2000 que permitan definir un valor de importancia de la biodiversidad.

Los criterios seleccionados se definieron en función de índices y/o indicadores que permitan valorar la biodiversidad de un lugar a partir de la información recopilada.

En la Tabla 1 se muestran los criterios seleccionados y su descripción.

Tabla 1. Criterios seleccionados y breve descripción de cada uno.

CRITERIO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1a	Porcentaje de anfibios	Presencia de anfibios en la cuadrícula 10x10 del INB respecto al total de anfibios en Castilla y León; expresado en %.
1b	Porcentaje de aves	Presencia de aves en la cuadrícula 10x10 del INB respecto al total de aves en Castilla y León; expresado en %.
1c	Porcentaje de mamíferos	Presencia de mamíferos cuadrícula 10x10 del INB respecto al total de mamíferos en Castilla y León; expresado en %.
1d	Porcentaje de peces	Presencia de mamíferos cuadrícula 10x10 del INB respecto al total de peces en Castilla y León; expresado en %.
1e	Porcentaje de reptiles	Presencia de mamíferos cuadrícula 10x10 del INB respecto al total de reptiles en Castilla y León; expresado en %.
1f	Porcentaje total fauna	Presencia de total de fauna cuadrícula 10x10 del INB respecto al total de especies en Castilla y León; expresado en %.
2a	CNEA anfibios	Número de especies de anfibios incluidas en el CNEA como especies amenazadas “En peligro crítico de extinción, en peligro de extinción o vulnerable” en la cuadrícula 10x10 del INB.
2b	CNEA aves	Número de especies de aves incluidas en el CNEA como especies amenazadas “En peligro crítico de extinción, en peligro de extinción o vulnerable” en la cuadrícula 10x10 del INB.
2c	CNEA mamíferos	Número de especies de mamíferos incluidas en el CNEA como especies amenazadas “En peligro crítico de extinción, en peligro de extinción o vulnerable” en la cuadrícula 10x10 del INB.
2d	CNEA peces	Número de especies de peces incluidas en el CNEA como especies amenazadas “En peligro crítico de extinción, en peligro de extinción o vulnerable” en la cuadrícula 10x10 del INB.
2e	CNEA reptiles	Número de especies de reptiles incluidas en el CNEA como especies amenazadas “En peligro crítico de extinción, en peligro de extinción o vulnerable” en la cuadrícula 10x10 del INB.
2f	CNEA total	Cantidad de fauna incluidas en el CNEA como especies amenazadas “En peligro crítico de extinción, en peligro de extinción o vulnerable” en la cuadrícula 10x10 del INB.
3a	Directiva Hábitats Anexo II anfibios	Número de especies de anfibios incluidos en el anexo II de la Directiva Hábitats en la cuadrícula 10x10 del INB
3b	Directiva Aves	Número de especies de aves incluidas en la Directiva Aves en la cuadrícula 10x10 del INB.
3c	Directiva Hábitats Anexo II Mamíferos	Número de especies de mamíferos incluidos en el anexo II de la Directiva Hábitats en la cuadrícula 10x10 del INB.
3d	Directiva Hábitats Anexo II Peces	Número de especies de peces incluidos en el anexo II de la Directiva Hábitats en la cuadrícula 10x10 del INB.
3e	Directiva Hábitats Anexo II Reptiles	Número de especies de reptiles incluidos en el anexo II de la Directiva Hábitats en la cuadrícula 10x10 del INB.
4a	Hábitats Protegidos prioritarios	Superficie de hábitats de interés comunitario prioritario en relación con la superficie de la cuadrícula 10x10 del INB; expresado en %.
4b	Hábitats Protegidos	Superficie de hábitats de interés comunitario en relación con la superficie de la cuadrícula 10x10 del INB; expresado en %.
5	Índice de Shannon	Índice de biodiversidad de Shannon en la base del CLC 2006 por cuadrícula 10x10 del INB.

Fase 2:

El objetivo de la segunda fase es realizar un análisis y procesamiento de la información, mediante un método de valoración denominado análisis multicriterio y cartografiar los resultados obtenidos del mismo, creando un mapa de lugares de importancia para la biodiversidad.

