

FICHA DESCRIPTIVAS DE LOS HÁBITATS PRIORITARIOS Y DE INTERÉS COMUNITARIO
PRESENTES EN LOS LIC TERRESTRES DE CANTABRIA

1. CÓDIGO Y NOMBRE

1.1. Anexo I Directiva 92/43/CEE

91E0* Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (*).

1.2. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España

91E0 Bosques aluviales arbóreos y arborescentes de cursos generalmente altos y medios, dominados o codominados por alisos (*Alnus glutinosa*), fresnos de montaña (*Fraxinus excelsior*), abedules (*Betula alba* o *B. pendula*), avellanos (*Corylus avellana*) o álamos negros (*Populus nigra*) (*).

1.3. Clasificación CORINE

44.2 *Grey alder galleries* (Bosques riparios de alisos).

44.3 *Medio-European stream ash-alder woods* (Bosques medio-europeos de alisos y fresnos).

1.4. Clasificación Paleártica 1996

44.13 *Middle European white willow forest* (Bosques centro-europeos de Sauce blanco).

44.2 *Boreo-alpine riparian galleries* (Bosques boreo-alpinos riparios de galería).

44.3 *Medio-European stream ash-alder woods* (Bosques medio-europeos de alisos y fresnos).

1.5. Clasificación EUNIS 200410

G1.1 *Riparian and gallery woodland, with dominant Alnus, Betula, Populus or Salix* (Bosques riparios y de galería, dominados por *Alnus*, *Betula*, *Populus* y *Salix*).

G1.111 *Riverine Salix woodlands* (Saucedas riparias)

G1.2 *Mixed riparian floodplain and gallery woodland* (Bosques mixtos aluviales y de galería).

G1.21 *Riverine Fraxinus - Alnus woodland, wet at high but not at low water* (Bosques riparios de *Fraxinus* y *Alnus*, encharcados en periodos de crecidas, pero no en estiaje).

2. DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

2.1. Descripción general

Bosques aluviales arbóreos y arborescentes de cursos generalmente altos y medios, dominados o codominados por alisos (*Alnus glutinosa*), fresnos de montaña (*Fraxinus excelsior*), abedules (*Betula alba* o *B. pendula*), avellanos (*Corylus avellana*) o álamos negros (*Populus nigra*). En Cantabria se describe como bosques de ribera de aliso común (*Alnus glutinosa*), aliso gris (*Alnus incana*, alóctono en Cantabria), fresno de foliolos anchos (*Fraxinus excelsior*) y sauces de porte arbóreo, principalmente sauce blanco (*Salix alba*). La variabilidad florística más importante viene impuesta por la dominancia de cualquiera de los árboles antes mencionados, de manera que se pueden reconocer cinco subtipos en la Península Ibérica (alisedas, fresnedas montanas,

abedulares, avellanadas y choperas) y tres subtipos principales en Cantabria (alisedas, fresnedas montanas y saucedas). Secundariamente, dentro de cada formación, se distinguen numerosas variaciones florísticas que, en general, responden al régimen climático regional, a la trofia de los sustratos y a la localización geográfica. Aparecen en la mayoría de los sistemas montañosos de la mitad norte peninsular y son muy raras o no aparecen en la mitad sur. Solamente las alisedas, que es el bosque más representativo, son relativamente comunes, especialmente en la mitad occidental de la Península.

Estos bosques se desarrollan en suelos pesados (generalmente ricos en depósitos aluviales), periódicamente inundados por las crecidas del cauce fluvial, aunque bien drenados y aireados durante el estiaje. De forma general, las alisedas son formaciones vegetales que tienen unos requerimientos hídricos muy elevados. De hecho, se sitúan junto al cauce, formando la primera banda de vegetación que soporta las avenidas fluviales, sobre suelos muy húmedos y encharcados que están influidos por las crecidas periódicas y en ambientes con una elevada humedad atmosférica.

Los bosques maduros suelen ser cerrados, sobre todo en los barrancos umbrosos, y están provistos de un rico estrato herbáceo, en el que pueden figurar helechos subtropicales en las zonas bajas más abrigadas, algunos de ellos pertenecientes al Anexo II de la Directiva.

En general, estos bosques acogen a un elevado número de invertebrados, anfibios, reptiles, mamíferos y aves reproductoras, invernantes y migradoras. La fauna está muy ligada a la presencia de agua.

