

INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DEL PLAN ENERGÉTICO DE ARAGÓN 2013 – 2020



Mayo 2013

Equipo técnico.

Coordinación y redacción:

Ignacio Anduiza Cebrián

Isabel Sánchez Ibáñez

Xavier Schumacher Mora

Medio Socioeconómico:

África Heredia Laclaustra

Cartografía:

Sergio Valdivielso Pardos

Daniel de Leiva Rodríguez

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	7
1.1.	ANTECEDENTES	7
1.2.-	MARCO NORMATIVO DEL INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL (ISA).....	8
2.	CONTENIDO Y OBJETIVOS DEL PLAN ENERGÉTICO DE ARAGÓN 2013 – 2020.	28
2.1.	OBJETIVOS	28
2.2.	CONTENIDOS DEL PLAN ENERGÉTICO DE ARAGÓN	29
2.2.1.	La energía en el periodo 2005 – 2012.....	29
2.2.2.	Situación de referencia para la prospectiva 2013 - 2020. Año 2011	31
2.2.3.	Prospectiva 2013 - 2020. Las energías renovables	32
2.2.4.	Prospectiva 2013 - 2020. La generación eléctrica.....	34
2.2.5.	Prospectiva 2013 - 2020. Consumo de energía final. Escenario tendencial y escenario de eficiencia.	35
2.2.6.	Infraestructuras	37
2.2.7.	Prospectiva energética: Modelización escenario en el horizonte 2020	38
2.2.8.	Investigación, desarrollo e innovación	39
2.2.9.	Inversiones y empleo	39
2.2.10.	Emisiones asociadas y evitadas	40
2.2.11.	Actuaciones previstas.....	42
2.2.12.	Seguimiento y actualización del Plan.....	43
2.2.13.	Anexos del plan	46
3.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y MOTIVACIÓN DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA	47
3.1.	ALTERNATIVA CERO.....	49
3.2.	COMPARATIVA ENTRE LA ALTERNATIVA CERO Y LA ALTERNATIVA FINAL	49
3.3.	JUSTIFICACIÓN DEL “MIX” DE ENERGÍAS RENOVABLES EN PLEAR 2013-2020.....	51
4.	RELACIÓN DEL PLEAR CON OTROS PLANES Y PROGRAMAS.....	53
4.1.	PLANES DE ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES (PORN).....	54
4.2.	PLANES DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA AMENAZADA	63
4.3.	PLANES FORESTALES Y DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	69
4.4.	ESTRATEGIA ARAGONESA DE CAMBIO CLIMÁTICO Y ENERGÍAS LIMPIAS.....	72
4.5.	PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE ARAGÓN (GIRA).	73
4.6.	PLANES ENERGÉTICOS	75
4.7.	PLANES HIDROLÓGICOS.....	81
4.8.	PLANES MINEROS	86

4.9. PLANES URBANÍSTICOS.....	89
4.10. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO RURAL.....	90
4.11. PLANES DE TRANSPORTE.....	91
4.12. ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN PARA UNA ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE.....	92
4.13. II PLAN AUTONÓMICO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS DE ARAGÓN (II-PAID) 2005 - 2008.....	92
4.14. ESTRATEGIA POLÍTICA DE LA AGROINDUSTRIA ARAGONESA.....	92
4.15. ESTRATEGIA ARAGONESA DE COMPETITIVIDAD Y CRECIMIENTO.....	93
5. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LAS ZONAS QUE PUEDEN VERSE AFECTADAS POR EL PLAN	94
5.1. MEDIO FÍSICO.....	94
5.1.1. Clima.....	94
5.1.2. Relieve y paisaje.....	99
5.1.3. Geología.....	102
5.1.4. Hidrología.....	104
5.2. MEDIO BIÓTICO.....	106
5.2.1. Regiones biogeográficas.....	106
5.2.2. Los hábitats de interés comunitario en Aragón.....	110
5.2.3. Flora y fauna aragonesa.....	114
5.2.4. Conservación de la biodiversidad aragonesa.....	116
5.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	120
5.3.1. Demografía.....	120
5.3.2. Economía.....	125
5.3.3. Infraestructuras y equipamientos.....	132
5.3.4. Transporte, comunicaciones.....	134
5.4. CATALOGACIÓN DEL ESPACIO.....	137
5.4.1. Planes de Ordenación de los Recursos naturales.....	137
5.4.2. Espacios Naturales Protegidos.....	141
5.4.3. Red Natura 2000.....	145
5.4.4. Reserva de la Biosfera.....	148
5.4.5. Humedales Ramsar.....	148
5.4.6. Humedales singulares de Aragón.....	148

5.4.7. Dominio público forestal y pecuario	148
5.4.8. Patrimonio Geológico	149
5.4.9. Árboles singulares	150
6. OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	151
7. ANÁLISIS DE LOS POTENCIALES EFECTOS PREVISTOS DERIVADOS DEL PLAN.....	158
7.1. INTRODUCCIÓN	158
7.2. FACTORES AMBIENTALES	158
7.3. METODOLOGÍA.....	160
7.4. EFECTOS AMBIENTALES DE LOS DISTINTOS SECTORES ENERGÉTICOS.....	162
7.4.1. Energías fósiles	162
7.4.2. Energías renovables. Usos eléctricos	174
7.4.3. Renovables. Usos térmicos	204
7.4.4. Energías renovables. Transporte	215
7.4.5. Infraestructuras energéticas.....	222
7.5. SÍNTESIS.....	222
8. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	226
8.1. CRITERIOS AMBIENTALES ESTRATÉGICOS.....	226
8.2. OBTENCIÓN DEL RECURSO	229
8.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	230
8.4. FASE DE EXPLOTACIÓN Y DESMANTELAMIENTO	234
8.5. MEDIDAS COMPENSATORIAS	236
9. SEGUIMIENTO AMBIENTAL	238
9.1. ANTECEDENTES	238
9.2. OBJETIVOS	238
9.3. METODOLOGÍA.....	239
9.4. AUTOR Y PERIODICIDAD DEL SEGUIMIENTO.	239
9.5. OBJETIVOS AMBIENTALES E INDICADORES ASOCIADOS DE EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES DURANTE EL SEGUIMIENTO DEL PLAN ENERGÉTICO DE ARAGÓN 2013-2020.	241
10. RESUMEN NO TÉCNICO	243

ANEXOS

Anexo I Cartografía medios físico y biótico

Mapa Climatológico

Mapa Geológico

Mapa Litológico

Mapa Hidrológico

Mapa Hábitats de interés comunitario

Anexo II Cartografía y tablas de la catalogación del medio

Tablas PORN

Tabla ENP

Tablas y planos ZEPA y LIC RN2000

Planos Planes de Acción de Especies

Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

Montes de Utilidad Pública y Vías Pecuarias

Anexo III

Contestación de consultas previas para la elaboración del Documento de Referencia

Anexo IV

Fichas de indicadores

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

El Plan Energético de Aragón 2013 – 2020 será el tercero en la Comunidad Autónoma de Aragón. El primero fue el Plan Energético de Aragón 1994 – 2013, que se publicó en 1994. Una década después se detectó la necesidad de revisar y actualizar sus contenidos, para lo cual se procedió a la elaboración del Plan Energético de Aragón 2005 – 2012, publicado en el año 2005 y cuyo periodo de vigencia finalizará en el año 2013. Además de estos planes, hay que mencionar también otras planificaciones más específicas en materia de energía que se han realizado en diferentes sectores, como el Plan de Acción de las Energías Renovables de Aragón 1998 – 2005, el Plan de Evacuación de Régimen Especial de Aragón 2000 – 2002, así como planificaciones en diversos sectores como en el ámbito de la energía eólica o el sector gasista.

En España, la planificación vigente es el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011 – 2020, el Plan de Energías Renovables 2011-2020 y la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008 – 2016.

El Plan Energético de Aragón 2013 – 2020 tiene un importante y extenso alcance, ya que aglutina al igual que su antecesor, la planificación en materia de energías renovables, de ahorro y uso eficiente de la energía y de las infraestructuras energéticas.

El presente INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL (ISA) se integra en el proceso de Evaluación Ambiental al que se somete el PLAN ENERGÉTICO DE ARAGÓN 2013 – 2020, según los términos establecidos en la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón.

Con el fin de dar cumplimiento a esta Ley, el DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA E INNOVACIÓN DEL GOBIERNO DE ARAGÓN, como órgano promotor del Plan, remitió el 4 de abril de 2012 al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, el Documento de Inicio, solicitando la emisión del Documento de Referencia para la elaboración del Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan Energético de Aragón 2013 – 2020.

El órgano ambiental, en aplicación de los art. 15.2 y 15.3 de la Ley 7/2006, identificó y consultó a las Administraciones públicas afectadas y al público interesado, con el fin de formular los principios de sostenibilidad, los criterios ambientales estratégicos y los objetivos ambientales e indicadores aplicables a la planificación en proceso de evaluación ambiental. El resultado de estos trabajos fue el Documento de Referencia que el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental

emitió mediante Resolución de fecha 23 de julio de 2012 y que, tal y como se especifica en el artículo 15 de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón, indica la amplitud y el grado de especificación de la información para la elaboración del Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan Energético de Aragón 2013 – 2020 (Nº Exp. INAGA 500201/71/2012/3566).

Por lo tanto, el presente documento identifica, describe y evalúa, siguiendo las directrices establecidas en el Documento de Referencia, los potenciales efectos significativos sobre el medio ambiente que el Plan Energético de Aragón 2013 – 2020 pudiera generar y concreta las medidas correctoras que permitirán minimizar los efectos negativos del Plan sobre el medio ambiente y su sistema de seguimiento.

1.2.- MARCO NORMATIVO DEL INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL (ISA)

La Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente introduce en la legislación española la evaluación ambiental de planes y programas establecida en la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001 relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, cuyo objeto es conseguir un elevado nivel de protección del medio ambiente y contribuir a la integración de aspectos medioambientales en la preparación y adopción de planes y programas con el fin de promover un desarrollo sostenible, garantizando la realización, de conformidad con las disposiciones de la misma, de una evaluación medioambiental de determinados planes o programas que puedan tener efectos negativos sobre el medio ambiente.

Por su parte, la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón se establece como el marco normativo autonómico de la tramitación ambiental del Plan Energético de Aragón 2013 – 2020 (PLEAR 2013 – 2020), y parte, como no podía ser de otro modo, de la normativa comunitaria y de la legislación estatal básica. Así, la Ley toma en consideración la Directiva 85/337/CEE, del Consejo, de 27 de junio, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, modificada por la Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo de 1997, la Directiva 2001/42/CE, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de determinados planes y programas en el medio ambiente, y la Directiva 96/61/CEE, del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y

control integrado de la contaminación. La Ley desarrolla, asimismo, la normativa básica estatal existente en la materia constituida fundamentalmente por el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental, modificado por la Ley 6/2001, de 6 de marzo y por la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

El capítulo I de la citada Ley 7/2006, regula la denominada evaluación ambiental de planes y programas. Con este procedimiento se evalúa la incidencia ambiental de los planes o programas de forma anticipada a la ejecución de los proyectos o actividades que aquéllos puedan prever y con independencia de la evaluación de impacto ambiental que la ejecución de dichos proyectos pueda requerir. El procedimiento de evaluación ambiental finaliza con la memoria ambiental del plan o programa, que tiene carácter preceptivo en el procedimiento de aprobación del plan o programa.

Según los términos de los artículos 14 y ss. de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón, el Informe de Sostenibilidad Ambiental se integra en el proceso de evaluación ambiental al que se somete el Plan Energético de Aragón 2013 – 2020 y constituye por tanto un instrumento de integración en el medio ambiente, según lo contemplado en el PLEAR 2013 – 2020, para garantizar un desarrollo sostenible que permita afrontar los grandes retos de la sostenibilidad como son principalmente el uso racional de los recursos naturales y la reducción de la contaminación.

En cuanto a los marcos normativos relativos a la planificación y política energética, en el contexto europeo la energía adquiere protagonismo desde la publicación en 2006 del Libro Verde sobre una estrategia europea para la energía sostenible, competitiva y segura, con el que la Comisión invita a los Estados miembros a poner todos los medios para desarrollar una política energética europea en torno a tres objetivos principales: la sostenibilidad medioambiental, la competitividad económica y la seguridad de abastecimiento.

Las Directivas europeas más determinantes que engloban el conglomerado energético son:

- Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía de fuentes renovables.

- Directiva 2009/33/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, 23 de abril de 2009, relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes.
- Directiva 2009/72/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio, de 2009, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.
- Directiva 2009/73/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio, de 2009, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural.
- Directiva 2010/30/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada.
- Directiva 2010/31/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios.
- Directiva 2012/27/UE, Directiva 2010/31/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/CE, y por las que se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE.

En el ámbito nacional, los modelos actuales de planificación energética en los distintos sectores energéticos españoles son el resultado del seguimiento de las directrices europeas, así como de los sucesivos cambios en la normativa estatal que ha ido evolucionando adecuándose a las características y necesidades de la realidad española. Así, de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, emanó el primer Plan Energético Nacional 1991 – 2000, que estableció un programa de incentivación a la Cogeneración y a la producción de Energías Renovables. En 2005, se aprobó en Consejo de Ministros el Plan de Energías Renovables 2005 – 2010 (PER) en sustitución del anterior. Por otra parte, en 2010 se publicó el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) 2011 – 2020 y en noviembre de 2011 se aprobó el nuevo Plan de Acción de Energías Renovables 2011 – 2020, a raíz de lo estipulado en la nueva Ley 2/2011.

Las normativas estatales más determinantes que engloban el conglomerado energético nacional son:

- Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos.
- Ley 1/2005, de 9 de marzo por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, modificada por la Ley 13/2010.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 1003/2010, de 5 de agosto por el que se regula la liquidación de la prima equivalente a las instalaciones de producción de energía eléctrica de tecnología fotovoltaica en régimen especial.
- Real Decreto 1565/2010, de 19 de noviembre, por el que se regulan y modifican determinados aspectos relativos a la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto-Ley 14/2010, de 23 de diciembre, por el que se establecen medidas urgentes para la corrección del déficit tarifario del sector eléctrico.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.
- Real Decreto 647/2011 de 9 de mayo, por el que se regula la actividad de gestor de cargas del sistema para la realización de servicios de recarga energética.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Real Decreto-Ley 1/2012, de 27 de enero, por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución y a la supresión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos.

- Real Decreto-Ley 13/2012, de 30 de marzo por el que se transponen directivas en materia de mercados interiores de electricidad y gas y en materia de comunicaciones electrónicas.

En el ámbito autonómico, se publicó en 1994 el primer Plan Energético de Aragón (PEA) 1994 – 2013 y en 1998 se publicó el Plan de Acción de las Energías Renovables en Aragón (PAREA), y el posteriormente el plan vigente Plan Energético de Aragón 2005 – 2012 que se pretende renovar.

Las normativas autonómicas más determinantes que engloban el conglomerado energético aragonés son:

- Decreto 279/1995, de 19 de diciembre, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el procedimiento para la autorización de las instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Decreto 93/1996, de 28 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula el procedimiento de autorización de instalaciones de innovación y desarrollo para el aprovechamiento de la energía eólica, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Orden de 25 de junio de 2004, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, sobre el procedimiento administrativo aplicable a las instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a la red eléctrica

- Orden de 7 de noviembre de 2005, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se establecen normas complementarias para la tramitación y la conexión de determinadas instalaciones generadoras de energía eléctrica en régimen especial y agrupaciones de las mismas en redes de distribución.

- Orden de 7 de noviembre de 2006, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se establecen normas complementarias para la tramitación del otorgamiento y la autorización administrativa de las instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a la red eléctrica.

- Orden de 6 de julio de 2004, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se desarrolla el procedimiento de toma de datos para la evaluación del potencial eólico

en el procedimiento de autorización de las instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón.

— Orden de 5 de febrero de 2008, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se establecen normas complementarias para la tramitación de expedientes de instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a la red eléctrica.

— Orden de 1 de abril de 2009, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se modifican diversas Órdenes de este Departamento relativas a instalaciones de energía solar fotovoltaica.

— Decreto 124/2010, de 22 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se regulan los procedimientos de priorización y autorización de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en la Comunidad Autónoma de Aragón.

— Orden de 26 de agosto de 2010, del Consejero de Industria, Comercio y Turismo, por la que se convoca concurso para la priorización y autorización de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en la zona eléctrica denominada «A» en la Comunidad Autónoma de Aragón.

— Orden de 28 de septiembre de 2010, del Consejero de Industria, Comercio y Turismo, por la que se convoca concurso para la priorización y autorización de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en la zona eléctrica denominada «B» en la Comunidad Autónoma de Aragón.

— Orden de 26 de noviembre de 2010, del Consejero de Industria, Comercio y Turismo, por la que se convoca concurso para la priorización y autorización de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en la zona eléctrica denominada «C» en la Comunidad Autónoma de Aragón.

