

Proyecto de Decreto /2026, de ...de 2026, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la revisión del Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos.

El Estatuto de Autonomía de la Comunidad de Madrid, aprobado mediante Ley Orgánica 3/1983, de 25 de febrero, atribuye a la misma en su artículo 27, apartados 7 y 9, en el marco de la legislación básica del Estado, y en su caso, en los términos que la misma, establezca, la competencia de desarrollo legislativo, potestad reglamentaria y ejecución en materia de protección del medio ambiente, sin perjuicio de la facultad de establecer normas adicionales de protección; así como en materia de protección de los ecosistemas en los que se desarrollen la pesca, acuicultura y caza, y de espacios naturales protegidos.

De acuerdo con esta habilitación legal, se aprobó la Ley 7/1990, de 28 de junio, de Protección de Embalses y Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma de Madrid. Esta Ley establece la necesidad de instrumentar medidas para preservar los ecosistemas vinculados al medio acuático y sus respectivas zonas de influencia de las diversas formas de agresión externa. Con este fin, la mencionada Ley sienta las bases y criterios para conseguir una eficaz protección de los embalses y los entornos físicos asociados a ellos.

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 5 y 13 de la Ley 7/1990, de 28 de junio, cada embalse incluido en el Catálogo dispondrá de su correspondiente Plan de Ordenación, el cual deberá ser revisado preceptivamente.

El Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos, que se halla incluido en el Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid, aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 10 de octubre de 1991, se aprobó, mediante Decreto 16/1994, de 24 de febrero. Posteriormente, se aprobó la primera revisión del Plan de Ordenación mediante el Decreto 114/2002, de 5 de julio.

Con esta nueva revisión se adecuan a la situación actual un conjunto de medidas y condiciones de uso tendentes a fomentar los valores naturales en su ámbito de regulación, dirigiéndose a proteger los recursos hidráulicos afectados, y señalándose también una serie de limitaciones a las actividades que pueden poner en peligro tales valores, ya que la situación limítrofe del embalse de Los Arroyos con el de Valmayor, comporta el vertido directo a un embalse cuya funcionalidad es de abastecimiento, aspecto que aconseja tomar medidas necesarias para garantizar el mantenimiento estricto de la calidad de sus aguas.

Este decreto se adecua a los principios de buena regulación a que se refiere el artículo 129 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas: necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia, y eficiencia.

Es necesario adecuar los contenidos del Plan de Ordenación aprobado por Decreto 114/2002, de 5 de julio, a la situación actual, incluyéndose aspectos que han cobrado protagonismo como la consideración del cambio global, el avance de las especies exóticas invasoras y la mayor demanda de algunas actividades de uso público. Todo ello favorece la gestión de forma más equilibrada para el conjunto de los embalses catalogados y sus zonas de influencia. En este sentido, el principio de necesidad tiene su razón de ser en proteger, conservar y restaurar la gea, fauna, flora y el paisaje de embalses, y fomentar sus valores naturales.

Por su parte, el principio de eficacia se cumple con la aprobación de esta norma mediante decreto, al ser el instrumento adecuado para ello, estando previsto de esta forma en los artículos 4, 6 y 13 de la Ley 7/1990, de 28 de junio.

Asimismo, se cumple el principio de proporcionalidad dado que las obligaciones impuestas por la norma son las necesarias para disponer de los instrumentos normativos que sirvan para proteger eficazmente la calidad del agua y de los ecosistemas asociados a ella.

Respecto al principio de seguridad jurídica es necesario la revisión del Decreto 114/2002, de 5 de julio, en aplicación del artículo 13 de la Ley 7/1990, de 28 de junio.

Se cumple también con el principio de transparencia, puesto que se ha posibilitado la participación, en el proceso de elaboración del decreto, de los colectivos y personas afectados por el mismo. El decreto ha sido sometido a los trámites de consulta pública, audiencia e información pública, según lo dispuesto en el artículo 60 de la Ley 10/2019, de 10 de abril, de Transparencia y de Participación de la Comunidad de Madrid, en el artículo 22.2 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y en los artículos 4 y 6 de la Ley 7/1990, de 28 de junio, y una vez aprobado será objeto de publicación en el Portal de Transparencia.

En virtud del principio de eficiencia, la norma evita cargas administrativas innecesarias o accesorias, sin incorporar cargas adicionales en relación con la situación anterior, racionalizando en su aplicación la gestión de los recursos públicos.

Para la elaboración de este decreto se han solicitado los informes preceptivos, sobre los análisis de impactos de carácter social de la Consejería de Familia, Juventud y Asuntos Sociales, de las secretarías generales técnicas de las consejerías, de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior, del Consejo de Medio Ambiente y de la Abogacía General de la Comunidad de Madrid.

El Consejo de Gobierno es competente para dictar este decreto, según el artículo 21.g) de la Ley 1/1983, de 13 de diciembre, del Gobierno y Administración de la Comunidad de Madrid.

El artículo 6 de la Ley 7/1990, de 28 de junio, establece que la tramitación, aprobación y revisión de los planes de ordenación se ajustará al procedimiento previsto en el artículo 4. El artículo 4 determina que corresponde al Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid aprobar y revisar el Catálogo de Embalses y Humedales.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Medio Ambiente, Agricultura e Interior, y de acuerdo con/oída la Comisión Jurídica Asesora previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión del día ...

DISPONE:

Artículo 1. *Objeto y fundamento del Plan de Ordenación.*

1. El objeto del presente decreto es aprobar la revisión del Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos (en adelante Plan de Ordenación), cuyo texto se inserta como anexo único.
2. El Plan de Ordenación tiene por objeto definir las normas y actuaciones necesarias para alcanzar los fines establecidos en el artículo 1.2 de la Ley 7/1990, de 28 de junio, de Protección de Embalses y Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma de Madrid.

Artículo 2. *Ámbito de aplicación.*

1. El Plan de Ordenación es de aplicación en el ámbito territorial delimitado en el plano n.º 1 de su anexo cartográfico, que afecta solamente al término municipal de El Escorial.
2. A efectos de la aplicación de las normas de carácter específico en el ámbito territorial del Plan de Ordenación se han delimitado las siguientes zonas:
 - a) Zona de Especial Protección.
 - b) Zona de Conservación del Paisaje y los Recursos Naturales.
 - c) Zona de Usos Recreativos Ordenados.La delimitación de dichas zonas aparece recogida en el plano n.º 3 de su anexo cartográfico.

Artículo 3. *Documentación e interpretación.*

1. El Plan de Ordenación consta de:
 - a) Memoria.
 - b) Normas de protección.
 - c) Programa de Actuaciones y de Inversiones.
 - d) Planos de información y ordenación.
2. La interpretación de este Plan de Ordenación deberá hacerse teniendo en cuenta el conjunto de información que lo integra, y primando siempre aquella

interpretación que resulte más favorable para la consecución de los fines enumerados en el artículo 1.2 de la Ley 7/1990, de 28 de junio. En caso de discrepancia entre los documentos del Plan de Ordenación primará el contenido de las normas de protección sobre el de los planos, salvo cuando los mismos coincidieran con los argumentos expuestos en otras partes del Plan de Ordenación.

Artículo 4. Usos y actuaciones permitidos en todo el ámbito.

1. Con carácter general se permiten los usos y actuaciones orientados a la conservación y mejora de la cubierta vegetal, de la fauna, de los suelos, del paisaje y de la calidad de las aguas, así como los que con carácter específico se detallan para cada una de las zonas de ordenación definidas en el Plan de Ordenación.
2. Se permiten los usos turístico-recreativos con fines educativos, contemplativos o deportivos y los usos relacionados con la investigación e interpretación de la naturaleza, así como, aquellos estudios de la flora y fauna silvestre en todo el ámbito del Plan de Ordenación. Para los usos deportivos habrán de utilizarse siempre los caminos y sendas existentes.
3. Se permite el mantenimiento de las prácticas agropecuarias, cinegéticas, pesqueras y forestales tradicionales, incluida la mejora de la cabaña ganadera.
4. Se procurará que las actividades que se desarrollen en el ámbito ordenado se realicen en concordancia con el Código de Buenas Prácticas Agrarias, aprobado por resolución de 4 de febrero de 1999, de la Dirección General de Agricultura y Alimentación.
5. La consejería competente en materia de medio ambiente informará las actividades indispensables para el establecimiento, el funcionamiento, la conservación o el mantenimiento y la mejora de infraestructuras o servicios públicos, estatales, autonómicos o locales, así como las derivadas, en su caso, de las autorizaciones concedidas por el organismo de cuenca, que afecten al ámbito de este Plan de Ordenación. Deberán diseñarse de modo que se minimicen los impactos negativos sobre las características territoriales y paisajísticas, los valores a conservar y los aprovechamientos mencionados en el apartado 3 de la zona de influencia del embalse.
Este informe no será necesario para aquellas actuaciones que, de manera ordinaria, sean necesarias para el mantenimiento de los servicios públicos que atraviesan el ámbito del Plan de Ordenación cuando se realicen fuera de los periodos de cría de las especies de fauna que abarca de 15 de marzo a 31 de agosto.
6. Todas las actuaciones que puedan afectar al Dominio Público Hidráulico, quedaran sometidas a lo dispuesto en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
7. Las autorizaciones o declaraciones responsables para utilizar con fines de navegación las aguas del embalse serán otorgadas por el organismo de cuenca.
8. Los trabajos de explotación y mantenimiento de todas las instalaciones de Canal de Isabel II que afecten al Embalse de Los Arroyos. La normativa técnica de Canal de Isabel II será de obligado cumplimiento en lo que respecta a la

protección del embalse y las infraestructuras de su titularidad, incluidas, entre otras, la del Arroyo Charcón.

Artículo 5. Limitaciones y prohibiciones en todo el ámbito.

1. Con carácter general, y sin perjuicio de las normas específicas establecidas por el Plan de Ordenación para cada una de las zonas de ordenación, se prohíben los siguientes usos y actuaciones:

a) Los que afecten negativamente a la calidad o cantidad de las aguas superficiales o subterráneas o a su riqueza faunística.

Se considera que afectan negativamente a la calidad de las aguas los usos o actuaciones que puedan llevar aparejada la contaminación o degradación del medio, de acuerdo con lo previsto en los artículos 233 a 239 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, ambos inclusive.

b) La modificación del régimen y composición de las aguas, así como la alteración de sus cursos, fuera de los casos expresamente previstos en la planificación hidrológica.

c) La utilización de productos plaguicidas cuyo grado de toxicidad esté calificado como de tóxico o muy tóxico de acuerdo con lo establecido en la normativa técnico-sanitaria de aplicación, así como aquellos cuyo grado de residualidad, de acuerdo con sus descripciones técnicas, sea medio o alto o tengan la consideración de poco selectivos.

d) La introducción de especies animales o vegetales exóticas o atípicas en la zona, salvo autorización expresa de la consejería competente en materia de medio ambiente.

e) La acampada libre y el baño.

f) La circulación y estacionamiento de vehículos fuera de las vías y lugares señalados para tal fin, excepto con autorización temporal y expresa otorgada por la administración competente en materia de medio ambiente. No estarán sujetos a tal autorización los vehículos que accedan a predios de propiedad privada para realizar labores relacionadas con el uso y destino de la finca, que lo harán a través de las servidumbres de paso que dispongan los mismos, ni los vehículos del Sistema de Vigilancia y Control del embalse de Los Arroyos o los de emergencias.

g) Las actividades o pruebas deportivas terrestres que utilicen medios motorizados.

h) La apertura de nuevas infraestructuras viarias, caminos y vías de acceso que alteren las características territoriales o paisajísticas del ámbito del Plan de Ordenación y no estén previstas en los proyectos de ordenación de montes, planes dasocráticos o instrumentos de gestión equivalentes que estén vigentes, en cuyo caso solo será necesaria la presentación de una declaración responsable.

i) Las actividades extractivas, así como la investigación y exploraciones mineras.

j) La ubicación de vertederos de residuos de cualquier naturaleza, así como la realización de vertidos de residuos de todo tipo.

k) La instalación de publicidad exterior, excepto la señalización de carácter general y de uso público que cuente con la correspondiente autorización de la consejería competente en materia de medio ambiente.

l) La urbanización y edificación, con las salvedades expresamente contempladas en esta norma.

m) La implantación de instalaciones industriales de cualquier clase.

n) El establecimiento de nuevas explotaciones ganaderas intensivas.

2. Sin perjuicio de las limitaciones y prohibiciones de carácter específico establecidas por el Plan de Ordenación para cada una de las zonas de ordenación, podrán ser objeto de valoración aquellos otros usos y actividades no señalados en el apartado 1. Será necesario el informe favorable de la consejería competente en materia de medio ambiente, a través del que se podrá fijar un condicionado que permita evitar o minimizar los posibles efectos negativos sobre los valores y recursos naturales existentes en el ámbito ordenado.

Aquellas actuaciones que, de manera ordinaria, sean necesarias para el mantenimiento de los servicios públicos que atraviesan el ámbito del Plan de Ordenación, cuando se realicen fuera de los periodos de cría de las especies de fauna que abarca de 15 de marzo a 31 de agosto, no requerirán este informe.

Artículo 6. Usos y actuaciones permitidos en la Zona de Especial Protección.

Se consideran permitidos en esta zona los usos y actuaciones que se enumeran a continuación:

a) Actividades de restauración del ecosistema natural o tratamientos selvícolas con la finalidad de conservación y mejora, siempre que sean autorizadas previamente, o estén incluidos dentro de planes técnicos aprobados por la consejería competente en materia de medio ambiente, en cuyo caso solo será necesaria la presentación de una declaración responsable.

b) Actividades de investigación o educativas que no alteren sensiblemente los valores a conservar, previa obtención del informe favorable de la consejería competente en materia de medio ambiente. La solicitud de dicho informe deberá acompañarse de una memoria en la que se detallen las actividades a realizar y demás circunstancias que permitan evaluar su incidencia en el medio y el interés científico o educativo de las mismas.

c) Caza y pesca, de acuerdo con la legislación vigente en esta materia y subordinada a los objetivos primarios de conservación de los recursos naturales del embalse y su zona de influencia.

d) El pastoreo de ganado en régimen extensivo según los usos tradicionales de la zona y que la carga ganadera por superficie nunca alcance los aportes de nitrógeno establecidos en el Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. Se habilitarán alternativas para evitar que el ganado utilice el embalse para abrevar.

Artículo 7. Limitaciones y prohibiciones en la Zona de Especial Protección.

Se prohíbe la roturación del terreno que lleve aparejada la eliminación de la vegetación de ribera, así como la construcción de cualquier tipo de edificación, instalación e infraestructura, con excepción del supuesto a que se refiere el artículo 4.5.

Artículo 8. Usos y actuaciones permitidos en la Zona de Conservación del Paisaje y los Recursos Naturales.

Se permiten en esta zona, además de los permitidos en la Zona de Especial Protección, los siguientes usos y actuaciones:

- a) Los aprovechamientos forestales que no pongan en riesgo la persistencia y estabilidad de las masas existentes y respondan, si fuera el caso, a lo establecido en el proyecto de ordenación de montes, plan dasocrático o instrumento de gestión equivalente, en cuyo caso solo será necesaria la presentación de una declaración responsable en la consejería competente en materia de medio ambiente. Para la ejecución de aprovechamientos de leñas de menor cuantía se deberá contar, así mismo, con declaración responsable.
- b) Las actuaciones de mejora de la vegetación en su condición de pasto para el ganado. Los desbroces que se lleven a cabo con este fin habrán de respetar los linderos como refugios de fauna.
- c) Los desmoches de los árboles ubicados en el interior de las fincas para obtención de ramón para el ganado, según los usos tradicionales de la comarca.
- d) La apertura de vías de saca siempre y cuando sean de uso exclusivo forestal y resulten necesarias para la explotación forestal. En el proyecto y durante su ejecución se incluirán necesariamente los tratamientos precisos para corregir la erosión y el impacto paisajístico. Se podrán habilitar los bordes de la explotación forestal como cortafuegos, favoreciendo la discontinuidad horizontal y vertical del combustible.
- e) La realización de nuevos cerramientos y tapias de todo tipo, ya sean de carácter provisional o permanente, siempre que se acomoden a las dimensiones y materiales tradicionales de la zona. En las tapias tradicionales de piedra las obras se limitarán a la reparación y mantenimiento de las mismas. Los nuevos vallados habrán de permitir el libre tránsito de la fauna silvestre.
- f) La utilización de vegetación autóctona para la creación de linderos de fincas.
- g) Las construcciones e instalaciones destinadas a explotaciones agrarias o forestales, siempre que resulten estrictamente necesarias, debiendo guardar relación con la naturaleza y destino de la finca a que sirvan. En cualquier caso, será necesario el informe favorable de la consejería competente en materia de medio ambiente.

Artículo 9. Limitaciones y prohibiciones en la Zona de Conservación del Paisaje y los Recursos Naturales.

Queda prohibido en esta zona:

- a) La aplicación de fertilizantes inorgánicos.

b) Los usos y actuaciones, ajenos a la realización de los aprovechamientos forestales y tratamientos selvícolas, que comporten la supresión de las formaciones arbóreas o arbustivas existentes, tanto en las masas forestales como en los setos, salvo que se trate de actuaciones de mejora previamente autorizadas por la consejería competente en materia de medio ambiente o actuaciones permitidas según lo establecido en esta norma.

Artículo 10. Usos y actuaciones permitidos en la Zona de Usos Recreativos Ordenados.

Además de los usos y actuaciones contemplados para la Zona de Especial Protección, quedan permitidos en esta zona los siguientes:

- a) El excursionismo, el uso recreativo y el disfrute del medio natural, de manera ordenada y de forma respetuosa con los restantes usos permitidos en la zona de influencia del embalse.
- b) La construcción o ampliación de instalaciones relacionadas con el uso recreativo actual, siguiendo criterios paisajísticos de integración con el entorno y dentro de las superficies delimitadas al efecto.

Artículo 11. Limitaciones y prohibiciones en la Zona de Usos Recreativos Ordenados.

- 1. Se prohíben las construcciones e instalaciones distintas de las destinadas a los usos recreativos autorizados.
- 2. Se prohíbe el vertido, directo o indirecto, de aguas residuales al embalse, por lo que todas las instalaciones deberán disponer de sistemas de depuración adecuados.

Artículo 12. Derechos de tanteo y retracto.

En aplicación de la disposición adicional quinta de la Ley 7/1990, de 28 de junio, la Comunidad de Madrid gozará de los derechos de tanteo y retracto en las transmisiones onerosas inter vivos que tengan por objeto la enajenación total o parcial de terrenos situados dentro del ámbito de aplicación del Plan de Ordenación que tengan la consideración de suelo no urbanizable.

Artículo 13. Procedimiento de tanteo.

- 1. A los efectos del ejercicio del derecho de tanteo, las personas o entidades que se propongan transmitir terrenos a que hace referencia el artículo 12 deberán notificar fehacientemente su intención a la consejería competente en materia de medio ambiente, indicando los bienes objeto de transmisión y las circunstancias de la misma, en particular el precio y condiciones.
- 2. Recibida la notificación la consejería competente en materia de medio ambiente dispondrá de tres meses, contados a partir de la recepción de la misma, para ejercer su derecho de tanteo.

Artículo 14. *Procedimiento de retracto.*

1. En el supuesto de que la consejería competente en materia de medio ambiente conozca que se ha producido alguna transmisión de las sometidas a los derechos de tanteo y retracto sin haber recibido la notificación prevista en el artículo 13.2, podrá requerir al transmitente para que le remita copia fehaciente de la escritura pública en la que se haya instrumentado la citada transmisión.
2. Recibida la copia de la escritura a que se refiere el apartado anterior, la consejería competente en materia de medio ambiente dispondrá del plazo de un año, a partir de la recepción de dicho documento, para ejercer el derecho de retracto.

Disposición transitoria única. *Modificación o adaptación del planeamiento urbanístico.*

La modificación o adaptación del planeamiento urbanístico se producirá de acuerdo con las determinaciones contenidas en el presente Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos. Hasta que no se lleve a cabo dicha modificación o adaptación, quedan en suspenso cuantas previsiones del planeamiento urbanístico se opongan a las del citado Plan de Ordenación, y no podrán autorizarse ni realizarse actuaciones contrarias a este último.

Disposición derogatoria única. *Derogación normativa.*

Queda derogado el Decreto 114/2002, de 5 de julio, por el que se aprueba la Revisión del Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos.

Disposición final primera. *Habilitación normativa.*

Se faculta al titular de la consejería competente en materia de medio ambiente para regular las cuestiones secundarias y operativas que sean necesarias para la ejecución y desarrollo de lo dispuesto en la presente norma y, en particular, para publicar mediante orden las actuaciones específicas para el periodo cuatrienal con vinculación al plan de presupuestos, según las líneas estratégicas descritas en el Plan de Ordenación y orientadas a resolver la problemática existente en este embalse.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

Este decreto entrará en vigor en el plazo de veinte días naturales desde su publicación en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid.

ANEXO ÚNICO.

**REVISIÓN DEL PLAN DE ORDENACIÓN DEL
EMBALSE DE LOS ARROYOS**



Segunda revisión del Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos

Redacción de contenidos:

- *Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. Comunidad de Madrid.*

Fotografías:

- *Fondo documental de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.*

Asistencias técnicas:

- *Consultores en Biología de la Conservación, S.L. 2021-2022.*
Contrato de servicios: "Realización de trabajos y estudios previos necesarios para la revisión de los Planes de Ordenación de embalses de la Comunidad de Madrid".

Las actuaciones de elaboración y revisión de planes de gestión preceptivos para estas zonas protegidas (embalses protegidos), así como la revisión de la planificación derivada de los planes preceptivos (planes de ordenación de embalses catalogados), están cofinanciadas por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) en un 53%, en el marco del Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad de Madrid vigente (PDR-CM 2014-2020), dentro de la medida7 "Servicios básicos y renovación de poblaciones en las zonas rurales", submedida7.1 "Apoyo a la elaboración y actualización de planes para el desarrollo de municipios y pueblos en zonas rurales, así como sus servicios básicos, y de planes de protección y gestión relacionados con espacios de la Red Natura 2000 y otras zonas de gran valor natural" y top7.1.1 "Elaboración y actualización de planes de protección y gestión de las áreas protegidas de la Comunidad de Madrid", así como prioridad4A) "Restaurar preservar y mejorar los ecosistemas relacionados con la agricultura y silvicultura, haciendo especial hincapié en restaurar, preservar y mejorar la biodiversidad (incluido en las zonas Natura 2000 y en las zonas con limitaciones naturales u otras limitaciones específicas), los sistemas de alto valor natural, así como el estado de los paisajes europeos.

El resto de aportaciones de cofinanciación corresponden a la Comunidad de Madrid, con un 32,90%, y a la Administración General del Estado (AGE), con un 14,10%.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

- 1. INTRODUCCIÓN**
 - 1.1. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS**
 - 1.2. ANTECEDENTES**
 - 1.3. OBJETIVOS DE LA REVISIÓN**
 - 1.4. CONTENIDO**
- 2. CARACTERÍSTICAS DEL EMBALSE**
- 3. ÁMBITOS DE ESTUDIO Y ZONA DE INFLUENCIA**
 - 3.1. ÁMBITOS DE ESTUDIO**
 - 3.2. ZONA DE INFLUENCIA Y ÁMBITO DE ORDENACIÓN**
- 4. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO**
 - 4.1. ANÁLISIS DE LA CLASIFICACIÓN DEL SUELO**
 - 4.2. ADAPTACIÓN A LA LEY 9/2001, DE 17 DE JULIO, DEL SUELO, DE LA COMUNIDAD DE MADRID**
- 5. DESCRIPCIÓN SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL**
 - 5.1. DATOS POBLACIONALES Y DEMOGRAFÍA**
 - 5.2. REGULACIÓN URBANÍSTICA**
 - 5.3. NÚCLEOS URBANOS Y OTRAS EDIFICACIONES**
 - 5.4. POBLACIÓN ACTIVA Y SECTORES ECONÓMICOS**
 - 5.5. PROPIEDAD DE LA TIERRA**
 - 5.6. INFRAESTRUCTURA VIARIA**
 - 5.7. INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA Y DE OCIO**
 - 5.8. PATRIMONIO CULTURAL Y ETNOGRÁFICO**
 - 5.9. OTRAS INFRAESTRUCTURAS**
- 6. ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO Y PERCEPTUAL**
 - 6.1. CLIMA**
 - 6.2. FISIOGRAFÍA**
 - 6.3. LITOLOGÍA**
 - 6.4. SUELOS**
 - 6.5. HIDROLOGÍA**
 - 6.6. CALIDAD DE AGUAS**
 - 6.7. VEGETACIÓN**
 - 6.8. FAUNA**
 - 6.9. ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS**
 - 6.10. PAISAJE**
 - 6.11. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**
- 7. DIRECTRICES DE ORDENACIÓN SEGÚN EL MARCO LEGISLATIVO Y NORMATIVO**
 - 7.1. LEY 7/1990, DE 28 DE JUNIO, DE PROTECCIÓN DE EMBALSES Y ZONAS HÚMEDAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID**
 - 7.2. REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, DE 20 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS**
 - 7.3. REAL DECRETO 849/1986, DE 11 DE ABRIL, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO**
 - 7.4. REAL DECRETO 907/2007, DE 6 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA**
 - 7.5. REAL DECRETO 47/2022, DE 18 DE ENERO, SOBRE PROTECCIÓN DE LAS AGUAS CONTRA LA CONTAMINACIÓN DIFUSA PRODUCIDA POR LOS NITRATOS PROCEDENTES DE FUENTES AGRARIAS**
 - 7.6. NORMAS DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DEL TAJO**

- 7.6.1. ZONAS PROTEGIDAS POR CAPTACIÓN POR ABASTECIMIENTO Y PERÍMETROS DE PROTECCIÓN
- 7.6.2. CUENCAS VERTIENTES A MASAS DE AGUA SUPERFICIAL CON ESTACIONES AFECTADAS POR LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS
- 7.6.3. ZONA SENSIBLE EN APLICACIÓN DE LAS NORMAS SOBRE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS
- 7.6.4. INTERSECCIÓN CON RED NATURA 2000
- 7.6.5. CAUDALES ECOLÓGICOS
- 7.6.6. PROGRAMA DE MEDIDAS
- 8. DETERMINACION DE UNIDADES AMBIENTALES
- 9. PROBLEMAS AMBIENTALES ACTUALES
 - 9.1. CONTAMINACIÓN
 - 9.2. EROSIÓN
 - 9.3. IMPACTOS VISUALES. PROBLEMAS PAISAJÍSTICOS
 - 9.4. DEGRADACIÓN DEL MEDIO NATURAL POR LAS ACTIVIDADES RECREATIVAS
 - 9.5. ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS (EEI)
 - 9.5.1. MEJILLÓN CEBRA
 - 9.5.2. PECES EXÓTICOS INVASORES
 - 9.5.3. OTRA FAUNA EXÓTICA INVASORA
 - 9.5.4. FLORA EXÓTICA INVASORA
- 10. ANÁLISIS DE APTITUDES AMBIENTALES
 - 10.1. INVENTARIO DE ACTIVIDADES ACTUALES Y POTENCIALES
 - 10.2. ESTUDIO DE CAPACIDADES TERRITORIALES
- 11. ZONIFICACIÓN. ORDENACIÓN DE USOS
 - 11.1. ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN
 - 11.2. ZONA DE CONSERVACIÓN DEL PAISAJE Y LOS RECURSOS NATURALES
 - 11.3. ZONA DE USOS RECREATIVOS ORDENADOS
- 12. NORMAS DE PROTECCIÓN. NORMATIVA
 - 12.1. NORMATIVA BÁSICA DE PROTECCIÓN
 - I. NORMAS GENERALES
 - II. NORMAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO
 - 12.2. NORMATIVA BÁSICA DE TRAMITACIÓN
 - III. PROCEDIMIENTO
- 13.1. LÍNEAS DE ACTUACIÓN ESTRATÉGICAS
- 13.2. DESARROLLO Y ORGANISMOS COMPETENTES

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye la segunda revisión del Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos.

El embalse de Los Arroyos está situado al Oeste de la Comunidad de Madrid, en las estribaciones de la Sierra de Guadarrama, a una altitud de 840 m.s.n.m., en el término municipal de El Escorial.

Este embalse no forma parte de la red de abastecimiento de la Comunidad de Madrid, ni la gestión del mismo pertenece al Canal de Isabel II, y tiene unos usos principalmente recreativos. No obstante, su situación limítrofe con el embalse de Valmayor, separados por la presa, comporta el vertido directo a un embalse cuya funcionalidad sí es de abastecimiento, lo que aconseja tomar medidas que garanticen el mantenimiento estricto de la calidad de sus aguas.

1.1. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

La Ley 7/1990, de 28 de junio, de Protección de Embalses y Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma de Madrid (en adelante Ley 7/1990, de 28 de junio,) indica en su artículo 5.2.: *“cada embalse incluido en el Catálogo (de embalses y humedales de la Comunidad de Madrid) dispondrá de su correspondiente Plan de Ordenación...”*.

El embalse de Los Arroyos se incluyó en el Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid (aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de 10 de octubre de 1991), con las siguientes características:

- N.º 14
- Término municipal: El Escorial
- Cuenca: Aulencia
- Superficie: 18 ha
- Coordenadas: 44,94 N - 4,10 W
- Relevancia: Fáunica, paisajística

En cumplimiento de lo establecido en dicha ley se elaboró el Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos, aprobado en 1994 (Decreto 16/1994, de 24 de febrero, sobre el Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos). Posteriormente, se aprobó la primera revisión del plan mediante el Decreto 114/2002, de 5 de julio.