2.2. Caracterización y exigencias ecológicas

En la tabla 1 se detalla un conjunto de factores físicos y abióticos identificados como los más relevantes para el establecimiento y desarrollo de las alisedas y fresnedas, así como sus características biológicas más destacadas.

Entre dichas características biológicas, cabe señalar que tanto las alisedas como las fresnedas se regeneran por semilla y, salvo que sean formaciones maduras y cerradas que ocupen el 100% del suelo disponible, el número de ejemplares inmaduros suele ser elevado (> 25%) (Tabla 1). Asimismo, en ambos bosques encuentran alimento y/o se reproducen los anfibios, reptiles, aves y mamíferos amenazados y, si las aguas no están contaminadas, favorecen la reproducción de los peces y artrópodos amenazados. El porcentaje de plantas alóctonas es inferior al 5% en formaciones bien conservadas, pero este valor aumenta en las saucedas que constituyen la etapa de degradación de formaciones arbóreas.

Factores biofísicos	Aliseda	Fresneda
Tramo de la cuenta (región Atlántica)	Curso bajo	Curso alto y medio
Entidad del curso	Orden bajo y medio	Orden bajo y medio
Clima óptimo	Oceánico húmedo	Templado húmedo
Precipitación media anual (mm)	> 600	> 800
Altitud (m)	0 - 1600	1000 - 1500
Régimen hidrológico	Cursos continuos	Cursos continuos y temporales
Sustrato preferente	Ácidos	Indiferentes edáficas

Mínimo desarrollo del suelo	Rocosos o poco evolucionados	Rocosos o poco evolucionados
Estabilidad de suelos	Estables	Estables
Frecuencia de avenidas intensas	Baja tolerancia, alta regeneración	Baja tolerancia
Especie dominante	<i>Alnus glutinosa</i> , <i>Alnus incana</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
Regeneración especie dominante	Semilla y rebrote	Semilla
Talla de la formación	Arbórea	Arbórea
Riqueza de especies	> 30	> 30
Plantas alóctonas (%)	< 5	< 5
Plantas nitrófilas asociadas a perturbaciones humanas (%)	> 20	> 20

Tabla 1. Caracterización de los factores biofísicos de control de las alisedas y fresnedas del hábitat 91E0*. Fuente: Calleja (2009).

2.3.1. Clima

Las alisedas y fresnedas alcanzan su óptimo en zonas de climas húmedos, con una precipitación superior a los 600 mm anuales, y evitan los climas continentales secos o mediterráneos. Preferentemente, se localizan en las riberas de cursos de agua continuos y toleran mal el régimen torrencial, aunque las alisedas se caracterizan por regenerarse bien tras las avenidas.

El nivel de continentalidad permite reconocer dos grandes grupos de alisedas: (1) Continentales: se encuentran en regiones con un índice de continentalidad de Gorezynski superior a 20 (Aguilo *et al.*, 1995; Font Tullot, 1983); (2) Atlánticas: índice inferior a 20.

2.3.2. Factores topográficos y geomorfología

Las alisedas y fresnedas se sitúan preferentemente en los cursos altos y medios de los ríos de orden bajo y medio (según la clasificación de Shreve (1966)), excepto las alisedas que aparecen en el curso bajo de los ríos en la región Atlántica. La distribución en altitud de las alisedas abarca desde el nivel del mar hasta los 1600 m, mientras que las fresnedas se localizan en cotas entre 1000-1500 m de altitud.

2.3.1. Suelo y litología

Estas comunidades responden a series edafófilas, es decir, su existencia está condicionada por los suelos que aparecen en riberas y cursos de agua, y no por el clima general (que sería el caso de las series climatófilas) (Navarro & Valle, 1987). En este sentido, la naturaleza química del sustrato y el agua son factores clave que afectan al desarrollo de las plantas que integran estas comunidades. De hecho, es posible diferenciar grupos en función del nivel de nutrientes. Las características tróficas del tramo del río en el que se desarrollan estas comunidades afectan a la presencia, o bien a la importancia, que representen unas determinadas especies que componen el hábitat (especies silicícolas y calcícolas) (Lara *et al.*, 2004). La composición iónica del agua, en buena parte determinada por los suelos y el sustrato que se encuentre aguas arriba, y los sólidos que puede arrastrar, suponen una influencia constante sobre la vegetación instalada cerca del cauce, disminuyendo su efecto a medida que la distancia con el cauce aumenta (Lara *et al.*, 2004). Dado que los ríos son sistemas continuos, la composición de sus aguas se va modificando a medida que