— Orden de 14 de diciembre de 2010, del Consejero de Industria, Comercio y Turismo, por la que se convoca concurso para la priorización y autorización de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en la zona eléctrica denominada «D» en la Comunidad Autónoma de Aragón.

— Orden de 28 de diciembre de 2010, del Consejero de Industria, Comercio y Turismo, por la que se convoca concurso para la priorización y autorización de instalaciones de

producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en la zona eléctrica denominada «E» en la Comunidad Autónoma de Aragón.

— Orden de 28 de septiembre de 2010, del Consejero de Industria, Comercio y Turismo, por la que se convoca concurso para la priorización y autorización de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en la zona eléctrica denominada «F» en la Comunidad Autónoma de Aragón.

— Orden de 15 de abril de 2011, del Consejero de Industria, Comercio y Turismo, por la que se resuelve el concurso para la priorización de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la eólica en la zona eléctrica denominada «A» en la Comunidad Autónoma de Aragón.

— Orden de 25 de abril de 2011, del Consejero de Industria, Comercio y Turismo, por la que se resuelve el concurso para la priorización de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la eólica en la zona eléctrica denominada «B» en la Comunidad Autónoma de Aragón.

— Orden de 20 de mayo de 2011, del Consejero de Industria, Comercio y Turismo, por la que se resuelve el concurso para la priorización de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la eólica en la zona eléctrica denominada «C» en la Comunidad Autónoma de Aragón.

— Orden de 8 de junio de 2011, del Consejero de Industria, Comercio y Turismo, por la que se resuelve el concurso para la priorización de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la eólica en la zona eléctrica denominada «D» en la Comunidad Autónoma de Aragón.

— Orden de 21 de junio de 2011, del Consejero de Industria, Comercio y Turismo, por la que se resuelve el concurso para la priorización de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la eólica en la zona eléctrica denominada «E» en la Comunidad Autónoma de Aragón.

— Orden de 29 de abril de 2011, del Consejero de Industria, Comercio y Turismo, por la que se resuelve el concurso para la priorización de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la eólica en la zona eléctrica denominada «F» en la Comunidad Autónoma de Aragón.

En los apartados anteriores se ha realizado un extracto de la legislación europea, nacional y aragonesa en materia de energía. Sin embargo, queda enumerar la legislación vigente, tanto estatal como autonómica en materia de medio ambiente que puede afectar a la planificación energética y que se ha tenido en cuenta en la elaboración de este Informe de Sostenibilidad Ambiental.

De ámbito estatal:

General:

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.

Contaminación:

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 16/2002, de 1 de julio de Prevención y Control integrados de la Contaminación (IPPC).
- Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas (Ampliado por diversas órdenes PRE).
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 812/2007, de 22 de junio, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el R.D. 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 1090/2010, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Aguas continentales

- Real Decreto 484/1995, de 7 de abril, sobre Medidas de Regularización y Control de Vertidos.
- Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica 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 y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

- Real Decreto-ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

Impacto Ambiental

- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

De ámbito autonómico.

General

- Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón.
- Ley 8/2004, de 20 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Decreto 74/2011, de 22 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se modifican los anexos de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón.

Atmosfera

- Decreto 25/1999, de 23 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula el contenido de los informes de los organismos de control sobre contaminación atmosférica, en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 25/1999, de 23 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula el contenido de los informes de los organismos de control sobre contaminación atmosférica, en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Resolución de 8 de noviembre de 2006, de la Dirección General de Calidad Ambiental, por la que se reconoce formalmente a la Asociación «Entidad Nacional de Acreditación-ENAC», con CIF G-78373214, como organismo de acreditación para la Comunidad Autónoma de Aragón en cuanto al seguimiento y verificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Orden de 18 de diciembre de 2007, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se aprueba el modelo normalizado para la notificación del registro E-PRTR (Registro Europeo de Emisiones y Transferencia de Contaminantes) en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Cambio climático

- Orden de 27 de septiembre de 2006, del Departamento de Presidencia y Relaciones Institucionales, por la que se dispone la publicación del Convenio de colaboración, suscrito entre el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y la Comunidad Autónoma de Aragón, para la definición y puesta en práctica de las actuaciones contempladas en el plan de acción de la estrategia de ahorro y eficiencia energética en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón, de fecha 7 de septiembre de 2006.
- Resolución de 8 de noviembre de 2006, de la Dirección General de Calidad Ambiental, por la que se reconoce formalmente a la Asociación «Entidad Nacional de Acreditación-ENAC», con CIF G-78373214, como organismo de acreditación para la Comunidad Autónoma de Aragón en cuanto al seguimiento y verificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley

1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

— Orden de 14 de septiembre de 2007, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se establecen las autorizaciones de emisión de gases de efecto invernadero, se aprueba el modelo normalizado de los informes verificados y el contenido de los Planes de seguimiento para el periodo del nuevo Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero 2008-2012, para las instalaciones afectadas en la Comunidad Autónoma de Aragón.

— Decreto 200/2009, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Registro Voluntario de Entidades Adheridas a la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias (EACCEL).

Eficiencia energética

— Orden de 26 de octubre de 2010, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se convocan para el ejercicio 2011, ayudas en materia de ahorro y diversificación energética, uso racional de la energía, aprovechamiento de los recursos autóctonos y renovables e infraestructuras energéticas (Además de las Órdenes de años anteriores).

— Orden de 27 de octubre de 2011, del Consejero de Presidencia y Justicia, por la que se dispone la publicación del Convenio de colaboración entre el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y la Comunidad Autónoma de Aragón para la definición y puesta en práctica de las actuaciones de apoyo público para el desarrollo de las energías renovables en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón, ejercicio año 2011.

Educación ambiental

— Decreto 70/2003, de 8 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Registro de Entidades Adheridas a la Estrategia Aragonesa de Educación Ambiental (EAREA).

Biodiversidad

— Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

— Decreto 45/2003, de 25 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el quebrantahuesos y se aprueba el Plan de Recuperación.

- Decreto 92/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el Crujiente, *Vella pseudocytisus* l. Subsp. *Paui* Gómez Campo, y se aprueba el Plan de Recuperación.
- Decreto 93/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el al-arba, *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) *gueldenst.* y se aprueba el Plan de Conservación.
- Decreto 234/2004 de 16 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el Zapatito de dama, *Cypripedium calceolus* L, y se aprueba su Plan de Recuperación.
- Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.
- Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón
- Decreto 187/2005, de 26 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un Régimen de Protección para la *Margaritifera Auricularia* y se aprueba el Plan de Recuperación.
- Decreto 207/2005, de 11 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización para la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados animales muertos y se crea la red de comederos de Aragón.
- Decreto 42/2006, de 7 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Laguna de Gallocanta.
- Decreto 85/2006 de 4 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Complejo Lagunar de las Saladas de Chiprana.
- Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, y se aprueba el Plan de Recuperación.

- Ley 10/2006, de 30 de noviembre, de creación de la Reserva Natural Dirigida de las Saladas de Chiprana.
- Ley 11/2006, de 30 de noviembre, de declaración de la Reserva Natural Dirigida de la Laguna de Gallocanta.
- Orden de 13 de marzo de 2007, de los Departamentos de Agricultura y Alimentación y de Medio Ambiente, por la que se desarrolla el Decreto 207/2005, de 11 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización para la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados animales muertos y se crea la red de comederos de Aragón.
- Decreto 102/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo humano y se amplía la Red de comederos de Aragón.
- Decreto 34/2009, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Catálogo de Árboles Singulares de Aragón
- Resolución de 25 de mayo de 2009, de la Directora General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se inicia el procedimiento de declaración de varios árboles singulares.
- Orden de 10 septiembre de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se modifica el ámbito de aplicación del plan de recuperación del cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, aprobado por el Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón.
- Resolución de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 166/2010, de 7 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para *Borderea chouardii*, y se revisa su Plan de Recuperación.

- Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco Naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.
- Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación.
- Orden de 16 de noviembre de 2011, del Consejero de Presidencia y Justicia, por la que se dispone la publicación de la Adenda al Convenio de colaboración entre Endesa Distribución Eléctrica, S.L. Unipersonal y la Comunidad Autónoma de Aragón para el desarrollo de proyectos en líneas eléctricas, con el fin de reducir o eliminar los riesgos de colisión y electrocución de avifauna amenazada.

Espacios Naturales Protegidos

- Ley 52/1982, de 13 de julio, que establece el régimen jurídico y ampliación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.
- Ley 2/1990, de 21 de marzo, de declaración de Monumentos Naturales de los glaciares pirenaicos.
- Ley 14/1990, de 27 de diciembre, por la que se declara el Parque de la Sierra y Cañones de Guara.
- Ley 5/1991, de 8 de abril, de declaración de la Reserva Natural de los Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro.
- Ley 3/1994, de 23 de junio, de creación del Parque Posets-Maladeta.
- Ley 8/1994, de 28 de septiembre, de modificación de la Ley 3/1994, de 23 de junio, de creación del Parque Posets-Maladeta.
- Real Decreto 409/1995, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.
- Decreto 91/1995, de 2 de mayo, de la Diputación General de Aragón, de declaración de Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno.

- Decreto 155/1997, de 2 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se inicia el procedimiento de aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Sierras de Mongay, Sabinós y Estanques de Estaña.
- Decreto 164/1997, de 23 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque de la Sierra y Cañones de Guara.
- Decreto 73/1998, de 31 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Comarca del Moncayo y se declara el Parque del Moncayo.
- Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón.
- Decreto 233/1999, de 22 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se inicia el procedimiento de aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Gúdar.
- Decreto 147/2000, de 26 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se inicia el procedimiento de aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Zonas Esteparias de Monegros Sur (Sector Occidental) modificado por el Decreto 40/2001, de 13 de febrero, del Gobierno de Aragón.
- Decreto 263/2001, de 23 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque de la Sierra y Cañones de Guara, aprobado por Decreto 164/1997, de 23 de septiembre, del Gobierno de Aragón.
- Ley 24/2001, de 26 de diciembre, de creación del Patronato del Monumento Natural de San Juan de la Peña y de modificación de los órganos colegiados de los espacios naturales protegidos.
- Decreto 225/2002, de 25 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural del Moncayo.
- Decreto 271/2002, de 23 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica y amplía la superficie protegida de los Monumentos Naturales de los Glaciares Pirenaicos, se establecen sus zonas periféricas de protección y se aprueba el plan de protección.

- Orden de 22 de junio de 2004 del Departamento de Medio Ambiente, por la que se amplía el ámbito territorial del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro Aragónés.
- Decreto 148/2005, de 26 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de Posets-Maladeta y su Área de Influencia Socioeconómica.
- Decreto 291/2005, de 13 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueban las Directrices Parciales de Ordenación Territorial del Pirineo Aragónés.
- Decreto 1/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de Posets-Maladeta y su Área de Influencia Socio-económica, aprobado por Decreto 148/2005, de 26 de julio, del Gobierno de Aragón.
- Orden de 10 de noviembre de 2006, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se somete a información pública la Aprobación Inicial del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Zonas Esteparias de Monegros Sur (Sector Occidental).
- Decreto 42/2006, de 7 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Laguna de Gallocanta.
- Decreto 51/2006, de 21 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Valles, Fago, Aísa y Borau.
- Decreto 85/2006 de 4 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Complejo Lagunar de las Saladas de Chiprana.
- Decreto 197/2006, de 19 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se declaran los monumentos naturales de las Grutas de Cristal de Molinos y del Puente de Fonseca.
- Ley 10/2006, de 30 de noviembre, de creación de la Reserva Natural Dirigida de las Saladas de Chiprana.

- Ley 11/2006, de 30 de noviembre, de declaración de la Reserva Natural Dirigida de la Laguna de Gallocanta.
- Ley 14/2006, de 27 de diciembre, de declaración del Parque Natural de los Valles Occidentales.
- Decreto 13/2007, de 30 de enero, del Gobierno de Aragón, de declaración del Paisaje Protegido de San Juan de la Peña y Monte Oroel.
- Decreto 89/2007, de 8 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Sotos y Galachos del río Ebro (Tramo Zaragoza-Escatrón).
- Decreto 217/2007, de 4 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se amplía el ámbito territorial del Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno.
- Decreto 216/2007, de 4 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se amplía la superficie protegida de los Monumentos Naturales de los Glaciares Pirenaicos y se modifica su Plan de Protección.
- Decreto 265/2007, de 23 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Comarca del Moncayo, el Plan Rector de Uso y Gestión y los límites del Parque Natural del Moncayo.
- Decreto 217/2009, de 15 de diciembre, del Gobierno de Aragón, de declaración del Monumento Natural del Nacimiento del Río Pitarque.
- Decreto 71/2010, de 13 de abril, del Gobierno de Aragón, de declaración del Paisaje Protegido de las Fozes de Fago y Biniés.
- Decreto 189/2010, de 19 de octubre, del Gobierno de Aragón, de declaración del Monumento Natural de los Órganos de Montoro.
- Decreto 204/2010, de 2 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Inventario de Humedales Singulares de Aragón y se establece su régimen de protección.
- Ley 6/2011, de 10 de marzo, de declaración de la Reserva Natural Dirigida de los Sotos y Galachos del Ebro.

Ruidos

- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Hay que destacar los protocolos o convenios de carácter internacional de protección del medio ambiente, como.

- Convenio de Ramsar para la protección de los humedales (2 de febrero de 1971)
- Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono (22 de marzo de 1985).
- Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono (16 de septiembre de 1987).
- Convenio de Basilea como tratado ambiental de carácter global (22 de marzo de 1989).
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Nueva York el 9 de mayo de 1992).
- Declaración de Río de Janeiro sobre el medio ambiente y el desarrollo (junio 1992).
- Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático (11 de diciembre de 1997).

2. CONTENIDO Y OBJETIVOS DEL PLAN ENERGÉTICO DE ARAGÓN 2013 – 2020.

2.1. OBJETIVOS

Los objetivos principales del Plan Energético de Aragón (PLEAR) 2013 – 2020, que tienen su marco en la planificación nacional y europea, están relacionados con la creación de empleo, el impulso de la competitividad empresarial compatibilizado con la conservación del medio ambiente, el desarrollo tecnológico, el mantenimiento de la seguridad y calidad del abastecimiento energético, el aprovechamiento de los recursos energéticos renovables y endógenos, y la mejora continuada de la eficiencia energética.

En su planificación, el PLEAR, aglutinará a las energías renovables y convencionales, el ahorro y uso eficiente de la energía. Dado que se trata de una planificación indicativa, no se incluirán proyectos concretos.

Así, se vertebra en cinco estrategias prioritarias:

- Promoción de las energías renovables, como una de las principales prioridades, continuando con el desarrollo de las tecnologías renovables.
- Generación de energía eléctrica, planteando la continuidad en el desarrollo del sector eléctrico, consolidando el carácter exportador de energía.
- Ahorro y eficiencia energética, apostando por una estrategia en la que se fomenta el ahorro y la eficiencia energética para la competitividad de la economía y para reducir su impacto ambiental.
- Desarrollo de infraestructuras, trabajando en su optimización y en el óptimo desarrollo de las redes de transporte y distribución.
- Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), que constituye uno de los motores de la economía actual y un factor clave de diferenciación competitiva.

Estas estrategias influyen en los siguientes objetivos generales.

- La vertebración y reequilibrio territorial.
- La optimización y desarrollo de las infraestructuras energéticas.
- La promoción y desarrollo de energías renovables.
- El ahorro, diversificación y uso eficiente de la energía.

- La garantía de suministro y cobertura de la demanda.
- La mejora de calidad de suministro.
- La minimización del impacto ambiental.
- La investigación, desarrollo e innovación de las tecnologías energéticas.

2.2. CONTENIDOS DEL PLAN ENERGÉTICO DE ARAGÓN

La metodología básica de elaboración del PLEAR parte de la identificación inicial de la necesidad, debido a la finalización de la planificación anterior. Comienza con el análisis de los principales condicionantes y de los factores que deberán ser tenidos en cuenta, y de la evolución histórica de los últimos años para disponer de una herramienta flexible que permita conocer la estructura energética y las implicaciones económicas, técnicas y medio ambientales que se deriven en el futuro, según las estrategias energéticas adoptadas.

La planificación se realizará tomando como año de referencia el 2012, al cual se referirán las comparativas para el horizonte temporal de la planificación 2013 – 2020. Sin embargo, hasta que se dispongan de los datos y estadísticas energéticas correspondientes al año 2012 (se prevén en el segundo trimestre de 2013), se utilizarán temporalmente las referencias correspondientes al año 2011. También se han analizado los datos y evoluciones del periodo 2005 – 2012 y sus divergencias con los objetivos marcados.

Para la determinación de los consumos energéticos, tanto final como primario, se elaboran dos escenarios: el tendencial que muestra la previsión del consumo de energía en Aragón según la evolución esperable, y el de eficiencia, que tiene en cuenta la aplicación de medidas y actuaciones en materia de ahorro y eficiencia energética.

En cuanto a las infraestructuras energéticas, tanto eléctricas como gasistas, se tienen en cuenta las competencias de planificación del Estado, reflejando la parte de la planificación nacional que afecta a Aragón.