Análisis Multicriterio

Se utiliza el análisis multicriterio con el fin de asignar un valor de importancia para la conservación de la biodiversidad que sea representativo al momento de toma de decisiones, se inicia con un método denominado panel de expertos en el que se utiliza una escala ordinal, ordenando los criterios de menor (1) a mayor (5) valor según la importancia; los expertos son personas idóneas que tienen un conocimiento previo del objetivo de valoración de los criterios y que orientan su decisión en valorar objetivamente cada uno de los criterios, estos métodos ayudan a la resolución de problemas de decisión cuando se necesita tener en cuenta numerosos criterios para encontrar una solución óptima. En este caso, se pretende realizar un análisis multicriterio utilizando un método de la teoría de la utilidad multiatributo denominado Modelo Aditivo Simple (Keeney & Raiffa, 1993), en este método se construye una función de utilidad ($U(x)$), que representa la estructura de preferencias del decisor, a partir de las funciones de utilidad para cada uno de los atributos mediante la ecuación

$$U(x) = p_1u_1(x_{i1}) + p_2u_2(x_{i2}) + \dots + p_nu_n(x_{in})$$

Donde:

p_j son los pesos o ponderaciones

u_{ij} son las utilidades subjetivas parciales

x_{ij} son las acciones bajo análisis

Se ha elegido este método por ser un método sencillo, en donde las funciones que se utilizan transforman los datos de rendimiento de las alternativas respecto a los criterios (objetivos/subjetivos-cualitativos/cuantitativos) en una escala común adimensional, donde la mejor alternativa será aquella en la que la función de valor tenga un valor más alto.

Con la valoración se busca expresar las preferencias de los expertos sobre el conjunto de criterios o atributos en términos de la importancia para la biodiversidad.

Teniendo el peso de valoración de cada criterio se procederá a ponderar cada criterio con el valor W_c y determinar el valor de importancia para la biodiversidad (VIB), que se obtiene como suma de los valores ponderados.

Creación de un mapa de lugares de importancia para la biodiversidad

Se pretende crear un mapa de lugares de importancia para la biodiversidad a partir del VIB obtenido por la ponderación de los valores de los criterios y mediante una interpolación de datos que proporcione menor error cuadrático medio de la interpolación.

Esta etapa de la segunda fase se realiza estableciendo centroides por cada una de las cuadrículas de la malla de 10x10 de Castilla y León que contiene los valores de importancia para la biodiversidad, se definen los centroides ya que son puntos que permitirán una interpolación en la que se generen nuevos puntos y se pueda realizar un análisis más profundo de la distribución de los VIB en Castilla y León y así tener bases para presentar una propuesta de zonificación a partir de los lugares con mayor importancia para la biodiversidad.

Fase 3:

El objetivo es comprobar la idoneidad de la zonificación de Red Natura 2000 en la Región de Castilla y León a partir de los resultados obtenidos en la segunda fase y desarrollando estrategias que permitan la adecuación de la Red Natura 2000 para presentar una nueva propuesta de zonificación basada en valores de importancia para la biodiversidad en concordancia con los usos del suelo.

Adecuación de la Red Natura 2000

La valoración de la adecuación de la Red Natura 2000 se realiza a través del VIB del espacio, lo cual se hace mediante la superposición del mapa de espacios protegidos de Red Natura 2000 y el mapa VIB para obtener en base porcentual la relación de la valoración en cada una de las zonas designadas como lugares de interés comunitario en la Región de Castilla y León.

El análisis de ésta información permitirá tener una visión clara del estado actual de los LICs frente a los criterios definidos en la segunda fase que dieron lugar a los VIB y así proceder a comprobar la idoneidad de los espacios protegidos y presentar una nueva propuesta de zonificación.

Propuesta de zonificación

Para realizar la propuesta de zonificación se establecen los lugares con alto valor de VIB, a partir de la superposición del mapa VIB con el mapa de Usos del Suelo (CLC 2006) excepto los usos de suelo clasificados como urbano-industrial, que como se ha dicho anteriormente son poco relevantes para la conservación de la biodiversidad, posteriormente se calculan cinco cuantiles que son determinados por clasificación de la distribución de los VIB en los diferentes polígonos del CLC 2006; estos cuantiles marcan los rangos de clases del territorio para la nueva.