atraviesa diferentes sustratos, con lo que también se modifica el tipo de materiales que transportan y se depositan. En todo caso, si bien en principio las comunidades que integran el hábitat 91E0* no presentan una clara relación con un único tipo de sustrato, sí que suelen asociarse marcadamente con sustratos silíceos o bien con suelos bastante lavados (Rodríguez Guitián, 2005). Asimismo, la propia vegetación tiene gran influencia sobre la dinámica del agua (tasa de infiltración, absorción, acumulación, evapotranspiración), así como sobre los flujos de energía y nutrientes (Peterjohn & Correl., 1984; Tabacchi *et al.*, 1998; Tabacchi *et al.*, 2000). Tanto las alisedas como las fresnedas son capaces de tolerar suelos rocosos poco o nada evolucionados.

El aliso está especialmente adaptado a vivir en suelos encharcados, siempre que el grado de saturación del suelo no sea excesivo. Parte del sistema radical puede estar sumergido. Dado que es un árbol capaz de fijar nitrógeno (presencia de nódulos bacterianos especializados o actinorrizas), puede sobrevivir en lugares de condiciones más extremas (Costa *et al.*, 1998). De hecho, las características naturales del aliso, que no tolera grandes cambios en el nivel freático y requiere un nivel constante de humedad, favorece que en los cauces fluviales de mayor torrencialidad y lechos de cantos, las alisedas sean sustituidas por saucedas. No toleran los suelos salinos.

Por su parte, las fresnedas suelen localizarse en bandas paralelas a los cauces, en zonas de vegetación forestal todavía bajo influencia de la humedad procedente del cauce, pero en lugares con el nivel freático profundo o que desciende notablemente durante la época seca. En zonas donde la textura se vuelve arenosa y la acidez del suelo es destacable (empobrecimiento en bases), los fresnos adquieren relevancia frente a los olmos, ~~por ejemplo~~ (Costa *et al.*, 1998). Las fresnedas tienen mayor desarrollo e importancia sobre sustratos arenosos y pobres en carbonatos (evitando sustratos muy arcillosos sobre margas), mientras que las choperas y las olmedas prefieren generalmente los sustratos ricos en bases. Los fresnos no son muy exigentes en humedad freática. El sotobosque es relativamente rico.

2.3. Subtipos

En Cantabria, se presentan tres subtipos en función de las variaciones existentes en la flora vascular:

- Alisedas cantábricas orientales (*Hyperico androsaemi-Alnetum glutinosae*): bosques riparios cantabro-euskaldunes, orocantábricos y ovetenses de aliso, desarrollados en riberas fluviales no afectadas normalmente por estiajes muy acusados, en los que existe un alto nivel freático persistente y cierta profundidad de suelo. En Cantabria no superan los 900 m de altitud. Las principales especies que integran este subtipo son: *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Salix atrocinnerea*, *S. eleagnos*, *Corylus avellana*, *Ulmus glabra*, *Hypericum androsaemum*, *Carex pendula*, *Lysimachia nemorum*, *Lamium galeobdolon*, etc. Además, se reconoce la existencia de cuatro razas en Cantabria:
 - o Típica (subasociación *Alnetosum glutinosae*).
 - o Acidófila (subasociación *Osmundetosum regalici*): en la práctica no se distingue bien de la anterior por la irregular presencia de su especie diferencial *Osmunda regalis*.