El artículo 13 de la Ley 7/1990, de 28 de junio, establece: *“Los Planes de Ordenación y el Plan de Actuación se revisarán cada cuatro años”*. Cumplido dicho plazo desde que se aprobó la primera revisión del Plan de Ordenación del Embalse de los Arroyos, la Comunidad de Madrid, por mediación de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior, promueve la realización de la presente revisión.

1.2. ANTECEDENTES

El primer documento de referencia para la realización de la presente revisión del Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos es la anterior revisión del plan, del año 2002. Para esta redacción, se han mantenido los epígrafes y contenidos que no han variado significativamente en estos años, modificando aquellos en los que sí se han constatado cambios o en los que ha sido necesario realizar ajustes, al objeto de que este documento actualice y sustituya al anterior.

Cabe indicar que, aunque el contexto normativo con el que se redacta esta segunda revisión no ha variado significativamente en los años transcurridos, sí que se hace necesario: a) adecuar la mayor parte de los contenidos del plan a la situación actual; y, b) abordar la necesaria homogeneización en la presentación y estructura de todos los planes. Para alcanzar estos fines se han llevado a cabo estudios previos para la revisión de los once embalses que cuentan con Plan de Ordenación en la Comunidad de Madrid y se han incluido aspectos que han cobrado protagonismo en estos años, tales como la consideración del cambio global, el avance de las especies exóticas invasoras, la mayor demanda de algunas actividades de uso público, etc. Todo ello, se considera que redundará en la mejora del alcance de los programas, con actuaciones e inversiones más ajustadas, y, en definitiva, que favorecerá la gestión de forma equilibrada para el conjunto de los embalses catalogados y sus zonas de influencia.

Para la realización de la presente *Revisión del Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos*, se ha tenido en cuenta la siguiente legislación que marca la pauta para su redacción.

En primer lugar, la Ley 7/1990, de 28 de junio, dispone en su artículo 1: *“Es objeto de la presente Ley establecer un régimen jurídico de protección para los embalses y zonas húmedas de la Comunidad de Madrid conforme a lo establecido en el Estatuto de Autonomía en materia de medio ambiente, sin perjuicio de las competencias del Estado que establece la vigente Ley de Aguas”*.

En dicha ley se menciona en su artículo 5.2. apartado a) que se realizará un *"análisis de oportunidades ecológicas, naturales y recreativas, compatibles con el uso primario a que se destina o ha de destinarse de acuerdo con las prioridades que establezca el Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo"*, puesto que dicho plan es público y vinculante. En todo caso, cabe indicar que el embalse de Los Arroyos no cuenta en la Normativa del Plan Hidrológico del Tajo con objetivos ambientales, pues no cumple los criterios para ser designado como masa de agua superficial muy modificada de categoría lago (embalses).

En la Ley 7/1990, los apartados b) y c) del artículo 5.2 establecen que el Plan de Ordenación deberá contener las *"características actuales de la zona considerada, incluyendo las comunidades biológicas que en su caso lo habiten"* y el *"análisis detallado de las amenazas a la cantidad y la calidad del agua y al ecosistema"*.

Por todo ello, también se ha considerado en la redacción de la segunda revisión del plan, la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, que en su artículo 19.1 introduce aspectos adicionales a los objetivos generales de la planificación hidrológica, en concreto, señalando que: *"La planificación y la gestión hidrológica, a efectos de su adaptación al cambio climático, tendrán como objetivos conseguir la seguridad hídrica para las personas, para la protección de la biodiversidad y para las actividades socioeconómicas, de acuerdo con la jerarquía de usos, reduciendo la exposición y vulnerabilidad al cambio climático e incrementando la resiliencia"*. Igualmente, cuando en el artículo 19.3 la ley enuncia distintos riesgos derivados del cambio climático que deberán considerarse en la planificación y la gestión, siendo destacables los siguientes:

"a) Los riesgos derivados de los impactos previsibles sobre los regímenes de caudales hidrológicos, los recursos disponibles de los acuíferos, relacionados a su vez con cambios en factores como las temperaturas, las precipitaciones, la acumulación de la nieve o riesgos derivados de los previsibles cambios de vegetación de la cuenca.

b) Los riesgos derivados de los cambios en la frecuencia e intensidad de fenómenos extremos asociados al cambio climático en relación con la ocurrencia de episodios de avenidas y sequías.

c) Los riesgos asociados al incremento de la temperatura del agua y a sus impactos sobre el régimen hidrológico y los requerimientos de agua por parte de las actividades económicas."

Por supuesto, se han tenido también en cuenta el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio; así como el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII de la norma legal anterior; y, el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.

1.3. OBJETIVOS DE LA REVISIÓN

Tal como indica la mencionada Ley 7/1990, de 28 de junio, en su exposición de motivos, *"las zonas húmedas son unos de los ecosistemas más amenazados de nuestro planeta, cuestión que unida a sus insustituibles y relevantes funciones ha conducido a una reciente atención hacia su conservación [...]"*.

"En el ámbito de la Comunidad de Madrid, y debido a la irregularidad y escasez de las precipitaciones, el agua es un recurso natural siempre escaso y, en especial, la disponible en Madrid para el abastecimiento de la población... El explosivo aumento demográfico de toda la Comunidad ha ido acompañado con el de la demanda de agua, y un aumento creciente de la regulación mediante embalses de los ríos que nacen de la falda sur de las sierras de Guadarrama y Somosierra, de forma que la población ha estado suficientemente abastecida, pero ha sido necesario destinar las aguas superficiales mayoritariamente al abastecimiento, destino que siempre ha sido reconocido como prioritario y así lo hace la vigente Ley de Aguas".

"La creciente urbanización de zonas rurales donde se han construido viviendas permanentes o de temporada, la transformación en algunos casos, de las tradicionales explotaciones ganaderas en régimen de pastoreo de la sierra de Madrid en estabulaciones, el uso creciente de fertilizantes químicos y pesticidas en las explotaciones agrícolas y, por último, la explosión de la demanda de actividades recreativas al aire libre están presionando de tal modo sobre la calidad de las aguas y los ecosistemas asociados a ella, que es perentorio adecuar instrumentos legales que sirvan para proteger eficazmente dichas calidades y ecosistemas con la rapidez necesaria".

Más concretamente, el artículo 1.2 de la Ley 7/1990, de 28 de junio, establece:

"Dicho régimen (el régimen jurídico de protección de embalses y zonas húmedas que señala el artículo 1.1) tiene como finalidad:

La protección, conservación y restauración de la gea, fauna, flora y el paisaje de embalses, zonas húmedas y sus entornos inmediatos.

Proteger la calidad de las aguas continentales y en particular las destinadas al abastecimiento.

El fomento en sus ámbitos de las actividades científicas, educativas, culturales, recreativas y turísticas en armonía con el medio natural”.

Indudablemente, la redacción de la presente revisión debe ir en consonancia con los objetivos marcados en la Ley 7/1990, de 28 de junio, ya que dicha ley señala al Plan de Ordenación (y a sus sucesivas revisiones) como el instrumento necesario para lograr dichos objetivos, dándole supremacía sobre otros, como puede ser el planeamiento urbanístico.

En resumen, la presente revisión del Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos debe centrarse en la búsqueda de una serie de medidas tendentes a la consecución de los siguientes objetivos:

- Proteger y mejorar la calidad de las aguas, pues si bien no se trata de un embalse de abastecimiento sí que se sitúa en una de las colas del embalse de Valmayor, siendo este una pieza fundamental en el abastecimiento de la Comunidad de Madrid.
- La protección y conservación de la gea, flora, fauna y paisaje, así como la determinación de actuaciones de restauración que permitan el mantenimiento del embalse y su zona de influencia como puntos de valor ecológico singular.
- Fomentar la realización de actividades recreativas de una manera ordenada, sin que vayan en detrimento de los objetivos anteriormente expuestos.

1.4. CONTENIDO

Para la consecución de los objetivos citados anteriormente, el artículo 5 de la Ley 7/1990, de 28 de junio, establece los efectos que comportará la inclusión de un embalse en el Catálogo de embalses:

“1. La inclusión del embalse en el Catálogo comportará los siguientes efectos:

a) Los terrenos incluidos en la zona de policía y servidumbre previstos en los artículos 6 y 88 de la Ley de Aguas (zona de servidumbre de 5 m y a una de policía de

100 m), quedan clasificados a todos los efectos como no urbanizables, objeto de protección especial.

b) No podrá realizarse actividad alguna que directa o indirectamente afecte al estado natural de las aguas sin autorización de la Agencia de Medio Ambiente (actualmente Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior).

2. Cada embalse incluido en el Catálogo dispondrá de su correspondiente Plan de Ordenación (que es el que nos disponemos a revisar), que deberá contener al menos, las siguientes determinaciones:

a) Análisis de oportunidades ecológicas, naturales y recreativas, compatibles con el uso primario a que se destina o ha de destinarse de acuerdo con las prioridades que establezca el Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo.

b) Características actuales de la zona considerada, incluyendo las comunidades biológicas que, en su caso, lo habiten.

c) Análisis detallado de las amenazas a la cantidad y calidad del agua y al ecosistema, y, en particular, las derivadas del uso de pesticidas y abonos.

d) Delimitación del embalse y de su zona de influencia que respetará, en todo caso, las zonas de policía y servidumbre, así como la modificación o supresión de los tramos de vías públicas o cañadas que hayan dejado de cumplir su función.

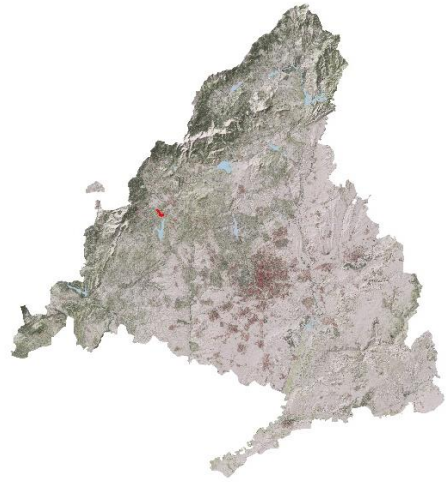
e) Programa de explotación en el marco del Plan Hidrológico de cuenca.

f) Propuesta de zonas donde se permitirán actividades de las enumeradas en el artículo 64 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico. Las actividades señaladas en dicho artículo son: navegación a remo, vela o motor y baños.

g) Normas y actuaciones adecuadas a los fines generales de esta ley.

h) Determinación de los cerramientos, puntos de recogida de residuos, abrevaderos, señalización, infraestructuras de servicios y medidas adicionales de protección de calidad de las aguas de los embalses destinados a la producción, con los correspondientes programas de inversiones, especificando las entidades u organismos que han de sufragarlos.”

A continuación, se muestra la situación geográfica del embalse de Los Arroyos y su entorno dentro de la Comunidad de Madrid.



2. CARACTERÍSTICAS DEL EMBALSE

El embalse de Los Arroyos fue construido en el año 1966, es de propiedad privada y no tiene función de abastecimiento para la población. Retiene las aguas de los arroyos Ladrón y del Charcón, ambos afluentes del río Aulencia, y su extensión máxima supera ligeramente las 11 ha. No existen registros de caudales de entrada, salida y reservas de agua, por lo que no es posible realizar ningún estudio hidrológico a escala del embalse.

Su presa se levanta sobre la cola del embalse de Valmayor, al que desagua directamente. El embalse de Los Arroyos desempeña una función fundamentalmente recreativa y deportiva (acoge deportes náuticos, además de pesca deportiva), por lo que no tiene una funcionalidad ni régimen de explotación como los restantes embalses catalogados con función de abastecimiento de agua potable para la población madrileña. En sus riberas existen un establecimiento de hostelería y un club náutico.

3. ÁMBITOS DE ESTUDIO Y ZONA DE INFLUENCIA

En la primera revisión del Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos, se consideró fundamental respetar las zonas de estudio del plan inicial por razones de planificación a medio y largo plazo, aparte de considerarlas adecuadas a los fines que el Plan de Ordenación persigue.

En esta revisión se han ampliado las superficies a estudiar, como se justifica y describe a continuación y en los apartados correspondientes.

Finalmente, también ha sido objeto de ampliación la zona de influencia del embalse sujeta a ordenación.

3.1. ÁMBITOS DE ESTUDIO

La definición de los distintos ámbitos de análisis constituye una etapa previa sobre la que se sustenta la delimitación de zona de influencia del embalse de Los Arroyos, y las propuestas posteriores del Plan de Ordenación.

En el caso de la descripción socioeconómica y cultural, la elección de los municipios obedece a un sentido funcional de ordenación de las relaciones económicas y sociales. Los municipios objeto de estudio son aquellos cuyos términos municipales limitan con la zona de influencia delimitada del embalse de Los Arroyos, que en este caso se corresponde exclusivamente con el municipio de El Escorial.

Las servidumbres de paso se recogen en el mismo término municipal. El objetivo prioritario será el estudio de la accesibilidad a la masa de agua y mantenimiento de las vías clasificadas para el paso de ganado en el caso de las servidumbres de paso.

El estudio del medio físico se ha realizado en dos ámbitos distintos (Figura 3.1.1.). El primero de ellos comprende la cuenca propia del embalse de Los Arroyos (ámbito general) y ha sido objeto de un estudio general de su hidrología, climatología, relieve, litología, suelo y paisaje, que permita el encuadre físico del embalse y sus alrededores en la comarca natural donde se encuentra.

El segundo ámbito del estudio del medio físico es una franja alrededor del embalse, de anchura variable, en la cual hay presencia constatada de valores naturales de interés de cara a su posible ordenación. Esta franja ha sido objeto de un estudio mucho más detallado de los elementos anteriores, así como de la vegetación y de la fauna, quedando finalmente dividida en unidades ambientales homogéneas.

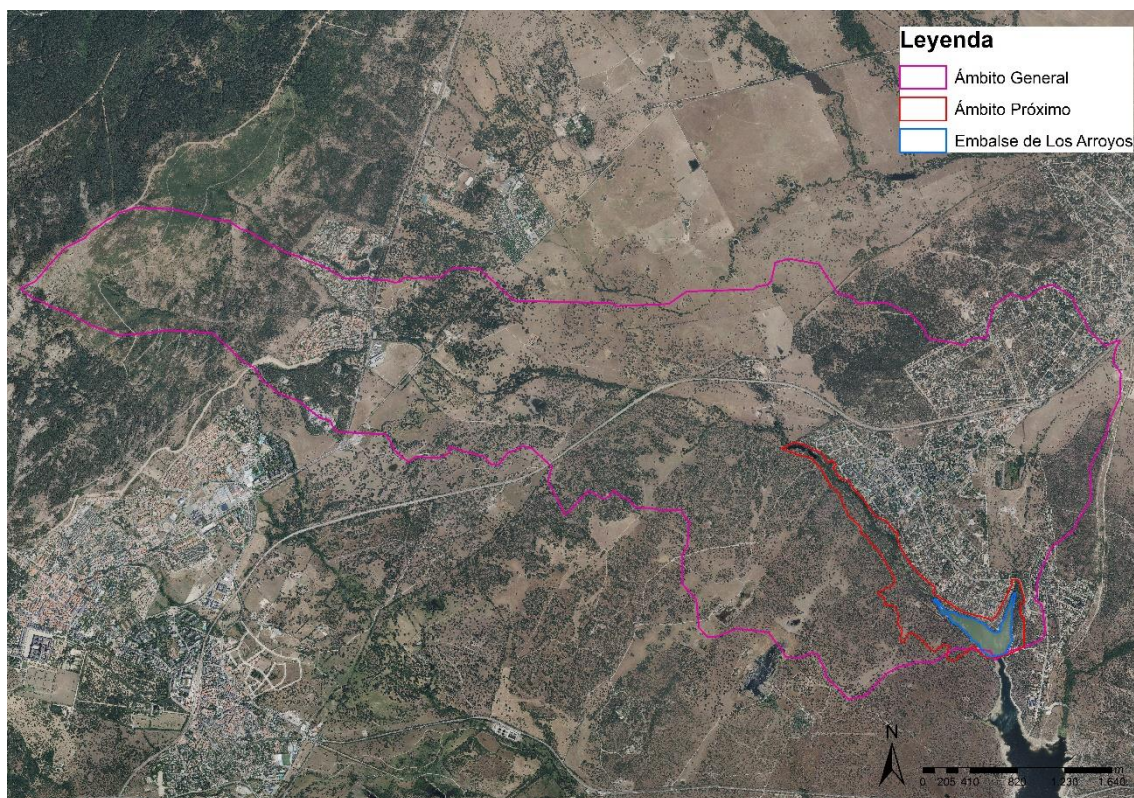


Figura 3.1.1. Ámbitos de estudio del Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos: Ámbitos General y Próximo.

3.2. ZONA DE INFLUENCIA Y ÁMBITO DE ORDENACIÓN

El Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid delimita el embalse de Los Arroyos a efectos del establecimiento de su régimen de protección.

Con la mejora de las herramientas cartográficas actuales es posible obtener gran precisión en la definición de la lámina de agua máxima. Por ello, en esta revisión se ha considerado como límite del embalse el máximo nivel de agua que puede llegar a alcanzarse de manera normal, es decir, el correspondiente a la capacidad máxima de embalse (Nivel Máximo Normal: NMN). Para delimitar el NMN del embalse de Los Arroyos, se ha utilizado un modelo digital del terreno de un metro de precisión (generado a partir de los datos LiDAR del PNOA2010 para la Comunidad de Madrid, con una resolución GSD 1 m, alturas elipsoidales y realizado en diciembre de 2018), y la cota correspondiente al Nivel Máximo Normal del embalse (expresado en metros) recogido en la Ficha técnica de la presa.

De acuerdo con lo anterior, la superficie susceptible de estar cubierta por la lámina de agua alcanza las 11,19 ha.

La Ley 7/1990, de 28 de junio, contempla en su artículo 5, la necesidad de determinar la zona de influencia del embalse en su Plan de Ordenación, que *"comportará la calificación de utilidad pública en las actuaciones, obras y servicios previstas en el mismo a efectos expropiatorios de los bienes y derechos afectados, de acuerdo con el procedimiento legalmente establecido"* (artículo 12).

Igualmente, en su artículo 6, dice: *"Una vez publicada su aprobación los Planes serán plenamente ejecutivos, salvo sus previsiones en el dominio público hidráulico del Estado, que requerirán la conformidad de la Confederación Hidrográfica del Tajo"*.

En el Plan de Ordenación objeto de revisión se define una zona de influencia que respeta las zonas de policía y servidumbre señaladas por la legislación de aguas. La zona de policía se refleja, así mismo, en el Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid.

En esta segunda revisión del Plan de Ordenación, se ha ampliado la zona de influencia del embalse de Los Arroyos respecto a la anterior vigente, para dar cabida a ámbitos territoriales circundantes al embalse de gran valor como son parte del cauce del arroyo Ladrón, así como humedales inventariados en el año 2021 (represas del arroyo Ladrón, en El Escorial). Por otra parte, se han corregido errores de digitalización y delimitación en algunos casos. Toda esta zona, junto con el propio embalse, constituirán el ámbito de ordenación (ver capítulo 11).

Respecto de la delimitación de la zona de influencia contenida en el plan inicial y en su primera revisión, cabe referir que la actual ampliación consigue una mejor representación de los principales elementos de la cuenca de drenaje, sobre todo del tributario de la red fluvial de menor número de orden (arroyo Ladrón) cuya corriente afluye al embalse.

Además, con la nueva zona se aumenta la superficie de ecosistemas acuáticos ligados a láminas de agua cercanos al embalse y que cuentan con valores ecológicos o serían susceptibles de albergarlos en un futuro, bien por evolución natural de la cobertura vegetal o bien por intervención directa a través de actuaciones concretas.

En definitiva, la zona de influencia se determina atendiendo a dos criterios fundamentales:

- Área en la que cualquier nueva ubicación o cambio de uso ejerce una presión significativa sobre el embalse y su funcionalidad.
- Área de conservación y mejora de los valores ecológicos y naturales del entorno al embalse.

La zona o ámbito de influencia resultante se muestra en el plano nº 1 y su superficie total es de 44,08 ha. Para dicha área, se contemplan las directrices para instituciones públicas y agentes privados reflejadas en el Plan de Ordenación.

4. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

La Ley 7/1990, de 28 de junio, establece la prioridad sobre otro planeamiento, tanto territorial como urbano, de los planes de ordenación de los embalses.

En su artículo 12 establece que: *"La aprobación por la Comunidad de Madrid de los planes de ordenación comporta la calificación de utilidad pública de las actuaciones, obras y servicios previstos en los mismos a efectos expropiatorios de los bienes y derechos afectados, de acuerdo con el procedimiento legalmente establecido"*. Asimismo, la aprobación de los planes de ordenación comporta la aprobación a todos los efectos de las obras incluidas en ellos: *"... el Catálogo de Embalses y Humedales con sus Planes de Ordenación y el Plan de Actuación deberán ser respetados por el planeamiento tanto territorial como urbano..."*.

Por otra parte, el artículo 7 de la Ley 7/1990, de 28 de junio, antes citada, especifica la interrelación y acuerdo previo que debe existir entre los planes de ordenación y el Plan Hidrológico de Cuenca.

4.1. ANÁLISIS DE LA CLASIFICACIÓN DEL SUELO

El embalse de Los Arroyos se localiza en el municipio de El Escorial, regulado mediante Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal anteriores al año 2001, en que entra en vigor la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid. Los documentos se redactaron según la legislación estatal vigente:

Embalse	Municipio	Instrumento	Año de aprobación
Los Arroyos	El Escorial	Normas Subsidiarias	1996

Se analiza la clasificación del suelo prevista en los instrumentos urbanísticos y la regulación de los usos y de la edificación correspondiente según las diferentes clases y categorías.

Cabe destacar que la zona englobada dentro del ámbito próximo del embalse en el municipio de El Escorial se encuentra clasificada en su mayoría como suelo no urbanizable, siendo la principal excepción a esto una franja de suelo de Sistemas Generales, con calificación de zona verde, localizado en el frente de la urbanización *"Ciudad Bosque Los Arroyos"*.

Por otro lado, se debe señalar que:

1. Los tipos de protección se establecen sin perjuicio de otras afecciones sobre el territorio que quedan reguladas por la normativa sectorial específica, como: carreteras, vías pecuarias, patrimonio, medio ambiente, infraestructuras, etc.
2. En las áreas afectadas por varios tipos de protecciones o afecciones serán de aplicación las condiciones más restrictivas.

NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO MUNICIPAL APROBADAS EN 1996:

EL ESCORIAL

Clases y Categorías de Suelo

En ámbito próximo al embalse se encuentra dentro de las siguientes clases de suelo:

- *Suelo Urbano*: se refiere las áreas ocupadas por el desarrollo del núcleo urbano o aquellas que por su grado de urbanización alcancen dichas condiciones.
- *Suelo No Urbanizable de Especial Protección Grado 2*: definido por aquellos terrenos ocupados por masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas afectos al régimen de Montes Preservados.
- *Suelo No Urbanizable de Especial Protección de cauces y riberas*: se refiere a los terrenos que se encuentran o bien con la delimitación de suelo con el precitado tipo de protección, o bien en las bandas longitudinales de los cauces y arroyos (15 m en cauces de corrientes discontinuas y 25 m en corrientes naturales de los cauces continuos y lagunas).

- **Régimen de los Usos por Categorías de suelo**

Las Normas Subsidiarias establecen con carácter general los siguientes usos atendiendo a las diferentes categorías de suelo.

Suelo Urbano

- Usos globales:
 - Residencial.

Suelo No urbanizable

- Usos autorizables:
 - Aquellos que constituyen la base productiva de su aprovechamiento, es decir, agrícola, pecuario y forestal.

- Sería compatible la preservación y fomento de cada uno de estos usos anteriores con las limitaciones derivadas de su coexistencia y de la protección de los valores ecológicos, culturales, paisajísticos y productivos de los terrenos.
- Aquellos que por su naturaleza deba localizarse en el medio rural bien por estar asociados al mismo o por la no convivencia de su ubicación en el medio urbano.
- Usos prohibidos:
 - Todos los que tienen su destino natural en el medio urbano.
- Regulación particularizada de los usos por Clases y Categorías de Suelo

Se establecen las siguientes condiciones específicas:

Suelo Urbano

- Usos autorizados según zona de ordenanza (remitido al Plan Parcial de Los Arroyos 1967):
 - Residencial Unifamiliar Grado 2, zona B.
 - Terciario-Oficinas. Categoría 1 y 2.
 - Dotacional en todas sus categorías.
 - Garaje aparcamiento en categoría 11.
 - Red viaria.
 - Sistema de Espacios Libres y Zonas Verdes. Categoría 1.

Suelo No Urbanizable

- Suelo No Urbanizable de Especial Protección con Máxima Restricción (Grado2):

Usos autorizables:

- Forestales.
- Aquellos relacionados con la conservación de la naturaleza.
- Ganadero extensivo.
- Aprovechamientos ocio-recreativos y cinegéticos que no impliquen construcciones permanentes.

Usos prohibidos:

- Todos los demás.

- Suelo No Urbanizable de Especial Protección de cauces y riberas:

Usos autorizables:

- Construcciones declaradas de interés social o utilidad pública que no puedan ubicarse en suelo no urbanizable común y aquellas destinadas a la explotación agropecuaria de las fincas.
- Aquellos destinados al aprovechamiento de los recursos hidráulicos.

Usos prohibidos:

- Cualquier tipo de vertido directo o indirecto.
- Cualquier tipo de acumulación de residuos sólidos, escombros o sustancias cualquiera que sea su naturaleza.
- Movimientos de tierras, instalaciones o actividades que puedan variar el curso natural de las aguas o modificar los cauces vertientes.
- Extracción de áridos.

4.2. ADAPTACIÓN A LA LEY 9/2001, DE 17 DE JULIO, DEL SUELO, DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Con la entrada en vigor de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid, se matiza la clasificación del suelo en: urbano -consolidado y no consolidado-, urbanizable -sectorizado y no sectorizado- y no urbanizable de protección.

Esto supone la adaptación de la clasificación del suelo recogida por las Normas Subsidiarias vigentes en el municipio estudiado a las pautas establecidas por la Ley atendiendo al régimen urbanístico establecido en cada caso; estableciéndose la siguiente equivalencia:

Como Suelo Urbanizable No Sectorizado:

- Suelo No Urbanizable Común (Normas Subsidiarias de 1996 de El Escorial).

Por otro lado, la ley no hace división de las diferentes categorías de suelo no urbanizable protegido para lo que se remite a la aplicación del instrumento de planeamiento específico del municipio.

5. DESCRIPCIÓN SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL

En este apartado de la segunda revisión del Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos, se describen las fuentes consultadas y metodologías de trabajo utilizadas en la descripción y elaboración del diagnóstico de los aspectos sociales, económicos y culturales municipales más destacados, reflejo de la actividad antrópica en la zona de influencia próxima del embalse. La elección del municipio como unidad de estudio en este apartado obedece a un sentido funcional de ordenación de las relaciones económicas y sociales.

La mayor parte de los aspectos abordados en este diagnóstico se ha apoyado en la consulta de numerosas fuentes bibliográficas y bases de datos, sobre las que se ha trabajado fundamentalmente a nivel de gabinete; si bien, y con respecto a las infraestructuras viarias, turísticas y de patrimonio, esta información se ha complementado con la realización de diversas jornadas de trabajo de campo con el fin de recabar datos del estado de conservación de las mismas y las presiones que sufren en el ámbito próximo del embalse.

Finalmente, en cada apartado, se recoge un resumen de los aspectos sociales, económicos y culturales más relevantes identificados, que serán utilizados como base para la ordenación de los usos en la zona de influencia del embalse de Los Arroyos.

5.1. DATOS POBLACIONALES Y DEMOGRAFÍA

Se han analizado diferentes indicadores municipales y datos demográficos, recabados fundamentalmente en el Instituto Nacional de Estadística (INE), con la finalidad de proporcionar una visión de la evolución y estructura de la población, así como de la densidad, el crecimiento relativo y el movimiento natural de la población (nacimientos y defunciones). Adicionalmente, se ha considerado el efecto que presenta la cercanía de la capital madrileña en las fluctuaciones demográficas y estacionalidad poblacional.

Como aspectos a destacar del diagnóstico demográfico, señalar que desde el año 2002, el número de residentes en el municipio de El Escorial ha aumentado un 39%, así como el grado de envejecimiento de su población.

En general, se espera una mayor demanda hídrica por parte de la población permanente, seguido del esperado por la población estacional.

5.2. REGULACIÓN URBANÍSTICA

Como figura en el Capítulo 4, se ha revisado el planeamiento urbanístico del municipio de El Escorial, en el que se localiza el embalse; encontrándose regulado el mismo mediante Normas Subsidiarias vigentes (NNSS) anteriores al año 2001 (año en que entra en vigor la Ley 9/2001, de 17 de julio).

5.3. NÚCLEOS URBANOS Y OTRAS EDIFICACIONES

A partir del análisis de ortoimágenes históricas, de datos del INE (serie de datos de los años 2001 y 2011) y de la base de datos de la sede electrónica de Catastro, se ha estudiado la fisonomía del tejido residencial y la evolución del censo de viviendas en el municipio de El Escorial, prestando especial atención al carácter principal o secundario de la ocupación de las mismas.