2.2.1. La energía en el periodo 2005 – 2012

El periodo viene marcado por la sucesión de cambios en el marco económico, pasando de un periodo con actividad creciente, grandes proyectos y eventos internacionales a un periodo de

profunda crisis económica que repercute en el descenso en el consumo de energía, en la oferta sobredimensionada, y en el marco regulatorio energético, principalmente en cuanto al impulso de las energías renovables.

La información se estructura en torno a las energías renovables, la generación eléctrica, el consumo de energía final, el consumo de energía primaria, las infraestructuras energéticas y los principales indicadores energéticos.

- Las energías renovables: la potencia eléctrica instalada en Aragón de origen renovable se ha incrementado desde 2004 en más de 700 MW, destacando los incrementos porcentuales de la potencia instalada de usos eléctricos (solar fotovoltaica, biogás y eólica) y de usos térmicos (solar y biomasa), y manteniéndose constante la energía hidroeléctrica. Las energías renovables para usos de transporte ha pasado de no ser utilizadas a tener una participación cada vez mayor.
- La generación eléctrica, incluyendo la procedente de fuentes convencionales y de fuentes renovables. La energía generada aumentó entre 2004 y 2008 para evidenciar una tendencia a la baja desde entre 2008 y 2011. Por tecnologías destaca el incremento acumulado de las energías renovables y la desigual participación de la térmica de carbón y ciclo combinado, mientras que la cogeneración convencional se mantiene estable.
- El consumo de energía final (CEF) muestra un incremento en el consumo de energía eléctrica respecto del resto de fuentes de energía y un descenso de los productos petrolíferos.
- El consumo de energía primaria (CEP) refleja el incremento en el consumo de gas natural por la aparición de los ciclos combinados, mientras que los productos petrolíferos reducen ligeramente su cuota de participación. El carbón apenas varía en el periodo de estudio y las renovables aumentan ligeramente.
- Las infraestructuras eléctricas han avanzado significativamente en el desarrollo y optimización, fundamentalmente las eléctricas y gasistas.
- La creciente importancia del papel desempeñado por las energías renovables se hace más patente si se estudia la evolución de energía eléctrica de origen renovable respecto del consumo de energía eléctrica. La cuota de participación de las energías renovables en el consumo final bruto ha pasado del 12,2 en 2004 al 19,1% en 2011.

- La comunidad aragonesa, desde el punto de vista de la energía eléctrica, tiene un carácter claramente exportador, de tal forma que un 40% de la energía eléctrica producida en Aragón en 2011 fue consumida fuera.

Así, en líneas generales se resume el periodo por el aumento en el protagonismo de las energías renovables, la disminución en el consumo de energía, y el importante desarrollo de las infraestructuras gasistas y avance de las eléctricas.

Algunas acciones importantes en el periodo 2005 – 2011 han sido las subvenciones en materia de eficiencia energética y energías renovables, el Plan Renove de electrodomésticos, el Plan 2000 ESE, o los distintos planes de formación.

2.2.2. Situación de referencia para la prospectiva 2013 - 2020. Año 2011

El consumo de energía final (CEF) en 2011 alcanzó un total de 3.443.825 tep (toneladas de petróleo equivalente), siendo los productos petrolíferos los de mayor cuota de participación. Los sectores finales con un mayor consumo de energía son los de industria y transporte que suman más del 60% del total, mientras que el sector residencial, comercial y servicios (RCS) alcanza el 20%. El consumo total de energía primaria (CEP), alcanzó las 5.497.115,67 tep, valor ligeramente inferior a 2010 (descenso de 2,5%).

La potencia eléctrica instalada alcanza los 7.185 MW distribuidos en 1.910 centrales de diferentes tecnologías, con una producción de energía eléctrica de 18.883.864 MWh de los cuales 7.222.631 MWh corresponden a la generación con energías renovables (38%).

Las emisiones de CO₂ en Aragón, corresponden en más del 50% a los productos petrolíferos y en una cuarta parte a gas natural. El resto se reparte entre energía eléctrica, aproximadamente el 20% y el carbón (1%).

La transformación de energía se reparte entre las centrales térmicas de Andorra y Escucha, las centrales hidroeléctricas mayoritarias en la provincia de Huesca, los parques eólicos mayoritarios en la provincia de Zaragoza y las instalaciones fotovoltaicas repartidas entre las tres provincias. Las tecnologías que predominan en la producción de energía eléctrica son los ciclos combinados, hidroeléctricas o eólicas. En el caso de la energía eléctrica generada con energías renovables, el 59% proviene de la eólica y el 39% de la hidroeléctrica, siendo el resto de solar fotovoltaica y biomasa para usos eléctricos.

Los indicadores energéticos asociados que caracterizarán el contenido de los escenarios energéticos resultantes de la nueva planificación se resumen en los siguientes:

- La producción de energías renovables respecto al consumo total de energía primaria es del 16,62%.
- El grado de autoabastecimiento es del 33,49%.
- La producción de energía eléctrica de origen renovable respecto de la producción total de energía eléctrica es del 38,25%.
- La producción de energía eléctrica de origen renovable respecto del consumo total de energía eléctrica es del 73,51%.
- La exportación de energía eléctrica respecto de la producción total de energía eléctrica es del 40,83%.
- La producción de energía eléctrica de origen eólico respecto del consumo eléctrico final doméstico es del 91,56%.
- La intensidad energética final es de 105,34 tep/mill. Euros ctes. 2001.
- El consumo final bruto renovable respecto del consumo final bruto total es del 19,12%.

2.2.3. Prospectiva 2013 - 2020. Las energías renovables

La generación eléctrica de origen renovable prevista para el periodo 2013 - 2020 asciende a 8.522 ktep, la generación térmica a 1.565 ktep y el consumo de biocarburantes a 922 ktep. Respecto a los usos eléctricos, el mayor incremento en términos absolutos, en potencia y energía, se da en la eólica, que pasa de unos 1.800 MW instalados a los 5.000 MW previstos en 2020, lo cual supone un incremento del 75% del total de las renovables. Las tecnologías de la energía hidroeléctrica también experimentan incrementos importantes con un aumento de potencia total de unos 350 MW (de 1.562,82 a 1.914 MW). Las diversas tecnologías relacionadas con la biomasa para uso eléctrico aumentan también significativamente su participación pasando de los 34,7 MW actuales a los 317 MW en 2020. La solar fotovoltaica aumenta también de forma importante multiplicando casi por tres su potencia instalada (de 148 a 400 MW), mientras que la termoeléctrica o la geotermia se prevé que alcancen los 200 MW y 10 MW respectivamente.

Eólica: Existe todavía un importante potencial a desarrollar tanto en la instalación de nuevos parques como en la repotenciación y ampliación de los existentes y en la implementación de proyectos singulares y parques de I+D. Así, se prevé la instalación de 3.206 MW a lo largo del periodo.

Hidroeléctrica: Se prevé el aumento de la potencia instalada por la utilización de infraestructuras hidroeléctricas existentes, presas sin aprovechamiento energético y por el desarrollo de nuevas instalaciones de pequeña potencia en canales de riego. En función de la potencia, se estima un incremento de 4 MW para instalaciones menores de 1MW, de 30 MW para instalaciones entre 1 y 10 MW, 186 MW para instalaciones entre 10 y 50 MW y de 119 para instalaciones mayores de 50 MW. Se prevé también un incremento de la potencia en centrales de bombeo de 1.000 MW.

Tecnologías de biomasa: se incluyen las diversas tecnologías que utilizan la materia orgánica como fuente de energía para la producción de energía eléctrica, incluyendo una gran variedad de productos desde la biomasa forestal hasta los diferentes subproductos agrícolas o la valorización de residuos. Se prevé la instalación de nuevas plantas de biomasa (aprovechamiento de biomasa sólida) hasta una potencia de 140 MW, el aumento de potencia producida en plantas de cogeneración de biomasa (obtención simultánea de energía eléctrica y térmica útil mediante el aprovechamiento de biomasa sólida) va de los 20,75 MW actuales hasta los 131,50 MW, el aumento de la potencia instalada de gasificación con biomasa (gasificación de la biomasa y combustión del gas en un motor-generator de combustión interna) va de los 0,61 MW actuales hasta los 15 MW y el incremento de la potencia instalada en plantas de biogas (digestión de materia orgánica en espacios anaerobios, habitualmente vertederos, estaciones de depuración de aguas residuales o digestores agroindustriales) va de los 13,34 MW actuales a los 30 MW.

Solar fotovoltaica: Es esperable un incremento notable de la potencia instalada debido a la reducción considerable de los costes de inversión, el fomento del autoconsumo y la generación distribuida, por lo que se estima un aumento de los 147,88 MW instalados actualmente hasta los 400 MW en 2020.

Solar termoeléctrica: A pesar de que en estos momentos no existe en Aragón ninguna planta de estas características y sus elevados costes de inversión, se estima la instalación de 200 MW a partir de 2016 hasta 2020.

Geotermia: No existen plantas de estas características en España, aunque el potencial de la zona pirenaica y la existencia de alguna iniciativa empresarial en la investigación de sondeos permiten estimar la instalación de 10 MW en 2020.

Respecto a la estructura de energía para la producción de energía para usos térmicos, se estima un crecimiento de la biomasa en 37.000 teps, pasando de los 153.076 teps actuales a los 190.887 teps en 2020, mientras que para la energía solar térmica se estima un crecimiento porcentualmente superior pasando de los 3.580 teps en 2012 hasta los 19.300 teps en 2020 y para la geotermia se estima un crecimiento de 1.290 teps hasta los 2.490 teps. Finalmente, los biocarburantes, de acuerdo con la obligatoriedad que se está imponiendo a su utilización, hace prever un incremento importante, pasando de los 6.621 teps actuales en bioetanol hasta los 26.864 teps en 2020 y de los 54.905 teps en biodiesel actuales hasta los 165.339 teps en 2020.

Así, respecto a la producción de energías renovables en Aragón para el periodo 2013 - 2020, en general todas las tecnologías experimentan un incremento, si bien algunas como las hidroeléctricas disminuyen su participación del 26% al 15%, debido al gran desarrollo que experimentan otras como la biomasa para usos eléctricos que pasa del 9,3% al 30,6%. Otras como la eólica mantienen constante su participación, lo cual supone crecimientos importantes en términos absolutos.

La participación de las energías renovables sobre el consumo de energía primaria pasará del 16,6% en 2012 al 32,7% en 2020, la producción de energía primaria pasará del 64% al 83,6%, la energía eléctrica de origen renovable sobre la producción total de energía eléctrica pasará del 38,1% al 56,3%, la producción total de energía eléctrica pasará del 38,1% al 56,3%, respecto del consumo final de energía eléctrica se pasará del 68,4% actual al 158,2% en 2020, y finalmente sobre el consumo final bruto de energía se pasará del 19,1% al 20,6% en 2020.

2.2.4. Prospectiva 2013 - 2020. La generación eléctrica

La Comunidad Autónoma de Aragón tiene un saldo netamente exportador de energía eléctrica, produciendo aproximadamente el doble de lo que consume, resaltando la importancia que tiene la explotación de los recursos renovables y endógenos, como el carbón, que contribuyen a disminuir nuestra dependencia energética del exterior, actúan como un elemento vertebrador del territorio y generan o mantienen una importante actividad económica.

Las centrales térmicas de carbón mantendrán en 2013 los 1.101 MW de la central de Andorra y su desarrollo tecnológico unido a las iniciativas empresariales, hace que se pueda estimar la posibilidad de incrementar el parque de generación hasta los 1.188 MW.

Las centrales de ciclo combinado comenzaron a funcionar en 2006 y en 2009 ya había más de 1780 MW instalados, ampliándose hasta los 1.863 MW en 2011. La planificación nacional de los sectores de electricidad y gas no prevé en su borrador ningún incremento de la potencia instalada en ciclos combinados, dado el actual sobredimensionamiento que hay en la oferta.

La cogeneración es una tecnología con una sólida penetración en el tejido industrial de Aragón y cabe suponer un aumento significativo en la potencia instalada por su contribución al ahorro y la eficiencia energética y a la reducción de costes energéticos. Por ello, en la prospectiva se ha estimado alcanzar los 991 MW, aumentando así los 522 MW actuales.

Las energías renovables significan actualmente el 49% de la potencia instalada para usos eléctricos y el 38% de producción de energía eléctrica frente al total. En 2020 el porcentaje de potencia se prevé en el 66% y la generación en el 56%.

La previsión de potencia instalada hace prever un incremento de 4.696 MW entre 2012 y 2020 en Aragón y la generación aumentará en 1.408.043,37 teps. La energía eólica es la que sufre un mayor incremento de potencia instalada pasando de suponer el 25% del total en 2012 hasta el 42% en 2020.

La evolución de la exportación de energía eléctrica en Aragón se prevé entre el 41% de exportación de la energía producida actualmente hasta el 62% en 2020.

2.2.5. Prospectiva 2013 - 2020. Consumo de energía final. Escenario tendencial y escenario de eficiencia.

El escenario tendencial refleja la evolución prevista estimando un desarrollo de la demanda de energía sin incorporar medidas de ahorro y uso eficiente de la energía, mientras que el escenario de eficiencia sí tiene en cuenta los efectos sobre la demanda de energía de la puesta en marcha de las medidas de ahorro y eficiencia energética.

Aragón, como el resto de España, se caracteriza por una estructura de consumo dominada por los productos petrolíferos importados, elevando la dependencia energética hasta el 70% en Aragón y al 80% en España.

Escenario tendencial: Se estima que para el año 2020 se alcance un consumo de 4.593.788 teps en Aragón. Por fuentes de energía, respecto a la energía eléctrica se estima un crecimiento del 27,2% entre 2012 y 2020, situándose el consumo de energía final en el año 2020 en 1.074.421 teps, el consumo de gas natural se estima que alcance para el año 2020, las 1.510.537 teps con un incremento acumulado del 76,4%, las energías renovables se prevé que alcancen las 394.881 teps con un incremento acumulado del 80% hasta 2020, el carbón aumentaría hasta las 236.075 teps, que significa un aumento del 35,9%, mientras que para los productos petrolíferos se estima una tendencia a la baja siendo el consumo en el año 2020 de 1.581.827 teps que supone un descenso del 6,8%.

Por sectores, en el año 2020 seguirá predominando el sector industrial con un 38,6% de cuota de participación en el consumo de energía final, seguido del sector transportes con un 30,6%, el sector residencial, comercial y servicios con un 21,1% y el sector agrícola con un 9,5%.

Escenario de eficiencia: mediante la aplicación del Plan de sostenibilidad, se estima que para el año 2020 se alcance un consumo de 4.208.644 teps, y un ahorro acumulado en el periodo de 2.949.243 teps. Por fuentes de energía, respecto a la energía eléctrica se estima un crecimiento del 14% entre 2012 y 2020, con un consumo de 7.270.781 teps y un ahorro de 836.140 teps, el consumo de gas natural se estima que alcance las 1.443.396 teps con un aumento del 68,6%, las energías renovables se prevé que alcancen las 354.154 teps con un incremento acumulado del 61,4% hasta 2020, el carbón aumentaría hasta las 28.809 teps, que significa un aumento del 21,8%, mientras que para los productos petrolíferos se estima una tendencia a la baja siendo el consumo de 1.418.679 teps que supone un descenso del 7,9%. En su totalidad, las medidas planteadas en el escenario de eficiencia se traducen en un ahorro acumulado de 2.949.243 teps, que representan un 9% del consumo previsto en el escenario tendencial.

Por sectores, los crecimientos de consumo de energía final por sectores en el escenario de eficiencia mantienen la evolución prevista en el escenario tendencial, pero suavizado por la aplicación de las medidas en materia de ahorro y eficiencia energética.

Así, la prospectiva para la potencia y generación eléctrica es alcanzar una potencia instalada de 11,88 gigavatios y una generación estimada de 35 teravatios. Por otro lado, en la prospectiva del consumo de energía eléctrico, se prevé un incremento promedio de 1,5% anual, lo que representa un incremento del 25% en el periodo 2013 - 2020 en el escenario tendencial, y un incremento acumulado del 15% para el escenario de eficiencia.

2.2.6. Infraestructuras

El desarrollo y optimización de las infraestructuras energéticas constituye un mecanismo de vertebración, cohesión y reequilibrio de la actividad económica, aumentando la garantía y fiabilidad del suministro y permitiendo la incorporación de nueva potencia renovable así como la generación distribuida.

Los criterios de la planificación indicativa de las redes de distribución y transporte se basan principalmente en la racionalización y optimización de las redes, y el reequilibrio y vertebración territorial, entre otros.

Dado que el horizonte temporal de la planificación es muy amplio, la definición de los proyectos conllevará un grado de definición y procedimientos de análisis bien diferente según se trate de proyectos a corto (2013 - 2015), medio (2016 - 2018) o largo plazo (2019 - 2020).