- De riberas rocosas de ecotono con encinar (subasociación *Quercetosum ilicis*).
 - De transición hacia las alisedas mediterráneas de *Humulo lupuli-Alnetum glutinosae* del hábitat 92A0 (subasociación *Loniceretosum xylostei*).
- Saucedas arbóreas cántabro-atlánticas (*Salicetum angustifolio-albae*): comunidades vegetales integradas por grandes sauces como *Salix alba*, *Salix fragilis* (localmente dominante), y el híbrido de ambos, *Salix x rubens*, acompañados por otros sauces de menor porte (*Salix atrocinerea*, *S. eleagnos*, etc.), alisos y árboles dispersos. En una catena riparia idealizada se sitúan en una banda intermedia entre las saucedas arbustivas y las alisedas, sobre suelos que, a menudo, contienen cantos y se encuentran sometidos a un régimen regular de inundación. Sin embargo, también aparece como una etapa serial de las alisedas, en una zona más alejada al cauce. Son más frecuentes en los tramos bajos de los ríos y parecen faltar en las gargantas de los tramos fluviales, donde la vega desaparece, y en zonas donde el cauce se hace muy angosto y rocoso.
 - Fresnedas orocantábricas meridionales (*Euphorbio hybernae-Fraxinetum excelsioris*): ocupan una banda externa con relación a las alisedas o bien aparecen junto al cauce en los cursos de agua más pequeños.

2.4. Esquema sintaxonómico

Salici purpureae-populetea nigrae Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi Rivas-Martínez & Canto 2002

Populetalia albae Br.-Bl. ex Tchou 1948

Alnion incanae Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928

Euphorbio hybernae-Fraxinetum excelsioris L. Herrero, M.E. García, T.E. Díaz, Penas & F. Salegui 1983

Hyperico androsaemi-Alnetum glutinosae (Br.-Bl. 1967) Rivas-Martínez in Loidi 1983

Salicetalia purpureae Moor 1958

Salicion albae Soó 1930

Salicetum angustifolio-albae T.E. Díaz & F. Prieto 1994

2.5. Dinámica del sistema

Las llanuras aluviales son capaces de albergar una gran cantidad de biomasa, presentando un reciclaje de nutrientes muy dinámico y gran producción primaria (Brinson, 1990). En estas áreas se mantiene una situación de cambio permanente. El valle fluvial se ve sometido a grandes cambios a lo largo de su desarrollo y evolución; el aporte de material coluvial es una fuente importante de sustrato para el asentamiento de las comunidades de ribera. El medio ripario, con sus particulares condiciones hídricas, favorece el refugio de especies propias de zonas climáticas frescas y húmedas en áreas más cálidas y secas, lo que indica un cierto carácter de islas biogeográficas, de gran interés y consideradas como azonales.

La distribución espacial de las comunidades vegetales en las riberas está muy relacionada con diversas variables. Destaca la zonación relacionada con los factores climáticos generales,

observable a lo largo del perfil longitudinal completo del cauce. En concreto, los límites de distribución altitudinal son muy precisos. En el caso de la vegetación de ribera, a los condicionamientos climáticos se les suman otros factores que pueden ser característicos de los distintos tramos de un río: velocidad, oxigenación, riqueza en nutrientes, balance erosión/sedimentación, perfil del cauce y tipo de suelo (Costa et al., 1998). Asimismo, hay un factor capaz de, en ocasiones, alterar la influencia del suelo: la vinculación al régimen fluvial (Lara et al., 2004). La dinámica fluvial influencia mucho a la vegetación de ribera a través del caudal, arrastre y desgaste de los fondos, el arrastre de materiales, los cambios en el cauce y la deposición de sedimentos (Naiman et al., 1998). Las perturbaciones fluviales tienen gran influencia en los patrones de vegetación en muchas zonas de valle, ya que esta debe soportar situaciones de gran estrés, por ejemplo durante las épocas de inundación. La erosión y la evolución de los cauces también afectan y condicionan las comunidades pertenecientes a este tipo de hábitat.

Además de la zonación anteriormente mencionada, existe también una clara zonación transversal al cauce, en bandas, en función de la disponibilidad hídrica: desde plantas muy especializadas creciendo directamente en el agua y en las proximidades del margen, hasta las especies menos resistentes, más alejadas y en contacto con la vegetación terminal climática o climatófila, no influida por el curso del agua (Costa et al., 1998).

Aun cuando muchas de estas comunidades son de gran importancia en el paisaje, las talas selectivas (para dar paso a zonas de pasto) han dado lugar a zonas adeshadas, perdiéndose variabilidad en la constitución de especies vegetales, y enriqueciendo estas formaciones en plantas arbustivas espinosas (*Prunetalia spinosae*), herbáceas (*Origanietalia vulgaris*) (Rivas-Martínez et al., 1987). Asimismo, el importante valor económico de los suelos sobre los que se asientan muchas de estas comunidades ha condicionado su intensa explotación antrópica desde tiempos muy antiguos, transformando muchos de estos paisajes (Rivas-Martínez et al., 1987).