El núcleo urbano de El Escorial ha mantenido una fisonomía de tejido residencial tradicional en torno al cual se ha desarrollado recientes crecimientos residenciales, destacando urbanizaciones dispersas de viviendas unifamiliares en los entornos de los embalses, como la urbanización Ciudad Bosque Los Arroyos. No obstante, se percibe un aumento del número total de viviendas principales en detrimento de las viviendas secundarias y vacías, sugiriendo su consolidación como municipio de primera residencia.

5.4. POBLACIÓN ACTIVA Y SECTORES ECONÓMICOS

Para el análisis general de la evolución del desempleo, de las macromagnitudes económicas y de los diferentes sectores económicos en los que se mueve la población activa del municipio de El Escorial, se ha obtenido información de los portales del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) y del Instituto Nacional de Estadística (INE). La serie de datos disponible abarca los años de 2014 a 2022.

Por otro lado, y con el fin de conocer cómo han evolucionado las actividades económicas ligadas al sector primario en este mismo municipio desde la última revisión del Plan de Ordenación del embalse, se han considerado los datos disponibles de los censos ganaderos de 2005, 2010 y 2020, y del censo agrario de 2009.

Aunque respecto a 2015 se observa un incremento del 12% en el PIB municipal de El Escorial, sigue manteniéndose por debajo de la Comunidad de Madrid, casi la mitad. El sector que más aporta a la riqueza municipal es el terciario (91%), la

participación del sector secundario es escasa (9%) y el sector primario apenas tiene representación en el conjunto (0,5%).

Según datos del REGA (2005), la zona ha experimentado un incremento del 206% en el número de cabezas de ganado y en un 319% el número de actividades ganaderas, ocupando el ganado bovino el 97% de la producción ganadera del municipio.

Es destacable el dominio del sector terciario respecto al secundario, representando el primero el 61% del total de las empresas registradas según el municipio. El desarrollo del turismo y actividades recreativas es, en la actualidad, uno de los motores más importantes para el desarrollo de las economías locales.

5.5. PROPIEDAD DE LA TIERRA

La propiedad de la tierra se ha analizado a partir del estudio de las capas cartográficas disponibles en los Servicios Web de Mapas (WMS) del Catálogo de Metadatos que ofrece el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, junto con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

La propiedad de la tierra en el ámbito próximo del embalse es mayormente de carácter privado, no presentando Montes de Utilidad Pública.

5.6. INFRAESTRUCTURA VIARIA

Se ha realizado el estudio de las infraestructuras de transporte y comunicaciones, de las vías pecuarias, caminos rurales, pistas forestales y senderos. A una escala de mayor detalle, referida al ámbito próximo, se recoge información sobre la situación y estado de las infraestructuras y obras de drenaje transversal, explanadas, aparcamiento, cunetas y firmes, servidumbres de paso y accesibilidad a la lámina de agua desde las mismas. Se presta atención al estado de conservación en el que se encuentran.

Metodológicamente, y a través de la superposición de capas cartográficas mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG), se establecieron aquellas zonas e infraestructuras que pudieran tener una mayor incidencia en el ámbito próximo del embalse, y especialmente en la accesibilidad al mismo.

El municipio de El Escorial se encuentra bien comunicado con la capital, gracias a una red de carreteras ligada a la A-6 y de una adecuada red de transporte público (once líneas de autobús, siete de ellas interurbanas, tres circulares por el municipio y

una línea nocturna con conexión a Madrid; así como dos paradas de tren en el municipio de El Escorial, ambas formando parte de la línea C-3 de Cercanías que conecta Aranjuez con El Escorial).

La cercanía de la zona habitada a la lámina de agua, y la existencia en todo el perímetro del embalse de pistas y sendas, hace que el entorno natural se vea muy frecuentado. En el entorno próximo se ha constatado durante los trabajos de campo la presencia de un aparcamiento habilitado de acceso al Club Náutico Los Arroyos.

5.7. INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA Y DE OCIO

Se ha realizado el estudio de los equipamientos de uso público (privada o pública) y de las actividades turísticas recreativas y de ocio autorizadas y existentes. Para ello, se ha recopilado información turística presente en portales municipales y autonómicos. A este respecto, y en la medida de lo posible, se ha registrado información sobre su gestión, capacidad de acogida, grado de uso y estacionalidad, junto con una valoración de su demanda actual y potencial y estado de conservación. Igualmente, se ha realizado trabajo de campo para conocer las áreas con mayor presión turística y de ocio, y realizar una valoración del impacto.

Finalmente, se ha recopilado información detallada sobre la situación y presiones derivadas de las actividades recogidas en el artículo 64 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, (navegación a remo, vela y motor, así como para el uso de baños).

El 69% de los establecimientos turísticos (n= 67), pertenecen a la categoría de restauración, seguido de comercio (13%), turismo activo (12%) y alojamientos (6%; con una capacidad de 4.000 plazas entre hoteles y campings).

No hay áreas recreativas en el ámbito próximo del embalse. No obstante, existe un Club Náutico (Los Arroyos), con dos restaurantes, un aparcamiento y un pequeño embarcadero utilizado por el Club Deportivo Básico de Piragüismo Los Arroyos de Madrid.

5.8. PATRIMONIO CULTURAL Y ETNOGRÁFICO

En la segunda revisión del Plan, se han determinado los Bienes de Interés Cultural y Patrimoniales, además de yacimientos y zonas de protección arqueológicas o paleontológicas que se encuentren en el ámbito próximo del embalse, a través de la

consulta de diferentes fuentes documentales: Inventario Español de Lugares de Interés Geológico, Conjuntos Patrimoniales del Sistema de Información Patrimonial de la Comunidad de Madrid (SIPCAM), Listados de Bienes Protegidos (Inmuebles, Muebles de Interés Cultural e Inmateriales) de la Dirección General de Patrimonio Cultural Consejería de Cultura y Turismo, Patrimonio del Parque Regional del curso medio del río Guadarrama, Plan de Yacimientos visitables de la Comunidad de Madrid, Catálogo Regional de Patrimonio Arquitectónico, etc.

Un total de seis bienes incluidos en el ámbito próximo se encuentran recogidos en el Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid bajo un régimen general de protección. En el municipio de El Escorial, si bien no en el ámbito próximo del embalse, se encuentran recogidos en el catálogo seis árboles singulares, cinco de ellos situados en los jardines de la Casita del Príncipe (BIC).

5.9. OTRAS INFRAESTRUCTURAS

Mediante revisión bibliográfica, se ha realizado la identificación de las infraestructuras de saneamiento, depuración y abastecimiento, así como de gestión de residuos en el municipio de El Escorial y su entorno, al ser muchas de estas infraestructuras de gestión mancomunada. Esta información se ha complementado mediante la realización de recorridos de campo para identificar, corroborar e inventariar las infraestructuras de interés para la revisión del Plan, y especialmente aquellas infraestructuras de depuración, saneamiento, abastecimiento, residuos (puntos limpios, centro de transferencia de residuos), transporte de energía eléctrica, con mayor detalle en el ámbito próximo del embalse.

En el ámbito próximo del embalse de los Arroyos no se sitúa ninguna estación operativa de depuración de aguas, ni tampoco en las cercanías del límite del ámbito próximo. Existen en cambio infraestructuras de saneamiento gestionadas por el Canal de Isabel II, destacando la estación de bombeo de aguas residuales denominada EBAR Los Arroyos 1, que recibe a su vez los colectores municipales con los vertidos de la urbanización Los Arroyos. El colector que llega por el este de la citada urbanización dispone de dos aliviaderos hacia el embalse.

Así mismo, no existen Estaciones de Tratamiento de Agua Potable asociadas al embalse, al no tener este como destino el abastecimiento de la población.

Respecto a la gestión de residuos, la Mancomunidad del Noroeste lleva a cabo la recogida y transporte de los residuos domésticos en los municipios incluidos en el

área próxima del embalse. No hay presencia ni de puntos limpios ni de vertederos inertes.

6. ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO Y PERCEPTUAL

En este apartado de la segunda revisión del Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos, se describen las fuentes consultadas y metodologías de trabajo utilizadas en la realización de la descripción y el diagnóstico de los aspectos del medio físico, biológico y perceptual, tanto a nivel de cuenca del embalse como del ámbito próximo del mismo.

Hay que tener en cuenta que el medio biofísico, en comparación con los aspectos sociales y económicos referidos en el capítulo anterior de la revisión, es un parámetro de análisis que sufre menores cambios. No obstante, haciendo uso de los mejores datos y técnicas disponibles a fecha actual, se ha procedido a la revisión y actualización de contenidos de esta parte del Plan de Ordenación inicial y de su primera revisión.

De este modo, el trabajo de profundización en aquellos aspectos de mayor relevancia o influencia para los objetivos del plan ha sido muy considerable. Así mismo, se han evaluado por primera vez aspectos no tratados hasta la fecha que, en cambio, son de gran interés para la puesta al día de la planificación y el enfoque de los problemas y sus posibles soluciones. Estos aspectos novedosos conciernen a los siguientes puntos: interacciones hidrología-vegetación, calidad de aguas, especies exóticas invasoras, paisaje y servicios ecosistémicos.

Al igual que en el capítulo anterior, buena parte de los contenidos se apoyan en la consulta de fuentes bibliográficas y bases de datos que son trabajados en gabinete, fundamentalmente mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG). No obstante, también es destacable el elevado número de jornadas de trabajo de campo, que han incluido recorridos para prospectar diferentes variables y recabar datos de su estado de conservación y las presiones que sufren en el ámbito próximo del embalse; la toma de muestras de distintas matrices ambientales, con sus posteriores determinaciones y análisis en laboratorio; la herborización de plantas; la realización de censos de fauna, etc.

6.1. CLIMA

Se han obtenido datos de temperatura del aire y precipitación de la estación meteorológica del Canal de Isabel II en el embalse de Valmayor, la más cercana al

embalse de Los Arroyos. La serie de datos es diaria y tiene registros desde el de 1 de enero de 1989 a 31 de diciembre de 2020.

Con los datos de la serie se ha elaborado el climograma de la estación y obtenido su clasificación climática según Köppen. También, se han estudiado las posibles tendencias temporales de las variables obtenidas con las temperaturas y la precipitación, analizando igualmente los valores medios y extremos.

Si bien se ha estudiado el gradiente termopluviométrico en la cuenca de drenaje, se ha prestado sobre todo atención a la descripción de las variaciones pluviométricas espaciales. En el entorno de ArcGIS 10, se han reclasificado los mapas ráster de precipitación y el modelo digital del terreno el ámbito de la cuenca de drenaje del embalse de 25 m de paso de malla (MDT25) del Instituto Geográfico Nacional (IGN), para después hacer una operación algebraica de combinación de mapas que permita determinar el área de píxeles que ocupa cada combinación. La superficie se ha ajustado por el método de mínimos cuadrados de la distancia con el software STATISTICA v7 (StatSoft Inc.). Así, se ha obtenido el variograma de precipitación media anual en la cuenca de Los Arroyos.

Así mismo, se ha construido un índice de sequía basado en el índice de precipitación estándar (SPI), que mide la frecuencia de las precipitaciones anuales en relación con un déficit porcentual con respecto a la media.

6.2. FISIOGRAFÍA

Se han obtenido datos de elevación de las topografías a partir de los modelos digitales de elevación del terreno del Instituto Geográfico Nacional a 5 m de resolución espacial (MDT05).

A partir del análisis de esta información, mediante ArcGIS 10, se han elaborado mapas de elevación del ámbito general de la cuenca y del ámbito próximo del embalse, de 5 m de paso de malla.

También, se ha obtenido la curva hipsométrica del entorno general de la cuenca del embalse y los parámetros Skewness y Kurtosis, así como el mapa de orientación de las laderas y el mapa de pendientes.

6.3. LITOLOGÍA

Se ha obtenido el mapa geológico 1:50.000 MAGNA segunda serie digital, el mapa Hidrogeológico de Madrid a escala 1:200.000 (hoja 45) y la cartografía digital en formato shapefile de la litología la Comunidad de Madrid a escalas 1:50.000 y 1:500.000, del catálogo de datos abiertos de la Comunidad de Madrid.

Se han descargado y consultado las memorias de los mapas geológicos para obtener información sobre composición química de las diferentes litofacies.

A partir del análisis de esta información, con ArcGIS 10 se ha obtenido el mapa de las litologías dominantes y estudiado la composición geológica en la cuenca de Los Arroyos, extrayendo los valores absolutos y relativos de los tipos presentes, tanto para el conjunto de la cuenca como del ámbito próximo del embalse.

6.4. SUELOS

La información sobre suelos ha sido ampliada con respecto a la de la primera revisión, que fue obtenida de los *Mapas Temáticos de Suelos, escala 1:50.000* de la Consejería de Política Territorial de la Comunidad de Madrid, complementándose ahora con la de *Características y tipo de suelo según la clasificación de suelos de la FAO 1990*.

6.5. HIDROLOGÍA

Se ha obtenido la base de datos del modelo hidrológico SIMPA, con información disponible hasta 2018 para cada uno de los componentes del balance hídrico, a un tamaño de celda de 1 Km. A partir de los datos se ha realizado un balance hídrico a escala de cuenca hidrográfica, considerando los límites geográficos marcados por la ubicación de la presa del embalse. La delimitación de la misma se ha hecho utilizando rutinas de ArcGIS 10, usando un modelo digital de elevación del terreno de 5 m de resolución, obtenido del Instituto Geográfico Nacional. El ráster generado para cada componente del balance hídrico fue extraído para la cuenca en cuestión, también mediante ArcGIS 10, y los datos se han tratado espacialmente.

Así mismo, se ha extraído la red de drenaje a partir del MDT de la cuenca y se han descrito las principales características fisiográficas e hidrográficas tanto de la cuenca como del ámbito próximo del embalse. Todas las estimaciones fueron realizadas con las herramientas del software ArcGIS 10.

Las variables obtenidas han sido, en ambos casos, las siguientes: área, perímetro, pendiente de cuenca, orden red drenaje (Strahler), longitud total cauces, densidad red drenaje, pendiente red drenaje, cota inicial cauce principal, cota final cauce principal, altitud media red drenaje, longitud cauce principal, pendiente cauce principal, tiempo concentración, coeficiente de compacidad y coeficiente de forma.

6.6. CALIDAD DE AGUAS

Para el estudio de la calidad de las aguas del embalse se ha contado con la colaboración del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC). Los investigadores que han participado en el proyecto han estudiado de forma combinada los indicadores físicoquímicos, de fitoplancton y la microbiología sanitaria, así como también los macroinvertebrados presentes en el bentos profundo del embalse y los de las colas del embalse o de los principales tributarios al mismo. Se han estudiado también los macrófitos acuáticos (hidrófitos y helófitos vasculares, y carófitos) que pudieran encontrarse en las orillas del embalse.

El estudio de quironómidos del bentos profundo de los embalses constituye una novedad en los embalses de la Comunidad de Madrid. Para su realización se ha utilizado la tipificación del grado trófico establecida para embalses españoles en base a los quironómidos presentes en el bentos profundo por Prat (1980), tal y como se muestra en la Tabla 6.1.

Tabla 6.1. Tipificación del grado trófico en base a los quironómidos presentes en el bentos profundo (Prat, 1980).

TIPOS DE LAGOS	Subcategorías	Especies diagnósticas
Oligotróficos		<i>Tanytarsus</i> sp y <i>Micropsectra apposita</i>
Moderadamente oligotróficos		<i>Stictochironomus maculipennis</i>
Eutróficos		
	Moderados	<i>Stictochironomus maculipennis</i> y <i>Chironomus plumosus</i>
	Eutróficos	<i>Chironomus plumosus</i>
	Ultraeutróficos	sin quironómidos

El enfoque de estudio de este importante aspecto del embalse, integrando un amplio conjunto de métricas e incorporando a su vez aspectos novedosos, ha aportado interesantes conclusiones a este apartado del diagnóstico de la segunda revisión.

6.7. VEGETACIÓN

Se han recopilado el mapa digital continuo de vegetación de la Comunidad de Madrid, el mapa de uso forestal de la Comunidad de Madrid a escala 1:10.000 y de la sección de Madrid del mapa forestal de España de máxima actualidad, información disponible libremente en las webs de la Comunidad de Madrid y del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Los datos de tipo de dosel y porcentajes de cobertura arbórea se han extraídos de esas bases de datos y se han agrupado según criterios hidrológicos.

Se ha realizado una caracterización detallada de las principales especies que conforman las agrupaciones vegetales presentes en el entorno próximo del embalse y una valoración del estado general de la masa forestal mediante recorridos de campo y prospecciones, seleccionadas con anterioridad en gabinete tras un análisis de la información existente de la zona próxima al embalse.

Más allá del aspecto botánico, bien tratado desde el plan inicial, se ha prestado especial atención en esta segunda revisión al estudio de los efectos de la vegetación en la hidrología, puesto que los bosques forman parte del ciclo global del agua y regulan la cantidad, calidad y disponibilidad de agua en el tiempo. En este sentido, el aspecto cuantitativo del recurso agua en un contexto de cambio global, y la posibilidad de incrementar las aportaciones de agua azul (agua disponible en los embalses) mediante la gestión forestal, ha sido uno de los puntos que mayor interés ha recibido dentro de los trabajos conjuntos para la revisión de los planes de ordenación de los embalses catalogados de la Comunidad de Madrid.

En esta parte descriptiva de la segunda revisión, las tipologías de vegetación existentes han sido agrupadas y reclasificadas según criterios hidrológicos usando el software ArcGIS 10, obteniéndose la distribución espacial de las formaciones vegetales de la cuenca de Los Arroyos según el tipo de dosel y según la cobertura de arbolado.

La cuenca del embalse de Los Arroyos está dominada mayoritariamente por bosques (73% de su superficie), dominan los bosques de frondosas (65%), mientras que los de coníferas sólo se extienden por el 7% de la cuenca, la superficie cubierta por

herbáceas y matorral alcanza aquí sólo el 7%, pero la dedicada a cultivos es nula, finalmente, la superficie artificial, principalmente urbanizada, es bastante elevada, siendo la segunda categoría en cuanto a su extensión en la cuenca.

En el estudio del efecto de la vegetación en la hidrografía se observa que la escorrentía está siendo regulada eficazmente por la cobertura arbórea: a mayor densidad de la masa arbórea, menor es la escorrentía, por su mayor capacidad de evapotranspiración y de generar déficit de humedad del suelo

6.8. FAUNA

Con el fin de dar información adecuada a los objetivos de la revisión del Plan, se ha enfocado este apartado a las especies faunísticas incluidas en el Real Decreto 439/1990, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, que establece el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, elaborado por el Ministerio de Agricultura, y en el Decreto 18/1992, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y se crea la categoría de árboles singulares, así como el análisis de sus respectivos hábitats.

En todo caso, cabe indicar estas dos cuestiones: por un lado, que la información sobre la fauna relativa a la zona es limitada y parcial, dada la dificultad que supone el estudio de algunas especies a causa de su movilidad y estacionalidad; por otro, que el estudio de revisión se ha basado fundamentalmente en la información existente, adaptándola y complementándola para el ámbito próximo del embalse.

Así, se han elaborado listados actualizados de las especies de diferentes grupos de fauna (invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), potencialmente presentes en el entorno próximo del embalse, a partir de datos que han sido extraídos por cuadrículas UTM del Banco de Datos de la Naturaleza (MITECO), así como de otras fuentes bibliográficas. También, se han reseñado las especies detectadas durante los trabajos de campo desarrollados en los años 2021 y 2022 en el ámbito próximo del embalse.

Como información de cada especie a tener en cuenta en esta segunda revisión, destaca sobre todo la categoría de protección en diferentes normativas, a nivel europeo, la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres) que recoge en sus anexos II y IV las especies fauna (excepto aves) que requieren protección, la Directiva Aves (Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de

noviembre de 2009 , relativa a la conservación de las aves silvestres) que en su anexo I cita las especies de aves que son objeto de medidas de conservación. También, a nivel nacional, se han reseñado las especies incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa) o en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE). Por último, se ha indicado la categoría en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA) de la Comunidad de Madrid.

Un total de veintinueve especies autóctonas de herpetofauna habitan en el embalse de Los Arroyos y sus áreas limítrofes, destacando entre ellas por su grado de endemidad y amenaza los galápagos leprosos (*Mauremys leprosa*) y europeo (*Emys orbicularis*), la ranita de San Antón ibérica (*Hyla molleri*) y el tritón ibérico (*Lissotriton boscai*).

En cuanto a la ornitofauna, destacar que al ser los embalses un hábitat complementario para la presencia de aves acuáticas, especialmente durante la invernada, se ha incorporado en esta segunda revisión la información del Censo de Aves acuáticas Invernantes en la Comunidad de Madrid, que elabora SEO/Birdlife, organización con la cual se ha colaborado en la campaña de 2022. Se ha incorporado la información de resultados de los censos disponibles para la serie temporal 2002-2022 (ha habido ausencia de datos para los años 2017, 2019 y 2021), que permite, entre otras cosas, valorar la evolución de la comunidad de aves acuáticas invernantes, las especies con mayor número de ejemplares detectados y la presencia de especies singulares.

Los resultados de los censos disponibles muestran, en el embalse de Los Arroyos, una disminución considerable en todas las especies. Es notable en el caso del ánade azulón, tras haber registrado en 2002 unos 152 ejemplares.

Por último, puesto que la electrocución es actualmente una de las principales causas de mortalidad no natural para muchas especies de aves legalmente protegidas, sobre todo de rapaces, produciéndose también, aunque en menor medida, muertes por colisión con las estructuras de los tendidos eléctricos; se han realizado, durante los trabajos de campo, recorridos bajo aquellos situados en el ámbito próximo del embalse, habida cuenta de la presencia potencial de aves protegidas y amenazadas en la zona de estudio.

En el ámbito próximo al embalse no existen grandes tendidos eléctricos, aunque se han detectado un par de líneas que afectan directamente al área. Uno de ellos es un tendido de distribución que actualmente no conduce electricidad pero que mantiene los apoyos y los cables con el consiguiente riesgo de choques para la avifauna.

El segundo tendido detectado recorre una parte de la finca de Las Radas del Tercio y La Granjilla y se dirige en dirección SW hacia Robledo de Chavela cruzando toda la urbanización de Los Arroyos hacia Collado Villalba. Se trata de un tendido de media tensión que no cuenta ni con dispositivos salvapájaros ni con sistemas de aislamiento en los conductores.

En gabinete, se ha cruzado la información de los tendidos visitados con la obrante en la capa de tendidos eléctricos de la Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal de la Comunidad de Madrid, al objeto de valorar la oportunidad o no de plantear actuaciones sobre los mismos en el marco de esta revisión. En los casos en los que algún tendido haya sido calificado con cierto nivel de prioridad de actuación a partir de los datos de accidentes que se contabilizan en esta base de datos de la Consejería, se ha tenido en cuenta en la revisión del Plan de Ordenación del embalse. No ha sido este el caso en el embalse de Los Arroyos.

6.9. ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

La expansión de especies exóticas invasoras (EEI) es reconocida como una de las causas principales de la pérdida de biodiversidad autóctona. Su capacidad competitiva y depredadora puede afectar gravemente a las especies nativas, así como inducir cambios en el comportamiento de los ecosistemas. Su efecto negativo se manifiesta, además, en el ámbito económico, social e incluso en la salud pública.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, define una EEI como *“aquella que se introduce o establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural y que es un agente de cambio y amenaza para la diversidad biológica nativa, ya sea por su comportamiento invasor, o por el riesgo de contaminación genética”*. En el artículo 64 de la citada ley se crea el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (CEEEI) aprobado a través del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras, y modificado con la Sentencia del Tribunal Supremo 637/2016 y el Real Decreto 216/2019, de 29 de marzo, por el que se aprueba la lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la región ultraperiférica de las islas Canarias y por el que se modifica el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras. En este catálogo se incluyen aquellas especies y subespecies exóticas invasoras que constituyen o puedan llegar a constituir una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agricultura, o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural.

Además, debido al cambio climático, se espera el aumento de las perturbaciones en los ecosistemas, con los consecuentes cambios sustanciales en la fenología y distribución de las especies. En este contexto algunas especies se verán afectadas negativamente, mientras que otras serán capaces de prosperar aumentando el riesgo de invasiones biológicas al verse favorecidas por las condiciones climáticas.

A nivel estatal se ha elaborado el “*Plan de acción sobre las vías de introducción y propagación de las especies exóticas invasoras en España*”, aprobado por la Comisión Estatal para el Patrimonio y la Biodiversidad el 1 de julio de 2021 (MITECO, 2021), en el que se establecen medidas dentro de cinco ejes principales de acción para la prevención contra las especies exóticas invasoras: la sensibilización y comunicación, la legislación y reglamentación, la vigilancia y el control, la investigación y conocimiento, y por último, la coordinación y gobernanza.

Este apartado, nuevo en el diagnóstico del medio natural de esta segunda revisión, incorpora información sobre la presencia e impactos de las especies de flora y fauna exótica invasora en el ámbito próximo del embalse. La información ha sido extraída por cuadrículas UTM, a partir de diferentes fuentes oficiales como bases de datos (Banco de Datos de la Naturaleza - BDN de MITECO), documentos (Catálogos, Estrategias, etc.), así como también, diferentes visores (ANTHOS, Global Biodiversity Information Facility – GBIF, Life Invasaqua, etc.), informes inéditos, inventarios y los propios trabajos de campo para la revisión.

Respecto a la presencia de especies de flora exótica invasora, se han revisado también las publicaciones del “*Atlas de la flora alóctona de Madrid*” (Enríquez de Salamanca, *et al.*, 2020 y 2021).

En lo que se refiere a las especies de peces exóticos, en el caso de existir puntos cercanos a la lámina de agua con resultados positivos por las campañas de pesca anuales de la Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal de la Comunidad de Madrid, se han tomado estos como referencia oficial. Se han revisado datos del periodo 2014-2020.

Cabe indicar que la mayoría de las especies de fauna exótica invasora presente en el ámbito próximo del embalse están íntimamente ligadas al medio acuático, principalmente a los cursos de agua y a la lámina del embalse.

Por último, se han incorporado a los listados las especies detectadas durante los trabajos de campo desarrollados en los años 2021 y 2022 en el ámbito próximo del

embalse, así como también, la información procedente de los Agentes Forestales de la Comunidad de Madrid.

6.10. PAISAJE

El estudio del paisaje se ha abordado en esta segunda revisión como una combinación de métodos cualitativo y cuantitativo, analizando y describiendo el paisaje en sus distintas componentes. Asimismo, se han llevado a cabo tanto trabajos de gabinete como de campo.

La valoración de las variables-componentes-factores, se realiza dentro de un modelo general que los pondera y combina para hallar la calidad visual del ámbito, mediante Técnicas de Evaluación Multicriterio (EMC), integradas en un Sistema de Información Geográfica (SIG), con el fin de generar las diferentes cartografías. Este proceso se ha realizado íntegramente en gabinete con ArcGIS 10.

Los criterios elegidos para la realización de las valoraciones de calidad y fragilidad visual han sido seleccionados en función de su representatividad para el territorio de estudio y la disponibilidad de cartografía adecuada para la representación de las variables con información que pudiera ser representada. La cartografía utilizada para el estudio de las diferentes variables, se relaciona a continuación:

- SIOSE (Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España), integrado dentro del Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT) a escala de referencia 1:25.000. IGN
- Modelo Digital de Pendientes - MDP05. IGN
- Mapa Forestal de España (MFE) de máxima actualidad
- Cartografía del Catálogo de Datos Abiertos de la Comunidad de Madrid.

Para la zonificación de las diferentes áreas según su valor de calidad y fragilidad del paisaje, se han establecido 5 categorías: Alto, Medio-Alto, Medio, Medio-bajo y Bajo, de acuerdo al rango de valor y los intervalos establecidos. La definición de intervalos se ha realizado según puntos de ruptura naturales, por el método de optimización de Jenks, que minimiza la variación entre clases.

Como resultado de las combinaciones se pueden definir limitaciones de uso:

- Las áreas de alta calidad y alta fragilidad visual, se establecen como zonas que tienen importancia para su protección.

- Las de alta calidad y baja fragilidad serán zonas adecuadas a la promoción de actividades en las cuales el paisaje constituya un factor de atracción.
- Las zonas de baja calidad y baja fragilidad serán áreas que puedan ser utilizadas para actividades que puedan causar impactos visuales más fuertes.

Para el caso práctico del embalse de Los Arroyos, el estudio ha concluido con la elaboración de cartografías del paisaje como factor de interés para ser integrado en la cartografía de síntesis ambiental de la revisión (capítulo 8. Determinación de Unidades Ambientales), así como para su utilización en el capítulo correspondiente a la asignación de capacidad de acogida de las Unidades Ambientales (capítulo 10. Análisis de aptitudes ambientales) en función de los estudios de impacto, aptitud, vulnerabilidad, etc.

Las cartografías elaboradas han sido las siguientes: cuenca visual, calidad visual y fragilidad visual. La calidad visual cuenta a su vez con cartografías de calidad intrínseca, calidad del fondo escénico y calidad del entorno. La fragilidad visual dispone de cartografías de fragilidad intrínseca, accesibilidad a la observación, zonas de elevada fragilidad y zonas de baja fragilidad.