Red de transporte de electricidad y gas: la Planificación de los sectores de Electricidad y Gas 2008 - 2016 es la que se encuentra actualmente vigente y durante el año 2010 se comenzó la elaboración de la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2012 - 2020. En base a estudios de consumo realizados, las previsiones de crecimiento estimadas y la contribución al reequilibrio y la vertebración territorial, el Gobierno de Aragón considera necesario incluir en la planificación vinculante algunas instalaciones adicionales de nuevas SET, ampliaciones de SET existentes y nuevas líneas de transporte, respecto a la red de transporte de electricidad, y nuevos gasoductos primarios y secundarios y ramales a centrales solares respecto a la red de transporte de gas.

Red de distribución de electricidad y gas, encargada de llevar la energía al consumidor final, se planifica atendiendo a objetivos generales de la anterior planificación como son el suministro a crecimiento vegetativo, a nuevos mercados y potenciales, a núcleos aislados, creación de un mallado adecuado, modernización tecnológica, mejora de la calidad zonal, promoción del régimen especial y ordinario, suministro a proyectos singulares, minimización del impacto ambiental, integración de las energías renovables, generación distribuida, desarrollo de redes inteligentes o gestión activa de la demanda.

En cuanto a objetivos técnicos de la Red de distribución eléctrica destacan la eficiencia, la continuidad, los niveles de tensión, distorsiones armónicas de corriente y la tensión o márgenes de frecuencia. La previsión de desarrollo de nuevas unidades físicas de distribución

en Aragón para el periodo de vigencia del PLEAR 2013 - 2020 son de 82 km de circuito en AT, 89 posiciones AT en subestaciones eléctricas, 730 MVA de potencia de transformadores en SET, 1.606 km de circuito en MT, 243 posiciones MT en SET, 2.405 posiciones en centros de transformación, 750 telemandos y 517 MVA de potencia de transformadores en centros de transformación.

En cuanto a la Red de distribución de gas, los objetivos en la anterior planificación fueron ampliamente superados, teniendo en la actualidad un muy buen desarrollo de las infraestructuras, si bien se seguirá trabajando en la optimización y adaptación de la red de distribución gasista.

2.2.7. Prospectiva energética: Modelización escenario en el horizonte 2020

En la comparativa entre el escenario tendencial y el escenario de eficiencia se prevé un ahorro en el consumo del 9%, siendo los productos petrolíferos la fuente de energía con un ahorro mayor en todo el periodo de planificación, seguidos de la energía eléctrica y el gas natural. Por sectores, el ahorro mayor lo representa el sector transportes con un 9%, seguido del sector industrial, residencial, comercial y servicios y finalmente del agrícola.

Por su parte, la potencia instalada y la energía eléctrica generada es la misma en los escenarios tendencial y de eficiencia, aunque el seguimiento, revisión y actualización de los objetivos tanto en el escenario tendencial como en el de eficiencia podría variar estos valores en el periodo de vigencia del plan, atendiendo a medidas de ahorro en el sector de transformación de la energía.

Los indicadores energéticos reflejan que la evolución de la producción de energías renovables respecto del consumo de energía primaria es creciente, pasando del 16,1% en el año de referencia (2012) al 33,7% en el escenario de eficiencia, el grado de autoabastecimiento pasa del 32,8 al 42,3%, la evolución de la producción de energía eléctrica de origen renovable respecto de la producción total de energía eléctrica se incrementa del 38,1% hasta el 56,3%, la evolución de la producción de energía eléctrica de origen renovable respecto del consumo total de energía eléctrica sube del 68,4% al 176,5%, la evolución del consumo final bruto de origen renovable respecto del consumo final bruto total pasa del 19,1% al 20,3% y finalmente, la evolución de la exportación de energía eléctrica respecto a la producción total de energía se

incrementa en más del 20%, pasando del 40,9% al 66,0%, todo ello en el escenario de eficiencia.

2.2.8. Investigación, desarrollo e innovación

La consecución de los objetivos del PLEAR fijados para el horizonte 2020 pasa por el desarrollo y la integración de las nuevas tecnologías principalmente en el campo de las energías renovables y la eficiencia energética. Para ello, se tiene en cuenta el vigente II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón (II-PAID) 2005-2008, que se complementa con la Estrategia Aragonesa de Innovación 2010 - 2012, cuyo ámbito de aplicación está previsto que se extienda hasta 2015 y que tiene un carácter de aplicación horizontal y no sectorial.

Líneas prioritarias: Las principales líneas de trabajo en Aragón en materia de I+D+i en áreas de energía son las redes inteligentes y generación distribuida, las energías renovables, la eficiencia energética, los vehículos eléctricos y la movilidad sostenible, el hidrógeno, los cultivos energéticos y biocombustibles, el uso limpio del carbón, la reducción de emisiones y captura de dióxido de carbono.

2.2.9. Inversiones y empleo

El PLEAR es una planificación indicativa en la que la iniciativa privada, con determinados incentivos y fomento públicos, es básica para la consecución de los objetivos privados. La consecución de los objetivos del PLEAR requiere unas inversiones equivalentes de 12.008 M€, correspondientes a inversiones realizadas por los agentes privados, y aquellas llevadas a cabo por el efecto incentivador que tendrán los apoyos gestionados por el sector público, que se estiman en 186 M€. De los 12.008 M€, las energías renovables acaparan con el 74% de la inversión (8.922 M€), la generación convencional presenta una inversión de 633 M€, más moderada que la planificación anterior, en infraestructuras eléctricas y gasistas, se estima la inversión en 1.094 M€, en ahorro y eficiencia en 1.107 M€ y en I+D+i en 252 M€.

Estas inversiones se estima que inducirán a la generación de 26.000 empleos distribuidos en la realización de proyectos, ingeniería, construcción y montaje, y explotación. Si se analiza el dato del empleo por año-persona, atendiendo a la duración de los mismos, la cifra es de 33.423 año-

persona distribuidas en 23.537 (2013 – 2020) en la fase de construcción, que representan un 70%, y 9.885 (2013 – 2020) en la fase de explotación.

Desglose de las inversiones y empleo por áreas técnicas: Respecto de la estrategia para las energías renovables, la mayor parte de la inversión se la lleva la energía eólica (48%) del total correspondiente a las tecnologías eléctricas (8.597 M€), el 23% la energía hidroeléctrica, el 13% la solar termoeléctrica, el 5% la solar fotovoltaica, el 5% las plantas de biomasa y con escasa representación, la cogeneración con biomasa, la gasificación con biomasa, las plantas biogas o la geotermia. Al respecto del área térmica (325 M€), el 45% se destina a biomasa de usos térmicos y el 46% a solar térmica, mientras que el 8% restante se destina a geotermia. Respecto a la estrategia de la generación eléctrica convencional, de los 633 M€ de inversión previstos, 70 M€ corresponden a plantas térmicas de carbón y 563 M€ a cogeneración con combustibles convencionales. Respecto de la estrategia de las infraestructuras eléctrica y gasista, se prevé una inversión de 1.094 M€ de los cuales 1.055 M€ (96%) corresponden a infraestructura eléctrica y 39 M€ a gas. Finalmente, respecto a la estrategia de ahorro y uso eficiente de la energía se estiman unas inversiones de 1.107 M€ (68% a RSC, 20% a industria, 8% a transporte, 2% a servicios públicos y 2% a agricultura), y de 252 a I+D+i.

La aportación pública se estima en un 1,55% del total (186 M€ de 12.008 M€), siendo el 12% correspondientes al Gobierno de Aragón y el 88% restante de otras administraciones.

2.2.10. Emisiones asociadas y evitadas

En aras del cumplimiento de las planificaciones estatales y las directrices europeas con horizonte 2020, el Plan Energético de Aragón establece los objetivos energéticos a realizar por la Comunidad Autónoma teniendo en cuenta la conservación, protección y mejora de la calidad del medio ambiente, integrando los requisitos de conservación y protección del medio ambiente con el fin de avanzar hacia un desarrollo sostenible.

Así, se analizan las emisiones asociadas a la actividad energética durante el periodo 2013 - 2020 haciendo una estimación de las mismas para los dos escenarios planteados: tendencial y de eficiencia. Se incluye además un estudio sobre las emisiones evitadas como resultado de las mejoras que incluyen el crecimiento de las energías renovables, el aumento del ahorro y la eficiencia energética, la cogeneración de alta eficiencia y otras.

En el escenario de eficiencia se estima un incremento medio anual del 2,4% del consumo de energía final que pasa de 3.484.897 tep en 2012 a 4.208.644 tep en 2020, con un incremento acumulado en el periodo del 20,8%. A pesar de este crecimiento en el consumo, las emisiones asociadas al consumo de energía final en el escenario de eficiencia se reducen en un 6% (de 11.211 kT de CO₂ en 2012 a 10.499 kT de CO₂ en 2020). El uso de medidas de ahorro y eficiencia energética consiguen reducir el nivel de emisiones en el año 2020 respecto los niveles registrados en 2012 en un 9% en términos de consumo de energía final. Se ahorrarán en todo el periodo un total de 8.254 kT de CO₂.

Por otro lado, las emisiones asociadas al consumo de transformación aumentan, pasando de 8.831 kT de CO₂ en 2012 a 10.363 kT de CO₂ en 2020, que representa un incremento del 15% teniendo en cuenta que la potencia instalada se incrementa en el 65% en el periodo.

Analizando la evolución de las emisiones descontando las correspondientes a la energía eléctrica exportada resultan 6.333 kT de CO₂ en 2012 y de 3.838 kT de CO₂ en 2020, es decir, se reducen en un 39,4%. Por otra parte, las emisiones asociadas al consumo de energía primaria pasan de 14.722 kT de CO₂ en 2012 a 16.105 kT de CO₂ en 2020, cuyo aumento corresponde a la energía primaria destinada a la transformación, ya que la parte destinada al consumo de energía final disminuye.

Las emisiones evitadas acumuladas durante el periodo 2013 – 2020, ascienden a un total de 54.046 kT de CO₂. En estas emisiones se distinguen:

- las evitadas gracias al uso de tecnologías de origen renovable en generación eléctrica (36.395 kT de CO₂),
- las emisiones evitadas gracias al uso de cogeneración en sustitución de ciclos combinados (3.510 kT de CO₂),
- las evitadas por el uso de tecnologías de origen renovable en generación térmica (3.297 kT de CO₂),
- las evitadas por el uso de biocarburantes en el transporte (2.561 kT de CO₂),
- las emisiones evitadas por la sustitución de equipos que utilizan combustibles convencionales por gas natural (29,50 kT de CO₂) y,
- con el consumo de energía fina, basado en tecnologías de origen renovable y las medidas de ahorro y uso eficiente de la energía se evitarían 8.254 kT de CO₂).

2.2.11. Actuaciones previstas

Las actuaciones descritas aglutinan un conjunto de medidas de diversa índole que precisan en algunos casos de escasos recursos económicos y otras de significativas inversiones, algunas actuaciones son continuación de medidas de trabajo ya maduras y otras nacen con la ejecución del Plan, pudiendo ser en todos los casos complementadas con las de otras Administraciones Públicas precisando lógicamente, la concurrencia de la iniciativa privada.

La promoción y desarrollo de las energías renovables: el Gobierno de Aragón elaborará, según sus competencias, la normativa precisa que permita aprovechar los recursos renovables, mediante la regulación de los procedimientos de autorización o de priorización en los casos necesarios. En este apartado se incluyen también las ayudas públicas a la inversión en forma de subvenciones, tanto de fondos propios del Gobierno de Aragón, como de otras administraciones públicas. Las áreas técnicas cuyas inversiones serán promocionadas son muy amplias: biomasa, térmica y/o eléctrica, solar térmica, solar fotovoltaica o mixta eólica-fotovoltaica aislada, minihidroeléctrica y geotérmica.

La promoción del ahorro, la diversificación y el uso eficiente de la energía: Las ayudas públicas a la inversión en forma de subvenciones incentivarán áreas técnicas como industria, transporte, edificación, agricultura y pesca, transformación de energía o I+D+i. Se realizará de manera específica un Plan de Acción de Eficiencia Energética en Edificios Públicos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

La optimización y desarrollo de las redes de gas y electricidad: consistente en la promoción de inversiones mediante subvenciones en actuaciones de líneas eléctricas de distribución y suministro y suministro de gas canalizado en aquellos municipios de Aragón que carezcan del mismo y que contribuyan a los objetivos de la planificación energética municipal, así como la sustitución de plantas satélites de GNL o GLP cuando la red local se conecte a la red de transporte de gas natural.

Estrategia de I+D+i: las acciones de la Administración se centran en fomentar aquellas áreas en las que tenemos valores diferenciales tanto por recursos energéticos disponibles como por las sinergias que pueda tener nuestro tejido industrial y oportunidades de crecimiento, favoreciendo además la colaboración entre los centros de investigación y las empresas.

Otras medidas: acciones de difusión y formación con publicaciones, promoción y organización de congresos, ferias, jornadas o cursos, mantenimiento de la página Web de la D.G. de Energía y Minas, e impulso a proyectos singulares por su carácter ejemplarizante. Respecto a la potenciación y fortalecimiento del tejido industrial, se encuentran líneas de actuación como la promoción de actuaciones en materia de eficiencia e innovación tecnológica en el tejido industrial, fomento de interrelaciones con los sectores industriales, impulso a la creación de asociaciones, fomento de cooperación entre empresas, ampliación del contenido temático del Parque Tecnológico Walqa e impulso del establecimiento de centros de certificación y homologación.

2.2.12. Seguimiento y actualización del Plan

Para determinar el grado de implementación del Plan se establece un mecanismo de control de los indicadores de seguimiento con el fin de determinar las desviaciones en los objetivos plantados analizados desde el punto energético, pero también socioeconómico, tecnológico y medioambiental, realizando una revisión en la que se analicen los objetivos alcanzados al menos cada dos años y las desviaciones producidas, junto al planteamiento de la actualización de esos objetivos y las actuaciones requeridas, al menos, cada cuatro años. Además es necesaria una revisión final, al concluir su periodo de vigencia, con el fin de proponer las medidas adecuadas derivadas del cumplimiento o no de los objetivos previstos, así como de los resultados y consecuencias a extraer de todo ello.

Las principales directrices del procedimiento de evaluación que facilitarán la revisión regular de los progresos realizados en relación con los objetivos y medidas establecidas, se establecen con tareas básicas como la determinación de las fuentes de información y captación de datos, el desarrollo de la herramienta de trabajo de recopilación de información, el establecimiento de una comisión encargada del Seguimiento y Actualización del Plan Energético, el establecimiento de los procedimientos de seguimiento y control continuados y definición de los indicadores y parámetros de estudio durante todo el horizonte temporal del Plan y el establecimiento del procedimiento de actualización, con la evaluación de sus desviaciones y sus causas.

La definición de los indicadores de seguimiento del Plan Energético se clasifican siguiendo los cinco ejes en los que se estructura el Plan, como son las energías renovables, la generación eléctrica, el ahorro y eficiencia, infraestructuras y estructura energética:

Indicadores de seguimiento: Energías renovables.

Usos eléctricos	Hidroeléctrica		Nº; potencia; energía generada
	Eólica		Nº parques; Nº aerogeneradores; potencia; energía generada
	Biomasa	Plantas biomasa	Nº; potencia; energía generada
		Cogeneración biomasa	Nº; potencia; energía generada
		Gasificación biomasa	Nº; potencia; energía generada
		Biogás	Nº; potencia; energía generada
	Solar	Fotovoltaica	Nº; potencia; energía generada
		Termoeléctrica	Nº; potencia; energía generada
Usos térmicos	Geotermia		Nº; potencia; energía generada
	Biomasa térmica		Nº; energía generada
	Solar térmica		Nº; m ² instalados; energía generada
	Geotermia		Nº; energía generada
	Biocarburantes		Energía generada

Indicadores de seguimiento: Generación Eléctrica.

Convencional	Ciclo combinado		Nº; potencia; energía generada
	Cogeneración		Nº; potencia; energía generada eléctrica/térmica; autoconsumo; combustible
	Térmica a carbón		Nº; potencia; energía generada
Renovables	Hidroeléctrica		Nº; potencia; energía generada
	Eólica		Nº parques; Nº aerogeneradores; potencia; energía generada
	Biomasa	Plantas biomasa	Nº; potencia; energía generada
		Cogeneración biomasa	Nº; potencia; energía generada
		Gasificación biomasa	Nº; potencia; energía generada
		Biogás	Nº; potencia; energía generada
	Solar	Fotovoltaica	Nº; potencia; energía generada
		Termoeléctrica	Nº; potencia; energía generada
	Geotermia		Nº; potencia; energía generada

Indicadores de seguimiento: Ahorro y eficiencia energética.

Sector Industria	Fuentes energéticas; tecnologías; ahorro en tep y %
Sector Transportes	Fuentes energéticas; tecnologías; ahorro en tep y %

Sector Residencia, Comercial y Servicios	Fuentes energéticas; tecnologías; ahorro en tep y %
Sector Agricultura	Fuentes energéticas; tecnologías; ahorro en tep y %

Indicadores de seguimiento: Infraestructuras energéticas.