Por otro lado, dado que la vegetación de ribera ejerce una gran influencia en la dinámica de los nutrientes, y en especial del nitrógeno, cualquier impacto en la vegetación natural (por ejemplo, deforestación o sustitución por otras especies de ecología diferente) podrían causar un empobrecimiento en nutrientes de los suelos, lo cual a su vez tendrá un efecto negativo en la riqueza y diversidad ecológica de estas comunidades (Bernal et al., 2003).

3. DIAGNÓSTICO

3.1. Área de distribución

La Figura 1 muestra el área de distribución del hábitat 91E0* en la red Natura 2000 de Cantabria, derivado del mapa de idoneidad o probabilidad continua, y el área ocupada, obtenida del mapa de coocurrencia. Este mapa tiene en cuenta la competencia interespecífica y la exclusión de las zonas mixtas, propias de ecotonos entre comunidades.

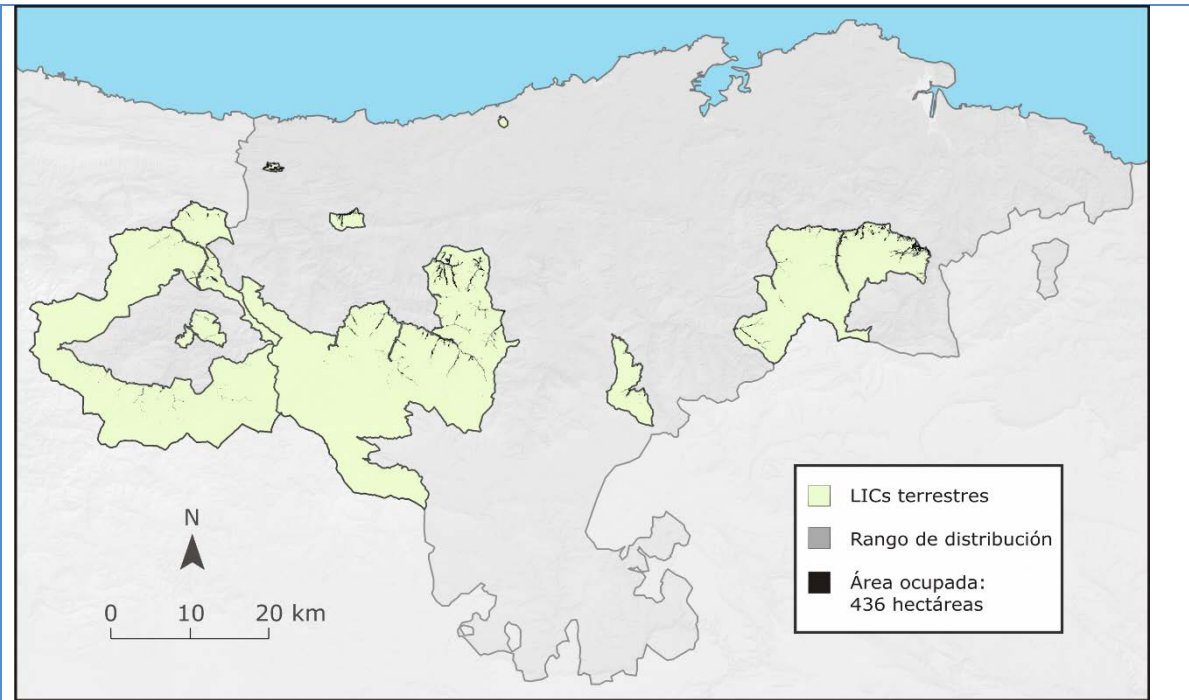


Figura 1. Mapa de distribución y área ocupada del hábitat 91E0* en la red Natura 2000 de Cantabria. Escala de visualización 1:400000. Fuente: elaboración propia.

El hábitat 91E0* está presente como hábitat dominante en 436 ha de los espacios terrestres de la Red Natura 2000 en Cantabria.

3.2. Extensión y Estructura y composición

Su extensión es desfavorable con respecto a su superficie potencial, y la estructura y composición en su área de distribución es también desfavorable con respecto a la registrada en su condición de referencia (Tabla 2).