Por su parte, el trabajo de campo se ha dirigido al reconocimiento de valores en los llamados puntos de observador. Estos puntos constituyen los sitios con mejores vistas y accesibles, siendo seleccionados de forma representativa en los principales miradores y puntos accesibles en la cuenca y subcuencas. En ellos es posible visualizar los rasgos destacados de las unidades de calidad y fragilidad obtenidas en la cartografía. Se listan en la Tabla 6.2.

Tabla 6.2. Características principales de los puntos de observador seleccionados para visitar en campo.

Punto de Observador	Elemento principal y Situación
1	Alto de la Presa (Figura 4.11). No está permitido el acceso
2	Cerca de la cola Oeste. Punto próximo a la lámina de agua en la margen derecha
3	Entre las dos colas. Al norte, en el vértice más próximo del agua
4	Embarcadero del Club Náutico.

En conclusión, el estudio del paisaje ha contribuido a la valoración de la selección de usos y actividades que se recogen en el capítulo correspondiente, así como a determinar zonas a conservar u otras a potenciar o a mejorar en su conservación. Por otro lado, el estudio ha permitido señalar zonas en las que podrían mejorarse determinadas cualidades, y otras en las que se puede potenciar el uso del paisaje como recurso al servicio de la población que busca sensaciones estéticas y culturales.

6.11. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

El concepto de servicios ecosistémicos surge en la década de los años 70 del siglo pasado a raíz de la llamada de atención de varios autores sobre la dependencia del ser humano con los bienes y funciones de la naturaleza y la urgencia de dirigir esfuerzos hacia la conservación de la biodiversidad.

El entorno del embalse de los Arroyos, a pesar de limitar en toda su longitud con un área urbana, está ligado a la ganadería extensiva, actividad que ha modificado secularmente la vegetación hasta la configuración actual. Aparecen zonas de encinares y adehesadas aclaradas para ganado vacuno fundamentalmente. Estas formaciones son las principales proveedoras de servicios ecosistémicos en el territorio, desempeñando importantes funciones de regulación hidrológica, climática, de retención de suelo y protección contra la erosión o de polinización.

Además, la ganadería extensiva provee no solo de alimentos, si no que mantiene formaciones vegetales sujetas a un uso ganadero, como son los prados y pastizales siempre y cuando la carga ganadera sea ajustada. Esta actividad ha influenciado el patrimonio histórico y cultural de la zona, con numerosos elementos del paisaje ligados a este uso de importancia a nivel identitario, y de la que se desprende, así mismo, un valioso conocimiento tradicional.

Existe una parte importante de vegetación ribereña a lo largo del curso fluvial que desemboca en el embalse, compuesta principalmente por fresnos y sauces, que suministran beneficios asociados a los procesos de regulación o amortiguación que ocurren dentro de las riberas fluviales, como son la mejora de la calidad del agua, el secuestro de carbono, el control de la erosión y la regulación de caudales o la regulación climática. Además, llevan asociada una alta diversidad y control biológico, debido a su alta productividad y al elevado dinamismo de los hábitats presentes, condicionados por las particularidades hídricas de la red fluvial existente.

La presencia de una masa de agua embalsada, supone una provisión de servicios ecosistémicos como funciones de regulación climática, de la calidad del aire, hídrica, morfosedimentaria y de las perturbaciones naturales entre otras. El uso principal de este embalse es recreativo, ligado a los servicios ecosistémicos de tipo cultural, aunque su calidad hídrica no es muy favorable.

Para cuantificar el uso recreativo del embalse (servicio ecosistémico cultural), se ha obtenido un mapa sobre la distribución de las visitas en el entorno próximo del embalse a partir de la modelización del programa InVEST. Este programa utiliza para obtener la información fotografías geoetiquetadas publicadas en el sitio web Flickr a lo largo de una serie temporal de años (2005-2017) para la obtención de información. Los rangos establecidos y la gradación de colores hacen referencia al promedio de días de fotografías – usuario por año, en el ámbito próximo del embalse (Figura 6.1).

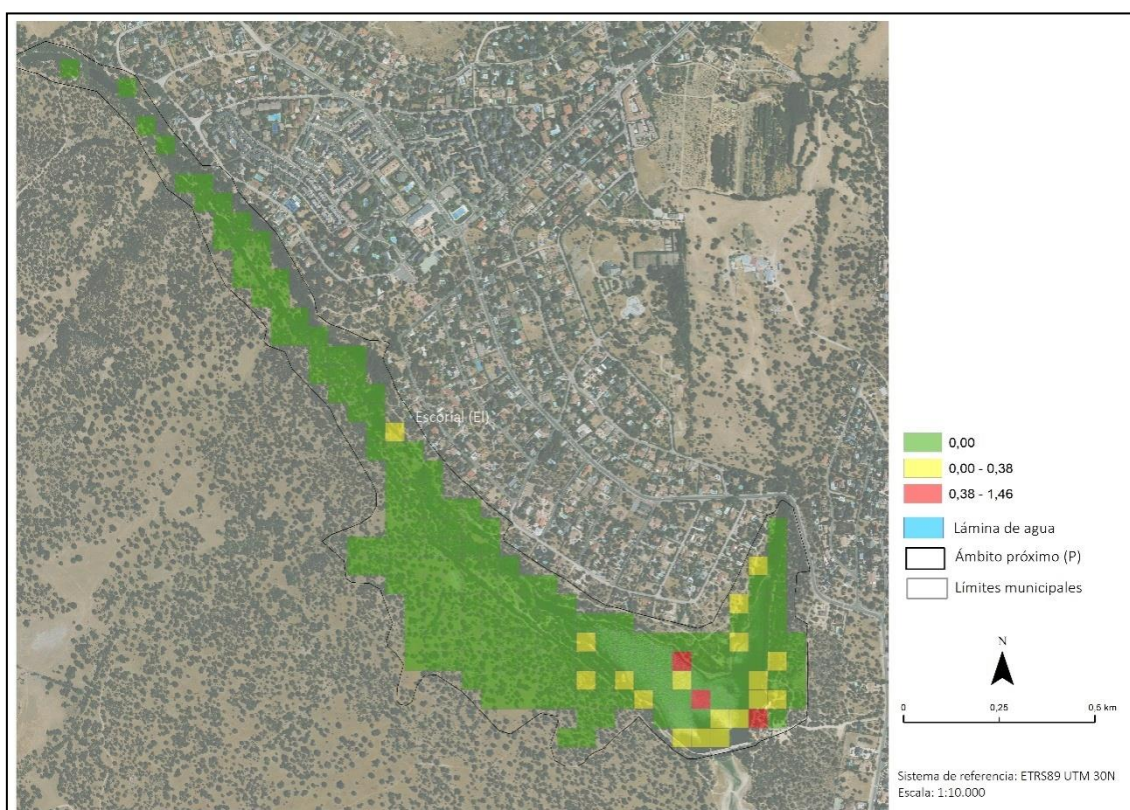


Figura 6.1. Distribución de visitantes dentro del ámbito próximo del embalse de Los Arroyos a partir de los resultados del programa InVEST.

El uso recreativo del embalse de Los Arroyos se concentra en la parte de la presa y en torno a la lámina de agua. Existe un sendero que bordea el embalse. Los

otros puntos de mayor uso recreativo se corresponden con el club náutico, el embarcadero y las actividades acuáticas que se realizan en el embalse.

Finalmente, citar otros servicios culturales presentes en la zona, tales como los espirituales e inspiradores, y también los de conocimientos tradicionales, que incluyen valores estéticos y de sentido de pertenencia al territorio a través del patrimonio natural, histórico y cultural. Por último, cabe mencionar también los servicios culturales de conocimiento científico y educativo, asociados a los valores naturales y culturales del territorio (actividades y oportunidades educativas, investigación o seguimiento).

7. DIRECTRICES DE ORDENACIÓN SEGÚN EL MARCO LEGISLATIVO Y NORMATIVO

Para la presente Revisión del Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos, se han tenido en cuenta una serie de leyes, reglamentos y normas que marcan las directrices generales y actuaciones de la ordenación del embalse.

7.1 LEY 7/1990, DE 28 DE JUNIO, DE PROTECCIÓN DE EMBALSES Y ZONAS HÚMEDAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Esta es la ley de referencia, motivo por el que se realiza la presente revisión. Los artículos 5.2 y 13 indican específicamente la obligación de redactar el Plan de Ordenación y sus correspondientes Revisiones cada cuatro años. También se marcan los objetivos que deben obtenerse del plan, a los cuales deben encaminarse todas las actuaciones propuestas:

- *La protección, conservación y restauración de la gea, fauna, flora y el paisaje de embalses, zonas húmedas y sus entornos inmediatos.*
- *Proteger la calidad de las aguas continentales y en particular las destinadas al abastecimiento.*
- *El fomento en sus ámbitos de las actividades científicas, educativas, culturales, recreativas y turísticas en armonía con el medio natural.*

7.2. REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, DE 20 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS

Esta ley en su artículo 1 (título preliminar) señala el objeto de la misma: “1. Es objeto de esta Ley, la regulación del dominio público hidráulico, del uso del agua y del ejercicio de las competencias atribuidas al Estado en las materias relacionadas con dicho dominio ...”. En el título I, en el artículo 2, se define el dominio público hidráulico del Estado, indicando en el apartado c) “Los lechos de los lagos y lagunas y los de los embalses superficiales en cauces públicos”.

En el artículo 6 define las zonas de protección de los márgenes de dicho dominio que condicionan el ámbito superficial de actuación del Plan. Concretamente, y para el caso de los embalses, dicho artículo señala:

“Se entiende por riberas las fajas laterales de los cauces públicos situados por encima del nivel de las aguas bajas, y por márgenes los terrenos que lindan con los cauces.

Las márgenes están sujetas, en toda su extensión longitudinal:

a) A una zona de servidumbre de cinco metros de anchura, para uso público, que se regulará reglamentariamente.

b) A una zona de policía de 100 m de anchura en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.

En las zonas próximas a la desembocadura en el mar, en el entorno inmediato de los embalses o cuando las condiciones topográficas o hidrográficas de los cauces o márgenes lo hagan necesario para la seguridad de personas y bienes, podrán modificarse la anchura de ambas zonas en la forma que reglamentariamente se determine”.

En el título II, en su artículo 14 define los principios rectores de la gestión en materias de aguas, y en su apartado 3 indica explícitamente que deberá existir una *“compatibilidad de la gestión pública del agua con la ordenación del territorio, la conservación y protección del medio ambiente y la restauración de la naturaleza”*.

En el título III, en el artículo 40, se trata de la planificación hidrológica y de los planes hidrológicos de cuenca, que tiene por *objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas objeto de esta ley, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales*. Más adelante se hará referencia al *Plan Hidrológico del Tajo*, documento fundamental en la redacción de directrices de ordenamiento territorial y en el Plan de Actuaciones.

Dentro del título IV, donde se describe la utilización del dominio público hidráulico, en el artículo 60 se dicta el orden de preferencia de usos en las concesiones, ocupando el primer lugar el abastecimiento de la población, incluyendo en su dotación la necesaria para las industrias de poco consumo de agua situadas en los núcleos de población y conectadas a la red municipal, teniendo en cuenta las exigencias para la protección y conservación del recurso y su entorno.

En el título V del texto refundido de la Ley de Aguas se desarrollan las normas de protección del dominio público hidráulico y de la calidad de las aguas, y en su artículo 92 se marcan los objetivos de dicha protección:

“Son objetivos de la protección de las aguas y del dominio público hidráulico:

a) Prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependan de modo directo de los acuáticos en relación con sus necesidades de agua.

b) Promover el uso sostenible del agua protegiendo los recursos hídricos disponibles y garantizando un suministro suficiente en buen estado.

c) Proteger y mejorar el medio acuático estableciendo medidas específicas para reducir progresivamente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias prioritarias, así como para eliminar o suprimir de forma gradual los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

d) Garantizar la reducción progresiva de la contaminación de las aguas subterráneas y evitar su contaminación adicional.

e) Paliar los efectos de las inundaciones y sequías.

f) Alcanzar, mediante la aplicación de la legislación correspondiente, los objetivos fijados en los tratados internacionales en orden a prevenir y eliminar la contaminación del medio ambiente marino.

g) Evitar cualquier acumulación de compuestos tóxicos o peligrosos en el subsuelo o cualquier otra acumulación que pueda ser causa de degradación del dominio público hidráulico.

h) Garantizar la asignación de las aguas de mejor calidad de las existentes en un área o región al abastecimiento de poblaciones.”

En su artículo 92 bis se fijan los objetivos medioambientales:

“1. Para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deberán alcanzar los siguientes objetivos medioambientales:

a) para las aguas superficiales:

a') Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.

b') Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.

c') Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

[...]

c) Para las zonas protegidas:

Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

d) Para las masas de agua artificiales y masas de agua muy modificadas:

Proteger y mejorar las masas de agua artificiales y muy modificadas para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.

2. Los programas de medidas especificados en los planes hidrológicos deberán concretar las actuaciones y las previsiones necesarias para alcanzar los objetivos medioambientales indicados.

3. Cuando existan masas de agua muy afectadas por la actividad humana o sus condiciones naturales hagan inviable la consecución de los objetivos señalados o exijan un coste desproporcionado, se señalarán objetivos ambientales menos rigurosos en las condiciones que se establezcan en cada caso mediante los planes hidrológicos."

En su artículo 92 ter se hace referencia a los estados de las masas de agua:

1. En relación con los objetivos de protección se distinguirán diferentes estados o potenciales en las masas de agua, debiendo diferenciarse al menos entre las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las masas de agua artificiales y muy modificadas. Reglamentariamente se determinarán las condiciones técnicas definitorias de cada uno de los estados y potenciales, así como los criterios para su clasificación.

2. En cada demarcación hidrográfica se establecerán programas de seguimiento del estado de las aguas que permitan obtener una visión general coherente y completa de dicho estado. Estos programas se incorporarán a los programas de medidas que deben desarrollarse en cada demarcación.

En su artículo 92 quáter se hace referencia a los programas de medidas:

"1. Para cada demarcación hidrográfica se establecerá un programa de medidas en el que se tendrán en cuenta los resultados de los estudios realizados para determinar las características de la demarcación, las repercusiones de la actividad humana en sus aguas, así como el estudio económico del uso del agua en la misma.

2. Los programas de medidas tendrán como finalidad la consecución de los objetivos medioambientales señalados en el artículo 92 bis de esta ley.

3. Las medidas podrán ser básicas y complementarias:

a) Las medidas básicas son los requisitos mínimos que deben cumplirse en cada demarcación y se establecerán reglamentariamente.

b) Las medidas complementarias son aquellas que en cada caso deban aplicarse con carácter adicional para la consecución de los objetivos medioambientales o para alcanzar una protección adicional de las aguas.

4. El programa de medidas se integrará por las medidas básicas y las complementarias que, en el ámbito de sus competencias, aprueben las Administraciones competentes en la protección de las aguas.”

En su artículo 93 se define la contaminación como “la acción y el efecto de introducir materias o formas de energía, o inducir condiciones en el agua que, de modo directo o indirecto, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación con sus usos posteriores, con la salud humana, o con los ecosistemas acuáticos o terrestres directamente asociados a los acuáticos; causen daños a los bienes; y deterioren o dificulten el disfrute y los usos del medio ambiente. El concepto de degradación del dominio público hidráulico a efectos de esta Ley, incluye las alteraciones perjudiciales del entorno afecto a dicho dominio.”

En el artículo 100, dedicado a los vertidos, se expresa así:

“1. A los efectos de la presente Ley, se considerarán vertidos los que se realicen directa o indirectamente en las aguas continentales, así como en el resto del dominio público hidráulico, cualquiera que sea el procedimiento o técnica utilizada. Queda prohibido, con carácter general, el vertido directo o indirecto de aguas y de productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del dominio público hidráulico, salvo que se cuente con la previa autorización administrativa.

2. La autorización de vertido tendrá como objeto la consecución de los objetivos medioambientales establecidos. Dichas autorizaciones se otorgarán teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles y de acuerdo con las normas de calidad ambiental y los límites de emisión fijados reglamentariamente. Se establecerán condiciones de vertido más rigurosas cuando el cumplimiento de los objetivos medioambientales así lo requiera.

4. Cuando se otorgue una autorización o se modifiquen sus condiciones, podrán establecerse plazos y programas de reducción de la contaminación para la progresiva adecuación de las características de los vertidos a los límites que en ella se fijen.

5. La autorización de vertido no exime de cualquier otra que sea necesaria, conforme a otras leyes para la actividad o instalación de que se trate.”

En el artículo 97 se marcan una serie de prohibiciones con carácter general para la consecución de los objetivos de protección del dominio público hidráulico:

“Queda prohibida, con carácter general, y sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 100, toda actividad susceptible de provocar la contaminación o degradación del dominio público hidráulico, y, en particular:

a) Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.

b) Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico afecto al agua, que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo.

c) El ejercicio de actividades dentro de los perímetros de protección, fijados en los Planes Hidrológicos, cuando pudieran constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico.”

En el artículo 98 se marcan limitaciones medioambientales a las autorizaciones y concesiones:

“Los Organismos de cuenca, en las concesiones y autorizaciones que otorguen, adoptarán las medidas necesarias para hacer compatible el aprovechamiento con el respeto del medio ambiente y garantizar los caudales ecológicos o demandas ambientales previstas en la planificación hidrológica.

En la tramitación de concesiones y autorizaciones que afecten al dominio público hidráulico que pudieran implicar riesgos para el medio ambiente, será preceptiva la presentación de un informe sobre los posibles efectos nocivos para el medio, del que se dará traslado al órgano ambiental competente para que se pronuncie sobre las medidas correctoras que, a su juicio, deban introducirse como consecuencia del informe presentado. Sin perjuicio de los supuestos en que resulte obligatorio, conforme a lo previsto en la normativa vigente, en los casos en que el Organismo de cuenca presuma la existencia de un riesgo grave para el medio ambiente, someterá igualmente a la consideración del órgano ambiental competente la conveniencia de iniciar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental.”

En el artículo 99 bis se establecen las determinaciones para el Registro de Zonas Protegidas:

“1. Para cada demarcación hidrográfica existirá al menos un registro de las zonas que hayan sido declaradas objeto de protección especial en virtud de norma específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitats y especies directamente dependientes del agua.

2. En el registro se incluirán necesariamente:

a) Las zonas en las que se realiza una captación de agua destinada a consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados.

b) Las zonas que, de acuerdo con el respectivo plan hidrológico, se vayan a destinar en un futuro a la captación de aguas para consumo humano.

c) Las zonas que hayan sido declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico.

d) Las masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño.

e) Las zonas que hayan sido declaradas vulnerables en aplicación de las normas sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias.

f) Las zonas que hayan sido declaradas sensibles en aplicación de las normas sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas.

g) Las zonas declaradas de protección de hábitats o especies en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante de su protección.

h) Los perímetros de protección de aguas minerales y termales aprobados de acuerdo con su legislación específica.

3. Las Administraciones competentes por razón de la materia facilitarán, al organismo de cuenca correspondiente, la información precisa para mantener actualizado el Registro de Zonas Protegidas de cada demarcación hidrográfica bajo la supervisión del Comité de Autoridades Competentes de la demarcación.

El registro deberá revisarse y actualizarse, junto con la actualización del plan hidrológico correspondiente, en la forma que reglamentariamente se determine.

4. *Un resumen del registro formará parte del plan hidrológico de cuenca.*

5. *Los instrumentos de ordenación urbanística contendrán las previsiones adecuadas para garantizar la no afección de los recursos hídricos de las zonas incluidas en las letras a), b) y d) del apartado 2 y los perímetros de protección que al efecto se establezcan por la Administración Hidráulica.”*

7.3. REAL DECRETO 849/1986, DE 11 DE ABRIL, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Este Real Decreto ha pasado a denominarse Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas. En él se amplían los artículos del texto refundido de la Ley de Aguas referentes a los Títulos citados. Así, en el artículo 9.1 se establece que: *“En la zona de policía de 100 metros de anchura medidos horizontalmente a partir del cauce quedan sometidos a lo dispuesto en este Reglamento las siguientes actividades y usos de suelo:*

a) Las alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno.

b) Las extracciones de áridos.

c) Las construcciones de todo tipo, tengan carácter definitivo o provisional.

d) Cualquier otro uso o actividad que suponga un obstáculo para la corriente en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación o deterioro del estado de la masa de agua, del ecosistema acuático, y en general, del dominio público hidráulico”.

En el mismo sentido, el artículo 9.4 dice: *“La ejecución de cualquier obra o trabajo en la zona de policía, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1, deberá contar con la correspondiente autorización administrativa previa o declaración responsable ante el organismo de cuenca, conforme al artículo 78 y siguientes, sin perjuicio de los supuestos especiales regulados en este reglamento. Tanto la autorización como la declaración responsable, en función del caso, serán independientes de cualquier otra que haya de ser otorgada por los distintos órganos de las administraciones públicas”.*

Respecto del uso de los cauces o de los bienes situados en ellos, el artículo 72 dispone que: *“requerirá [...] la previa autorización administrativa, todo ello sin perjuicio de los casos en los que sea de aplicación la tramitación de una correspondiente declaración responsable”.* Además, continúa: *“2. En el otorgamiento de autorizaciones para aprovechamientos de áridos, vegetación arbórea o arbustiva, establecimiento de*

puentes o pasarelas, embarcaderos no desmontables e instalaciones para baños públicos, se considerará la posible incidencia ecológica desfavorable, debiendo exigirse las adecuadas garantías para la restitución del medio y el no empeoramiento de las condiciones hidromorfológicas de la masa de agua”.

Con respecto a las siembras de cultivos agrarios no leñosos en el dominio público hidráulico, el artículo 74 bis, donde estas se regulan, dice: “1. [...] no serán autorizables nuevas siembras en en zonas ya ocupadas por vegetación natural de ribera. Únicamente podrán autorizarse en zonas ya alteradas siempre que sean compatibles con la conservación y mejora del estado de la masa de agua”. Así mismo, continúa: “2. Las siembras así autorizadas deberán mantener una distancia de protección sobre el cauce y la vegetación natural de ribera existente, a definir por el organismo de cuenca en función de las características de cada cauce, y será, en todo caso, igual o superior a cinco metros desde el borde exterior de la vegetación natural de ribera, en el caso de que exista. En caso de no existencia de vegetación de ribera natural, el solicitante deberá realizar y asegurar la persistencia de una plantación con especies autóctonas en una franja de, al menos, cinco metros de anchura en su parte más próxima al cauce, todo ello de acuerdo con lo establecido en el artículo 4, y con los condicionantes establecidos adicionalmente en los artículos 74 y 126 bis”. Dice también: “3. Del mismo modo y con el fin de minimizar la contaminación difusa, no se permitirá el empleo de estiércoles líquidos ni herbicidas en el dominio público hidráulico”.

Para la realización de siembras de otro tipo, así como para determinadas actividades y usos del suelo en la zona de policía, el artículo 78 bis dice: “1. De acuerdo con el artículo 69 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, las siguientes actividades y usos del suelo se podrán realizar presentando una declaración responsable, siempre que no se produzcan alteraciones sustanciales del relieve natural y se respete la zona de servidumbre:

a) Corta y retirada de árboles muertos o que supongan un riesgo para la seguridad de personas o bienes, podas de árboles, siembras de especies no leñosas, retirada de especies acuáticas y ribereñas alóctonas o exóticas invasoras, desbroces y otras labores asociadas actuaciones de gestión de la biomasa vegetal de obligada ejecución en aplicación de la normativa de prevención y defensa contra los incendios forestales o como consecuencia de la aplicación de medidas de prevención frente a enfermedades y plagas establecidas por los organismos competentes en materia de sanidad vegetal o política forestal, todo ello siempre que no supongan una alteración del terreno.

b) Aprovechamientos maderables o leñosos de menor cuantía, considerando como tales, al menos, a aquellos que sean inferiores a 10 metros cúbicos de madera o a 20 estéreos de leñas tal como establece el artículo 37.2.b) de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, y que se encuentren fuera de la zona de servidumbre.

c) Labores de mantenimiento, reparación y actualización tecnológica de líneas eléctricas en general y en especial, de la vegetación existente bajo ellas.

d) Retirada de escombros, residuos sólidos urbanos, arrastres provocados por las corrientes y en especial, aquellos que se depositen en las proximidades de las obras de paso.

e) Obras de reparación o mantenimiento en instalaciones, equipamientos o edificaciones, siempre que no impliquen cambios estructurales ni un aumento de su volumen, altura o superficie, ni un cambio del uso al que estén destinadas.

f) Labores de recuperación ambiental tras incendios forestales, plantaciones de cultivos no leñosos y reforestaciones con vegetación autóctona no destinadas al aprovechamiento forestal.

g) Carteles sujetos por postes e instalación de pastores eléctricos.

h) Obras que no modifiquen sensiblemente el relieve natural ni la rasante del terreno y que por lo tanto no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe, y en particular, las realizadas para la instalación y despliegue de redes de comunicaciones electrónicas y sus recursos asociados mediante canalizaciones subterráneas o despliegues aéreos realizados de conformidad con el apartado 8 del artículo 49 de la Ley 11/2022, de 28 de junio, exceptuando aquellas actuaciones incluidas en los supuestos establecidos en el artículo 78.2.

i) Los organismos de cuenca podrán añadir, mediante resolución de la presidencia del organismo u órgano equivalente en las cuencas intracomunitarias, otras actividades de bajo impacto asociadas a cada ámbito territorial.”

De acuerdo al artículo 78 ter: “1. Para otras actividades y usos del suelo no incluidos en el artículo 78 bis que puedan alterar el relieve natural para reparación de edificaciones existentes con cambio de uso o para realizar cualquier tipo de construcción será necesario la obtención de una autorización previa del organismo de cuenca, a menos que el correspondiente plan de ordenación urbana, otras figuras de ordenamiento urbanístico o sectorial, hubieran sido informados por el organismo de cuenca y hubieran recogido las oportunas previsiones formuladas al efecto. En todos los casos, los proyectos derivados del desarrollo del planeamiento urbanístico deberán

ser comunicados al organismo de cuenca para que se analicen las posibles afecciones al dominio público hidráulico y a lo dispuesto en los artículos 9, 9 bis, 9 ter, 9 quater, 14 y 14 bis”.

Las plantaciones y corta de especies leñosas no incluidas en los supuestos de tramitación por declaración responsable en terrenos de dominio público hidráulico, requerirán autorización y estarán sujetas a lo dispuesto en el artículo 53 y a las prescripciones del artículo 73. Igual que para el caso de las siembras de cultivos agrarios no leñosos, para evitar la contaminación difusa, *“no se permitirá el empleo de estiércoles líquidos ni herbicidas en el dominio público hidráulico”.*

Así mismo, el artículo 79 señala que: *“Para la ejecución de obras de defensa o nivelaciones de terrenos, caminos rurales, acequias y drenajes en zonas de policía que alteren sensiblemente el relieve natural, la petición, documentación y trámites se ajustarán a lo dispuesto en el artículo 78 ter”.*

Para la utilización de pastos en el dominio público hidráulico, de acuerdo con lo expuesto en el artículo 70, se precisará de una declaración responsable y se seguirán los trámites señalados en los artículos 51 bis y 52 del reglamento.

Con respecto a las especies exóticas invasoras y su retirada en el dominio público hidráulico, el artículo 77 bis dispone que: *“3. Los organismos de cuenca podrán realizar labores de prevención, contención, control o erradicación de las especies invasoras establecidas en el apartado anterior (se refiere a las especies recogidas en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras) [...], para minimizar afecciones negativas a la biodiversidad protegida y optimizar las acciones de control, así como asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental comunitaria y estatal. Estas labores se realizarán con fines de control o erradicación, en el marco de estrategias, planes y campañas que a tal efecto se aprueben y con el fin de cumplir lo establecido en la planificación hidrológica, todo ello en coordinación y cooperación con las comunidades autónomas. La retirada de las especies exóticas invasoras mencionadas en el apartado anterior por terceros podrá efectuarse previa autorización del organismo de cuenca de acuerdo con el artículo 64.5 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio natural y de la Biodiversidad, a través del procedimiento establecido en el artículo 52 y sin el trámite de información pública”. Y continúa: “4. En relación con el resto de las especies exóticas invasoras que puedan encontrarse en el dominio público hidráulico, los organismos de cuenca colaborarán y cooperarán con las comunidades autónomas en su gestión [...].”.*

El artículo 233 y siguientes señalan los usos o actuaciones que puedan llevar aparejada la contaminación o degradación del medio, así como la obligatoriedad de realizar estudios de evaluación de sus efectos medioambientales en los casos que determine el Organismo de cuenca (artículo 237) “[...] *de acuerdo con lo establecido en el artículo 98 del TRLA, sin perjuicio de lo señalado en el artículo 77 bis.4 de dicho texto refundido para las concesiones relativas a las plantas fotovoltaicas flotantes en el dominio público hidráulico*”.

En el artículo 314 y siguientes se describen las infracciones y las sanciones a aplicar en cada caso.

7.4. REAL DECRETO 907/2007, DE 6 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

En el artículo 24, referido al Registro de zonas protegidas, se remite al artículo 99 bis del texto refundido de la Ley de Aguas, y se acota la definición de algunos tipos de zonas protegidas, como las declaradas de protección de hábitats o especies en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante de su protección, que incluirán *“los Lugares de Importancia Comunitaria, las Zonas de Especial Conservación y Zonas de Especial Protección para las Aves integradas en la red Natura 2000, designadas en el marco de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres”*.