Eléctricas	Transporte	Tensión; km línea; potencia; Nº subestaciones
	Distribución	Tensión; km línea; potencia; Nº subestaciones
Gasistas	Transporte	Presión; km gaseoducto; ERM
	Distribución	Presión; km gaseoducto; ERM

Indicadores de seguimiento: Estructura energética.

Energía primaria	Consumo de energía primaria (CEP, cep, cep)		CEP(tep/año); ΔCEP(%) anual por fuentes energéticas
	Producción de energía primaria (PEP)		CEP(tep/año); ΔCEP(%) anual por fuentes energéticas
	Indicadores energéticos		Grado de autoabastecimiento (PEP/CEP); intensidad energética (CEP/PIB); PER/CEP; PER/PEP
Energía final	Consumo de energía final (CEF)		CEF(tep/año); ΔCEF(%) anual por fuentes energéticas
	Indicadores energéticos		CEF/CEP; Intensidad energética (CEF/PIB); CEFrevov/CEF; CFBrenov/CFB
Transformación	Potencia	Usos eléctricos	Potencia instalada (MW); ΔPotencia (%)
	Generación	Producción total	Energía generada (PEE) (MWh/año); Δenergía (%)
		Exportación	EXP/PEE
		Producción renovable	PEE renov/PEE; PEErenov/CEE; PEEeólica/CEE
Usos térmicos			Nº, m²; Energía generada (tep)

Comisión de seguimiento y actualización del Plan Energético: El seguimiento y actualización del Plan Energético seguirá realizándose por la Comisión de Seguimiento y Actualización creada en la anterior planificación, integrada por la Dirección General de Energía y Minas y los Servicios Provinciales de Zaragoza, Huesca y Teruel del Departamento de Industria e Innovación, que velará por asegurar la participación de los agentes implicados en la ejecución y desarrollo del PLEAR, así como por el cumplimiento de las directrices establecidas en el mismo.

Las principales tareas de la comisión serán la realización de análisis y estudios necesarios para el adecuado seguimiento de la planificación, la ejecución de tareas de coordinación con los agentes involucrados en la planificación, el seguimiento de los indicadores energéticos y su revisión, y los estudios y propuestas, en su caso, de nuevos objetivos y previsiones, y de las

actuaciones requeridas, con el objetivo de corregir las desviaciones encontradas en el cumplimiento de los objetivos.

2.2.13. Anexos del plan

El PLEAR incluye los anexos de diagramas de flujo regionales (Anexo 1), metodología y tratamiento de datos (Anexo 2), metodología de tratamiento del mix de generación (Anexo 3), infraestructuras (Anexo 4), metodología de cálculo de emisiones (Anexo 5) y unidades y factores de conversión (Anexo 6) y glosario de términos.

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y MOTIVACIÓN DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA

Según la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón, el Informe de Sostenibilidad Ambiental debe contemplar una evaluación de las alternativas previstas, incluyendo la alternativa cero.

Dentro del análisis de alternativas se debe tener en cuenta que el Plan Energético de Aragón 2013-2020 tiene unas condiciones de contorno a su elaboración previamente establecidas y que no se pueden obviar:

- Se encuentran los objetivos marcados por la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible que incorpora los objetivos de la Directiva 2009/28/CE y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables que fija cuotas para las energías renovables estableciendo para cada estado miembro el objetivo global 20-20-20, es decir reducción de un 20% el consumo de energía primaria, un 20% las emisiones de efecto invernadero y elevar la contribución en energías renovables hasta un 20% del consumo. Además establece alcanzar un 10% del consumo final de energía en el sector transporte procedente de fuentes renovables.
- La exigencia en la mejora de la eficiencia energética y el ahorro según las directrices marcadas en la normativa europea como la Directiva 2012/27/UE del Parlamento europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2012 relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE, y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE, sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos. Por otro lado en esta materia la legislación nacional, que incorpora el Código Técnico de Edificación y el Reglamento de Instalaciones Térmicas entre otros.
- La realidad del mercado interior se basa, sobre todo, en la existencia de una red de energía europea segura y coherente y, por lo tanto, en las inversiones realizadas en infraestructuras. Dadas las deficiencias en el funcionamiento del mercado interior de electricidad y gas, la Comisión Europea redefine las normas y medidas aplicables, así pues desde marzo de 2011 resulta de aplicación la nueva Directiva 2009/72/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad, y la Directiva 2009/73/CE del Parlamento Europeo

y del Consejo, de 13 de julio de 2009, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural.

- Los acuerdos establecidos en el Real Decreto 134/2010, de 12 de febrero, por el que se establece el procedimiento de resolución de restricciones por garantía de suministro y se modifica el Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica, exige unas cuotas de mineral autóctono que se han reflejado en la participación energética entre 2010-2012. Además, se debe tener en cuenta que se trata de un sector estratégico, que proporciona una producción gestionable y proveedora de servicios de ajuste del sistema.
- En los últimos meses se ha publicado diferente normativa que supone la ralentización temporal del desarrollo de las instalaciones de generación eléctrica de régimen especial. Entre dicha normativa cabe citar el Real Decreto-ley 1/2012, de 27 de enero, por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución y a la supresión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos y el Real Decreto-ley 13/2012, de 31 de marzo, sobre trasposición de directivas europeas y por el que se adoptan medidas para la corrección de desviaciones por desajustes entre los costes e ingresos del sector eléctrico y gasista. Ambos RDL introducen recortes y reajustes que afectan de manera directa a las energías renovables y a las políticas de ahorro y eficiencia energética.

Con todas estas premisas el “mix” energético seleccionado refleja una situación en la que se mantiene una política energética activa y comprometida con el cambio climático, teniendo en cuenta las mejoras en la eficiencia y el ahorro energético y planes ambiciosos pero posibilistas de política de energías renovables. El propósito pretende alcanzar una seguridad de suministro con una energía competitiva y compatible con el medio ambiente que a su vez impulse la actividad económica, la creación de empleo y por ende la vertebración del territorio.

3.1. ALTERNATIVA CERO

Esta alternativa asumiría que hasta el 2012 se han llevado a cabo las medidas y acciones establecidas en el marco del Plan Energético de Aragón 2005-2012 (PLEAR 2005-2012), pero que no se elabora un nuevo Plan ni se produce ningún desarrollo ni evolución en el “mix” energético a partir de 2013.

Las alternativas vienen condicionadas por los imperativos legales de ámbito comunitario y nacional por lo que la “alternativa cero” no podría dar respuesta a las exigencias mencionadas y no sería viable desde el punto de vista legal.

Por otro lado desde el punto de vista ambiental supondría el mantenimiento de la actual tendencia de emisiones de CO₂ derivadas del aumento de la demanda energética que se valora en un 2,4%, y la necesidad de seguir cubriéndola con las fuentes convencionales, lo que conllevaría, como mínimo la emisión de las actuales emisiones de CO₂. (las emisiones evitadas acumuladas durante el periodo 2013 – 2020 ascienden a un total de 54.046 kT de CO₂, en estas emisiones evitadas se pueden distinguir aquellas evitadas gracias al uso de tecnologías de origen renovable en generación eléctrica (36.395 kT de CO₂), las emisiones evitadas gracias al uso de cogeneración en sustitución de ciclos combinados (3.510 kT de CO₂), las evitadas por el uso de tecnologías de origen renovable en generación térmica (3.297 kT de CO₂), las evitadas por el uso de biocarburantes en el transporte (2.561 kT de CO₂) y las emisiones evitadas por la sustitución de equipos que utilizan combustibles convencionales por gas natural (29,50 kT de CO₂) y gracias al consumo de energía final basado en tecnologías de origen renovable y las medidas de ahorro y uso eficiente de la energía, se evitarían 8.254 kT de CO₂).

Asimismo las energías convencionales traen consigo unos problemas ambientales ineludibles además de la producción de emisiones de CO₂, como la generación de residuos de difícil tratamiento, que son finitas y limitadas a determinadas áreas geográficas, que crean dependencia exterior del suministro energético y requieren menos puestos de trabajo que las renovables.

3.2. COMPARATIVA ENTRE LA ALTERNATIVA CERO Y LA ALTERNATIVA FINAL

Se presenta la comparativa entre la alternativa cero y la incorporada en el PLEAR 2013-2020 en las tablas siguientes.

Se muestran los consumos finales brutos (CFB) para las energías renovables y su participación respecto al total. Se comprueba que sólo con la aplicación del PLEAR se alcanzan las exigencias legales antes mencionadas.

	Alternativa 0		Alternativa Final	
	2013	2020	2013	2020
Consumo Final Bruto de energías renovables (ktep)	782,2	525,0	856,3	848,5
Consumo Final Bruto de energía (ktep)	3880,0	4185,6	3880,0	4185,6
Producción de electricidad renovable (ktep)	842,3	842,3	904,0	1143,0
Consumo Bruto de Electricidad (ktep)	956,7	963,6	956,7	963,6
Cuota de EERR en el consumo final bruto de energía (%)	20,2%	12,6%	22,1%	20,3%
Cuota de EERR en el consumo final de energía de transporte (%)	4,3%	3,8%	6,2%	13,0%
Cuota de CFB electricidad renovable sobre Consumo Bruto de Electricidad (%)	52,5%	13,0%	56,4%	22,2%

Tabla 1. Comparativa del CFB de energía de la Alternativa 0 y la Alternativa final.

Se analiza igualmente el desglose por energías renovables considerando el horizonte de 2020 para el cual el consumo final bruto total es el mismo. El porcentaje de participación de renovables es el actual para la alternativa cero y el previsto en el PLEAR para la alternativa final en 2020. Todo ello se analiza con los datos de Eficiencia según el cálculo de CFB 2013-2020, según la Directiva 2009/28/CE.

		Alternativa 0			Alternativa Final		
		CFB	CFB sobre CFB EERR	CFB sobre CFB Total	CFB	CFB sobre CFB EERR	CFB sobre CFB Total
		ktep	%	%	ktep	%	%
CFB Energía eléctrica	Hidroeléctrica	63,7	13,8	1,5	66,1	7,8	1,6
	Eólica	26,7	5,8	0,6	44,6	5,3	1,1
	Cogeneración renovable	31,4	6,8	0,8	71,1	8,4	1,7
	Biomasa	0,0	0,0	0,0	13,6	1,6	0,3
	Solar Fotovoltaica	4,6	1,0	0,1	9,1	1,1	0,2
	Solar Termoelectrica	0,0	0,0	0,0	9,7	1,1	0,2
CFB Usos térmicos	Biomasa	146,9	31,8	3,5	169,0	19,9	4,0
	Solar Térmica	5,5	1,2	0,1	19,3	2,3	0,5
	Geotérmica	0,8	0,2	0,0	2,5	0,3	0,1
	Cogeneración renovable	95,3	20,6	2,3	280,2	33,0	6,7
CFB Transporte	Biocarburantes	86,9	18,8	2,1	163,4	19,3	3,9
	Hidrógeno	0,00034	0,0	0,0	0,00089	0,0	0,00002
Total EERR		461,7	100,0	11,0	848,5	100,0	20,3

Tabla 2. Comparativa del CFB por tipos de energía y usos de la Alternativa 0 y la Alternativa final.

3.3. JUSTIFICACIÓN DEL “MIX” DE ENERGÍAS RENOVABLES EN PLEAR 2013-2020.

La generación eléctrica con energías renovables se ha desarrollado con mayor velocidad que las orientadas a usos térmicos, de forma que se ha alcanzado una elevada competitividad en costes respecto a las tecnologías que usan fuentes convencionales. Esto hace prever que su desarrollo futuro siga creciendo.

Esta posición favorable en cuanto a la evolución tecnológica y costes, justifica la apuesta del PLEAR 2013-2020 por el incremento de energías renovables y el mantenimiento o reducción de las energías convencionales.

La energía eólica es la principal apuesta en el plan, siendo el elevado recurso de viento presente en la Comunidad Autónoma la clave para dicha apuesta, así como, la competitividad económica y generación de empleo en el medio rural.

En lo relativo a la afección ambiental el aprovechamiento eólico presenta ventajas respecto a las convencionales, especialmente en lo referido al cambio climático, sin embargo implica una afección importante sobre la avifauna por lo que es precisa una adecuada evaluación de los efectos ambientales en la tramitación ambiental de cada uno de los proyecto derivados de la aplicación del PLEAR.

La energía hidroeléctrica es la segunda en importancia en cuanto a los objetivos fijados en el sector eléctrico principalmente por ser un sector competitivo especialmente con la mejora de infraestructuras y las centrales de bombeo previstas. Es una tecnología que aporta una cantidad importante de energía al sistema por su desarrollo histórico, si bien se encuentra bastante alejada de las magnitudes de la energía eólica prevista en el plan. A nivel medioambiental, estas instalaciones pueden tener afectaciones en las masas de agua superficiales, lo que exige igualmente un cuidado análisis ambiental para cada uno de los proyectos.

En tercer lugar, se encuentran las tecnologías solares que experimentan un incremento importante en la potencia instalada en tecnologías fotovoltaica y termoeléctrica en el desarrollo del PLEAR 2013-2020. Incluso a pesar de que la situación de competitividad en costes de generación es poco favorable, se prevé que mejore sustancialmente a lo largo de la vigencia del plan dado el importante potencial disponible en Aragón. La tecnología solar termoeléctrica ofrece, además, la posibilidad de mejorar la gestionabilidad de la producción

eléctrica de origen renovable, y la fotovoltaica, por su parte, permite poner en práctica conceptos como la generación distribuida o las redes inteligentes puesto que la competitividad en aplicaciones en edificios orientadas al autoconsumo, puede desarrollarse en los próximos años. Además no se considera que estas tecnologías tengan asociados impactos de gravedad, si bien el trámite ambiental correspondiente al que se deben someter en su caso los proyectos específicos debería ser garantía de una implantación racional y sostenible.

La biomasa para generación eléctrica no es un sector de elevada competitividad si bien dispone de tecnologías bien desarrolladas por lo que se prevé un importante incremento. Se sitúa en cuarto lugar en el “mix” energético aunque en un orden de magnitud inferior a las anteriores tecnologías. Se considera que puede contribuir de manera importante a la fijación de población en el territorio, al mantenimiento de las masas forestales y a la creación de empleo.

La biomasa térmica con un sistema similar a la biomasa eléctrica, tiene asociados similares beneficios de tipo social y ambiental. Esta energía se puede introducir más rápidamente en el ámbito del calor/frío y tener un efecto de especial relevancia en la diversificación energética de este sector que actualmente es totalmente dependiente de los combustibles fósiles.

Los biocarburantes son una apuesta importante para poder reducir la dependencia de los combustibles fósiles en el sector del transporte. Las tecnologías asociadas a la producción de biocarburantes avanzan hacia la segunda generación, que proporcionará mayor sostenibilidad y una reducción de los costes de producción, que hoy son mayores que los de gasolinas y gasóleos al no internalizar estos sus costes ambientales.

Por último las restantes tecnologías, solar térmica y geotermia presentan las menores aportaciones, si bien la tecnología solar térmica presenta buenas características en lo relativo al empleo y por la ausencia de afecciones ambientales, puesto que aprovecha un recurso energético gratuito que llega a los tejados y azoteas de los edificios sin ningún coste.

4. RELACIÓN DEL PLEAR CON OTROS PLANES Y PROGRAMAS

Los objetivos y contenidos del PLEAR están relacionados y por lo tanto interactúan con otros planes y programas de diversa índole, tanto en el ámbito ambiental, territorial, investigación, industrial, agrícola, social y económico.

En el ámbito ambiental:

- Planes de ordenación de los recursos naturales
- Planes de recuperación o conservación de especies de flora o fauna amenazada
- Planes forestales y de conservación de la biodiversidad
- Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias
- Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (GIRA)

En el ámbito territorial:

- Planes energéticos
- Planes hidrológicos y planes de cuenca
- Planes mineros
- Planes urbanísticos
- Planes y programas de desarrollo rural
- Planes de transporte

En el ámbito de la investigación:

- Estrategia de Investigación e Innovación para una Especialización Inteligente
- II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón (II-PAID) 2005 - 2008

En el ámbito industrial y agrícola:

- Estrategia Política de la Agroindustria Aragonesa

En el ámbito social y económico:

- Estrategia Aragonesa de Competitividad y Crecimiento

4.1. PLANES DE ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES (PORN)

Los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales se enmarcan en la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, modificada por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de patrimonio natural y biodiversidad. Su finalidad es la conservación de los recursos naturales y la gestión adecuada de los usos en su ámbito de aplicación. Son una herramienta de gestión para el uso sostenible del territorio. A través de esta figura de protección ambiental del territorio se establecen:

- Las limitaciones en cuanto a usos y actividades en la zona, en función del estado de conservación del ecosistema.
- La aplicación de medidas de conservación, restauración y mejora de los recursos naturales.
- Los criterios orientadores para las políticas sectoriales.
- La ordenación de las actividades económicas y sociales, de tal manera que sean compatibles con la conservación del medio ambiente, propiciando el progreso socioeconómico de las poblaciones.