3.3. Vulnerabilidad

El hábitat presenta una vulnerabilidad alta frente a las presiones de su entorno próximo (Tabla 2).

3.4. Estado de conservación

El hábitat 91E0* presenta un estado de conservación desfavorable en la red Natura 2000 en Cantabria (Tabla 2).

Extensión	Estructura y composición	Vulnerabilidad	Estado de conservación
Desfavorable	Desfavorable	Vulnerable	Desfavorable

Tabla 2. Diagnóstico del estado de conservación del hábitat de interés comunitario 91E0* en los espacios terrestres de la red Natura 2000 de Cantabria.

4. PLANIFICACIÓN

A continuación se presentan los Objetivos Estratégicos y Objetivos Operativos enunciados para la gestión del hábitat 91E0* en los espacios terrestres de la Red Natura 2000 en Cantabria:

- **Objetivo Estratégico:** Mejorar el estado de conservación del hábitat 91E0*.
 - **Objetivo Operativo:** Mejorar el estado de su estructura y composición.
 - **Objetivo Operativo:** Mejorar el estado de su extensión.
 - **Objetivo Operativo:** Promover las medidas necesarias para reducir la vulnerabilidad de los hábitats forestales riparios.

- **Objetivo Estratégico:** Evitar la pérdida/degradación del hábitat como consecuencia de la afección generada por actividades antrópicas.
 - **Objetivo Operativo:** Fomentar la creación de áreas acotadas sin intervención antrópica (sin agresiones agropecuarias y urbanísticas, ni sobre los cauces ni sobre la orilla) para la conservación integral del hábitat 91E0*.
 - **Objetivo Operativo:** Regular y controlar el uso turístico, recreativo y deportivo en áreas de distribución del hábitat 91E0* e, incluso, si fuera necesario, acotar o restringir la entrada de personas o animales a zonas ocupadas por especies o comunidades particularmente raras o amenazadas.
 - **Objetivo Operativo:** Fomentar el control de los vertidos difusos por fertilización de tierras agrícolas, talas e incendios forestales en laderas colindantes.
 - **Objetivo Operativo:** Promover actuaciones de control, vigilancia y sanción que permitan minimizar el riesgo de incendios.
 - **Objetivo Operativo:** Promover la ordenación de los usos y aprovechamientos antrópicos de los bosques riparios en los LIC terrestres de la Red Natura 2000 en Cantabria.

- **Objetivo Estratégico:** Incrementar el conocimiento sobre los hábitats de los cursos fluviales para poder determinar, con mayor precisión, su estado de conservación y aplicar medidas de gestión más eficientes.
 - **Objetivo Operativo:** Incrementar el conocimiento sobre la distribución de los hábitats de interés comunitario de los cauces fluviales.
 - **Objetivo Operativo:** Mejorar el conocimiento sobre la dinámica estructural, composición y funcionalidad del hábitat 91E0*.

- **Objetivo Estratégico:** Determinar la afección del cambio climático y global sobre los hábitats
 - **Objetivo Operativo:** Estudiar las variaciones temporales de las variables ambientales que determinan el área de distribución estos hábitats: temperatura y la precipitación en relación al gradiente altitudinal, variaciones del periodo vegetativo, variaciones en la distribución de la precipitación pluvial y nival mensual y alteraciones térmicas a lo largo del periodo vegetativo, entre otras.
 - **Objetivo Operativo:** Aplicar técnicas de gestión adaptativa que contemplen el régimen de perturbaciones naturales debidas al cambio climático.

- Objetivo Operativo: Prever mecanismos que permitan la declaración de nuevas áreas protegidas o la adecuación de los límites de los LIC.

5. BIBLIOGRAFÍA

Los contenidos de esta ficha se basan principalmente en las publicaciones:

Calleja, J.A., 2009. 91E0 Bosques aluviales arbóreos y arborescentes de cursos generalmente altos y medios, dominados o codominados por alisos (*Alnus glutinosa*), fresnos de montaña (*Fraxinus excelsior*), abedules (*Betula alba* o *B. pendula*), avellanos (*Corylus avellana*) o álamos negros (*Populus nigra*) (*). En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 88 p.

Ecoestudios Cantábricos, 2009. Definiciones de los hábitat relacionados con los LIC litorales y fluviales de Cantabria. 108 p.