3. Resultados

Los resultados se empiezan a obtener a partir de la fase 2. Una vez realizado el análisis multicriterio, y de la obtención de los valores para cada cuadrícula, se pasan estos valores al centroide de cada cuadrícula para poder hacer la interpolación y obtener un mapa mucho más continuo (figura 2).

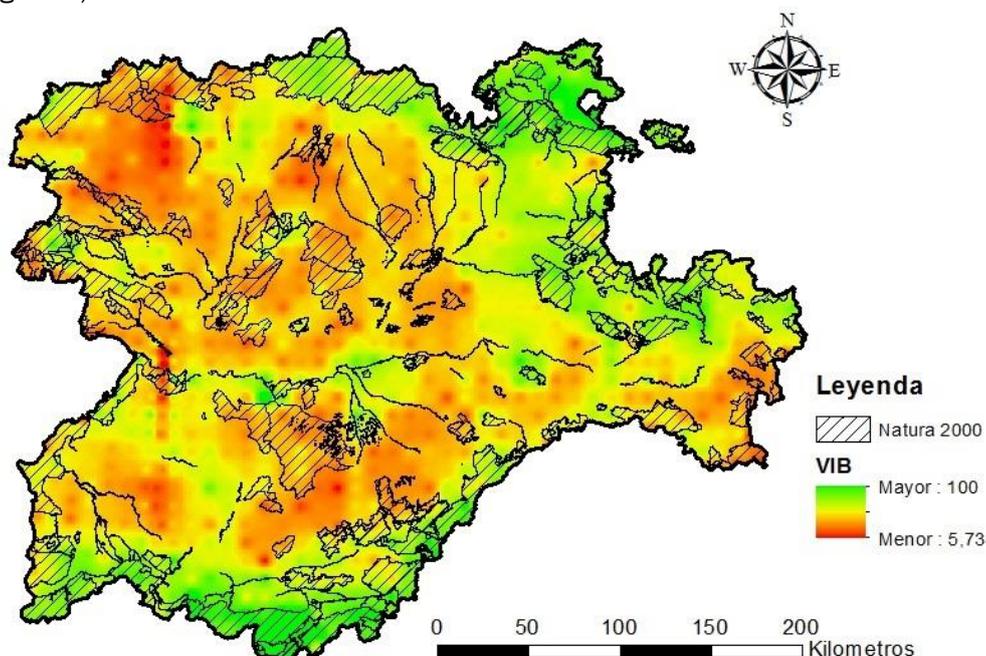


Figura 2. Mapa de valores de VIB obtenido tras realizar la interpolación en Castilla y León.

Fase 3:

Una vez obtenido el mapa mostrado en la figura 2, vamos a pasar a hacer el análisis de la adecuación de las zonas protegidas actualmente, basándonos en un análisis estadístico zonal, tanto para los LICs como para las ZEPAs que se encuentran dentro de Castilla y León. En las tablas 2 y 3 se pueden ver a modo de ejemplo 5 LICs y 5 ZEPAs, en los que se ha calculado el valor mínimo, máximo, la amplitud de esos valores, el valor medio y la desviación estándar en cada uno de ellos.

Tabla 2. Ejemplo de valores obtenidos tras análisis zonal en LICs en Castilla y León.

NOMBRE LIC	MÍNIMO	MÁXIMO	AMPLITUD	MEDIA	DESVIACIÓN
PICOS DE EUROPA	46,28	54,38	8,10	51,72	1,76
HOCES DEL RÍO DURATÓN	38,03	51,58	13,55	42,20	3,41
VALLE DE IRUELAS	56,21	66,60	10,39	59,48	2,33
ALTO SIL	23,37	41,40	18,02	31,17	3,15
SIERRA DE GREDOS	48,71	84,97	36,26	67,53	6,82

Tabla 3. Ejemplo de valores obtenidos tras análisis zonal en ZEPAs en Castilla y León.