En la Comunidad Autónoma de Aragón se han iniciado hasta 2012 un total de doce Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, de los cuales siete se encuentran aprobados definitivamente y cinco disponen de aprobación inicial. Estos planes presentan limitaciones a las actuaciones que se desarrollan en su territorio. Los proyectos derivados del Plan Energético de Aragón 2013-2020 deben tener en cuenta las restricciones que se desarrollen en su normativa, relativas a los usos energéticos y ocupación del espacio, así como incorporar en sus medidas las limitaciones que se establezcan para determinadas actuaciones o la necesidad de someterlas a evaluación de impacto ambiental.

Se describen cada uno de los PORN en cuanto a usos energéticos y ocupación de territorio se refiere, estableciendo las limitaciones que cada proyecto debe asumir en cada uno de los ámbitos de aplicación de dichos planes que se extienden por toda la geografía aragonesa:

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque de la Sierra y Cañones de Guara	
Artículo	Limitaciones
<i>Decreto 164/1997, de 23 de septiembre, del Gobierno de Aragón. Anexo. 4.— Normativa general y específica</i>	<p>4.06.3.-Líneas eléctricas.</p> <p>1. Se prohíbe el tendido de nuevas líneas eléctricas de alta tensión en el Parque y Zona periférica de Protección. Las líneas de alta tensión existentes deberán incorporar medidas para evitar la colisión de aves con los cables.</p> <p>2. Se prohíbe el tendido de nuevas líneas de media y baja tensión en Zonas de Reserva y Uso Limitado 2 y 3. El tendido de nuevas líneas de media y baja tensión en el resto del área sometida a este Plan deberá contar con el informe favorable del Servicio Provincial de Agricultura y Medio Ambiente, oído el Patronato. En el Parque, en todo caso, las líneas de media tensión nuevas deberán realizarse con cable aislado y trenzado.</p> <p>3. Las líneas de media tensión existentes que dispongan de aisladores rígidos u horizontales, deberán incorporar, para evitar la electrocución de aves, el aislamiento de 1 m. de cable en cada sentido desde el apoyo o amarre.</p> <p>4. Las líneas de baja tensión de nuevo trazado deberán ir preferentemente bajo tierra en toda la superficie objeto de este Plan, o bien deberán realizarse con cable aislado y trenzado y apoyos integrados en el paisaje.</p>
<i>Decreto 263/2001, de 23 de octubre, del Gobierno de Aragón. Artículo único.</i>	<p>1.—Apartado 4.01.8.—Estudio de Impacto Ambiental.</p> <p>2.—Se someterán al estudio citado las siguientes actividades:</p> <p>h) Infraestructuras de transformación energética y distribución de energía en líneas de alta tensión de 3ª categoría en suelos no urbanos, evaluando en todos los casos el tendido subterráneo de dichas infraestructuras. También se someterán las instalaciones de generación de energía eléctrica que requieren autorización administrativa.</p>

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Sierras de Mongay, Sabinós y Estanques de Estaña	
Artículo	Limitaciones
<i>Decreto 155/1997, de 2 de septiembre, del Gobierno de Aragón. Artículo único.</i>	<p>3. Durante la tramitación de este Plan, no podrán realizarse actos que supongan una transformación sensible de la realidad física y biológica, que pueda llegar a hacer imposible o dificultar de forma importante la consecución de los objetivos del mismo.</p> <p>4. Hasta que se produzca la aprobación definitiva del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales, no podrá otorgarse ninguna autorización, licencia o concesión, sin informe favorable del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, que habilite para:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Construcción o modificación de obras públicas incluyendo carreteras y caminos, líneas de transporte de energía y obras de infraestructura de telecomunicaciones. -Aquellas obras y actuaciones no contempladas en la relación anterior y cuya realización suponga una transformación sensible de la realidad física y biológica o un riesgo evidente de degradación de los valores ecológicos o paisajísticos del área. Para identificar estas actuaciones la autoridad responsable realizará las consultas correspondientes frente al Departamento de Agricultura y Medio Ambiente con anterioridad al inicio de expediente de autorización, licencia o concesión.

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Gúdar

Artículo	Limitaciones
<i>Decreto 233/1999, de 22 de diciembre, del Gobierno de Aragón.</i>	<p>Cuarto. Durante la tramitación de este Plan, no podrán realizarse actos que supongan una transformación sensible de la realidad física y biológica, que pueda llegar a hacer imposible o dificultar de forma importante la consecución de los objetivos del mismo.</p> <p>Quinto. Hasta que se produzca la aprobación definitiva del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales, no podrá otorgarse ninguna autorización, licencia o concesión, sin informe favorable del Departamento de Medio Ambiente, que habilite para:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Embalses y pequeñas presas. -Aprovechamientos hidroeléctricos y energéticos. -Líneas de transporte de energía eléctrica de media y alta Tensión. -Aquellas obras y actuaciones que no estén contempladas en esta relación y cuya realización pueda suponer una transformación sensible de la realidad física y biológica.

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Zonas Esteparias de Monegros Sur (Sector Occidental)

Artículo	Limitaciones
<i>Orden de 10 de noviembre de 2006, del Departamento de Medio Ambiente.</i> Artículo 13.— Régimen de usos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el ámbito territorial del Plan los posibles usos tendrán la consideración de permitidos o prohibidos. 2. Serán usos permitidos los que se consideren así expresamente en el presente Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y aquellos otros que, estando sometidos a previa concesión, autorización o licencia, no se informen desfavorablemente por la Administración ambiental. 3. Serán usos prohibidos los que se establezcan en la legislación de espacios naturales protegidos, los que se califiquen expresamente como tales en el presente Plan y los que, sometidos a previa concesión, autorización o licencia, se informen desfavorablemente por la Administración ambiental, por implicar riesgo para la conservación de los recursos naturales o por no adecuarse a la finalidad propia del régimen de protección del espacio delimitado en el Plan de Ordenación.
<i>Artículo 22.— Infraestructuras lineales: autopistas y autovías, carreteras, caminos, ferrocarriles, canales, gasoductos, oleoductos y tendidos eléctricos aéreos.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dentro del Parque Natural sólo se podrán autorizar los tendidos eléctricos subterráneos, así como gasoductos, oleoductos y canales siempre que éstos discurren siguiendo la traza de alguna infraestructura existente, tal como cunetas de carreteras o pistas. 2. Dentro del Parque Natural también serán autorizables los trabajos de mantenimiento y mejora de la red existente de infraestructuras, pero no la modificación significativa del trazado de las mismas, salvo las excepciones previstas en el párrafo anterior. 3. En la Zona Periférica de Protección del Parque Natural podrán autorizarse nuevas infraestructuras lineales, las cuales deberán ser compatibles con los objetivos de conservación del Plan. 4. El órgano ambiental competente podrá exigir al promotor la presentación de estudios de incidencia ambiental en los casos en los que no exista obligación de someterse a la Evaluación de Impacto Ambiental.
<i>Artículo 26.— Actividades mineras, extractivas y energéticas.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las actividades mineras y extractivas se consideran no compatibles con los objetivos del PORN, de modo que no se otorgarán nuevas concesiones, autorizaciones, ni permisos. 6. Se prohíben las nuevas instalaciones industriales de producción de energía.
<i>Artículo 37.— Proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental</i>	<ol style="list-style-type: none"> c) Gasoductos, oleoductos y similares, líneas eléctricas, redes de telecomunicaciones, con tendidos iguales o superiores a 5 km. e) Modificación de tendidos eléctricos aéreos en el Parque Natural excepto cuando la modificación de la línea conduzca a su enterramiento.

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro Aragonés

Artículo	Limitaciones
<i>Decreto 346/2003, de 16 de diciembre, del Gobierno de Aragón. Artículo 3. — Actividades, actuaciones y proyectos sujetos a informe.</i>	<p>1. Durante la tramitación de este Plan no podrán realizarse actos que supongan una transformación sensible de la realidad física y biológica, que pueda llegar a hacer imposible o dificultar de forma importante la consecución de los objetivos del mismo.</p> <p>2. Hasta que se produzca la aprobación definitiva del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales no podrá otorgarse ninguna autorización, licencia o concesión, sin informe favorable del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, que habilite para:</p> <p>d) Aprovechamientos hidroeléctricos y energéticos, incluidos los parques eólicos.</p> <p>e) Construcción de gasoductos, oleoductos y cualquier tubería o conducción que requiera la ejecución de zanjas o desbroce de terrenos.</p> <p>f) Líneas de transporte de energía eléctrica de tensión nominal igual o superior a 1 Kv.</p> <p>m) Embalses y pequeñas presas.</p> <p>z) Aquellas obras y actuaciones que no estén contempladas en esta relación y cuya realización pueda suponer una transformación sensible de la realidad física y biológica.</p>

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Anayet-Partacua

Artículo	Limitaciones
<i>Decreto 223/2006, de 7 de noviembre, del Gobierno de Aragón. Artículo 4. — Actividades, actuaciones y proyectos sujetos a informe.</i>	<p>1. Durante la tramitación de este Plan, no podrán realizarse actos que supongan una transformación sensible de la realidad física y biológica, que pueda llegar a hacer imposible o dificultar de forma importante la consecución de los objetivos del mismo.</p> <p>2. Hasta que se produzca la aprobación definitiva del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales, no podrá otorgarse ninguna autorización, licencia o concesión, sin informe favorable del Departamento de Medio Ambiente, que habilite para:</p> <p>d) Aprovechamientos hidroeléctricos y energéticos, incluidos los parques eólicos.</p> <p>e) Construcción de gasoductos, oleoductos y cualquier tubería o conducción que requiera la ejecución de zanjas o desbroce de terrenos.</p> <p>f) Líneas de transporte de energía</p> <p>m) Embalses y pequeñas presas.</p> <p>z) Aquellas obras y actuaciones no contempladas en la relación anterior y cuya realización suponga una transformación sensible de la realidad física y biológica o un riesgo evidente de degradación de los valores ecológicos o paisajísticos del área.</p>

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Complejo Lagunar de las Saladas de Chiprana

Artículo	Limitaciones
<i>Decreto 85/2006 de 4 de abril, del Gobierno de Aragón. Artículo 26. — Actividades extractivas y energéticas.</i>	<p>1. Las actividades mineras y extractivas se consideran no compatibles con los objetivos del PORN, incluidas las extracciones de áridos. No se otorgará ningún título - concesión, autorización o permiso - para la explotación o investigación de recursos mineros, incluidas las extracciones de áridos.</p> <p>3. No se autorizarán nuevos usos, instalaciones o actividades para la producción energética con fines industriales en todo el ámbito del Plan.</p> <p>4. No serán autorizables las instalaciones de producción de energía mediante aerogeneradores.</p>
<i>Artículo 27. — Infraestructuras energéticas.</i>	<p>1- En la zona 1 se prohíbe la instalación de nuevas líneas eléctricas gasoductos y oleoductos.</p> <p>2- En la zona 2, excepcionalmente, se podrán autorizar los tendidos subterráneos, siempre que éstos discurren siguiendo la traza de alguna infraestructura existente, tal como cunetas de carreteras, pistas o caminos rurales.</p>
<i>Artículo 44. — Proyectos sometidos a Evaluación del Impacto Ambiental.</i>	<p>1. Estarán sometidos a evaluación de impacto ambiental los proyectos que procedan conforme a los términos establecidos en la legislación sobre evaluación de impacto ambiental, así como los que a continuación se indican cuando su ejecución afecte, total o parcialmente, a cualquier territorio ubicado dentro del ámbito territorial del Plan de Ordenación, siempre que no estén prohibidos en el mismo.</p> <p>c) Modificación de tendidos eléctricos aéreos excepto cuando la modificación de la línea conduzca a su enterramiento.</p>

<i>Artículo 50.—Planeamiento de infraestructuras.</i>	1. Deben evitarse la implantación o la ampliación de las infraestructuras de transporte, ya sea de energía, materiales o personas que discurran por el ámbito territorial. 4. Respecto a las líneas eléctricas aéreas existentes que se consideren como peligrosas, se impulsarán las medidas para reducir su peligrosidad. Se tomarán como referencia las medidas que aparecen recogidas en las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.
<i>Artículo 57.—Adecuación de tendidos eléctricos a la normativa del PORN.</i>	Se fomentará el apoyo a la adecuación de los tendidos eléctricos a las características exigidas en el Plan.

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Laguna de Gallocanta

Artículo	Limitaciones
<i>Artículo 20.—Actividades extractivas y energéticas (Decreto 42/2006, de 7 de febrero, del Gobierno de Aragón).</i>	1. Se prohíben nuevos usos o aprovechamientos extractivos de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos de las secciones A, B, C y D a los que hace referencia la normativa en materia de minas. 2. Se prohíben nuevos usos, instalaciones o actividades para la producción energética con fines industriales en todo el ámbito del Plan. 3. Se prohíben las instalaciones de producción de energía eléctrica mediante aerogeneradores.
<i>Artículo 34.—Tendidos eléctricos aéreos, líneas telegráficas y telefónicas y estaciones repetidoras de telecomunicaciones.</i>	1. Como norma general se prohíbe el tendido de nuevas líneas eléctricas de cualquier tipo (...). 2. Excepcionalmente, en la zona B, se podrán autorizar los tendidos subterráneos, siempre que éstos discurran siguiendo la traza de alguna infraestructura existente, tal como cunetas de carreteras, pistas o caminos rurales. 3. Las líneas eléctricas existentes deberán incorporar medidas para reducir la siniestralidad tanto por electrocución de aves como por colisiones, de acuerdo con lo establecido en la legislación aplicable.
<i>Artículo 48. —Actividades sometidas al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.</i>	c) Los tendidos eléctricos excepcionalmente permitidos en la zona B.

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Valles, Fago, Aísa y Borau

Artículo	Limitaciones
<i>Decreto 51/2006, de 21 de febrero, del Gobierno de Aragón. Artículo 19. —Actividades mineras, extractivas y energéticas</i>	1- Las actividades mineras y extractivas se consideran no compatibles con los objetivos del PORN, incluidas las extracciones de áridos. Por consiguiente, no se otorgarán nuevas concesiones, autorizaciones, ni permisos. 2- El Plan Rector de Uso y Gestión o el Plan de Protección, en su caso, llevará a cabo un inventario de todas las concesiones, autorizaciones y permisos otorgados, y establecerá las medidas ambientales que se habrán de adoptar por las explotaciones mineras existentes para su adecuación a los fines del presente PORN. 3- Sin perjuicio de lo establecido en el párrafo primero del presente artículo, se permitirá la explotación artesanal de antiguas minas y canteras fuera de los Espacios Naturales Protegidos, previo informe favorable del órgano ambiental competente y siempre que ello no exija la aplicación de técnica minera definida en la legislación en materia de minas. 4- Se prohíben las instalaciones de producción de energía mediante aerogeneradores.
<i>Artículo 38. —Infraestructuras energéticas.</i>	1- Se prohíbe la instalación de nuevas líneas eléctricas aéreas, gasoductos y oleoductos. 2- Se podrán autorizar los tendidos eléctricos subterráneos, siempre que éstos discurran siguiendo la traza de alguna infraestructura existente, tal como cunetas de carreteras o pistas forestales.