Por su parte, el artículo 24 bis, que se dedica a la estructura informática del registro de zonas protegidas de la demarcación, fija los contenidos mínimos que se han de incluir cada tipo de zona y cada zona de las que figuran en el registro, siendo de especial interés para esta segunda revisión de los planes de ordenación de embalses catalogados en la Comunidad de Madrid, algunos de los referentes a las zonas ya que estas pueden coincidir en parte con el ámbito ordenado o zona de influencia de los embalses. Entre estos contenidos, cabe referirse a la geometría y a los requisitos u objetivos adicionales a cumplir.

Por último, cabe referirse al artículo 57, sobre los perímetros de protección. El reglamento establece lo siguiente en el citado artículo:

“1. El plan hidrológico podrá fijar los perímetros de protección a que se refiere el artículo 97 del texto refundido de la Ley de Aguas, en los que se prohíba el ejercicio

de actividades que pudieran constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico. En estos perímetros son de aplicación las normas establecidas en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico para las zonas de policía.

2. Asimismo se recogerán en el plan hidrológico los perímetros referidos en el artículo 56 del texto refundido de la Ley de Aguas, establecidos con objeto de proteger el estado de las masas de agua subterránea.

3. El Plan recogerá las zonas de protección de captaciones de abastecimientos de agua destinada a consumo humano incluidas en el registro de zonas protegidas.”

7.5. REAL DECRETO 47/2022, DE 18 DE ENERO, SOBRE PROTECCIÓN DE LAS AGUAS CONTRA LA CONTAMINACIÓN DIFUSA PRODUCIDA POR LOS NITRATOS PROCEDENTES DE FUENTES AGRARIAS

De conformidad con el artículo 3.2 de la Directiva 91/676/CE, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias, tiene la consideración de zona vulnerable a la superficie del terreno cuya escorrentía fluya hacia las aguas afectadas, o que podrían verse afectadas si no se toman medidas, por la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y aquellas superficies del terreno que contribuyan a dicha contaminación. Dichas zonas vulnerables estarán incluidas en el Registro de Zonas Protegidas del Plan Hidrológico de Cuenca.

En el artículo 3, referido a las aguas afectadas por la contaminación por nitratos, se hace mención a los mapas con la localización de estas aguas, los cuales también incluirán aquéllas otras que podrían verse afectadas en un futuro de no tomarse las medidas oportunas.

La base para determinar si un agua está afectada son los datos de las estaciones de control de los respectivos programas de seguimiento, aplicándose distintos criterios en función de que pertenezca a uno de estos tres grupos: 1) aguas superficiales continentales; 2) aguas subterráneas; o, 3) embalses, lagos naturales, charcas, estuarios y aguas de transición y costeras en estado eutrófico o que puedan eutrofizarse en un futuro próximo. En este último caso, se entenderá que las aguas se encuentran eutrofizadas a partir de la evaluación realizada conforme al Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, y los protocolos y guías técnicas de desarrollo del mismo, que se modifica a través de la

disposición final primera, al objeto de introducir una mejor definición de la eutrofización y de su forma de estimación, tanto en aguas continentales como costeras y de transición.

Sin perjuicio de lo anterior, el real decreto indica que la determinación de aguas afectadas debe considerar también una serie de aspectos relevantes, entre los cuales cabría citar las *“características limnológicas de los ecosistemas acuáticos y factores ambientales de las cuencas alimentadoras y, en especial, las emisiones puntuales de nitrógeno, tales como vertidos de aguas residuales y su contribución al contenido de nitratos en las aguas”*.

7.6. NORMAS DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DEL TAJO

Con fecha 24 de enero de 2023 el Consejo de Ministros aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (2022-2027).

Al no figurar el embalse de Los Arroyos como masa de agua superficial muy modificada de categoría lago (embalses), la Normativa del Plan Hidrológico del Tajo no establece para él objetivos ambientales ni define caudales ecológicos.

El Artículo 20.2 establece que el otorgamiento por parte de la Confederación Hidrográfica de nuevos derechos para el uso privativo de las aguas y, en su caso, la modificación de los preexistentes quedará condicionado a los periodos del año que para cada cuenca se estipulan en el Apéndice 11. No obstante, se incluyen mapas más detallados como apéndice 2 en el Anejo 6 de la Memoria.

El capítulo VIII de la Normativa del plan hace referencia al Programa de Medidas de la documentación técnica. La normativa también incluye, en su Apéndice 10, el resumen de las inversiones por tipos de medidas y por finalidad de la actuación.

7.6.1. ZONAS PROTEGIDAS POR CAPTACIÓN POR ABASTECIMIENTO Y PERÍMETROS DE PROTECCIÓN

Según el artículo 16. Protección de las captaciones de agua potable, de la parte Normativa del Plan Hidrológico del Tajo, el criterio para la delimitación de las zonas de protección de captaciones de agua superficial de tipo embalse en la revisión y actualización del Registro de Zonas Protegidas, ha sido el de recoger *“la totalidad de la extensión de éstos, junto con la parte de cuenca vertiente a la toma, excluyendo la cuenca de las masas de agua situadas aguas arriba de aquella donde se sitúa la toma”*.

El apartado 3 del citado artículo 16 de la Normativa del PHT contempla que *“Las solicitudes de concesión o autorización de aprovechamientos o vertidos dentro de estas zonas protegidas, deberán incluir un estudio específico en el que se evalúe la afección a la captación de agua para abastecimiento, dándose trámite de audiencia al titular de la concesión de abastecimiento en su condición de interesado. En caso de que de dicho estudio se desprenda una afección a la captación de agua, se procederá a la denegación de la solicitud”*.

En el caso del embalse de Los Arroyos, aunque no es embalse de abastecimiento ni es considerado masa de agua, se podría considerar esta condición dado que se localiza en la cola norte del embalse de abastecimiento de Valmayor y, por tanto, forma parte de la zona protegida de dicho embalse junto con la red fluvial y la cuenca de los arroyos Ladrón y Charcón.

Finalmente, en la zona de influencia del embalse de Los Arroyos no se da ningún perímetro de protección de los regulados en el artículo 173 del RDPH.

7.6.2. CUENCAS VERTIENTES A MASAS DE AGUA SUPERFICIAL CON ESTACIONES AFECTADAS POR LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS

El embalse de Los Arroyos no se encuentra designado como zona vulnerable a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero.

No obstante, y dado el carácter hipereutrófico del embalse de Los Arroyos y su localización en la cola del embalse de Valmayor, se podría considerar lo determinado por el apartado 3 del artículo 36. Medidas de protección contra la contaminación de origen agropecuario, de la parte Normativa del Plan Hidrológico del Tajo, el cual indica que *“En el otorgamiento de concesiones asociadas a actividades que puedan suponer la incorporación de fertilizantes nitrogenados a las masas de agua, se podrá solicitar al peticionario la presentación de un balance de nitrógeno que demuestre que no se produciría un deterioro de las zonas afectadas, especialmente en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos, o en tanto que se delimitan nuevas zonas vulnerables, en las cuencas vertientes a las masas de agua superficial con estaciones afectadas por la contaminación por nitratos o en riesgo de estarlo, o en aquellas masas de agua subterránea con estaciones afectadas por dicha contaminación”*.

7.6.3. ZONA SENSIBLE EN APLICACIÓN DE LAS NORMAS SOBRE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS

Según la Resolución de 23 de febrero de 2023, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se declaran zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias, el embalse de Los Arroyos no queda recogido como zona sensible.

No obstante, el embalse sí que se encuentra dentro de la zona de captación de zona sensible correspondiente al embalse de Valmayor, en la cual son exigibles requisitos adicionales a determinados vertidos para alcanzar los objetivos de dichas zonas.

7.6.4. INTERSECCIÓN CON RED NATURA 2000

La zona de influencia del embalse de Los Arroyos no intersecta con ningún tipo de Espacio Protegido Red Natura 2000.

7.6.5. CAUDALES ECOLÓGICOS

No son de aplicación a este embalse según el PHT.

7.6.6. PROGRAMA DE MEDIDAS

Las actuaciones del Programa de Medidas del PHT que pueden tener incidencia sobre el embalse de Los Arroyos son, sobre todo, aquellas ligadas al cumplimiento de los requisitos adicionales de Zonas Protegidas.

De la documentación técnica del PHT se extraen las siguientes medidas:

Programa de medidas del Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (2022-2027)			
Nombre	Descripción	Inversión total	Responsable
Actuaciones adicionales de depuración en Masa de agua ES030MSPF0404021, paquete C1. Adecuación y Mejora EDAR El Endrinal	Ampliación de la capacidad y del objetivo de tratamiento	11.284.568 €	Canal de Isabel II
EDAR EL ENDRINAL	Adecuación para cumplimiento de nuevos objetivos ambientales	975.000 €	Canal de Isabel II

8. DETERMINACION DE UNIDADES AMBIENTALES

La determinación de las Unidades Ambientales es una forma de clasificar el territorio siguiendo una serie de criterios objetivos, de modo que las parcelas identificadas reúnan ciertas propiedades. Se trata pues, de definir y delimitar unas unidades homogéneas cuyos rasgos determinantes sean los de sus cualidades naturales o ambientales intrínsecas. Se busca así, una división espacial de la totalidad del territorio en unidades ambientales extensas buscando la homogeneidad de los elementos definitorios mediante la combinación de indicadores ambientales como la homogeneidad fisiográfica (topografía y pendientes), la vegetación, los usos del suelo o el paisaje.

En la definición de las unidades ambientales homogéneas (UAH) se busca también que reaccionen con comportamientos similares en lo relativo a aptitudes y limitaciones de uso.

En el Plan de Ordenación aprobado, y en su revisión de 2002, se establecieron dentro de la zona de influencia de estudio once unidades ambientales. No obstante, en la presente revisión, hay que considerar que se ha ampliado el ámbito próximo de estudio del embalse y que, al disponer en 2022 de información nueva y más detallada, así como de herramientas de análisis cartográficas más potentes, se ha aplicado una nueva metodología de identificación de Unidades Ambientales.

Para identificar las UAH de forma reproducible en todos los embalses a ordenar, se ha partido del análisis de los factores o elementos informativos más relevantes de carácter sectorial inventariados en las fases previas del diagnóstico, a través de un proceso previo de síntesis y de expresión de los elementos y procesos del territorio en términos comprensibles y, sobre todo, en términos operativos. En función de las unidades ambientales, se valoran los méritos de conservación de cada punto del territorio, las amenazas de éste por actividades incompatibles con el mantenimiento de la calidad ambiental, la vocación natural del suelo, las degradaciones e impactos existentes, la capacidad de acogida, etc., para así, finalmente, servir de base para la clasificación del territorio y posterior ordenación y generación de alternativas de planificación y de utilización.

Para la delimitación de las UAH se han utilizado potentes herramientas de tipo SIG (Sistemas de Información Geográfica), lo que ha permitido compilar toda la información obtenida en fases anteriores, junto con una cartografía de base e información complementaria, además de ortofotografía aérea. Se han superpuesto aquellos factores con mayor carga explicativa en la definición de las unidades:

vegetación y cultivos, hidrología, litología, fisiografía y paisaje. Estas variables, caracterizan básicamente cada unidad y hacen factible la sectorización sin pérdida de información significativa, permitiendo identificar aquellos patrones predominantes en cada embalse. Estas UAH delimitadas no contemplan el suelo clasificado como urbano y urbanizable en desarrollo, de acuerdo a la clasificación de suelo más reciente. La escala básica empleada para delimitarlas ha sido la Escala 1:10.000, excepto en los embalses de Los Arroyos y La Jarosa que fue establecida en 1:5.000.

Utilizando la metodología anteriormente descrita se han definido 11 tipos de UAH (Tabla 8.1), comunes a todos los embalses. Cada una de ellas, viene definida por un código compuesto por un número y una letra (ej. 1.A), donde el número hace referencia al orden de la unidad y la letra al tipo de unidad definida (ej. A-pastizal xerofítico). Estos 11 tipos de UAH no están representados en cada uno de los 11 embalses, si no que éstas varían en un rango de 3 a 9 UAH (en el embalse de Los Arroyos están representadas 3 UAH: marcadas con asterisco en la Tabla 8.1). Por ello, para cada embalse se ha procedido a renumerar las UAH, de forma que su numeración sea correlativa, manteniendo la letra que identifica el tipo de unidad (ej. la 5.E de la numeración general pasa a ser la 1.E en el caso de Los Arroyos), tal y como se contempla en la Tabla 8.2 posteriormente.

Tabla 8.1. Unidades Ambientales Homogéneas definidas en el ámbito próximo de estudio de los 11 embalses. (*): UAH presentes en la zona de estudio del embalse de Los Arroyos.

CÓDIGO	NOMBRE	DEFINICIÓN
1.A	Pastizal xerofítico	Comunidades herbáceas con poca vegetación arbustiva y arbolado con alta presión antrópica
2.B	Prados y cultivos	Terrenos dedicados al cultivo agrícola o mantenimiento agropecuario (prados de siega)
3.C	Áreas degradadas y abandonadas	Terrenos abandonados con colonización de vegetación arbustiva
4.D	Matorral denso en cerros y laderas	Áreas arbustivas de alta densidad en laderas y terrenos en pendiente
5.E *	Zonas adehesadas	Arbolado disperso con fracción de cubierta baja, menos del 40% y escasa o nula vegetación arbustiva
6.F	Bosque de coníferas	Vegetación arbórea formada principalmente por <i>Pinus spp.</i> y vegetación acompañante tipo arbustiva
7.G *	Bosque de frondosas	Vegetación arbórea densa formada por <i>Quercus spp.</i> , <i>Fraxinus spp.</i> o cualquier tipo de angiosperma como vegetación dominante
8.H	Bosque mixto	Comunidades arbóreas formadas por la mezcla de coníferas y frondosas
9.I *	Sotos y bosques de ribera	Vegetación arbórea y arbustiva situada próximas a masas de agua (ríos, embalses o humedales)
10.J	Monte escarpado	Zonas con alta pendiente y zona rocosa con vegetación arbórea
11.K	Bajo presa	Conjunto de ecosistemas relacionados con la construcción de la presa

La información de cada una de las UAH identificadas ha sido recogida en fichas descriptivas individualizadas. En éstas, se proporciona el nombre del embalse, nombre y código de la UAH en cuestión, plano de localización, fotografía, factores básicos (vegetación, litología y fisiografía) y de forma esquemática una caracterización ambiental con los siguientes elementos del medio y valores empleados:

- Edafología: Características y tipo de suelo según la clasificación de suelos de la FAO 1990.
- Erosión potencial: Valor medio de erosión potencial según el modelo RUSLE (dividido en 5 categorías desde bajo a muy alto).
- Hidrología: Nombre de ríos y arroyos que cruzan las U.A.H.
- Superficie (ha): Área que ocupa la unidad ambiental.
- Titularidad: Privada/Público.
- Régimen de protección: Presencia de Espacios Red Natura 2000, Espacios Naturales Protegidos, Montes de Utilidad Pública, Montes Preservados, Reservas de la Biosfera, y Hábitats de Interés Comunitario.
- Fauna: Capacidad de la UAH para albergar diferentes especies de fauna potencial y valor de conservación en base a dicha capacidad.
- Paisaje: Valoración del paisaje percibido, a partir de la cuenca visual, su calidad paisajística (en base a la composición del espacio) y fragilidad visual (relativa a las condiciones biofísicas del espacio que pueden ser observadas y la accesibilidad potencial a la observación).
- Infraestructuras: Presencia de carreteras, caminos o pistas que cruzan la UAH.
- Observaciones: Se recoge toda aquella información de interés no reflejada en los apartados anteriores.

Las superficies resultantes de la división en unidades ambientales quedan reflejadas en la Tabla 8.2.

Tabla 8.2. Superficie de las Unidades Ambientales Homogéneas definidas en la zona de estudio del embalse de Los Arroyos.

CÓDIGO	NOMBRE	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
1.E	Zonas adehesadas	43,53	63
2.G	Bosque de frondosas	5,62	8
3.I	Sotos y bosques de ribera	19,51	28

En el anexo 1, se presentan las unidades ambientales definidas en el Plan de Ordenación, proporcionando para cada una de ellas la ficha que recoge la información actualizada cuando se han observado variaciones, y, en algunos casos, fotografías para ilustrar situaciones actuales de interés.

La representación cartográfica de todas las unidades con su localización y delimitación, se recoge en el plano n.º 2.

9. PROBLEMAS AMBIENTALES ACTUALES

Los problemas ambientales más importantes detectados en el Plan de Ordenación inicial y en la primera revisión del mismo, así como su evolución hasta el momento actual en la zona de estudio para la segunda revisión, son los que se describen en los apartados siguientes.

Cabe indicar que, fruto de los trabajos realizados para esta segunda revisión del plan, se han incorporado nuevos problemas que no constaban anteriormente.

9.1. CONTAMINACIÓN

Al no tratarse de un embalse de abastecimiento de agua potable, ser de titularidad privada y no constituir una masa de agua superficial del Plan Hidrológico del Tajo, no hay registrado datos previos de calidad de las aguas del embalse de Los Arroyos. Por ello, y con el objeto de averiguar su calidad, en la segunda revisión de su Plan de Ordenación se tomaron y analizaron muestras del embalse durante el periodo de estratificación térmica de 2021 y al final de la mezcla de 2022.

El embalse de los Arroyos, como ya se ha recogido en anteriores apartados, recibe agua fundamentalmente de la cuenca por dos arroyos: el Ladrón, desde el noroeste, y el del Charcón, desde el noreste. El primero de los arroyos tiene dos embalses más pequeños, a unos 2 km aguas arriba. Además, hay una estación de bombeo de las aguas residuales de las urbanizaciones (llamada EBAR-1 por el CYII) que envía dichas aguas a la depuradora de El Endrinal, situada en la cuenca del río Guadarrama, por lo cual esas aguas tratadas no afectarían a la calidad hídrica del embalse. No obstante, esto no ha ocurrido siempre así; durante mucho tiempo no hubo tal bombeo y las aguas residuales de las urbanizaciones llegaban directamente al embalse, a través de los arroyos, con lo cual parte de dicha contaminación se fue acumulando en los sedimentos del mismo. Además, existen actualmente dos aliviaderos que derivarían eventualmente, en caso de desbordamiento, hacia la cuenca del propio embalse durante episodios de tormenta de cierta magnitud.

El valor muy alto del índice de Carlson¹ de Los Arroyos, sugiere unas características hipereutróficas de sus aguas, sugiriendo lo mismo los demás indicadores

¹El índice de Carlson es un índice de estado trófico para las masas de agua. Es de los índices tróficos más utilizados y se define como el peso total de biomasa en un cuerpo de agua dado en el momento de la

del estado trófico: concentración de Clorofila “a” fitoplanctónica elevadísima, tanto en verano como en invierno; concentración de nitrógeno total bastante elevada; presenta las concentraciones más elevadas de nitrógeno sedimentario y fósforo de todos los embalses catalogados; ausencia de quironómidos y oligoquetos; etc.

En conclusión, la calidad de las aguas del embalse de Los Arroyos es mala. Como el embalse raramente evacúa agua por la presa, porque eso supondría la contaminación del embalse de Valmayor, situado aguas abajo, dichas aguas muy ricas en nutrientes permanecen allí, aumentando sus niveles tróficos, que alcanzan la hipereutrofia. El embalse no parece sufrir contaminación por metales pesados, aunque las concentraciones de bario y zinc son más elevadas de lo habitual. Tampoco recibe contaminación de sustancias orgánicas de síntesis.

Las características claramente hipertróficas del embalse de los Arroyos, vienen avaladas igualmente por su flora fitoplanctónica y la biomasa de esta. Este hecho se plasma también en su elevada densidad de bacterias de interés sanitario. La concentración de microcistinas no se ha evaluado nunca, pero la biomasa de especies de Cianobacterias potencialmente tóxicas sugiere que debe ser muy alta, excediendo los valores-límite (la estimación indirecta de la concentración de microcistinas se hallaría dentro de la franja de la alta toxicidad definida por la Organización Mundial de la Salud).

La contaminación que llega al embalse procede de fuentes puntuales y difusas, dentro de cada una de las cuales se pueden considerar distintos tipos de vertidos:

Fuentes puntuales:

- Vertidos urbanos (aliviaderos).
- Escorrentía urbana.

Fuentes difusas:

- Distintos usos del terreno.
- Ganadería.
- Aportes atmosféricos.
- Vertidos sólidos incontrolados.

medición. Utiliza la biomasa de algas como un clasificador objetivo del estado trófico de un lago u otra masa de agua, y solo debe usarse en lagos que tienen relativamente pocas plantas enraizadas y fuentes de turbidez que no sean algas.

Cabe referirse también al acceso indiscriminado a las márgenes del embalse por excursionistas y animales domésticos, lo que puede suponer una fuente de contaminación apreciable y la introducción en el embalse de materia orgánica (aportes fisiológicos, restos de comidas, etc.) y basuras.

Finalmente, es importante reseñar algunas conclusiones y propuestas de los estudios previos para la segunda revisión.

Primeramente, puesto que se ha detectado fuerte eutrofización de las aguas del embalse de Los Arroyos, podría resultar conveniente monitorizar la calidad de sus aguas mediante tomas de muestras en la columna de agua, en un seguimiento *in situ* periódico.

En segundo lugar, como comentario general válido para todos los embalses estudiados, indicar que debido a la cantidad de factores que afectan a la calidad del agua y a la complejidad de las interrelaciones existentes entre ellos, ha de tenerse en cuenta que las medidas dirigidas a mejorar la calidad ambiental de los embalses deben llevarse a cabo a nivel de cuenca hidrográfica completa y no solo en las zonas de influencia contempladas en los planes de ordenación de embalses.

Con respecto a esta segunda conclusión, las propuestas de mejora se centrarían a su vez en dos aspectos, aunque debe indicarse que ambos exceden, por una cuestión de escala de aplicación, la posibilidad de ser abordados en el marco de la revisión de los planes de ordenación de embalses.

El primer aspecto, tendría que ver con la mejora de la depuración a nivel de cuenca, incorporando nuevos procesos unitarios o mejorando los tratamientos existentes para una mejor eliminación de los nutrientes contenidos en los efluentes, así como también en la monitorización y control de los desbordamientos de los sistemas de saneamiento y mejoras de las redes de alcantarillado, etc. Esto último, podría ser de interés para el embalse de Los Arroyos.

El segundo aspecto, estaría dirigido a mejorar el conocimiento de la influencia que la carga ganadera tiene sobre estas masas artificiales de agua, ya que sus afecciones reales a la calidad del agua son poco o nada conocidas y la ganadería es la principal actividad del sector primario en las cuencas de cabecera de los principales embalses de la Comunidad de Madrid. Para paliar esta falta de información y los efectos de la ganadería en la calidad de las aguas, se propone realizar estudios que analicen la evolución espacio-temporal de la carga ganadera existente en las cuencas, que permitan conocer la problemática real actual e identificar tendencias futuras. Este aspecto también podría ser de interés para el embalse de Los Arroyos.

9.2. EROSIÓN

En los trabajos de la segunda revisión se ha estimado la erosión distribuida espacialmente en los ámbitos definidos de la cuenca de Los Arroyos (cuenca y ámbito próximo del embalse), haciendo referencia al grado de erosión actual que presentan sus suelos, como consecuencia directa de múltiples factores, incluyendo el relieve, el tipo de suelos y la cobertura vegetal y sus usos. Se ha trabajado secuencialmente con estimaciones derivadas del modelo distribuido en ArcGIS 10 basado en RUSLE y en simulaciones de ladera realizadas utilizando el modelo WEPP.

Dicho esto, durante los trabajos de campo para la segunda revisión en el entorno próximo del embalse de Los Arroyos, no se han encontrado zonas dignas de reseñar por tener lugar en ellas procesos erosivos, ya sea por fenómenos naturales o por actividades humanas en el medio natural.

9.3. IMPACTOS VISUALES. PROBLEMAS PAISAJÍSTICOS

El paisaje característico de esta zona es el resultado de la acción de una serie de agentes modeladores (mayoritariamente agua, viento, sustrato y clima), la existencia de unos componentes bióticos característicos (vegetación y fauna) y, por último, la intervención del hombre. La acción humana ha ido transformando este paisaje natural a lo largo de los años, modificando y estableciendo nuevos usos del suelo, hasta llegar al paisaje actual.

Sin embargo, la presencia de un núcleo urbanizado importante al Norte del embalse y muy próximo al mismo, ha introducido y está introduciendo modificaciones profundas y drásticas en el paisaje, que se manifiestan como impactos visuales negativos.

Se han detectado los siguientes impactos:

- a) Presa del embalse.

Se trata de un elemento artificial en el paisaje, que contrasta con la lámina de agua y las márgenes del embalse cubiertas de vegetación. Es un impacto inevitable, pero de poca magnitud, debido a sus escasas dimensiones y a que la vegetación que lo rodea es bastante densa y realiza una labor de ocultación.

b) Acumulación de basura.

La zona Norte y Suroeste del embalse, así como en las inmediaciones del Club Náutico, presentan acumulaciones de basura y residuos en las proximidades de la lámina de agua, e incluso, dentro de ella. Además del impacto visual producido, la acumulación de basuras supone un importante riesgo de contaminación difusa. Es consecuencia de la presión recreativa que se produce sobre la zona.

c) Edificaciones en el límite del ámbito de ordenación.

Existen en el límite Norte del ámbito de ordenación una serie de edificaciones que afectan a la calidad paisajística del entorno del embalse.

d) Edificaciones dentro del ámbito de ordenación.

Destacan algunas edificaciones en el interior del ámbito del Plan, como son el Club Náutico y el restaurante situados en las inmediaciones de la presa, así como la estación de bombeo situada en la margen derecha del arroyo del Charcón.

9.4. DEGRADACIÓN DEL MEDIO NATURAL POR LAS ACTIVIDADES RECREATIVAS

Aunque no se ha constatado la presencia de bañistas en el entorno próximo del embalse, no se puede descartar la actividad al tratarse de un embalse recreativo de titularidad privada. Es importante resaltar que la actividad del baño en los embalses comporta, además de la potencial degradación de la calidad de las aguas, una serie de riesgos para los usuarios, tanto sanitarios como físicos, dado que las zonas de baño habituales de la población no disponen de medios de salvamento.

La antigua casa del guarda de las Radas del Tercio, actualmente en ruinas y sujeto a actos de vandalismo, es utilizada como punto de reunión por grupos de jóvenes que hacen botellón, acumulándose en el entorno e interior de la casa una gran cantidad de residuos. Constituye además riesgo de incendio ya que se realizan hogueras y se encuentra en una zona forestal. Hay que subrayar que el punto se encuentra situado dentro del bien “*Real Sitio de El Escorial*”.

En el entorno próximo del embalse no se encuentran áreas recreativas, no obstante, hay un punto de recogida selectiva de residuos en la zona del Club Náutico Los Arroyos, con señalización disuasoria de comportamientos incívicos.

Por todo lo anterior, la fuerte presión recreativa a la que están sometidos el embalse y sus alrededores, dada la proximidad de urbanizaciones, acarrea una serie de efectos negativos sobre el medio natural que originan una apreciable degradación del mismo. Los efectos más significativos son los que se relacionan a continuación:

a) Sobre el suelo:

- Pisoteo del suelo en las zonas más frecuentadas, con la consiguiente compactación.
- Aumento de los problemas de erosión derivados, entre otros, del pisoteo, la práctica de motocrós, el alivio de agua por los pozos de registro del colector Norte, etc.
- Compactación por el acceso de vehículos, principalmente al Club Náutico y Restaurante.

b) Sobre la vegetación:

- Daños a la vegetación leñosa por la obtención incontrolada de leñas para hacer hogueras y barbacoas.
- Riesgo de incendio debido a las hogueras y barbacoas encendidas con pocas precauciones.
- Efectos directos o indirectos por el pisoteo, como son la pérdida de vitalidad, aplastamiento de partes aéreas, etc.
- Eliminación de la vegetación palustre con objeto de crear accesos para pescadores.

c) Sobre la fauna:

- Perturbación de la fauna silvestre por la presencia humana.
- Destrucción o alteración de hábitats.
- Muerte o captura de ciertas especies consecuencia de la caza y la pesca ilegal.

d) Sobre el paisaje:

- Acumulación y dispersión de basura y desperdicios.
- Presencia de edificaciones en el entorno del embalse.

9.5. ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS (EEI)

9.5.1. MEJILLÓN CEBRA

Aunque no ha sido detectado en el embalse de los Arroyos, se incluye el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) por su gran potencial invasor y por la importancia de los trabajos de control y seguimiento realizados para evitar su entrada.

Las características del ciclo biológico del mejillón cebra (resistencia a factores medioambientales adversos, dispersión durante la fase larvaria y elevada tasa de reproducción) hacen que esta especie se expanda rápidamente, colonizando nuevas masas de agua con gran facilidad. Los principales vectores de transmisión son:

- Pesca fluvial en todas sus modalidades.
- Trasiego de embarcaciones.
- Introducción y traslocación intencionada de especies piscícolas y otras acuáticas, especialmente las exóticas.
- Usos deportivos y recreativos de las aguas que supongan trasiego de materiales (buceo, baño, etc.).
- Trabajos de conservación de ríos y de investigación que suponen traslados de material y personas en contacto con el agua, de una masa de agua a otra.
- Captaciones de agua para riego y abastecimiento.
- Trasvases y canalizaciones artificiales.
- Obras y aprovechamientos, incluyendo los extractivos, en masas de agua.