Moss, D. & Davies, C.E., 2002. Cross-references between the EUNIS habitat classification and the Palearctic habitat classification. Centre for Ecology and Hydrology, Natural Environment Research Council, European Environment Agency. 64 p.

Rivas-Martínez, S., Penas, A., Asensi, A., Costa, M., Llorens, L., Pérez de Paz, P.L., Loidi, J., Díaz González, T.E., Izco, J., Ladero, M., Fernández González, F. & Sánchez Mata, D., 2003. Atlas y manual de los hábitats de España. Ministerio de Medio Ambiente de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. ISBN: M-45994-2003.

El esquema sintaxonómico se basa en la clasificación de Rivas-Martínez *et al.* 2001.

Referencias bibliográficas:

Aguilo, M., Aramburu M. P., Blanco A., Calatayud T., Carrasco R.M., Castilla, G., Castillo, V., Ceñal, M., Cifuentes, P., Díaz M., Díaz, A., Escribano, R., Escribano, M. Frutos, M., Galiana, F., García, A., Glaria, G., González, S., González, C., Iglesias, E., Martín, M., Martínez, E., Milara, R., Monzón, A., Ortega, C., Otero, I., Pedraza J., Pinedo, A., Puig J., Ramos, A., Rodríguez, I., Sanz, M.A., Tevar, G., Torrecilla, I., Yoldi, L. & Rhea Consultores SA, 1995. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Madrid: Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

Bernal, S., Butturini, A., Nin, E., Sabater, F. & Sabater, S., 2003. Leaf Litter Dynamics and Nitrous Oxide Emission in a Mediterranean Riparian Forest: Implications for Soil Nitrogen Dynamics. *Journal of Environmental Quality* 32: 191-197.

Brinson, M. M., 1990. Riverine Forests. En: Lugo, A. E., Brinson, M., Brown, S. (eds.) *Ecosystems of the World 15. Forested Wetlands*. Amsterdam: Elsevier. pp 87-141.

- Costa Tenorio, M., Morla Juaristi, C. & Sainz Ollero, H., 1998. Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica. Barcelona: Planeta.
- Font Tullot, L., 1983. Atlas climático de España. Madrid: Instituto Nacional de Meteorología.
- Lara, F., Garilleti, R. & Calleja, J. A., 2004. La vegetación de ribera de la mitad norte española. Madrid: Ministerio de Fomento, Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica.
- Naiman, R. J., Fetherson, K. L., McKay, S. J. & Chen, J., 1998. Riparian forests. En: Naiman, R. J., Bilby, R. E., Kantor, S. (eds.), *River Ecology and Management: Lessons from the Pacific Coastal Ecoregion*. New York: Springer. pp 289-323.
- Navarro Andrés, F. & Valle Gutiérrez, C., 1987. Castilla y León. En: Peinado Lorca, M. & Rivas Martínez, S. (eds.) *La vegetación de España*. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá de Henares. pp 117-161.
- Peterjohn, W.T. & Correll, D.L., 1984. Nutrient Dynamics in an Agricultural Watershed: Observations of the Role of a Riparian Forest. *Ecology* 65: 1466-1475.
- Rivas-Martínez, S., Fernández González, F. & Sánchez Mata, D., 1987. El Sistema Central: de la Sierra de Ayllon a Serra da Estrela. En: Peinado Lorca, M., Rivas Martínez, S. (eds.) *La vegetación de España*. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá de Henares. pp 419-451.
- Rodríguez Guitián, M.A., 2005. Avaliación da diversidade sylvica do subsector galaico-asturiano septentrional: tipos de bosques, valor para a conservación e principais ameazas. *Recursos Rurais, Serie Cursos nº 2*: pp 23-44.
- Tabacchi, E., Correll, D.L., Hauer, R., Pinay, G., Planty-Tabacchi, A.M. & Wissmar, R.C., 1998. Development, Maintenance and Role of Riparian Vegetation in the River Landscape. *Freshwater Biology* 40: 497-516.
- Tabacchi, E., Lambs, L., Guilloy, H., Planty-Tabacchi, A. M., Muller, E. & Décamps, H., 2000. Impacts of riparian vegetation on hydrological processes. *Hydrological Processes* 14: 2959-2976.