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de Posets-Maladeta	
Artículo	Limitaciones
Decreto 148/2005, de 26 de julio, del Gobierno de Aragón. <i>Artículo 19.— Tendidos eléctricos aéreos</i>	Sin perjuicio de lo dispuesto en el Decreto 34/2005, de 8 de febrero, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna, en el ámbito del presente Plan se podrán autorizar otras tecnologías de apoyos o de aislamientos que garanticen resultados similares o mejores a los que se obtienen con las medidas previstas en dicho Decreto.
<i>Artículo 20.—Actividades mineras, extractivas y energéticas.</i>	<p>1.-Las actividades mineras y extractivas se consideran no compatibles con los objetivos del PORN, incluidas las extracciones de áridos, salvo dragados en embalses por razones de seguridad.</p> <p>2.-Sin perjuicio de lo establecido en el apartado anterior, se permitirá la explotación artesanal de antiguas minas y canteras con fines educativos, culturales y científicos, previo informe favorable del Órgano ambiental competente y siempre que ello no exija la aplicación de técnica minera definida en la Ley de Minas.</p> <p>3.-El Plan Rector de Uso y Gestión llevará a cabo un inventario de todas las autorizaciones, permisos y concesiones otorgados, y determinará los condicionados ambientales pertinentes que deben llevarse a cabo para adaptar las explotaciones mineras a los objetivos del PORN.</p> <p>4.-No serán autorizables las instalaciones de producción de energía mediante aerogeneradores.</p>
<i>Artículo 38.— Infraestructuras energéticas en el Parque Natural.</i>	<p>1.-Se prohíbe la instalación de nuevas líneas eléctricas gasoductos y oleoductos.</p> <p>2.-Excepcionalmente, se podrán autorizar los tendidos subterráneos, siempre que éstos discurren siguiendo la traza de alguna infraestructura existente, tal como cunetas de carreteras o pistas forestales.</p>
Decreto 1/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón. <i>Artículo 53.— Proyectos sometidos a Evaluación del Impacto Ambiental</i>	<p>1.-Estarán sometidos a evaluación de impacto ambiental los proyectos que a continuación se enumeran cuando su ejecución afecte, total o parcialmente, a cualquier territorio dentro del Parque Natural, incluidos los lugares de importancia comunitaria que lo integran, o dentro de las distintas zonas periféricas de protección.</p> <p>2.-Entre los proyectos sometidos expresamente a dicha evaluación, se incluyen los de:</p> <p>b) Construcción de nuevos tendidos eléctricos de alta tensión con potencia nominal superior a 1 KV cualquiera que sea su longitud.</p> <p>c) Modificación de tendidos eléctricos aéreos en el Parque Natural excepto cuando tal modificación conduzca a su enterramiento.</p> <p>3.-Y todo ello sin perjuicio del sometimiento a evaluación de impacto ambiental de cualquier proyecto a ejecutar o realizar en el ámbito territorial del plan y de su área de influencia socioeconómica en cuanto proceda conforme a los términos establecidos en la legislación sobre evaluación de impacto ambiental.</p>

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Comarca del Moncayo	
Artículo	Limitaciones
<i>Decreto 73/1998, de 31 de marzo, del Gobierno de Aragón. Anexo. 4.15.— Nuevas edificaciones e infraestructuras</i>	En el ámbito del Parque Natural, en el suelo no urbanizable se prohíbe todo tipo de edificaciones e infraestructuras, salvo aquellas vinculadas al mantenimiento de las existentes, o relacionadas con la extinción de incendios, gestión del parque o abastecimiento de poblaciones.
<i>4.37.— Nuevos usos.</i>	No se autorizará ningún uso o aprovechamiento nuevo, tanto extractivo como energético.
<i>4.38.— Adaptación de aprovechamientos hidroeléctricos</i>	Los aprovechamientos hidroeléctricos existentes deberán evitar los impactos ecológicos y paisajísticos mediante el establecimiento de medidas correctoras y justificación y mantenimiento de un caudal ecológico. En los embalses y canales relacionados con dichos aprovechamientos se dispondrán los elementos necesarios para reducir el peligro que suponen para la fauna y el uso público.
<i>DECRETO 225/2002, de 25 de junio, del Gobierno de Aragón. Artículo 22.—Usos y actividades prohibidas en general.</i>	<p>Se consideran usos y actividades prohibidos con carácter general, en todo el ámbito del Parque Natural, los siguientes:</p> <p>2) La instalación de cualquier tipo de cableado aéreo. Sólo en casos de excepcional perentoriedad o interés público preferente se autorizarán, por parte de la Dirección General del Medio Natural, tendidos subterráneos de baja tensión cuyos proyectos llevarán una memoria justificativa del trazado y modelo elegido, así como un estudio previo de impacto ambiental, y serán informados preceptivamente por el Director del Parque.</p> <p>25) No se autorizan los aprovechamientos mineros. No se autoriza ningún uso o aprovechamiento nuevo tanto extractivo como energético.</p>

<i>Artículo 45. — Aprovechamientos hidroeléctricos.</i>	<p>1. Los aprovechamientos hidroeléctricos existentes deberán evitar los impactos ecológicos y paisajísticos mediante el establecimiento de medidas correctoras y justificación y mantenimiento de un caudal ecológico.</p> <p>2. En los embalses y canales relacionados con este tipo de aprovechamientos se dispondrán los elementos necesarios para reducir el peligro que suponen para la fauna y el uso público.</p>
<i>Artículo 46. —Centrales de Morana y Morca.</i>	<p>1. Los azudes de derivación de los aprovechamientos hidroeléctricos de Morana y Morca sólo podrán derivar caudal del cauce los días en los que estén en funcionamiento las turbinas de las centrales.</p> <p>2. En el supuesto anterior, se deberá dejar circular por el curso natural un caudal ecológico mínimo del 25% del caudal instantáneo del río.</p> <p>3. Los canales y los embalses de carga de las tuberías de ambas centrales se adecuarán para permitir la entrada y salida de fauna silvestre.</p>

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Sotos y Galachos del río Ebro (Tramo Zaragoza-Escatrón)

Artículo	Limitaciones
<i>DECRETO 89/2007, de 8 de mayo, del Gobierno de Aragón. Normas de Protección. Artículo 24. — Actividades extractivas, movimientos de tierra y vertidos en la Reserva Natural.</i>	<p>1. Las actividades mineras y extractivas se consideran no compatibles con los objetivos de la Reserva Natural, incluidas las extracciones de áridos.</p>
<i>Artículo 25.—Tendidos eléctricos y aerogeneradores.</i>	<p>1- Se prohíbe la instalación de nuevas líneas eléctricas aéreas.</p> <p>2- En el plazo de dos años a partir de la aprobación del presente Plan, las líneas eléctricas aéreas existentes que aparezcan en la lista de tendidos peligrosos deberán incorporar, previa Orden del Consejero de Medio Ambiente, las medidas que aparecen recogidas en el Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.</p> <p>3- No serán autorizables las instalaciones de producción de energía mediante aerogeneradores.</p>
<i>Artículo 28.— Infraestructuras lineales: viarias, gasoductos y oleoductos en la Reserva Natural.</i>	<p>Se prohíbe la construcción de cualquier tipo de infraestructuras en la zona de los galachos, madres y el núcleo de los sotos. En el resto sólo se permitirán, excepcionalmente, aquellas que resulten necesarias para la gestión de la Reserva Natural.</p>
<i>Artículo 34.— Infraestructuras lineales y energéticas en la ZPP de la Reserva Natural.</i>	<p>1- La construcción de carreteras o vías de ferrocarril, gasoductos y oleoductos que crucen esta zona, estarán sujetas al procedimiento de Evaluación de Impacto ambiental en los términos previstos en el título IV del presente Plan.</p> <p>3- Se prohíben las instalaciones industriales de producción de energía.</p>
<i>Artículo 35.—Actividades extractivas, vertidos y movimientos de tierras en ZPP.</i>	<p>1. Las actividades mineras y extractivas se consideran no compatibles con los objetivos de la Zona Periférica de Protección, incluidas las extracciones de áridos. Por consiguiente, no se otorgarán nuevas concesiones, autorizaciones, ni permisos.</p>
<i>Artículo 42.—Actividades extractivas, vertidos y movimientos de tierras en Zona 1.</i>	<p>1. Las explotaciones mineras en la Zona 1 se consideran incompatibles con los objetivos del PORN, por lo que no serán autorizables.</p> <p>2. Se prohíbe cualquier tipo de vertido incluido el de escombros inertes, áridos y tierra vegetal.</p> <p>3. Se promoverá la restauración de las explotaciones abandonadas, vertidos y movimientos de tierras, regenerando el biotopo original</p>
<i>Artículo 44.— Infraestructuras lineales y energéticas en la Zona I.</i>	<p>1. La construcción de carreteras o vías de ferrocarril, gasoductos y oleoductos que crucen esta zona estarán sujetas al procedimiento de Evaluación de Impacto ambiental en los términos previstos en el título IV del presente Plan.</p> <p>2. Sólo se podrán autorizar los proyectos que cumplan las siguientes condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sólo se podrá atravesar la Zona 1 perpendicularmente. No se podrá afectar en ningún caso a los galachos. Se deberá evitar el núcleo de los grandes sotos. La calzada o plataforma ferroviaria deberá interferir mínimamente con la dinámica fluvial natural, construyéndose en todo caso elevada sobre pilares. Se deberán aprovechar infraestructuras ya existentes cuando sea posible. Se incorporarán medidas para minimizar el impacto sobre el paisaje y los ecosistemas. <p>3. Se prohíben las instalaciones industriales de producción de energía.</p>

<i>Artículo 48.—Actividades extractivas y vertidos en Zona II.</i>	<p>1- Se podrán autorizar las actividades extractivas y las derivadas de su transformación y acopio siempre que sean compatibles con los objetivos de conservación expresados en el artículo 2 del presente Plan.</p> <p>2- Las declaraciones de impacto ambiental y los planes de restauración de explotaciones mineras que en adelante se sometan a aprobación deberán contener un apartado específico sobre su afección a los objetivos del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y, en su caso, las medidas correctoras y compensatorias que convengan para garantizar su cumplimiento.</p> <p>3- No se autorizará la instalación de vertederos en la Zona 2.</p>
<i>Artículo 52.—Proyectos sometidos a Evaluación del Impacto Ambiental.</i>	<p>e) Industrias energéticas, incluidas las instalaciones de combustión.</p> <p>h) Gasoductos, oleoductos, líneas eléctricas, transporte de vapor, almacenamiento subterráneo de gases u otros combustibles, redes de telecomunicaciones.</p>
<i>Artículo 58.—Planeamiento de infraestructuras.</i>	<p>4. Se evitará que las infraestructuras lineales, como carreteras, tendidos eléctricos, gasoductos y otros, atraviesen las zonas 1 y 2 provocando fragmentación de biotopos. En la Reserva Natural y sus Zonas Periféricas de Protección se estará a lo dispuesto en las normas del presente Plan.</p>
<i>Artículo 70.—Adecuación de tendidos eléctricos a la normativa Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.</i>	<p>Se apoyará la adecuación de los tendidos eléctricos de baja tensión a las características exigidas en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.</p>

Después de lo expuesto, se resume que los planes de ordenación de los recursos naturales establecen en su normativa especificidades para las actuaciones que pueden generar impactos relevantes sobre los valores que han llevado a su delimitación. En términos generales, los planes que disponen de aprobación inicial establecen como medida precautoria que durante la tramitación del correspondiente Plan no puedan realizarse actos que supongan una transformación sensible de la realidad física y biológica, que pueda llegar a hacer imposible o dificultar de forma importante la consecución de los objetivos del mismo, estableciendo aquellos casos en que no podrá otorgarse ninguna autorización, licencia o concesión, sin informe favorable del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón. En los planes con aprobación inicial, o aprobados definitivamente, la normativa se adapta a los valores del plan estableciendo prohibiciones y limitaciones para cada tipo de uso y actividades determinadas.

Se muestra a continuación una visión de conjunto de la normativa descrita, identificando las acciones que cuentan con limitaciones concretas en cada uno de los PORN.

Planes de Ordenación de los Recursos Naturales	Nuevas líneas eléctricas aéreas	Reformas de líneas aéreas	Aprovechamientos hidroeléctricos	Aerogeneradores	Gasoductos y Oleoductos	Infraestructuras de producción energética	Minería
Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque de la Sierra y Cañones de Guara	✓						
Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Sierras de Mongay, Sabinós y Estanques de Estaña	✓						
Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Gúdar	✓		✓				
Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Zonas Esteparias de Monegros Sur (Sector Occidental)	✓	✓			✓	✓	✓
Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro Aragonés	✓		✓	✓	✓		
Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Anayet-Partacua	✓		✓	✓	✓		
Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Complejo Lagunar de las Saladas de Chiprana	✓	✓					✓
Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Laguna de Gallocanta	✓			✓		✓	✓
Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Valles, Fago, Aísa y Borau	✓		✓	✓		✓	
Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de Posets-Maladeta	✓	✓		✓	✓		✓
Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Comarca del Moncayo	✓		✓			✓	✓
Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Sotos y Galachos del río Ebro (Tramo Zaragoza-Escatrón)	✓			✓	✓	✓	✓

Por tanto los PORN limitan principalmente la construcción de líneas eléctricas aéreas favoreciendo el soterramiento o el aislamiento de las mismas, condicionando la reforma e indicando en algunos casos la necesidad de mejorar aquellas existentes que generan riesgos. Le sigue a estas actuaciones la minería, que si bien en los casos presentados tiene carácter general y no hace referencia explícita a los recursos minerales energéticos, se ha considerado relevante incluirla en esta lista ya que la protección está referida a cualquier actividad relacionada con la minería dado su alto grado de afección sobre el terreno. Los aprovechamientos eólicos con la instalación de aerogeneradores es también una actividad con limitaciones en numerosos PORN, seguido por las instalaciones hidroeléctricas y las conducciones de gas e hidrocarburos que según las zonas definidas en algunos PORN se prohíben o permiten con limitaciones.

El resto de actividades energéticas deben cumplir con la normativa estatal y autonómica vigente asumiendo en su caso, la obligación de someter determinadas actuaciones a procedimiento de evaluación ambiental conforme al Anexo II Grupo 10.-6 del Decreto 74/2011, de 22 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se modifican los anexos de la Ley 7/2006, de 22 de junio de protección ambiental de Aragón, referido a los proyectos cuyo sometimiento a evaluación de impacto ambiental venga exigido por los planes de ordenación o los planes de gestión de los espacios naturales protegidos.

4.2. PLANES DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA AMENAZADA

El Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón establece la estructura y los contenidos mínimos de los planes de acción incluyendo:

- a) Plan de Recuperación: Cuando esté catalogada como, “peligro de extinción”.
- b) Plan de Conservación del Hábitat: Cuando esté catalogada como “sensible a la alteración de su hábitat”.
- c) Plan de Conservación: Cuando esté catalogada como “vulnerable”.
- d) Plan de Manejo: Cuando esté catalogada como de “interés especial”.
- e) Plan de Reintroducción: Cuando esté catalogada como “extinguida”.

Estas categorías están incluidas en el Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, que tiene su correspondencia en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, incluido en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, que identifica dos grados de protección “en peligro de extinción” y “vulnerable” y establece un Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. A todas ellas les corresponde una protección a desarrollar por parte de las Comunidades Autónomas como se define en el artículo 56.1 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, donde se recoge que la catalogación de una especie, subespecie o población en

la categoría de “en peligro de extinción” y “vulnerable” exige la elaboración por las Comunidades Autónomas de un Plan de Recuperación o de Conservación que defina las medidas necesarias para eliminar los peligros de las especies consideradas. Si bien el resto de categorías definidas en el catálogo aragonés ya no se recoge entre las nuevas categorías de especies amenazadas reguladas en esta Ley, su disposición transitoria primera otorga un régimen especial a las especies todavía incluidas en categorías suprimidas. Según lo allí expuesto, estas especies amenazadas mantienen su antigua clasificación, con los efectos que establece el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, en tanto no se produzca la adaptación del catálogo aragonés a la Ley básica.

Estos planes por tanto se pueden considerar como un instrumento dinámico en los que se pretende:

- Realizar un análisis de la situación actual en cuanto a la problemática de la especie.
- Establecer las actividades a realizar para su protección y fijar los objetivos a alcanzar.
- Establecer los mecanismos para la necesaria cooperación entre las distintas Administraciones Públicas.

En la Comunidad Autónoma de Aragón se han aprobado hasta la fecha 10 planes de acción de los cuales 6 son para la protección de fauna y 4 para la protección de flora. De estos planes 7 se refieren a la protección de especies catalogadas en el Catálogo de Especies de Aragón como “en peligro de extinción”, 2 como “sensibles a la alteración del hábitat” y 1 “extinta” si bien su extinción fue posterior a la elaboración del plan.

A continuación se describe la normativa que figura en estos planes y que establecen limitaciones en lo referido a las actividades que generan efectos sobre los mismos.

Para la fauna existen los siguientes planes:

Plan de Recuperación para quebrantahuesos (<i>Gypaetus barbatus</i>)	
Artículo	Limitaciones
DECRETO 45/2003, de 25 de febrero, del Gobierno de Aragón. Artículo 3º — Evaluación de impacto ambiental e informes previos.	<p>1. En aquellos expedientes sujetos a trámite de evaluación de impacto ambiental en aplicación de la Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/ 1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental, y demás legislación sectorial vigente, deberá hacerse mención expresa en el estudio de impacto ambiental de la incidencia del proyecto sobre el hábitat del quebrantahuesos, para lo cual se recabará información de la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente. Dicha incidencia deberá contemplarse en la declaración de impacto ambiental.</p> <p>2. En el caso de pistas forestales y caminos rurales, carreteras, parques eólicos, tendidos eléctricos, embalses y pequeñas centrales hidroeléctricas, actividades de prospección y extracción minera, estaciones y pistas de esquí alpino y de fondo, no sujetas a Evaluación de</p>

	Impacto Ambiental, será preceptivo el informe previo de la Dirección General del Medio Natural en los casos en los que la actividad se pretenda desarrollar en el ámbito de aplicación del Plan. Este informe, en el que se prestará especial atención al efecto sobre las Áreas Críticas para la especie, será vinculante cuando sea desfavorable al uso pretendido o imponga condiciones al mismo. El citado informe deberá emitirse en un plazo de tres meses desde que el expediente completo tenga entrada en el registro del Departamento de Medio Ambiente, entendiéndose en otro caso emitido con carácter favorable.
--	---

Plan de Recuperación para *Margaritifera Auricularia*

Artículo	Limitaciones
<i>Decreto 187/2005, de 26 de septiembre, del Gobierno de Aragón. Artículo 4. — Evaluación de impacto ambiental.</i>	<p>1. En aquellos procedimientos sujetos a trámite de evaluación de impacto ambiental, deberá hacerse mención expresa en el estudio de impacto ambiental de la incidencia de las actividades y proyectos sobre las poblaciones y el hábitat de <i>Margaritifera auricularia</i>, para lo cual se recabará información de la Dirección General del Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente.</p> <p>2. Dicha incidencia deberá contemplarse en la declaración de impacto ambiental.</p>
<i>Artículo 5. — Informes previos.</i>	<p>1. En el caso de actividades o proyectos no sujetos a Evaluación de Impacto Ambiental, salvo las relacionadas con la conservación y mantenimiento de los Canales Imperial de Aragón y de Tauste en su tramo aragonés, será preceptivo informe previo favorable del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental en los casos en que la actividad se pretenda desarrollar en el ámbito de aplicación del Plan.</p>
<i>Anexo I. 3. — Estatus y conservación</i>	<p>La situación crítica de la especie está motivada básicamente por la alteración, destrucción y contaminación de su hábitat.</p> <p>Las acciones que han provocado y que continúan provocando estos procesos constituyen una larga lista, en la cual se incluyen algunas cuyo impacto real está aún por evaluar, como la proliferación de especies exóticas, aunque previsiblemente puede ser muy importante:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Las alteraciones de los cauces mediante embalses, presas, canalizaciones, extracciones de gravas y arenas, y tala de los bosques de ribera, que han causado desaparición de poblaciones y pueden impedir su recuperación futura al deteriorar el hábitat de la especie. — Las detracciones de agua para usos agrícolas e hidroeléctricos en el corredor del Ebro; especialmente en los meandros del río Ebro, donde prácticamente todo el caudal del río es periódicamente desviado y utilizado para usos hidroeléctricos.