Se ha comprobado que la proliferación de esta especie produce importantes impactos a distintos niveles:

- **Impactos en los hábitats acuáticos**, entre los que destacan: el incremento en la transparencia de las aguas y, por lo tanto, cambios físico-químicos que afectan a las especies bentónicas; la acumulación y deposición de contaminantes y oligoelementos; la disminución del oxígeno disuelto en el agua, por la respiración de los mejillones y la desaparición de fitoplancton.
- **Impactos en productos primarios y bacterias**, entre los que destacan: cambios en la composición y abundancia de las especies que componen el fitoplancton, y cambios en la producción primaria y bacteriana de la columna de agua; oligotrofia biológica por la eliminación del fitoplancton; cambio en las condiciones de transparencia del agua.

- **Impactos en otros organismos:** disminución y/o eliminación de poblaciones de especies bénticas autóctonas por competencia por el hábitat y alimento, lo que afecta especialmente a la supervivencia de especies de bivalvos dulceacuícolas; cambios estructurales en las asociaciones zooplanctónicas por la eliminación de especies; cambios en la fauna piscícola y aviar al favorecer el procedimiento de aquellas especies que se alimentan de mejillón cebra.
- **Impactos en los aprovechamientos humanos.** Taponamiento de tuberías y conducciones de agua destinadas a abastecimientos para consumo humano, riego, ganadería, industrias y centrales de producción energética (hidroeléctrica, nuclear), desaladoras, etc.; obstrucción en motores y circuitos de refrigeración, impactos en actividades náuticas, como adherencia en cascos de barcos y construcciones relacionadas con la navegación; contaminación de las aguas y riberas causada por la mortandad y putrefacción de individuos en periodos de disminución de los niveles de agua.

Desde que fue detectada su presencia en 2001, en la cuenca del Ebro, su distribución se ha ampliado de forma notable en el territorio peninsular. Tanto es así, que ya en el 2007 se publica la “Estrategia Nacional de Control de Mejillón Cebra”, con medidas de respuesta y coordinación entre las distintas administraciones competentes para el manejo de esta especie en España.

La prevención supone, hasta el momento, la única alternativa efectiva para el control de esta especie, ya que una vez presente en una masa de agua, es muy difícil su erradicación. En este sentido, la Confederación Hidrográfica del Tajo cuenta con el “Plan de Prevención y Actuación para el control del mejillón cebra en la Demarcación Hidrográfica del Tajo”, que incluye una serie de medidas de gestión dirigidas tanto al manejo preventivo de la especie, así como la gestión de las masas de agua afectadas. También se incluyen acciones de sensibilización y divulgación.

9.5.2. PECES EXÓTICOS INVASORES

La Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal, está llevando a cabo trabajos dirigidos al desarrollo y aprobación de los instrumentos normativos de planificación y gestión y a la delimitación cartográfica del área ocupada por determinadas especies catalogadas como exóticas invasoras introducidas antes de la entrada en vigor de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre. Estos trabajos se enmarcan en

el empleo de la práctica de la pesca como herramienta de gestión y control de las especies piscícolas que tienen especial relevancia social o económica, y con el fin evitar que estas especies catalogadas se extiendan fuera de los límites de sus áreas de distribución anterior a esa fecha.

Por estos motivos, resulta útil conocer la presencia de algunas especies exóticas invasoras piscícolas con anterioridad al 15 de diciembre del año 2007 en los embalses de la Comunidad de Madrid, preferentemente sobre las tres siguientes: carpa, lucio y black-bass.

Con los estudios y trabajos previos necesarios para la segunda revisión de los planes de ordenación de los embalses catalogados en la Comunidad de Madrid, se ha prestado apoyo a esta tarea a través del estudio de fuentes documentales, buscando principalmente poder acreditar o respaldar documentalmente por algún tipo de publicación, autorización, evento o actividad relacionada con dichas especies su presencia en los embalses con anterioridad al 15 de diciembre del año 2007. No obstante, se ha ampliado el estudio a otras especies de peces que también se incluyen en el Catálogo español de especies exóticas invasoras, regulado por el Real Decreto 630/2013.

En la Tabla 9.1.2, se muestran los resultados encontrados para el embalse de Los Arroyos (en ningún caso se ha podido confirmar en este embalse si la introducción de estas especies ha sido anterior al 15 de diciembre de 2007). Además de las especies exóticas mencionadas en dicha tabla, se ha constatado también la presencia de pez gato (*Ameiurus melas*).

Tabla 9.1.2. Principales especies piscícolas exóticas invasoras en el embalse de Los Arroyos.

ESPECIE	CARPA	LUCIO	BLACK BASS	PERCASOL	TRUCHA ARCOÍRIS
EMBALSE	<i>Cyprinus carpio</i>	<i>Esox lucius</i>	<i>Micropterus salmoides</i>	<i>Lepomis gibbosus</i>	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
Los Arroyos	Sí	-	-	Sí	-

9.5.3 OTRA FAUNA EXÓTICA INVASORA

Como se ha indicado, la mayoría de las especies de fauna exótica invasora listadas en esta segunda revisión están íntimamente ligadas al medio acuático.

Entre ellas, merecen considerarse como especies objetivo para actuar sobre las mismas, el visón americano (*Neovison vison*), el galápago de Florida (*Trachemys*

scripta) y el ganso del Nilo (*Alopochen aegyptiaca*). El visón americano se distribuye prácticamente en la totalidad del embalse de Los Arroyos, y su impacto ecológico es tanto por depredación, como por equivalencia ecológica, estando relacionada su expansión con el declive de la rata de agua (*Arvicola sapidus*), así como de otras especies ligadas a los hábitats acuáticos y bosques de ribera, como la nutria paleártica (*Lutra lutra*) y el turón (*Mustela putorius*) entre otros. Además, es transmisor y gran difusor de enfermedades como el parvovirus de la Enfermedad Aleutiana del Visón (ADV), el moquillo y otras patologías que podrían afectar a los mustélidos ibéricos. En cuanto al galápago de Florida, citado en el entorno de Los Arroyos, su impacto tiene que ver con la competencia con los galápagos ibéricos como el galápago leproso y el europeo, desplazando sus poblaciones al ser de mayor tamaño, producir más descendencia y tener un amplio espectro alimenticio. Además, al ser omnívoro, se alimenta de vegetación acuática y es un voraz depredador de especies de invertebrados, anfibios y peces nativos. Sobre el ganso del Nilo, cabe indicar que ha sido citado en el entorno de Los Arroyos. Su impacto ecológico radica en el desplazamiento de aves nativas a las que les usurpa el nido y su abundancia daña los hábitats por pastoreo y pisoteo, así como por la eutrofización de las aguas. A nivel económico es una posible plaga agrícola.

En el caso del visón americano cualquier estrategia debe ir encaminada a su erradicación, ya que existe metodología y técnica para plantearse este objetivo. Entre los métodos de trampeo parecen dar muy buenos resultados las trampas flotantes y la progresión desde cabeceras fluviales hacia abajo dejando alguna trampa por si hubiera recolonización. También pueden emplearse trampas-jaula.

Para el galápago de Florida las actuaciones se pueden orientar a su control con captura en vivo por diversos métodos. Son muy empleadas las nasas flotantes cebadas con atrayentes olfativos naturales, los salabres y distintas trampas flotantes.

En el caso de estas dos últimas especies, las actuaciones que finalmente puedan programarse para el control de las poblaciones dependerán del estudio concreto del área de trabajo por parte de especialistas, debiendo valorarse parámetros como profundidad del agua, accesibilidad a los puntos, pendiente de las orillas, etc.

Con respecto al ganso del Nilo, considerando el pequeño tamaño de los grupos observados, estaría también indicada su erradicación antes de que sus efectivos se extiendan y puedan causar daños mayores. En función de la localización de los individuos se podrá decidir qué actuaciones resultan más indicadas para el objetivo que se persigue, debiendo valorarse en todo caso la posibilidad de realizar capturas y

traslado a un centro de recuperación de fauna silvestre, así como actuaciones sobre las puestas.

9.5.4 FLORA EXÓTICA INVASORA

En los diferentes itinerarios realizados no se ha detectado ninguna especie exótica invasora de flora, pero dada la proximidad de la urbanización Los Arroyos, no se descarta la presencia de algunos de estos taxones fuera del ámbito urbano.

En diversas fuentes bibliográficas, se cita la presencia en el ámbito próximo del embalse de Los Arroyos, varias especies de flora exótica invasora: *Arundo donax* y *Cortaderia selloana*.

La caña común (*Arundo donax*) es una planta higrófila, que requiere humedad edáfica, por lo que se encuentra en ambientes riparios y humedales. Compete y desplaza a la vegetación de ribera autóctona, disminuye la capacidad de desagüe de ríos y canales y reduce los recursos hídricos de las zonas invadidas.

El plumero de la pampa (*Cortaderia selloana*) y todas las especies de este género tienen en común su elevada capacidad colonizadora. Supone un impacto sobre la biodiversidad y el hábitat, por su gran capacidad invasiva y transformadora del medio, colonizando ecosistemas muy valiosos. En relación con el impacto sobre el territorio, supone importantes impactos sociales y económicos, disminuye la calidad forrajera de los pastos, produce gran cantidad de material inflamable aumentando el riesgo de incendios, disminuye el valor paisajístico.

10. ANÁLISIS DE APTITUDES AMBIENTALES

En la segunda revisión del Plan de Ordenación se realiza un análisis detallado de las aptitudes del territorio en el ámbito próximo del embalse. En primer lugar, se han inventariado las actividades existentes, así como su mantenimiento o variación con respecto a las iniciales del Plan, y también las potenciales que sería posible o admisible desarrollar. Seguidamente, se ha realizado un estudio de capacidades territoriales de acogida de las actividades contempladas en cada una de las unidades ambientales homogéneas identificadas (UAH).

En este apartado se describen las fuentes consultadas y metodologías de trabajo utilizadas en la realización de ambos análisis.

10.1. INVENTARIO DE ACTIVIDADES ACTUALES Y POTENCIALES

Se ha hecho un análisis de las actividades que se consideraron para el estudio de aptitudes ambientales de las unidades ambientales del ámbito próximo del embalse, que son:

- Aquellas cuya presencia actual se ha constatado en la zona de estudio o sus inmediaciones.
- Aquellas que, sin estar presentes en la zona, podrían llegar a darse dentro de unos supuestos y condiciones razonables.

Para la determinación de las actividades potenciales se han tenido en cuenta las características del ámbito próximo del embalse, así como posibles factores favorecedores o limitantes de las mismas, principalmente los condicionantes que impone el propio medio físico, el uso prioritario del embalse o el planeamiento.

La Tabla 10.1.1 ofrece el listado de actividades, junto con la definición de cada una de ellas y su efecto sobre el territorio. Dicho listado se ha dividido en usos vocacionales, es decir, aquellos que mediante su regulación en el POE permitan mantener tanto la conservación de los recursos naturales como el mantenimiento de las actividades económicas y sociales; y usos a valorar su compatibilidad, que son aquellos que pueden entrañar impactos en el territorio y pudieran estar sujetos a evaluaciones ambientales de algún tipo.

Tabla 10.1.1. Listado de usos y actividades presentes y potenciales en el entorno próximo del embalse.

TIPO	ACTIVIDADES	DEFINICIÓN	EFFECTOS AMBIENTALES
USOS VOCACIONALES			
AGROPECUARIO	Cultivos agrícolas	Terrenos agrícolas en producción de secano y/o regadío. Se incluyen las instalaciones agrícolas asociadas.	Consumo hídrico; Contaminación difusa procedente de abonos y/o productos fitosanitarios; Afección a la fauna y flora en consecuencia de estas aplicaciones
AGROPECUARIO	Ganadería	Pastoreo de ganado (en general vacuno) en régimen libre o en zonas acotadas. Se incluyen las instalaciones ganaderas o áreas con concentraciones temporales de ganado.	Contaminación difusa procedente de abonos y/o productos fitosanitarios; Aporte de N; Pisoteo del ganado sobre la vegetación
FORESTAL	Forestal	Actividades que tienen como fin la utilización del monte para la obtención de productos forestales, en particular madera o leñas.	Alteración transicional del paisaje; Desequilibrios puntuales
RECREATIVO	Pesca	Práctica de pesca sobre la fauna piscícola del embalse con la herramienta de la caña	Depósito de residuos en ribera; Introducción de especies alóctonas con fines recreativos; Presión sobre la fauna piscícola autóctona
RECREATIVO	Caza	Práctica recreativa de búsqueda y captura de especies cinegéticas.	Contaminación de aguas superficiales y subterráneas por plomo
RECREATIVO	Escalada	Práctica recreativa consistente en la subida física de una gran pendiente.	Perturbación a avifauna rupícola; Destrucción de la roca por el continuo uso y la colocación de los equipamientos; Depósito de residuos
RECREATIVO	Actividades acuáticas en aguas tranquilas	Práctica de deportes náuticos con embarcaciones sin motor: piragüismo, paddle surf, windsurf, vela	Contaminación del agua; Efectos derivados del baño; Perturbación a la avifauna y flora de la lámina de agua
RECREATIVO	Recreativo cultural	También denominado ecoturismo cultural; aquel cuya motivación principal es la contemplación y disfrute de los elementos singulares antrópicos existentes en el medio rural, que actúan como foco de atracción y aglomeran las actividades recreativas y de esparcimiento sin degradar los recursos.	Compactación del suelo en las sendas y zonas más frecuentadas; Residuos; Desgaste del patrimonio

(sigue USOS VOCACIONALES)			
RECREATIVO	Recreativo deportivo	Denominado también turismo activo en la naturaleza; es aquel cuya motivación principal radica en la realización de actividades deportivas de diferente intensidad física, como el senderismo y el cicloturismo, que usen expresamente los recursos naturales sin degradarlos.	Compactación del suelo en las sendas y zonas más frecuentadas; Residuos; Molestias a flora y fauna
USOS A VALORAR SU COMPATIBILIDAD			
INFRAESTRUCTURAS	Red Viaria	Construcción de nuevas infraestructuras lineales de transporte.	Fragmentación del entorno, a nivel faunístico, florístico y paisajístico; Desbroce de la vegetación; Destrucción de la mecánica del suelo (impermeabilización y aumento de escorrentía superficial)
	Renovables	Infraestructuras para la obtención de energía renovable del tipo fotovoltaica y eólica.	Fragmentación del entorno, a nivel faunístico, florístico y paisajístico; Desbroce de la vegetación; Destrucción de la mecánica del suelo (aumento de escorrentía superficial)
RESIDENCIAL	Vivienda aislada	Existencia de viviendas aisladas y no planificadas agrupadas.	Impacto paisajístico; Desbroce de la vegetación; Contaminación hídrica por aguas residuales; Destrucción de la mecánica del suelo (pérdida de suelo, impermeabilización y aumento de escorrentía superficial)

10.2. ESTUDIO DE CAPACIDADES TERRITORIALES

El objetivo de este apartado es proporcionar información de las zonas más o menos idóneas para acoger las distintas actividades. A partir de esta información se pueden establecer prioridades de uso y posibles localizaciones.

La Capacidad de Acogida, se define como el grado de idoneidad o la cabida del territorio para una actividad, teniendo en cuenta la medida en que el territorio cubre los requerimientos locacionales de la actividad (capacidad) y los efectos de ésta sobre el medio (impacto o vulnerabilidad). El estudio de capacidades de acogida permite: la integración de variables de diferentes categorías; una posición media entre la conservación de los recursos y el uso deseado; encontrar los puntos del territorio que pueden utilizarse en beneficio del hombre sin impactos inaceptables, reevalúa la pertinencia de usos preexistentes en un área determinada y considera variables adicionales a las físico-bióticas.

Una vez definidas las UAH, se llevó a cabo un modelo de la capacidad de acogida de los usos vocacionales. Se han analizado el valor de la capacidad y el impacto en cada una de las unidades territoriales para cada actividad, empleando el modelo impacto-aptitud definido por Gómez Orea en el año 1992, que se basa en que un valor que refleje la capacidad de acogida de un territorio puede obtenerse en virtud de la aptitud del mismo para cada uso y el impacto potencial generado sobre el medio. Este procedimiento, basa su implementación en la definición de un valor de impacto y otro de aptitud para cada lugar del territorio, estableciendo así posteriormente una serie de clases de capacidad, a partir de dichos valores y para el uso que se esté evaluando.

El modelo de capacidad de acogida se ha realizado empleando la evaluación multicriterio (EMC), integrada en un entorno SIG, mediante los siguientes pasos:

- Paso 1. Definición de criterios, factores y limitantes para la evaluación de la aptitud del territorio.

A partir de información bibliográfica disponible y criterio experto, se establecieron para cada uso y actividad vocacional que condiciones debe presentar el territorio para que la actividad en cuestión sea técnicamente viable (requisitos técnicos). Se consideraron sólo aquellos requisitos que pudieran permitir discriminar entre unidades ambientales.

Una vez definidos los requisitos técnicos de cada uso y actividad, se seleccionaron en base a información bibliográfica y criterio experto aquellas variables y

factores que definen los criterios de aptitud establecidos. Así mismo se establecieron para determinados usos y actividades una serie de limitantes, los cuales representan las unidades territoriales donde el uso o actividad en cuestión está totalmente restringido. Toda la información queda recogida en la Tabla 10.2.1, en la que cabe matizar las siguientes cuestiones:

- En el caso del uso Agrícola, se estableció como limitante al uso la presencia de Montes de Utilidad Pública, acorde al artículo 40 de la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, que recoge: *“En ningún caso podrán autorizarse roturaciones de terrenos forestales con destino a su cultivo agrícola en los montes catalogados”*.
- Teniendo en cuenta que las actividades en aguas tranquilas se practican en la propia lámina de agua, se decidió establecer como limitante un Buffer de 200 m.
- En el caso de la escalada, únicamente se empleó la variable pendiente para definir la aptitud de tal actividad, esto es, la verticalidad necesaria.
- Para la actividad cinegética, únicamente se estableció la presencia de cotos para definir la aptitud del territorio. Así pues, dicha variable constituyó por sí misma un limitante, de forma que, ante la ausencia de cotos de caza en el territorio, no hay posibilidad de albergar dicho uso.

- **Tabla 10.2.1.** Definición de requisitos técnicos, variables, factores y limitantes de cada uso y actividad a evaluar.

Uso	Requisitos técnicos	Variable	Factores	LIMITANTES
Cultivos Agrícolas	Suelos aptos para la actividad agrícola	Capacidad agrológica del suelo	Valor productivo de los suelos	Montes de Utilidad Pública
	Pendiente óptima (2-12%)	Pendiente	Terrenos con pendientes suaves para permitir el riego sin arrastre de suelo y que facilite el uso de maquinaria agrícola	
	Insolación-áreas soleadas	Orientación	Requerimiento relativo de luz solar para el crecimiento del cultivo	
Ganadería	Presencia de prados y pastizales. Resto de vegetación con fracciones de cabida cubierta incompleta	Cobertura forestal	Cobertura de vegetación estrechamente relacionada con el aprovechamiento ganadero	
	Cercanía a vías pecuarias	Vías pecuarias	Caminos prioritarios para el paso del ganado	
	Pendiente óptima (<40%)	Pendiente	Limitante para la construcción agropecuaria	
	Suelos aptos para la actividad ganadera	Capacidad agrológica del suelo	Valor productivo de los suelos	
	Cercanía a cursos de agua	Distancia a ríos	Requerimiento de agua para el ganado	
Forestal	Bosque y monte arbolado para diferentes aprovechamientos forestales (madera, leña,	Cobertura forestal	Potencial para la producción forestal. Exclusión de cultivos agrícolas y urbanos	

Uso	Requisitos técnicos	Variable	Factores	LIMITANTES
	apicultura, pastos, etc.). Monte en cierta medida desarbolado			
(sigue Forestal)	Pendiente óptima (1-18%)	Pendiente	Potencial para la producción forestal. Tiene en cuenta posibles procesos de erosión, inundación y dificultades de mecanización	
	Suelos aptos para la actividad forestal	Capacidad agrológica del suelo	Valor productivo de los suelos	
Recreativo Deportivo	Presencia de caminos y sendas	Distancia a aminos y sendas habilitadas	Accesibilidad	
	Presencia de elementos recreativos	Distancia a elementos recreativos: - Áreas recreativas - Miradores - Centros de visitantes/educación ambiental	Infraestructura habilitada para disfrute paisajístico	
	Pendiente óptima (0-7%)	Pendiente	Accesibilidad	
	Áreas visualmente atractivas	Calidad paisajística	Atractivo visual: buenas y amplias vistas del paisaje del área de estudio	
	Cercanía a cursos de agua	Distancia a ríos	Recurso natural positivo	
	Presencia de sendas habilitadas de mayor recorrido	Distancia a sendas verdes y rutas ciclismo	Accesibilidad	

Uso	Requisitos técnicos	Variable	Factores	LIMITANTES
Recreativo Cultural	Presencia de elementos recreativos	Distancia a elementos recreativos: - Áreas recreativas - Miradores - Centros de visita/educación ambiental	Zonas habilitadas de esparcimiento	
	Pendiente óptima (0-3%)	Pendiente	Accesibilidad	
(sigue Recreativo Cultural)	Puntos de atracción cultural	Distancia a elementos culturales: - Patrimonio histórico - Árboles singulares	Atractivo turístico y cultural	
	Cercanía a núcleos urbanos	Distancia a núcleos urbanos	Atracción turística-cultural	
	Presencia de sendas habilitadas de mayor recorrido	Densidad de sendas verdes	Accesibilidad	
Actividades acuáticas en aguas tranquilas	Presencia de embarcadero/club náutico	Densidad de infraestructuras-embarcaderos	Infraestructura construida para la actividad	Buffer de 200 metros
	Afección a la calidad hídrica	Distancia a EDARs	Posible afección de vertidos	
	Proximidad a núcleos urbanos	Distancia a núcleos urbanos		
	Presencia de caminos hasta lámina de agua	Distancia a caminos	Accesibilidad	
Escalada	Pendiente óptima montañosa (>45°)	Pendiente	Verticalidad necesaria	Actúa como limitante
Pesca	Cercanía a cursos de agua	Distancia a ríos	Accesibilidad	

Uso	Requisitos técnicos	Variable	Factores	LIMITANTES
Caza	Proximidad al embalse	Distancia al embalse	Accesibilidad	Actúa como limitante
	Pendiente óptima (<2%)	Pendiente	Accesibilidad	
	Presencia de caminos hasta la lámina de agua	Distancia a caminos	Accesibilidad	
	Presencia de cotos de caza	- Caza controlada - Cotos comerciales/privados - Reserva de Caza	Espacios privados, CAM y/o municipales	

- Paso 2. Definición de variables y factores para la evaluación del impacto en el territorio.

Por un lado, se identificaron aquellos elementos del medio susceptibles de ser afectados de forma negativa por el desarrollo de los usos y actividades a evaluar, y por otro las variables asociadas a cada elemento empleadas para evaluar el impacto en estos elementos.

Los cinco elementos considerados fueron fauna, vegetación, paisaje, suelo e hidrología, para los cuales se evaluó el impacto producido por cada uno de los diferentes usos sobre ellos. Para ello, se han tenido en cuenta diferentes estudios y fuentes bibliográficas existentes, así como los datos recopilados durante la diagnosis del medio biofísico y perceptual.

Las características principales de cada uno de los impactos quedan recogidas en la Tabla 10.2.2.

Tabla 10.2.2. Definición de los criterios para impactos.

Elemento afectado	Criterios (variables)	Descripción
Fauna	Riqueza de especies	Número total de especies de fauna potenciales (aves, mamíferos, reptiles y anfibios)
	Valor de Conservación	Porcentaje de especies amenazadas sobre el total de especies potenciales.
Vegetación	Cobertura vegetal	Grado de alteración de las coberturas vegetales.
	Hábitats de Interés Comunitario	Interés ecológico de las formaciones vegetales.
Paisaje	Calidad paisajística	Lugares visualmente valiosos por sus componentes naturales.
Suelo	Erosividad del suelo (factor K modelo RUSLE)	Riesgo de afectación de procesos erosivos: depende del potencial erosivo del suelo
Hidrología	Red de Drenaje	Riesgo de afección a los flujos de agua canalizados (posible contaminación)
	Proximidad a lámina de agua	Riesgo de afección al cuerpo de agua (posible contaminación)

- Paso 3. Generación de información cartográfica.

Establecidos los criterios y variables de aptitud e impacto para cada uso y actividad, se llevó a cabo una búsqueda de información cartográfica, empleando las siguientes fuentes: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Geoportal IDEM Catálogo de Información Cartográfica de la Comunidad de Madrid; así como la elaborada en los estudios del medio biofísico-perceptual y socioeconómico para la segunda revisión.

Concretamente para el caso de los impactos, no toda la cartografía temática disponible en estas fuentes fue suficiente, por lo que se tuvo que producir cartografía nueva y específica para este estudio:

- Para valorar los impactos en la fauna, hubo que determinar el valor faunístico del territorio tomando como referencia los listados de especies por cuadrícula UTM de 10x10 (especies potenciales). A partir de esta información, y cruzándola con la dependencia de las especies por determinados biotopos, definidos por la vegetación, geomorfología o por la existencia de agua, se pudo estimar el valor faunístico del territorio por el tipo de hábitat ocupado.
Así, se establecieron cuatro grandes biotopos: forestal, rupícola, áreas abiertas (incluyen las dehesas) y ambientes acuáticos (en la que se han incluido las especies acuáticas por no estar incluida la lámina de agua en el análisis espacial) y se elaboraron dos capas por tipo de hábitat: riqueza de especies (nº de especies) y valor de conservación (porcentaje de especies sobre el total, que presentan un alto grado de amenaza). El valor faunístico total se calculó teniendo en cuenta ambas variables (riqueza y valor de conservación) y la valoración de los impactos varió según el uso y el biotopo.
- Para valorar los impactos en la vegetación se tuvo en cuenta el grado de alteración de las coberturas vegetales presentes en el territorio. Al valor de impacto se le sumó el interés que presentan las coberturas utilizando la cartografía de los Hábitat de Interés Comunitario (HIC) de la Directiva Hábitats por cumplir algunos de los siguientes requisitos: se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural; presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida; constituyen ejemplos representativos de una o varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea; y el carácter prioritario o no prioritario de los HIC presentes.

- Para valorar los impactos en el paisaje se empleó la cartografía generada de calidad paisajística teniendo en cuenta la lámina de agua como punto de observación.
- Para valorar los impactos en el suelo, se utilizó el Mapa de erosionabilidad del suelo (factor K) recogido en el Mapa de degradación de los suelos de la Comunidad de Madrid (2001). Para el presente trabajo se reclasificaron sus 6 clases en 3 grupos: Baja: 0 - 0,20 t.m².h/ha.hJ.cm; Media: 0,20 - 0,40 t.m².h/ha.hJ.cm; y Alta: >40 t.m².h/ha.hJ.cm.

Sobre esta cartografía generada, se valoró el impacto que los distintos usos podían ejercer sobre la erosionabilidad del suelo, debido a sus propiedades intrínsecas (granulometría, contenido de materia orgánica, permeabilidad, porosidad, etc.).

- Para valorar los impactos en la hidrología se realizó un análisis de riesgo potencial de contaminación a la masa de agua (embalse) así como a los flujos de agua canalizados (arroyos), siendo las premisas postuladas tanto distancia como densidad de la red de drenaje.

- Paso 4. Valoración de criterios de aptitud e impacto.

Apoyándose con la herramienta de evaluación multicriterio, se asignaron valores numéricos a las diferentes alternativas de cada criterio (variable) de aptitud e impacto por cada uso y actividad a evaluar. Este procedimiento permitió diferenciar el grado de impacto y de aptitud en cada uno de los mapas temáticos de variables para cada uso y actividad, generando de esa manera mapas de aptitud e impacto totales para cada uso.

La asignación numérica se basó en las propias categorías cualitativas de la cartografía temática empleada por diversos organismos oficiales.

- Paso 5. Conversión de información.

Se hizo una transformación de formato vectorial a formato ráster.

- Paso 6. Ponderación de criterios (matriz de prioridades)

En base a la importancia de cada una de las variables, y aplicando un Proceso Analítico Jerárquico (del inglés: AHP, *Analytic Hierarchy Process*), se establecieron pesos a fin de calcular los mapas de impacto y de aptitud totales. Los pesos se obtuvieron valorando la importancia relativa de cada una de las variables sobre el resto, tanto para la aptitud como el impacto de cada uso y actividad, a través de matrices de comparación por pares, en las que en las filas y columnas identifican las variables a ponderar para hallar el mapa de aptitud o impacto de cada uso y actividad. Así, en cada celda se asignó un juicio de valor basado en criterio experto, que representa la importancia relativa de cada variable en comparación con cada una de las demás. Mediante los juicios de valor otorgados se pudo calcular el peso de cada variable en función de su importancia relativa frente al resto de variables empleadas.

Por último, se obtuvieron las ratios de consistencia de cada una de las variables de aptitud y de impacto y se comprobó que estas se encontraban por debajo del límite máximo admisible. La ratio de consistencia permite conocer la coherencia de los pesos, y depende directamente de los juicios de valor otorgados previamente. En la metodología AHP se acepta como máximo una ratio de consistencia de 0,1, puesto que un ratio mayor significaría que los valores otorgados no son coherentes entre sí.

- Paso 7. Obtención de productos finales.

A continuación, se combinaron todas las capas de las variables de impacto y de aptitud por separado para cada uno de los usos vocacionales, respetando el peso referente a la importancia que se había calculado con el AHP. Para ello se empleó una suma lineal ponderada.