NOMBRE ZEPA	MÍNIMO	MÁXIMO	AMPLITUD	MEDIA	DESVIACIÓN
ENCINARES DE LA SIERRA DE ÁVILA	23,77	43,62	19,85	36,05	4,62
CAMPO DE ARGALÁN	34,55	62,21	27,67	43,80	5,53
CAMPO DE AZABA	33,13	62,04	28,91	45,01	6,92
SIERRA DE GUADARRAMA	35,51	66,85	31,34	50,60	6,82
ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA	26,35	51,49	25,13	38,56	4,24

En el siguiente gráfico (figura 3) se observan las líneas que forman los valores medios de cada uno de los LICs y de cada una de las ZEPAs comparándola con la media de todos los VIB de Castilla y León. En ella se puede ver como la mayoría de los LICs están situados por encima de esa media, mientras que en el caso de las ZEPAs es un poco superior a la mitad.

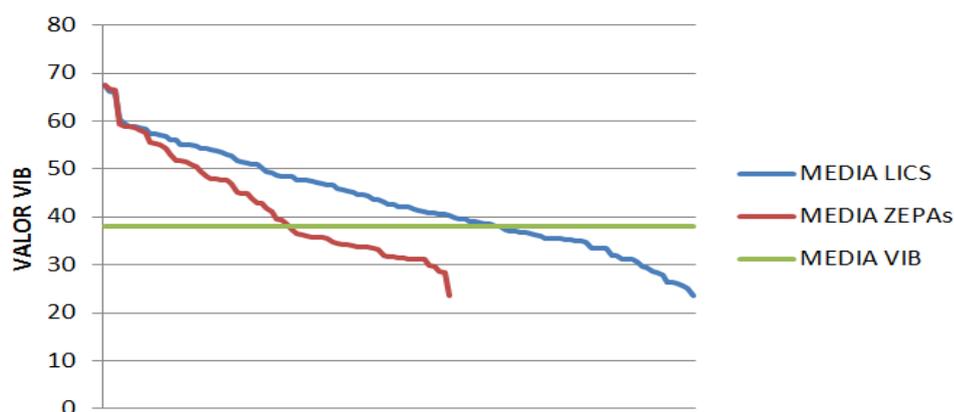


Figura 3. Gráfico de valores VIB en LICs y ZEPAs comparados con la media.

Para finalizar, se hace una propuesta de zonificación nueva, dividida en 4 niveles de protección (0, 1, 2 y 3), siendo el 0 el más restrictivo, esto quiere decir que serían las primeras zonas a

incorporar a la Red. A modo de ejemplo en la figura 4 se representa el nivel de protección 0, con las zonas Natura 2000 que existen en la actualidad. Las superficies sombreadas son las zonas que se proponen para protección, o para ampliación de la actual Red Natura 2000.

La propuesta de zonificación busca considerar de forma especial los lugares con VIB altos y que sean coherentes con los usos del suelo del CLC 2006, para proceder a clasificar las zonas según su importancia en la conservación de la biodiversidad y así mejorar los mecanismos de gestión.