Posteriormente, se reclasificaron los resultados de los mapas de aptitud e impacto resultantes del proceso anterior, para elaborar una tabla de doble entrada de variables de aptitud e impacto que determinaría la capacidad de acogida de cada uso y actividad.

Las capas de aptitud e impacto totales de cada uso y actividad fueron sumadas para determinar las capacidades de acogida de los diferentes usos y actividades mediante una tabla de doble entrada.

11. ZONIFICACIÓN. ORDENACIÓN DE USOS

La presente revisión del Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos, se realiza de modo que en ella se recoja la complejidad territorial actual a partir de la revisión de los datos e información del Plan de Ordenación inicialmente aprobado y de su revisión del año 2002, con la finalidad de que tras su aprobación reglamentaria pueda utilizarse como único documento en vigor, facilitando la ejecución de las actuaciones que, en su caso, se deriven tanto del Plan original, de su revisión posterior, así como de las variaciones o adiciones introducidas por la presente revisión.

La zonificación supone la organización del espacio en función del valor y fragilidad de sus recursos y de su capacidad de acogida para los distintos usos, con el fin de minimizar los impactos negativos y de asegurar un uso del espacio compatible con la conservación de sus sistemas naturales. En esta nueva revisión del Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos se ha partido de un sistema de zonificación más sencillo, con un menor número de clases de zonas, coherente y uniforme para todo el conjunto de los planes de ordenación de embalses catalogados que están pendientes de una segunda revisión, evitando así posibles disfunciones por diferencias difíciles de justificar atendiendo a la realidad sobre la que se proyectan los planes.

Así, partiendo de la caracterización ambiental, socioeconómica y cultural, y considerando el diagnóstico de los 11 embalses pendientes de revisión, donde se ha evaluado su estado y valor de conservación, así como sus presiones y amenazas, se ha establecido un sistema zonificación válido para el conjunto de ellos, que tiene como objetivo asignar a cada zona resultante los grados de protección según sus valores naturales o culturales, y las actividades para las que presenta una mayor capacidad y un menor impacto ambiental, según las características intrínsecas que posean.

Si bien el objetivo principal de la zonificación y ordenación de usos es el de alcanzar un equilibrio entre los diferentes usos del territorio, al tratarse en la práctica totalidad de los casos de embalses destinados a abastecimiento, siempre se ha primado por encima de otras cuestiones el mantenimiento de la calidad de las aguas y la de los sistemas físicos y biológicos actuales.

Particularizando en el embalse de Los Arroyos, se ha realizado una zonificación que, basada en los análisis efectuados en los apartados anteriores, atiende de forma práctica a estos propósitos y constituye una planificación integral de la zona de influencia del embalse. Esta zonificación contempla tanto la conservación de los recursos naturales (agua, gea, flora, fauna y paisaje), preservándolos de su degradación, como

el mantenimiento de las actividades económicas y sociales, considerando la previsible evolución futura de las mismas.

Los tipos de zona establecidos son los siguientes:

- Zona de Especial Protección
- Zona de Conservación del Paisaje y los Recursos Naturales
- Zona de Usos Recreativos Ordenados

En el plano nº 3 se muestra la distribución de estas zonas en la zona de influencia del embalse.

A continuación, se describen las características y vocación de cada una de ellas, así como las superficies incluidas en las mismas.

Las condiciones de utilización de esta zonificación se especifican en el capítulo de "Normativa", donde se establecen los usos y actividades permitidos y las limitaciones y prohibiciones para cada una de las zonas. Dicha Normativa tendrá carácter preceptivo y prevalecerá sobre las Normas Subsidiarias de Planeamiento de los municipios afectados, según establece la Ley 7/1990, de 28 de junio. En todo aquello que no contemple esta zonificación o las Normas Subsidiarias sean más restrictivas, se atenderá a lo dispuesto en dichas Normas Subsidiarias de Planeamiento.

Las actividades permitidas en la ordenación de usos realizada a continuación, se deberá someter a los límites y procedimientos de organización y control establecidos en el presente Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos.

11.1. ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN

a) Caracterización

Reúne bajo esta denominación común a distintas zonas limítrofes a las láminas de agua o ligadas a esta y que, en general, pueden incluirse en alguna de las tres categorías siguientes:

- Zonas que se conservan en un estado poco alterado por la actividad humana y con valores naturales o paisajísticos relevantes. Pueden constituir un ecosistema particularmente importante para la fauna y para determinadas especies de flora.
- Zonas que potencialmente podrían alcanzar las características de las anteriores,

aplicando medidas puntuales de restauración y conservación activa.

- Zonas, en principio, sin valores naturales y paisajísticos de interés, pero en las que el desarrollo de ciertas actividades humanas podría entrañar riesgos ambientales importantes, como la degradación progresiva de la cubierta vegetal, erosión del suelo, contaminación de aguas, etc. Por este motivo, precisan de un manejo especial.

En el caso concreto del embalse de Los Arroyos, estas zonas corresponden a riberas con vegetación edafófila bien conservada, siendo zonas de gran interés ecológico, por tratarse de ecotonos entre ecosistemas acuáticos y terrestres, de estimable papel en la defensa de los cauces y en el mantenimiento de los equilibrios naturales que determinan la calidad del agua.

b) Vocación

Se ubica en lugares que, por sus características naturales, deben estar sometidos a ciertas restricciones de usos al objeto de proteger y mejorar la flora y fauna existente, la calidad del agua, reducir niveles de erosión o incluso llevar a cabo medidas puntuales de conservación activa.

c) Comentarios sobre las zonas incluidas

Se han destinado a especial protección las siguientes zonas del área de estudio:

- Riberas con vegetación edafófila bien conservada: Se ha incluido en esta categoría la mayor parte de la unidad ambiental denominada “Sotos y bosques de ribera. 3.1”. Concretamente la vegetación de ribera más densa en zona de dominio público hidráulico del arroyo Ladrón antes de confluir en el embalse, las riberas del arroyo Charcón y toda la margen del embalse, excepto la parte sur, también con vegetación de ribera. Todas estas zonas destacan por su incuestionable interés ecológico, paisajístico y de protección de las márgenes del cauce fluvial. Tienen una gran importancia en el mantenimiento de los equilibrios naturales que determinan la calidad del agua de los cauces fluviales junto a los que se desarrollan.
- Cabe mencionar también las presas del arroyo Ladrón, y los humedales artificiales creados por la presencia de presillas en el propio cauce.

La superficie total ocupada por esta zona es de 11,76 hectáreas.

11.2. ZONA DE CONSERVACIÓN DEL PAISAJE Y LOS RECURSOS NATURALES

a) Caracterización

Se trata de zonas ocupadas preferentemente por vegetación leñosa diversa, por lo general de talla media a arbórea y en terrenos en su mayor parte en ladera, resultado de las diferentes condiciones del medio y de las actividades del hombre a lo largo del tiempo. Se asientan sobre todo en suelos pobres y poco profundos, cumpliendo una función protectora. Pueden conectar con espacios abiertos, aumentando la diversidad del paisaje y favoreciendo la presencia de fauna.

Incluye formaciones vegetales más o menos adehesadas de fresno, encina y otras especies arbóreas autóctonas ubicadas en zonas llanas, que han sido en general transformadas por el hombre para el aprovechamiento ganadero, presentando en todos los casos altos valores ecológicos y paisajísticos por su carácter de agroecosistemas.

b) Vocación

La vocación preferente de estas zonas es la conservación del suelo y la lucha contra la erosión, y la conservación y mejora de la vegetación y de la calidad paisajística. El aprovechamiento ganadero en extensivo, la extracción de leñas y madera, o el excursionismo, entre otras, son actividades compatibles, siempre dentro de los límites que garanticen el mantenimiento de la cubierta vegetal y su capacidad de protección del suelo. En todo caso, la gestión forestal y el mantenimiento de los usos ganaderos, cinegéticos y pesqueros tradicionales resulta indispensable para la conservación del paisaje cultural y de la actividad económica de los municipios.

c) Comentarios sobre las zonas incluidas

Debido a su aceptable grado de madurez y densidad, se consideran zonas a conservar incluidas en esta categoría a parte de las unidades ambientales siguientes:

- Unidad Ambiental “Bosque de frondosas 2.G”: Bosque de encina, con jarales, retamas y enebros como vegetación arbustiva acompañante. Concretamente, se incluyen los encinares adehesados de la finca las Radas del Tercio, el encinar más denso del borde este del embalse, y los encinares situados en la cola del embalse.
- Unidad Ambiental “Zonas adehesadas 1.E”: Bosque adehesado compuesto por ejemplares de encina con presencia arbustiva de fresno.

Ambas unidades, en la mayoría de los casos presentan alto valor ecológico y/o paisajístico por la presencia de vegetación arbórea y arbustiva típicamente mediterránea, en contacto con espacios más o menos abiertos, lo que origina una diversidad de hábitats que favorece la presencia de fauna.

La superficie total ocupada por esta zona es de 31,54 hectáreas.

11.3. ZONA DE USOS RECREATIVOS ORDENADOS

a) Caracterización

Están incluidos en esta clase aquellos terrenos que acogen actividades de ocio y recreo de alta intensidad, y que se localizan generalmente próximas a núcleos urbanos, en suelo clasificado como no urbanizable de acuerdo a la Ley 9/2001, de 17 de julio. Pueden albergar zonas ajardinadas, instalaciones deportivas, como piscinas o polideportivos municipales, centros sociales o de empleo, escuelas taller, granjas escuelas, campings, parkings, clubes náuticos, etc.

b) Vocación

Constituyen los terrenos más adecuados para acoger los usos deportivos, de esparcimiento y recreo urbanos que la población pueda demandar.

c) Comentarios sobre las zonas incluidas

Son zonas relativamente pequeñas y accesibles ubicadas en distintas partes de la zona de influencia del embalse, y generalmente localizadas próximas a núcleos de población.

En el caso de este embalse se ha incluido en esta categoría el espacio ocupado por el Club Náutico, parking y zonas de restauración ("Unidad Ambiental "Zonas adehesadas 1.E").

La superficie total ocupada por esta zona es de 0,78 hectáreas.

12. NORMAS DE PROTECCIÓN. NORMATIVA

A los efectos de la protección de los embalses y su zona de influencia, la Ley 7/1990, de 28 de junio, establece en su capítulo II las siguientes normas:

Artículo 5 1. a). Los terrenos incluidos en las zonas de policía y servidumbre previstos en los artículos 6 y 88 de la Ley de Aguas quedan clasificados, a todos los efectos, como suelo no urbanizable, objeto de protección especial.

Artículo 5. 1. b). No podrá realizarse actividad alguna que directa o indirectamente afecte al estado natural de las aguas sin autorización de la Agencia de Medio Ambiente (actualmente Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior).

Artículo 6...los Planes serán plenamente ejecutivos, salvo sus previsiones en el dominio público hidráulico del Estado, que requerirán la conformidad de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

Artículo 12. La aprobación por la Comunidad de Madrid de los Planes de Ordenación comporta calificación de utilidad pública de las actuaciones, obras y servicios previstos en los mismos a efectos expropiatorios de los bienes y derechos afectados, de acuerdo con el procedimiento legalmente establecido.

... sus Planes de Ordenación y el Plan de Actuación deberán ser respetados por el planeamiento, tanto territorial como urbano.

Asimismo, en el capítulo III de la citada ley se señalan y clasifican las infracciones y se establece el procedimiento administrativo sancionador.

Por otra parte, y de acuerdo con lo establecido en el artículo 1. 3 de la Ley 7/1990, de 28 de junio, para conseguir estos fines “Se establecerán la organización, planificación y normas necesarias para regular los usos de estas zonas”.

Se incluyen en este mismo capítulo de la Ley 7/1990, de 28 de junio, una serie de normas de tramitación y de protección (de carácter general y de aplicación específica a cada una de las zonas identificadas), que se consideren de máximo interés para el cumplimiento de los objetivos del Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos.

12.1. NORMATIVA BÁSICA DE PROTECCIÓN

I. NORMAS GENERALES

1. Objeto y fundamento del Plan

- 1.1. El Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos se aprobó en 1994, mediante Decreto 16/1994, de 24 de febrero, y al amparo de lo dispuesto en los artículos 5 y 13 de la Ley 7/1990, de 28 de junio. Según lo dispuesto por el artículo 13 de dicha ley, los planes de ordenación se revisarán cada cuatro años. Mediante Decreto 114/2002, de 5 de julio, se aprobó una primera revisión del Plan, por lo que ésta constituye su segunda revisión.
- 1.2. El Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos tiene por objeto definir las normas y actuaciones necesarias para alcanzar los fines establecidos en el artículo 1.2 de la Ley 7/1990, de 28 de junio.

2. Ámbito

- 2.1. El Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos será de aplicación en el ámbito territorial delimitado en el plano nº 1, que afecta solamente al término municipal de El Escorial.
- 2.2. A efectos de la aplicación de las normas de carácter específico en el ámbito territorial del Plan de Ordenación se han delimitado las siguientes zonas:
 - Zona de Especial Protección
 - Zona de Conservación del Paisaje y los Recursos Naturales
 - Zona de Usos Recreativos Ordenados

La delimitación de dichas zonas aparece recogida en el plano nº 3.

3. Vigencia y revisión

- 3.1. La vigencia del Plan de Ordenación tiene carácter indefinido.
- 3.2. La revisión del Plan de Ordenación se llevará a cabo siguiendo el procedimiento aplicado para su aprobación.

4. Eficacia jurídica

- 4.1. El Plan de Ordenación será plenamente ejecutivo a partir de su entrada en vigor, y sus disposiciones tienen carácter vinculante tanto para los

particulares como para las administraciones públicas, con la salvedad prevista en el apartado siguiente.

- 4.2. Las previsiones relativas al dominio público hidráulico del Estado requerirán la autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo.
- 4.3. El planeamiento territorial y urbanístico en vigor en el momento de comenzar la vigencia del Plan de Ordenación deberá adaptarse a las previsiones del mismo, quedando desde dicho momento suspendida la aplicación de aquellas previsiones urbanísticas que resulten incompatibles con las disposiciones del Plan de Ordenación del Embalse de Los Arroyos.
- 4.4. El planeamiento territorial y urbanístico que se apruebe con posterioridad al Plan de Ordenación deberá ajustarse a las previsiones del mismo.
- 4.5. La aprobación del Plan de Ordenación lleva aparejada la declaración de utilidad pública de las obras y servicios previstos en el mismo, a los efectos de expropiación forzosa.

5. Documentación e interpretación

- 5.1. El Plan de Ordenación consta de:
 - Memoria.
 - Normas de Protección.
 - Programa de Actuaciones y de Inversiones.
 - Planos (información y ordenación).
- 5.2. La interpretación de este Plan de Ordenación deberá hacerse teniendo en cuenta el conjunto de información que lo integra, y primando siempre aquella interpretación que resulte más favorable para la consecución de los fines enumerados en el artículo 1.2 de la Ley 7/1990, de 28 de junio. En caso de discrepancia entre los documentos del Plan primará el contenido de las normas de protección sobre el de los planos, salvo cuando los mismos coincidieran con los argumentos expuestos en otras partes del Plan de Ordenación.

6. Usos y Actuaciones Permitidos en todo el ámbito

- 6.1. Con carácter general se permiten los usos y actuaciones orientados a la conservación y mejora de la cubierta vegetal, de la fauna, de los suelos, del

paisaje y de la calidad de las aguas, así como los que con carácter específico se detallan para cada una de las zonas de ordenación definidas en el Plan Ordenación.

- 6.2. Los usos turístico-recreativos con fines educativos, contemplativos o deportivos y los usos relacionados con la investigación e interpretación de la naturaleza, así como, aquellos estudios de la flora y fauna silvestre en todo el ámbito del Plan de Ordenación. Para los usos deportivos habrán de utilizarse siempre los caminos y sendas existentes.
- 6.3. El mantenimiento de las prácticas agropecuarias, cinegéticas, pesqueras y forestales tradicionales, incluida la mejora de la cabaña ganadera.
- 6.4. Asimismo, con carácter general, se procurará que las actividades que se desarrollen en el ámbito ordenado se realicen en concordancia con el Código de Buenas Prácticas Agrarias, aprobado por resolución de 4 de febrero de 1999, de la Dirección General de Agricultura y Alimentación.
- 6.5. La consejería competente en materia de medio ambiente informará las actividades indispensables para el establecimiento, el funcionamiento, la conservación o el mantenimiento y la mejora de infraestructuras o servicios públicos, estatales, autonómicos o locales, así como las derivadas, en su caso, de las autorizaciones concedidas por el órgano de cuenca, que afecten al ámbito de este Plan de Ordenación. Deberán diseñarse de modo que se minimicen los impactos negativos sobre las características territoriales y paisajísticas, los valores a conservar y los aprovechamientos silvopastorales de la zona de influencia del embalse.

Este informe no será necesario para aquellas actuaciones que, de manera ordinaria, sean necesarias para el mantenimiento de los servicios públicos que atraviesan el ámbito del Plan de Ordenación, cuando se realicen fuera de los periodos de cría de las especies de fauna que abarca de 15 de marzo a 31 de agosto.
- 6.6. Todas las actuaciones que puedan afectar al Dominio Público Hidráulico, quedaran sometidas a lo dispuesto en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- 6.7. Las autorizaciones o declaraciones responsables para utilizar con fines de navegación las aguas del embalse serán otorgadas por el organismo

de cuenca.

- 6.8. Los trabajos de explotación y mantenimiento de todas las instalaciones de Canal de Isabel II que afecten al Embalse de Los Arroyos. La normativa técnica de Canal de Isabel II será de obligado cumplimiento en lo que respecta a la protección del embalse y las infraestructuras de su titularidad, incluidas, entre otras, la EBAR del Arroyo Charcón.

7. Limitaciones y Prohibiciones en todo el ámbito

- 7.1. Con carácter general, y sin perjuicio de las normas específicas establecidas por el Plan de Ordenación para cada una de las zonas de ordenación, se prohíben los siguientes usos y actuaciones:

- a) Los que afecten negativamente a la calidad o cantidad de las aguas superficiales o subterráneas o a su riqueza faunística.

Se considera que afectan negativamente a la calidad de las aguas los usos o actuaciones que puedan llevar aparejada la contaminación o degradación del medio, de acuerdo con lo previsto en los artículos 233 y siguientes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

- b) La modificación del régimen y composición de las aguas, así como la alteración de sus cursos, fuera de los casos expresamente previstos en la planificación hidrológica.

- c) La utilización de productos plaguicidas cuyo grado de toxicidad esté calificado como de tóxico o muy tóxico de acuerdo con lo establecido en la normativa técnico-sanitaria de aplicación, así como aquellos cuyo grado de residualidad, de acuerdo con sus descripciones técnicas, sea medio o alto o tengan la consideración de poco selectivos.

- d) La introducción de especies animales o vegetales exóticas o atípicas en la zona, salvo autorización expresa de la consejería competente en materia de medio ambiente.

- e) La acampada libre y el baño.

- f) La circulación y estacionamiento de vehículos fuera de las vías y lugares señalados para tal fin, excepto con autorización temporal y expresa

otorgada por la administración competente en materia de medio ambiente. No estarán sujetos a tal autorización los vehículos que accedan a predios de propiedad privada para realizar labores relacionadas con el uso y destino de la finca, que lo harán a través de las servidumbres de paso que dispongan los mismos, ni los vehículos del Sistema de Vigilancia y Control del embalse de Los Arroyos o los de emergencias.

- g) Las actividades o pruebas deportivas terrestres que utilicen medios motorizados.
- h) La apertura de nuevas infraestructuras viarias, caminos y vías de acceso que alteren las características territoriales o paisajísticas del ámbito del Plan y no estén previstas en los proyectos de ordenación de montes, planes dasocráticos o instrumentos de gestión equivalentes que estén vigentes, en cuyo caso solo será necesaria la presentación de una declaración responsable.
- i) Las actividades extractivas, así como la investigación y exploraciones mineras.
- j) La ubicación de vertederos de residuos de cualquier naturaleza, así como la realización de vertidos de residuos de todo tipo.
- k) La instalación de publicidad exterior, excepto la señalización de carácter general y de uso público que cuente con la correspondiente autorización de la consejería competente en materia de medio ambiente.
- l) La urbanización y edificación, con las salvedades expresamente contempladas en estas normas.
- m) La implantación de instalaciones industriales de cualquier clase a excepción de las instalaciones que tengan relación con la gestión del ciclo integral del agua realizada por Canal de Isabel II.
- n) El establecimiento de nuevas explotaciones ganaderas intensivas.

- 7.2. Sin perjuicio de las limitaciones y prohibiciones de carácter específico establecidas por el Plan de Ordenación para cada una de las zonas de ordenación, podrán ser objeto de valoración aquellos otros usos y actividades no señalados en el apartado 7.1. Será necesario el informe

favorable de la consejería competente en materia de medio ambiente, a través del que se podrá fijar un condicionado que permita evitar o minimizar los posibles efectos negativos sobre los valores y recursos naturales existentes en el ámbito ordenado.

Aquellas actuaciones que, de manera ordinaria, sean necesarias para el mantenimiento de los servicios públicos que atraviesan el ámbito del Plan de Ordenación, cuando se realicen fuera de los periodos de cría de las especies de fauna que abarca de 15 de marzo a 31 de agosto, no requerirán este informe

II. NORMAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO

A1. Zona de Especial Protección

8. Usos y Actuaciones Permitidos

Se consideran permitidos en esta zona los usos y actuaciones que se enumeran a continuación:

- a) Actividades de restauración del ecosistema natural o tratamientos selvícolas con la finalidad de conservación y mejora, siempre que sean autorizadas previamente, o estén incluidos dentro de planes técnicos aprobados por la consejería competente en materia de medio ambiente, en cuyo caso solo será necesaria la presentación de una declaración responsable.
- b) Actividades de investigación o educativas que no alteren sensiblemente los valores a conservar, previa obtención del informe favorable de la consejería competente en materia de medio ambiente. La solicitud de dicho informe deberá acompañarse de una memoria en la que se detallen las actividades a realizar y demás circunstancias que permitan evaluar su incidencia en el medio y el interés científico o educativo de las mismas.
- c) Caza y pesca, de acuerdo con la legislación vigente en esta materia y subordinada a los objetivos primarios de conservación de los recursos naturales del embalse y su zona de influencia.
- d) El pastoreo de ganado en régimen extensivo según los usos tradicionales de la zona y que la carga ganadera por superficie nunca alcance los aportes de nitrógeno establecidos en el Real Decreto 47/2022, de 18 de enero. Se habilitarán alternativas para evitar que el ganado utilice el embalse para abreviar.

9. Limitaciones y Prohibiciones

Se prohíbe la roturación del terreno que lleve aparejada la eliminación de la vegetación de ribera, así como la construcción de cualquier tipo de edificación, instalación e infraestructura, con excepción del supuesto a que se refiere el apartado 6.5 de estas normas.

A2. ZONA DE CONSERVACIÓN DEL PAISAJE Y LOS RECURSOS NATURALES

10. Usos y Actuaciones Permitidos

Se permiten en esta zona, además de los permitidos en la Zona de Especial Protección, los siguientes usos y actuaciones:

- a) Los aprovechamientos forestales que no pongan en riesgo la persistencia y estabilidad de las masas existentes y respondan, si fuera el caso, a lo establecido en el proyecto de ordenación de montes, plan dasocrático o instrumento de gestión equivalente, en cuyo caso solo será necesaria la presentación de una declaración responsable en la consejería con competencias en materia de medio ambiente. Para la ejecución de aprovechamientos de leñas de menor cuantía se deberá contar, así mismo, con declaración responsable.
- b) Las actuaciones de mejora de la vegetación en su condición de pasto para el ganado. Los desbroces que se lleven a cabo con este fin habrán de respetar los linderos como refugios de fauna.
- c) Los desmoches de los árboles ubicados en el interior de las fincas para obtención de ramón para el ganado, según los usos tradicionales de la comarca.
- d) La apertura de vías de saca siempre y cuando sean de uso exclusivo forestal y resulten necesarias para la explotación forestal. En el proyecto y durante su ejecución se incluirán necesariamente los tratamientos precisos para corregir la erosión y el impacto paisajístico. Se podrán habilitar los bordes de la explotación forestal como cortafuegos, favoreciendo la discontinuidad horizontal y vertical del combustible.
- e) La realización de nuevos cerramientos ya sean de carácter provisional o permanente, siempre que se acomoden a las dimensiones y materiales tradicionales de la zona. En las tapias tradicionales de piedra las obras se

limitarán a la reparación y mantenimiento de las mismas. Los nuevos vallados habrán de permitir el libre tránsito de la fauna silvestre.

f) La utilización de vegetación autóctona para la creación de linderos de fincas.

g) Las construcciones e instalaciones destinadas a explotaciones agrarias o forestales, siempre que resulten estrictamente necesarias, debiendo guardar relación con la naturaleza y destino de la finca a que sirvan. En cualquier caso, será necesario el informe favorable de la consejería competente en materia de medio ambiente.

11. Limitaciones y Prohibiciones

Queda prohibido en esta zona:

a) La aplicación de fertilizantes inorgánicos.

b) Los usos y actuaciones, ajenos a la realización de los aprovechamientos forestales y tratamientos selvícolas, que comporten la supresión de las formaciones arbóreas o arbustivas existentes, tanto en las masas forestales como en los setos, salvo que se trate de actuaciones de mejora previamente autorizadas por la consejería competente en materia de medio ambiente o actuaciones permitidas según lo establecido en estas normas.

C3. ZONA DE USOS RECREATIVOS ORDENADOS

12. Usos y Actividades Permitidos

Además de los usos y actuaciones contemplados para la zona de especial conservación, quedan permitidos en esta zona los siguientes:

a) El excursionismo, el uso recreativo y el disfrute del medio natural, de manera ordenada y de forma respetuosa con los restantes usos permitidos en la zona de influencia del embalse.

b) La construcción o ampliación de instalaciones relacionadas con el uso recreativo actual, siguiendo criterios paisajísticos de integración con el entorno y dentro de las superficies delimitadas al efecto.

13. Limitaciones y Prohibiciones

a) Se prohíben las construcciones e instalaciones distintas de las destinadas a los usos recreativos autorizados.

b) Se prohíbe el vertido, directo o indirecto, de aguas residuales al embalse,

por lo que todas las instalaciones deberán disponer de sistemas de depuración adecuados.

12.2. NORMATIVA BÁSICA DE TRAMITACIÓN

III. PROCEDIMIENTO

14. Derechos de tanteo y retracto

En aplicación de la disposición adicional quinta de la Ley 7/1990, de 28 de junio, la Comunidad de Madrid gozará de los derechos de tanteo y retracto en las transmisiones onerosas *inter vivos* que tengan por objeto la enajenación total o parcial de terrenos situados dentro del ámbito de aplicación del Plan de Ordenación que tengan la consideración de suelo no urbanizable.

15. Procedimiento de tanteo

- 15.1. A los efectos del ejercicio del derecho de tanteo, las personas o entidades que se propongan transmitir terrenos a que hace referencia el apartado 14 deberán notificar fehacientemente su intención a la consejería competente en materia de medio ambiente, indicando los bienes objeto de transmisión y las circunstancias de la misma, en particular el precio y condiciones.
- 15.2. Recibida la notificación la consejería competente en materia de medio ambiente dispondrá de tres meses, contados a partir de la recepción de la misma, para ejercer su derecho de tanteo.

16. Procedimiento de retracto

- 16.1. En el supuesto de que la consejería competente en materia de medio ambiente conozca que se ha producido alguna transmisión de las sometidas a los derechos de tanteo y retracto sin haber recibido la notificación prevista en el apartado 15, podrá requerir al transmitente para que le remita copia fehaciente de la escritura pública en la que se haya instrumentado la citada transmisión.
- 16.2. Recibida la copia de la escritura a que se refiere el párrafo anterior, la consejería competente en materia de medio ambiente dispondrá del plazo de un año, a partir de la recepción de dicho documento, para ejercer el derecho de retracto.

13. PROGRAMA DE ACTUACIONES E INVERSIONES

En este capítulo se establecen las líneas de actuación derivadas de los objetivos de la revisión del Plan de Ordenación. Dichas actuaciones están orientadas a resolver o reducir, en la medida de lo posible y en el ámbito de las competencias de las entidades u organismos citados, aquellos problemas existentes o que pudieran surgir en los embalses catalogados y en sus entornos próximos, para cuya solución se requieran actuaciones específicas no contempladas en la ordenación de usos del territorio.

Partiendo de una enumeración general de las líneas estratégicas de actuación, y tras un desarrollo de las mismas, se termina haciendo referencia a las entidades u organismos que, en base a sus competencias, serán los encargados de sufragar y ejecutar las inversiones que posibiliten el cumplimiento de dichas actuaciones para la conservación y protección de los valores naturales en el ámbito de ordenación del embalse. Todo ello, sin perjuicio de las actuaciones que tengan que desarrollar para la consecución de dichos valores, otros organismos, entidades y/o administraciones competentes.

13.1. LÍNEAS DE ACTUACIÓN ESTRATÉGICAS

Todas las actuaciones se encuentran interrelacionadas y no deberían entenderse ni contemplarse de forma individualizada, siendo cada una de ellas parte imprescindible para contribuir al logro de los objetivos generales para los embalses catalogados de la Comunidad de Madrid, que a continuación se indican:

- Garantizar los estándares de la calidad hídrica en los embalses catalogados.
 - L.1. Protección y recuperación de la calidad de las aguas.
- Mejorar y salvaguardar la integridad de la gea, flora y fauna del ecosistema.
 - L.2. Conservación de los Recursos Naturales, Patrimonio Cultural y Paisaje.
- Resolución de los problemas ambientales detectados tales como zonas degradadas, con problemas de erosión, escombreras, que requieran de una acción de restauración.
 - L.3. Restauración.