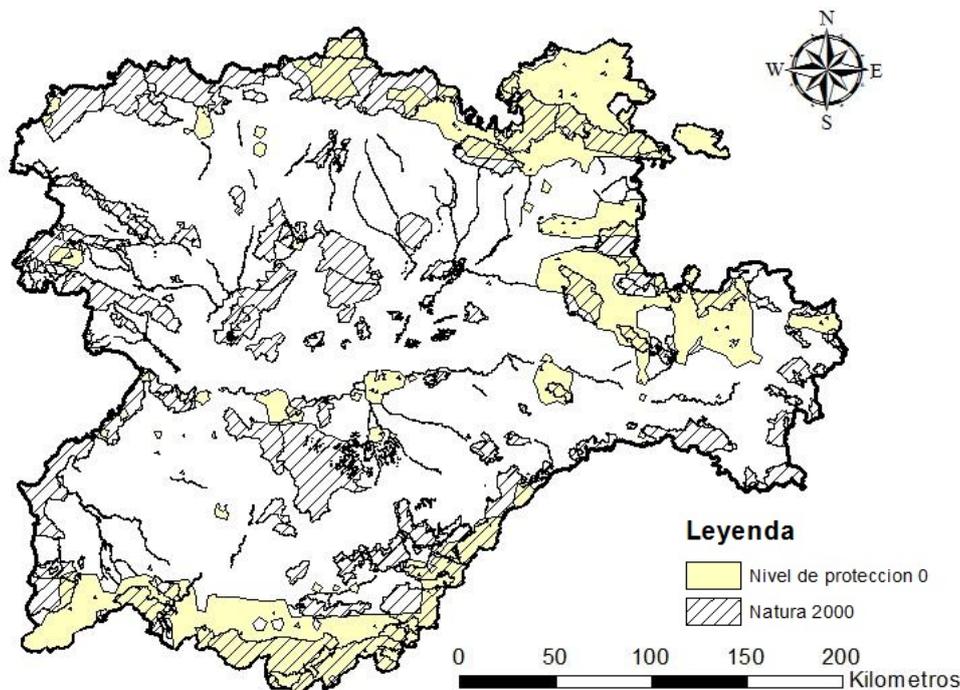


Figura 4. Nivel de protección 0 en Castilla y León con la Red Natura 2000.

4. Discusión

En el mapa, las propuestas de zonificación se plantean por nivel de importancia, y se puede observar que existen zonas de gran importancia con VIB muy altos que actualmente no se encuentran contemplados como espacios protegidos Red Natura 2000 al igual que algunas zonas que actualmente sí hacen parte de Red Natura 2000 pero que no fueron clasificadas con VIB altos en los resultados obtenidos con los criterios evaluados en la metodología planteada en este trabajo; sin embargo cada una de las propuestas ha sido fundamentada en criterios de biodiversidad y permite tener una visión clara de las zonas de mayor importancia para Castilla y León en materia de conservación y protección del medio ambiente, permitiendo así elaborar planes de gestión apropiados para cada uno de los LICs, ya que se tienen criterios claros y homogéneos de clasificación.

La principal razón por la que se obtienen valores bajos de VIB en zonas protegidas es porque esas zonas están bajo protección por poseer un tipo de hábitat protegido, o por tener en esa zona alguna especie incluida en cualquiera de los anexos de las Directivas Hábitats y Aves, mientras que con esta metodología, además de tener en cuenta esas especies, se tienen en cuenta todas las demás incluidas en el INB, aunque con menor peso que las expuestas en dichos anexos. Además se tienen en cuenta los usos de suelo para el desarrollo de la zonificación.

La franja que recorre de norte a sur en la zona occidental, corresponde al cambio de huso UTM, por lo que salen “cuadrículas” más pequeñas, en las que es posible que no se encuentren especies que en las cuadrículas colindantes si aparecen, y al hacer la interpolación resultan valores tan bajos debido a esto.

La idoneidad de esta metodología se pone de manifiesto cuando se observa que el nivel 0 propuesto, que es el más restrictivo, coincide en su mayoría con zonas protegidas y zonas limítrofes de éstas.

Se ha comprobado que 74 de 117 LICs y 37 de 69 ZEPAs tienen un valor medio por encima de la media del VIB total de Castilla y León.

5. Conclusiones

Es evidente que la falta de directrices claras para la selección de espacios protegidos ha causado confusión y algunos errores al determinar espacios de importancia para su conservación o lugares de interés comunitario en los países miembros de la Unión Europea, sin embargo se han venido realizando diferentes metodologías a partir de diversos enfoques para establecer criterios óptimos de selección, en este estudio se planteó desde una concepción de conservación de la biodiversidad, por lo que los resultados se fundamentan en la obtención de zonas con un valor significativamente alto para la conservación de la biodiversidad y que a partir de criterios homogéneos y coherentes puedan ser analizados y aplicados en los diferentes países miembros de la Unión Europea y adoptados como una metodología unificada para la asignación de espacios protegidos.

Al desarrollar el análisis multicriterio en Castilla y León se pudo comprobar la idoneidad de los espacios contemplados en la Red Natura 2000, de lo que se concluye que la designación de espacios protegidos en el área de estudio tienen una aproximación media-alta a los resultados obtenidos en la valoración de criterios de biodiversidad.