- Dotar de infraestructuras de servicios necesarias para la ordenación de los usos compatibles con la zonificación del entorno de los embalses.
 - L.4. Adecuación frente al uso público y social en la naturaleza.
- Fomentar actividades científicas que amplíen el conocimiento técnico de distintas áreas.
 - L.5. Fomento de actividades científicas e investigación.

13.2. DESARROLLO Y ORGANISMOS COMPETENTES

A continuación, se desarrollan las distintas líneas estratégicas de actuación contempladas:

1. PROTECCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Actuaciones que tienen el objetivo de preservar los recursos hídricos en consonancia con el uso principal del embalse, y resolver, en la medida de lo posible, la problemática que empeora la calidad de las aguas. Las actuaciones serán ejecutadas por los propietarios de embalse o, en el ámbito de sus competencias, por el Canal de Isabel II y la dirección general competente en materia de medio natural de la consejería competente en materia de medio ambiente, si así se estimase necesario.

1.1. Mejora de la calidad hídrica

Actuaciones encaminadas a reducir la eutrofización de las aguas.

1.2. Ordenación agropecuaria

Actuaciones con el fin de controlar y restringir el acceso de la cabaña ganadera a las márgenes y lámina de agua del embalse. (Nota: en el caso de este embalse no se produce esta problemática)

2. CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES, PATRIMONIO CULTURAL Y PAISAJE

Actuaciones destinadas a proteger, conservar y mejorar la integridad de la gea, flora y fauna del ecosistema, así como la armonía del paisaje. Las actuaciones serán ejecutadas por la propiedad o, en el ámbito de sus competencias, por la Dirección

General competente en materia de medio natural de la Consejería competente en materia de medio ambiente.

2.1. Mejora de la cubierta vegetal

Actuaciones orientadas a mejorar la protección hidrológica y soporte estructural en el que se desenvuelven los procesos ecológicos de las laderas vertientes del embalse, de la misma forma, detener o reducir los procesos de degradación y mejorar la calidad de la vegetación natural de la zona.

2.2. Mejoras para la fauna y flora

Potenciación y preservación de la cubierta vegetal existente y protección de endemismos, además de la conservación de la fauna silvestre y especies de interés.

2.3. Reconocimiento, control o erradicación de especies exóticas invasoras (EEI)

Actuaciones dirigidas a las EEI en el espacio protegido circundante al embalse catalogado, o en el propio embalse. La presencia de EEI puede alterar profundamente la dinámica de los ecosistemas, provocando una pérdida de biodiversidad y, según la especie, importantes problemas económicos.

3. RESTAURACIÓN DEL MEDIO

Actuaciones enfocadas a la corrección del impacto negativo de zonas relativamente pequeñas y fuertemente impactadas por actividades como antiguas canteras, edificaciones de uso público abandonadas o en ruinas, antiguos vertederos, viales sin uso, actividades de tipo industrial con posible afección al medio, etc. Están basadas fundamentalmente en las zonas delimitadas como B.2. “Zona de recuperación de terrenos degradados”.

En la nueva zonificación del embalse de Los Arroyos no se ha tipificado ningún punto como zona B.2.

4. ADECUACIÓN FRENTE AL USO PÚBLICO Y SOCIAL EN LA NATURALEZA

Actuaciones con objeto de ordenar la actividad cultural y el disfrute del entorno natural de acuerdo a los usos compatibles enmarcados en la zonificación del entorno próximo del embalse. Las actuaciones serán ejecutadas, en el ámbito de sus

competencias, por la Dirección General competente en materia de medio natural de la Consejería competente en materia de medio ambiente, así como también por el ayuntamiento de El Escorial en las materias de sus competencias.

4.1. Ordenación recreativa

Actuaciones encaminadas al uso ordenado y regulado de actividades de interés turístico, recreativo, deportivo y cultural en zonas concretas del entorno del embalse que sean compatibles con la funcionalidad del mismo.

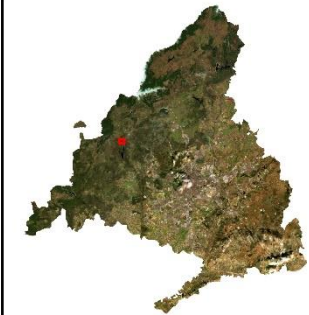
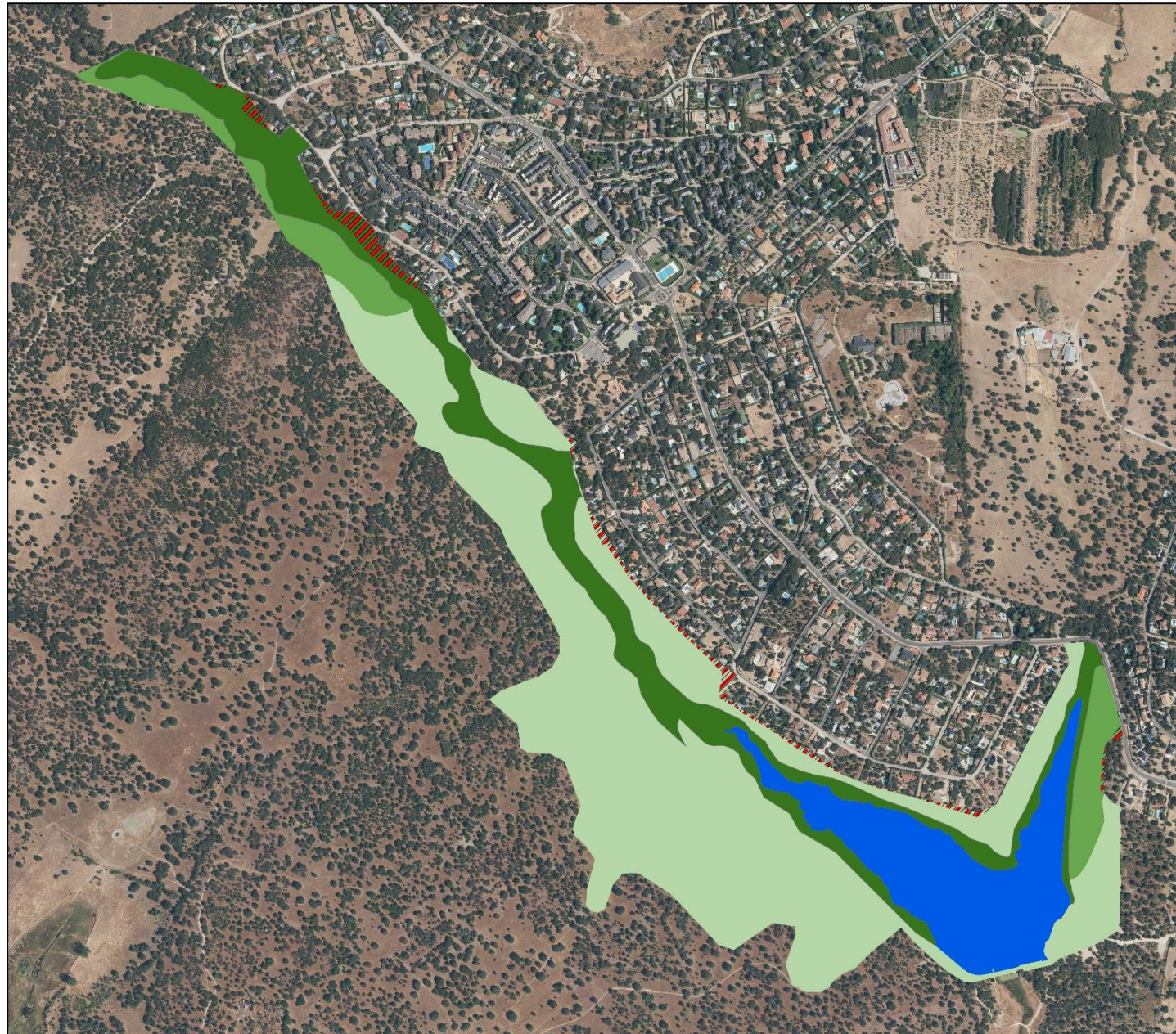
4.2. Equipamientos y dotaciones

Dotar y/o adecuar puntos o zonas concretas del equipamiento preciso para solventar la problemática, así como su mantenimiento en buenas condiciones de uso.

5. FOMENTO DE ACTIVIDADES CIENTÍFICAS E INVESTIGACIÓN

Actuaciones orientadas a la obtención de datos precisos con el fin de suplir ciertos vacíos de información detectados y/o la necesidad de actualizar el conocimiento científico. Es responsable la dirección general competente en materia de medio natural de la consejería competente en materia de medio ambiente.

ANEXO 1. Fichas Unidades Ambientales Homogéneas



Embalse

Urbano

UNIDADES AMBIENTALES

Zonas adheresadas

Bosque de frondosas

Sotos y bosques de ribera

Escala: 1:10.000

Ortofoto base: PNOA máxima actualidad

Sistema de referencia: ETRS89 UTM 30N

Fecha: Julio de 2022



0 0.3 Km

EMBALSE DE LOS ARROYOS	UNIDAD AMBIENTAL: Zonas adheresadas	1.E
PLANO DE UBICACIÓN	FACTORES BÁSICOS	
 Ortofoto base: PNOA máxima actualidad Sistema de referencia: ETRS89 UTM 30N Escala: 1:10.000 Fecha: Julio de 2022	VEGETACIÓN	Bosque adheresado compuesto por ejemplares de <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , con presencia arbustiva de <i>Fraxinus angustifolia</i> .
	LITOLOGÍA	Lehm granítico. Permeabilidad media alta.
	FISIOGRAFÍA	Laderas rocosas con rampas escalonadas.
		

EMBALSE DE LOS ARROYOS		UNIDAD AMBIENTAL: Zonas adehesadas				1.E
CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD AMBIENTAL						
EDAFOLOGÍA	Cambisol eutrico: Suelos con horizonte cámbico, es decir, horizonte Bw o Bs, cuyo límite inferior está como mínimo a 25 cm de profundidad.					
EROSIÓN POTENCIAL	BAJA (0-2t/ha/año)	BAJA-MEDIA (2-5t/ha/año)	MEDIA-ALTA (5-12t/ha/año)	ALTA (12-40t/ha/año)	MUY ALTA (>40t/ha/año)	
HIDROLOGÍA	No presenta flujos de agua canalizados.					
SUPERFICIE	43,53 ha	TITULARIDAD/PROPIEDAD	Privada			
RÉGIMEN DE PROTECCIÓN	HIC: 6310 y 91B0. PORN Sierra de Guadarrama “Zona de la Cerca Histórica de Felipe II”. MP: Masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal.					
FAUNA	Enclave con capacidad para albergar una gran diversidad de fauna potencial, tanto de aves, reptiles o mamíferos que utilizan la zona adehesada como lugar de reproducción y como fuente de recursos alimenticios.					
	VALOR DE CONSERVACIÓN					
	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO		
PAISAJE	FRAGILIDAD VISUAL					
	Fragilidad intrínseca Únicamente las zonas más próximas a la lámina del agua se encuentran dentro de la cuenca visual.			Accesibilidad La accesibilidad a la observación es media. Únicamente las zonas más próximas a la lámina del agua se encuentran dentro de la cuenca visual.		
	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA		
	CALIDAD PAISAJÍSTICA					
	Calidad intrínseca Media.		Calidad del entorno Media.		Calidad del fondo escénico Media.	
	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA		
INFRAESTRUCTURAS	Escasas, algún camino de terracería.					
OBSERVACIONES	Unidad ambiental colindante con el suelo urbano de la urbanización “Ciudad Bosque Los Arroyos” en el término municipal de El Escorial situada en primera línea de embalse. Las áreas afectadas por suelo urbano están calificadas como zona verde. Aparcamiento del club náutico Los Arroyos.					

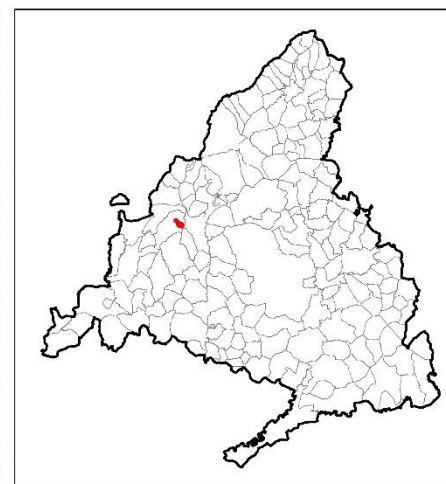
EMBALSE DE LOS ARROYOS	UNIDAD AMBIENTAL: Bosque de frondosas	2.G
PLANO DE UBICACIÓN		FACTORES BÁSICOS
N 0 0.9 km Ortofoto base: PNOA máxima actualidad Sistema de referencia: ETRS89 UTM 30N Escala: 1:10.000 Fecha: Julio de 2022		VEGETACIÓN
		Bosque de encina de <i>Quercus ílex</i> subsp. <i>ballota</i> , con jara pringosa (<i>Cistus ladanifer</i>) como vegetación arbustiva.
		LITOLOGÍA
		Lehm granítico. Permeabilidad media alta.
		FISIOGRAFÍA
		Laderas rocosas con rampas escalonadas.

EMBALSE DE LOS ARROYOS		UNIDAD AMBIENTAL: Bosque de frondosas				2.G
CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD AMBIENTAL						
EDAFOLOGÍA	Cambisol eutrico: Suelos con horizonte cámbico, es decir, horizonte Bw o Bs, cuyo límite inferior está como mínimo a 25 cm de profundidad.					
EROSIÓN POTENCIAL	BAJA (0-2t/ha/año)	BAJA-MEDIA (2-5t/ha/año)	MEDIA-ALTA (5-12t/ha/año)	ALTA (12-40t/ha/año)	MUY ALTA (>40t/ha/año)	
HIDROLOGÍA	No presenta flujos de agua canalizados.					
SUPERFICIE	5,62 ha	TITULARIDAD/PROPIEDAD	Privado/Público			
RÉGIMEN DE PROTECCIÓN	HIC: 91B0, 9340. PORN Sierra de Guadarrama “Zona de la Cerca Histórica de Felipe II”. MP: Masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal.					
FAUNA	Enclave forestal que constituye un hábitat potencial para especies, principalmente mamíferos y aves ligadas a este tipo de hábitat como lugar de nidificación y hábitat principal. Puede albergar especies de mamíferos amenazados.					
	VALOR DE CONSERVACIÓN					
	BAJO	MEDIO		ALTO	MUY ALTO	
PAISAJE	FRAGILIDAD VISUAL					
	Fragilidad intrínseca Alta. Solamente la zona al este de la lámina del agua se encuentra dentro de la cuenca visual.			Accesibilidad La accesibilidad a la observación es media. Únicamente la zona al este de la lámina del agua se encuentra dentro de la cuenca visual.		
	BAJA	MEDIA		ALTA	MUY ALTA	
	CALIDAD PAISAJÍSTICA					
	Calidad intrínseca Media.		Calidad del entorno Alta.		Calidad del fondo escénico Alta.	
	BAJA	MEDIA		ALTA	MUY ALTA	
INFRAESTRUCTURAS	Escasas, algún camino de terracería.					
OBSERVACIONES	Unidad ambiental colindante con el suelo urbano de la urbanización “Ciudad Bosque Los Arroyos” en el término municipal de El Escorial situada en primera línea de embalse. Las áreas afectadas por suelo urbano están calificadas como zona verde.					

EMBALSE DE LOS ARROYOS	UNIDAD AMBIENTAL: Sotos y bosques de ribera	3.I
PLANO DE UBICACIÓN	FACTORES BÁSICOS	
 Ortofoto base: PNOA máxima actualidad Escala: 1:10.000 Sistema de referencia: ETRS89 UTM 30N Fecha: Julio de 2022	VEGETACIÓN	Bosque de ribera compuesto mayormente por fresnos (<i>Fraxinus angustifolia</i>) y en menor medida por sauces (<i>Salix salviifolia</i>) y algún chopo (<i>Populus nigra</i>). También representada por una zona de encinar de <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> con presencia de fresnos (<i>Fraxinus angustifolia</i>).
	LITOLOGÍA	Lehm granítico. Permeabilidad media alta.
	FISIOGRAFÍA	Laderas rocosas con rampas escalonadas.
		

EMBALSE DE LOS ARROYOS		UNIDAD AMBIENTAL: Sotos y bosques de ribera				3.I
CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD AMBIENTAL						
EDAFOLOGÍA	Cambisol eutrico: Suelos con horizonte cámbico, es decir, horizonte Bw o Bs, cuyo límite inferior está como mínimo a 25 cm de profundidad.					
EROSIÓN POTENCIAL	BAJA (0-2t/ha/año)	BAJA-MEDIA (2-5t/ha/año)	MEDIA-ALTA (5-12t/ha/año)	ALTA (12-40t/ha/año)	MUY ALTA (>40t/ha/año)	
HIDROLOGÍA	Arroyo Ladrón y arroyo del Charcón.					
SUPERFICIE	19,51 ha	TITULARIDAD/PROPIEDAD	Público.			
RÉGIMEN DE PROTECCIÓN	HIC: 91B0, 9340. PORN Sierra de Guadarrama “Zona de la Cerca Histórica de Felipe II”. MP: Masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal.					
FAUNA	Enclave con capacidad potencial para albergar especies ligadas a ambientes acuáticos o bosques húmedos, utilizada como refugio, lugar de reproducción o hábitat principal. Hábitat potencial de especies amenazadas de mamíferos acuáticos o anfibios.					
	VALOR DE CONSERVACIÓN					
	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO		
PAISAJE	FRAGILIDAD VISUAL					
	Fragilidad intrínseca Alta. Solamente la porción de la unidad ambiental en torno al embalse se encuentra dentro de la cuenca visual.			Accesibilidad La accesibilidad a la observación es alta, sin embargo solo la porción de la unidad ambiental en torno al embalse se encuentra dentro de la cuenca visual.		
	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA		
	CALIDAD PAISAJÍSTICA					
	Calidad intrínseca Alta. No incluida en la cuenca visual de la lámina de agua, excepto la que rodea el embalse.		Calidad del entorno Alta. No incluida en la cuenca visual de la lámina de agua, excepto la que rodea el embalse.		Calidad del fondo escénico Alta en la parte este del embalse y media en la parte oeste. La superficie restante no entra dentro de la cuenca visual del embalse.	
	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA		
	INFRAESTRUCTURAS					
Escasas, algún camino de terracería.						
OBSERVACIONES	Unidad ambiental colindante con el suelo urbano de la urbanización “Ciudad Bosque Los Arroyos” en el término municipal de El Escorial situada en primera línea de embalse. Las áreas afectadas por suelo urbano están calificadas como zona verde. En la cola del embalse en el arroyo Charcón se localiza una estación de bombeo de aguas residuales denominada EBAR Los Arroyos 1, del Canal de Isabel II, la cual recibe los colectores municipales con los vertidos de la urbanización “Ciudad Bosque Los Arroyos”					

ANEXO CARTOGRAFICO. PLANOS



Legenda

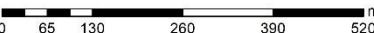
-  Embalse de Los Arroyos
-  Ámbito de Ordenación

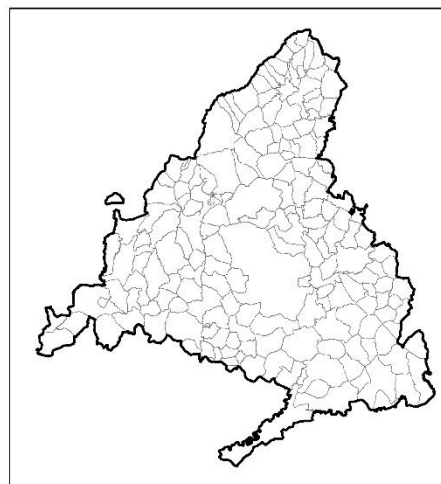
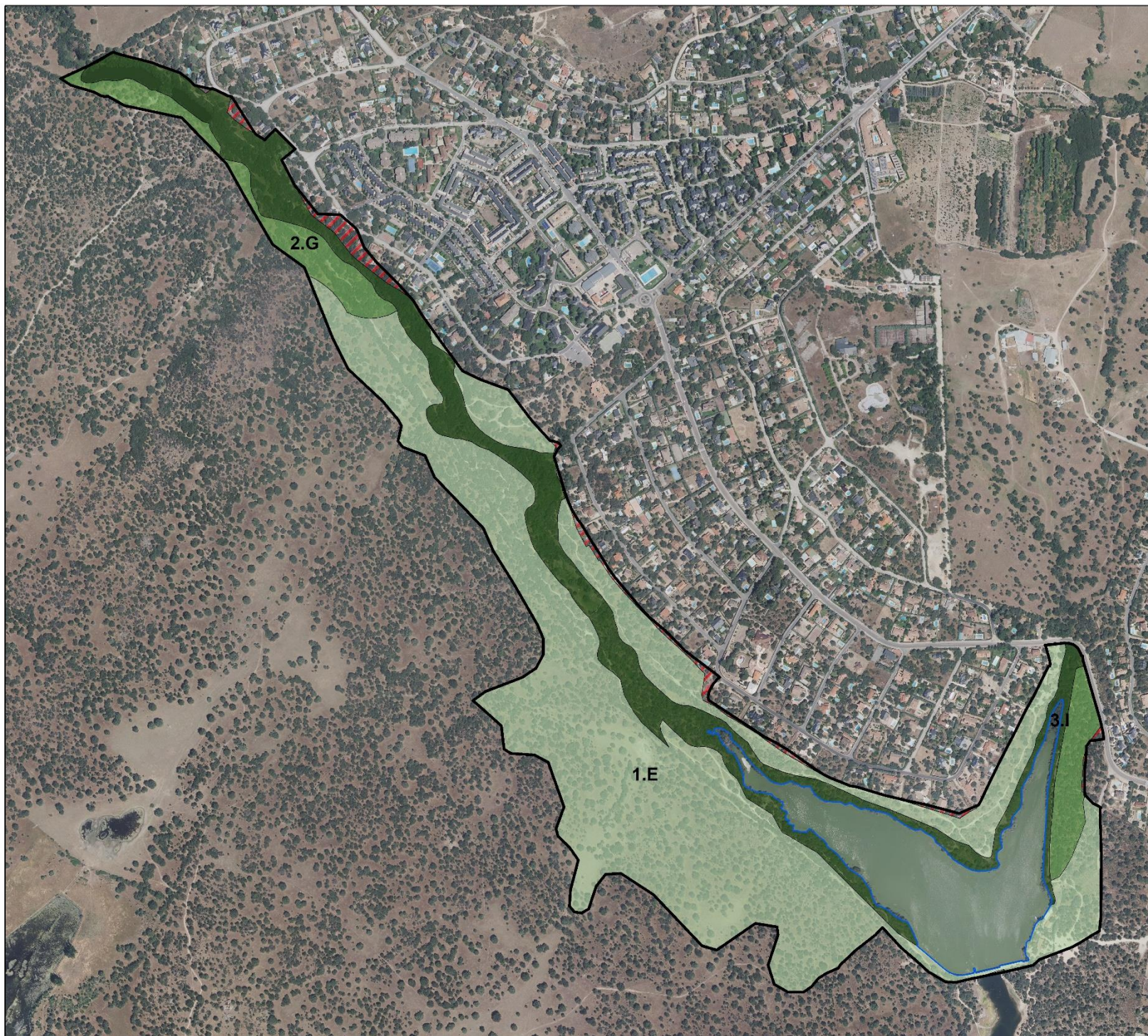


D.G. de Biodiversidad y Gestión Forestal

Segunda Revisión del Plan de Ordenación del embalse de Los Arroyos

PLANO Nº	Ámbito de Ordenación
1	
Fecha:	NOVIEMBRE 2024





Leyenda

 Lámina de agua

UAH

 1.E.Zonas adherasadas

 2.G.Bosque de frondosas

 3.I.Sotos y bosques de ribera

 Urbano



D.G. de Biodiversidad y Gestión Forestal

Segunda Revisión del Plan de Ordenación
del embalse de Los Arroyos

PLANO Nº

2

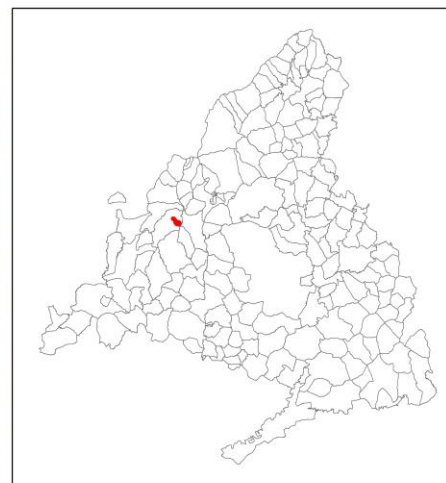
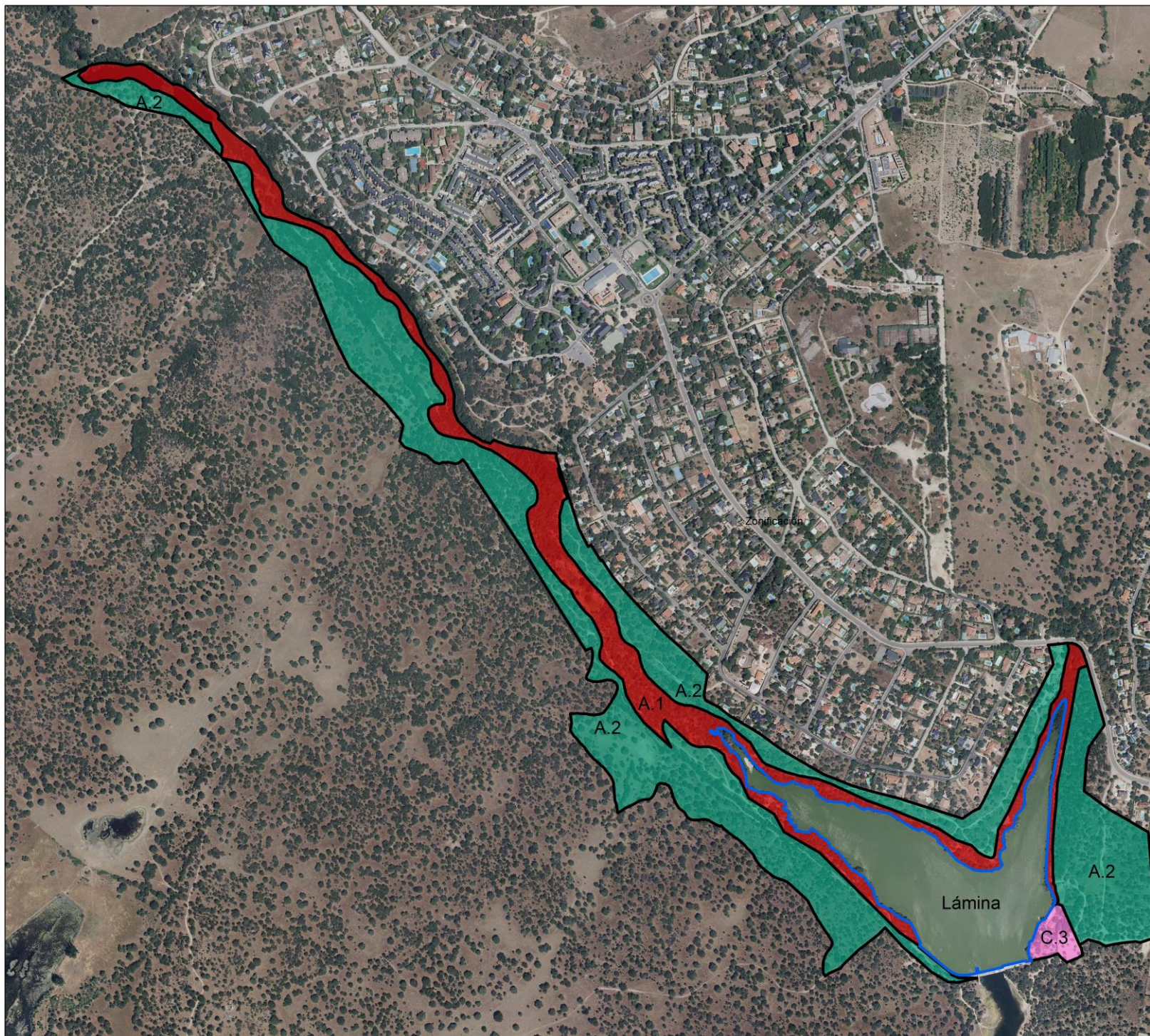
Unidades Ambientales Homogéneas

Fecha:

NOVIEMBRE 2024



0 65 130 260 390 520 m



Leyenda

-  Lámina de agua
-  A.1.Zona de especial protección
-  A.2.Zona de conservación del paisaje y de RRNN
-  C.3.Zona de usos recreativos ordenados



D.G. de Biodiversidad y Gestión Forestal

Segunda Revisión del Plan de Ordenación
del embalse de Los Arroyos

PLANO Nº	Zonificación
3	

Fecha: **NOVIEMBRE 2024**