Los resultados obtenidos en concordancia con la base de datos del CORINE permitieron desarrollar cuatro propuestas de zonificación que plantean las zonas con mayor valor de importancia en relación a los usos del suelo, de lo cual las diferentes propuestas pueden ser adoptadas según el nivel de restricción que se busque o se considere pertinente, además permite establecer planes de gestión apropiados y ser definidos como zonas de especial conservación (ZEC).

La metodología desarrollada es un primer paso para establecer criterios de zonificación y es de gran valor como soporte o justificación en el momento de toma de decisiones respecto a la conservación de la biodiversidad en lugares específicos, es una metodología flexible en la cual se pueden agregar más criterios que aporten un resultado más específico según la necesidad de cada país miembro de la Unión Europea, y así tener un método unificado que evite confusiones y equivocaciones al momento de determinar cuáles son los lugares de interés comunitario y que requieran especial tratamiento para asegurar la conservación de la biodiversidad y dar cumplimiento a las directivas hábitats y aves de la Unión Europea.

La importancia de la aplicación de esta metodología radica en la gestión adecuada del territorio que aporte al desarrollo sostenible de los países miembros de la Unión Europea estableciendo zonas de conservación para garantizar así los recursos naturales que se requieren, además facilita el cumplimiento de las políticas europeas en el ámbito ambiental.

6. Bibliografía

CABEZA, M. & MOILANEN, A. (2001). Design of reserve networks and the persistence of biodiversity. *Trends Ecol.*

COMISIÓN EUROPEA. (2007). Manual de Interpretación de hábitats de la Unión Europea. European Commission Dg Environment: Nature and biodiversity. Sacado el 29 de Junio de 2011 desde:
http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm#interpretation

CONSEJO DE LA COMUNIDAD EUROPEA. (1979). Directiva 79/409/CE del Consejo del 2 de abril 1979 relativa a la conservación de las aves silvestres.

CONSEJO DE LA COMUNIDAD EUROPEA. (1992). Directiva 92/43/CEE del Consejo del 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

DIMITRAKOPOULOS. P. et al. (2004). Questioning the effectiveness of the Natura 2000 Special Areas of Conservation strategy: the case of Crete

EVANS, D. (2010). Interpreting the habitats of Annex I: past, present and future. *Acta Bot. Gall.* 157, 677-686.

FERNÁNDEZ PRIETO, J.A ; DÍAZ GONZÁLEZ, T.E. (2003). La Clasificación de los Hábitats naturales de la Unión Europea y las Directivas Hábitats. Las Formaciones Leñosas altas Atlánticas Ibéricas. Oviedo, Asturias. INDUROT, Universidad de Oviedo.

GENELETTI D. ; VAN DUREN I. (2008). Protected area zoning for conservation and use: A combination of spatial multicriteria and multiobjective evaluation. *Landscape and Urban Planning* 85 () 97-100.

KEENEY R.L. ; RAIFFA, H. (1993). Decisions with multiple objectives: Preferences and value tradeoffs. Cambridge University Press (2nd edition)

KINGSLAND, S. (2002). "Creating a Science of Nature Reserve Design: Perspectives from History". *Environmental Modeling and Assessment* 7: 61-69

SEO BIRDLIFE: Sociedad Española de Ornitología (2011). Criterios Científicos de Birdlife International <http://www.seo.org/media/docs/criterios%20IBA.pdf>

VELÁZQUEZ, J. (2008). Propuesta Metodológica Para La Ordenación Integral De Montes De La Red Natura 2000. Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Montes. Madrid, Universidad Politécnica De Madrid: 617.

VELÁZQUEZ, J.; TEJERA, R.; HERNANDO, A.; NÚÑEZ, M.V. (2010). Environmental diagnosis: Integrating biodiversity conservation in management of Natura 2000 forest spaces. *Journal for Nature Conservation.* 18(4): 309-317.

WILLS, WOUTER P. J. (1994). "The Birds Directive 15 years later: a survey of the case law and a comparison with the Habitats Directive". *Journal of Environmental Law.* 6: 219-42.