Plan de Recuperación para el cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*)

Artículo	Limitaciones
<i>Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón. Artículo 4. — Evaluación de impacto ambiental.</i>	<p>1. En aquellos procedimientos sujetos a trámite de evaluación de impacto ambiental deberá hacerse mención expresa en el estudio de impacto ambiental de la incidencia de las actividades y proyectos sobre las poblaciones y el hábitat de cangrejo de río común, para lo cual se recabará información de la Dirección General del Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente.</p> <p>2. Dicha incidencia deberá contemplarse en la declaración de impacto ambiental.</p>
<i>Artículo 5. — Informes previos.</i>	<p>1. En el caso de actividades o proyectos no sujetos a Evaluación de Impacto Ambiental, será preceptivo informe previo favorable del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental en los casos en que la actividad se pretenda desarrollar en el ámbito de aplicación del Plan.</p> <p>2. El informe será vinculante cuando sea desfavorable al uso pretendido o le imponga condiciones, entendiéndose favorable si no ha sido emitido en el plazo de tres meses desde que su solicitud tenga entrada en el registro del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental».</p>

Plan de Conservación del hábitat del cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

Artículo	Limitaciones
<i>Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón. Artículo 3. — Evaluación de impacto ambiental</i>	<p>1. En aquellos proyectos sujetos a trámite de evaluación de impacto ambiental que afecten al ámbito de aplicación del presente Decreto, deberá hacerse mención expresa en el estudio de impacto ambiental de la incidencia de las actividades y proyectos sobre los hábitat y áreas críticas para el cernícalo primilla, para lo cual se podrá recabar información de la Dirección General competente en materia de desarrollo sostenible y biodiversidad del Departamento</p>

	competente en materia de medio ambiente. 2. Dicha incidencia deberá contemplarse en la declaración de impacto ambiental.
<i>Artículo 4. — Proyectos sometidos a evaluación de zonas ambientalmente sensibles</i>	1. Deberán someterse al procedimiento de evaluación ambiental previsto en el artículo 36 de la Ley 7/2006, de 22 de junio, los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad, ya sea individualmente o en combinación con otros proyectos, que no estén sujetos a evaluación de impacto ambiental ni al de calificación ambiental, y que afecten o puedan afectar a las áreas críticas definidas conforme los criterios del anexo del presente Decreto.
<i>Anexo. III Evaluación de la situación</i>	Se identifican en el plan las colisiones con aerogeneradores de parques eólicos como una causa de mortalidad significativa en vertebrados voladores (aves y quirópteros) al colisionar con las aspas de los aerogeneradores en funcionamiento.

Plan de Recuperación para el águila-azor perdicera (<i>Hieraaetus fasciatus</i>)	
Artículo	Limitaciones
<i>Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón. Artículo 5. — Proyectos sometidos a evaluación de zonas ambientalmente sensibles.</i>	1. Deberán someterse al procedimiento de evaluación ambiental previsto en el artículo 36 de la Ley 7/2006, de 22 de junio, los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad, ya sea individualmente o en combinación con otros proyectos, que tengan incidencia en el ámbito de aplicación del presente plan de recuperación y que no se encuentren sometidos ni al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ni al de calificación ambiental.
<i>Artículo 8. — Medidas generales de protección.</i>	1. Con carácter general, cualquier actividad que se realice en las áreas críticas deberá tener en cuenta en su planificación y ejecución los efectos que sobre la especie o su hábitat pudiera ocasionar, debiéndose adoptar las oportunas medidas o precauciones para paliarlos, evitarlos y eliminarlos cuando éstos sean negativos. De igual forma, dichas actividades deberán cumplir los fines y objetivos perseguidos por este Plan de recuperación. 2. La instalación de parques eólicos o aerogeneradores queda prohibida en los espacios de la Red Natura 2000 incluidos en el ámbito de aplicación del Plan de recuperación, así como en las áreas críticas definidas en el mismo. 4. Con carácter general, no podrán instalarse nuevas líneas eléctricas aéreas en las áreas críticas, con la excepción de las líneas que se construyan con conductores aislados y trenzados.
<i>Artículo 9. — Medidas aplicables durante los periodos de reproducción</i>	Establece limitaciones sobre las labores de mantenimiento de líneas eléctricas aéreas.

Para la flora existen los siguientes planes:

Plan de Conservación para el al-arba (<i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) gueldenst.)	
Artículo	Limitaciones
<i>Decreto 93/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón. Artículo 4º — Evaluación de impacto ambiental e informes previos.</i>	1. En aquellos expedientes sujetos a trámite de evaluación de impacto ambiental, deberá hacerse mención expresa en el estudio de impacto ambiental de la incidencia del proyecto sobre las poblaciones y el hábitat de <i>Krascheninnikovia ceratoides</i> , para lo cual se recabará información de la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente. Dicha incidencia deberá contemplarse en la declaración de impacto ambiental. 2. En el caso de actividades no sujetas a evaluación de impacto ambiental, será preceptivo el informe previo favorable de la Dirección General del Medio Natural en los casos en que la actividad se pretenda desarrollar en el ámbito de aplicación del Plan. Este informe será vinculante cuando sea desfavorable al uso pretendido o imponga condiciones al mismo. El citado informe deberá emitirse en un plazo de tres meses desde la recepción del expediente completo en la citada Dirección General, entendiéndose en otro caso emitido con carácter favorable.

Plan de Recuperación para Crujiente (*Vella pseudocytisus* l. Subsp. Paui Gómez Campo)

Artículo	Limitaciones
<i>Decreto 92/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón. Artículo 4º.— Evaluación de impacto ambiental e informes previos.</i>	<p>1. En aquellos procedimientos sujetos a trámite de evaluación de impacto ambiental, deberá hacerse mención expresa en el estudio de impacto ambiental de la incidencia de las actividades y proyectos sobre las poblaciones y el hábitat de <i>Vella pseudocytisus</i> subsp. <i>pau</i>, para lo cual se recabará información de la Dirección General del Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente. Dicha incidencia deberá contemplarse en la declaración de impacto ambiental.</p> <p>2. En el caso de actividades o proyectos no sujetos a evaluación de impacto ambiental, será preceptivo el informe previo favorable de la Dirección General del Medio Natural en los casos en que la actividad se pretenda desarrollar en el ámbito de aplicación del Plan. Este informe será vinculante cuando sea desfavorable al uso pretendido o imponga condiciones al mismo. El citado informe deberá emitirse en un plazo de tres meses desde la recepción del expediente completo en la citada Dirección General, entendiéndose en otro caso emitido con carácter favorable.</p>

Plan de Recuperación de Zapatito de dama (*Cyripedium calceolus* L.)

Artículo	Limitaciones
<i>DECRETO 234/2004 de 16 de noviembre, del Gobierno de Aragón. Artículo 4º.— Evaluación de impacto ambiental.</i>	<p>1.—En aquellos procedimientos sujetos a trámite de evaluación de impacto ambiental, deberá hacerse mención expresa en el estudio de impacto ambiental de la incidencia de las actividades y proyectos sobre las poblaciones y el hábitat de <i>Cyripedium calceolus</i>, para lo cual se recabará información de la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente.</p> <p>2.—Dicha incidencia deberá contemplarse en la declaración de impacto ambiental.</p>
<i>Artículo 5º.— Informes previos.</i>	<p>1.—En el caso de actividades o proyectos no sujetos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, será preceptivo el informe previo favorable del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental en los casos en que la actividad se pretenda desarrollar en el ámbito de aplicación del Plan.</p> <p>2.—Este informe será vinculante cuando sea desfavorable al uso pretendido o imponga condiciones al mismo.</p> <p>3.—El citado informe deberá emitirse en un plazo de tres meses desde que el expediente completo tenga entrada en el registro del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, entendiéndose en otro caso emitido con carácter favorable.</p>
<i>Anexo I. 5. Directrices y actuaciones. 5.2. Regulaciones.</i>	<p>5.2.3. Exigir como preceptivo el informe previo favorable del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de las siguientes actividades, siempre que afecten al ámbito del presente Plan de Recuperación, incluso aquellas no sujetas al procedimiento de impacto ambiental.</p> <p>5.2.3.7. Construcción, modificación y obras de mantenimiento de infraestructuras hidroeléctricas.</p> <p>5.2.3.8. Actividades de prospección y extracción minera.</p>

Plan de Recuperación de *Borderea chouardii*

Artículo	Limitaciones
<i>Decreto 166/2010, de 7 de septiembre, del Gobierno de Aragón. Artículo 4. — Evaluación de impacto ambiental.</i>	<p>1. En aquellos procedimientos sujetos a trámite de evaluación de impacto ambiental de conformidad con la legislación estatal o autonómica, deberá hacerse mención expresa en el estudio de impacto ambiental de la incidencia de las actividades y proyectos sobre las poblaciones y el hábitat de <i>Borderea chouardii</i>, para lo cual el promotor recabará información de la Dirección General responsable en materia de biodiversidad del Departamento competente en materia de medio ambiente, sin que la respuesta de este órgano signifique que está emitiendo informe en el seno del correspondiente procedimiento de evaluación de impacto ambiental.</p> <p>2. Dicha incidencia deberá contemplarse en la declaración de impacto ambiental.</p>
<i>Artículo 5. — Proyectos sometidos a evaluación de zonas ambientalmente sensibles.</i>	<p>1. Deberán someterse al procedimiento de evaluación ambiental previsto en el artículo 36 de la Ley 7/2006, de 22 de junio, los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad, ya sea individualmente o en combinación con otros proyectos, que tengan incidencia en el ámbito de aplicación del presente plan de recuperación y que no se encuentren sometidos ni al procedimiento de evaluación de impacto</p>

	<p>ambiental ni al de calificación ambiental.</p> <p>2. Corresponde al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental la competencia para la instrucción, tramitación y resolución del procedimiento de evaluación ambiental de proyectos que tengan incidencia en zonas ambientalmente sensibles, para lo cual emitirá informe o autorización, de conformidad con el procedimiento legalmente establecido.</p> <p>3. Corresponde a la Dirección General responsable en materia de biodiversidad la competencia para la autorización de aquellas actuaciones desarrolladas por el Departamento competente en materia de medio ambiente o por los organismos públicos dependientes del mismo, en el ámbito de sus competencias, que tengan relación directa con la gestión o conservación de la especie o de sus medios o sean necesarios para la ello, sin perjuicio de lo regulado en el apartado anterior.</p> <p>4. La evaluación ambiental de los proyectos a que se refiere el presente artículo, a efectos de comprobar la adecuación del proyecto, actividad o instalación pretendida a los fines de protección de la zona en que se pretenda ubicar, se llevará a cabo a través del procedimiento previsto en el artículo 38 de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón.</p>
Artículo 8. — Medidas específicas de protección.	<p>1. Dentro del ámbito de aplicación del Plan de recuperación quedan prohibidas la autorización de canteras u otras explotaciones e investigaciones mineras; la construcción de nuevas carreteras, pistas forestales o caminos rurales y sus modificaciones, la instalación de nuevas líneas eléctricas o telefónicas y la construcción de nuevas presas.</p>

En general todos los planes establecen la determinación de analizar de manera específica las afecciones que sobre las especies pueda tener cualquier actuación incluida dentro de los Anexos correspondientes al procedimiento de evaluación de impacto ambiental. Por otro lado para actuaciones que puedan afectar a los objetivos de conservación de las especies en el ámbito del plan requiere informe favorable del órgano ambiental para que valore las posibles afecciones derivadas.

Se muestra a continuación un esquema resumen de las limitaciones asociadas a los planes descritos.

Planes de Acción de Especies	Líneas eléctricas aéreas	Aprovechamientos hidroeléctricos	Aerogeneradores	Gasoductos y Oleoductos	Infraestructuras
Plan de Recuperación para quebrantahuesos (<i>Gypaetus barbatus</i>)	✓	✓	✓	✓	✓
Plan de Recuperación para <i>Margaritifera Auricularia</i>		✓			✓
Plan de Recuperación para el cangrejo de río común (<i>Austropotamobius pallipes</i>)					✓
Plan de Conservación del hábitat del cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	✓		✓		✓
Plan de Recuperación para el águila-azor perdicera (<i>Hieraaetus fasciatus</i>)	✓		✓		✓
Plan de Conservación para el al-arba (<i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) gueldenst.)					✓

Planes de Acción de Especies	Líneas eléctricas aéreas	Aprovechamientos hidroeléctricos	Aerogeneradores	Gasoductos y Oleoductos	Infraestructuras
Plan de Recuperación para Crujiente, <i>Vella pseudocytisus</i> l. Subsp. Paui Gómez Campo					✓
Plan de Recuperación para Zapatito de dama, <i>Cypripedium calceolus</i> L		✓			✓
Plan de Recuperación de <i>Borderea chouardii</i>	✓	✓			✓

Los planes imponen restricciones principalmente a la construcción de líneas eléctricas aéreas para las especies de avifauna, puesto que estas infraestructuras ocupan el espacio aéreo, incluyéndose también los parques eólicos como causa importante de mortalidad, además de las afecciones indirectas por ocupación del hábitat que propician la fragmentación del hábitat y favorecen el desplazamiento de poblaciones. En el caso de margaritona o el cangrejo de río común, las actuaciones en los cauces o las modificaciones de caudal serían las afecciones más relevantes.

En el caso de la flora, las afecciones se producirían por la ocupación del hábitat, que afectaría directamente a las especies pudiendo derivar en la eliminación directa de ejemplares. Si bien no se especifican las actividades energéticas de forma concreta, si debe evaluarse cualquier actuación o infraestructura que pueda afectar a su ámbito.

4.3. PLANES FORESTALES Y DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

El Plan Energético de Aragón debe atender a las determinaciones planteadas de las políticas en materia forestal por cuanto la producción prevista de biomasa va a condicionar la generación de energías renovables frente al consumo de carbón y petróleo, y por la reducción de emisiones de CO₂ derivadas de las masas forestales como sumideros de gases de efecto invernadero.

El desarrollo del Plan Energético de Aragón debe mantener la coherencia en materia de gestión forestal con el Plan Forestal Español 2002-2032. En Aragón no existe planificación específica en vigor, si bien se han publicado el Plan de Acción Forestal y de Conservación de la Biodiversidad

de Aragón 2002-2006 y el Avance del Plan de Acción de la Biomasa Forestal de Aragón 2008-2015.

El Plan Forestal Español 2002-2032 pretende estructurar las acciones necesarias para el desarrollo de una política forestal española basada en los siguientes principios:

- El desarrollo sostenible, mediante la ordenación de los montes y el impulso de la selvicultura.
- La multifuncionalidad de los montes mejorando el balance nacional de materias primas forestales.
- La protección del suelo y el control de la erosión.
- La mitigación de las causas del cambio climático.
- La cohesión territorial a través del desarrollo rural.
- La cohesión ecológica integrando la conservación de la diversidad biológica en la gestión forestal.
- La participación pública y social buscando la corresponsabilidad de la sociedad en la conservación y gestión de los montes.

El plan nacional prevé que la demanda nacional de productos de origen forestal y, consecuentemente de sus materias primas, siga aumentando a un ritmo sostenido a corto y medio plazo, puesto que el consumo medio por habitante y año de productos de todo tipo que emplean materias primas de origen forestal ha crecido de forma continuada durante la última mitad del siglo XX en todos los países del mundo, y especialmente en los más desarrollados.

Por ello se incorporan acciones dentro del eje de *Restauración de la cubierta vegetal y ampliación de la superficie arbolada* relacionadas con la *Repoblación con fines prioritariamente productores*. Concretamente se establece una línea de subvención pública para actuaciones silvoenergéticas, en forma de ayuda directa al producto de 0,002 € por cada termia.

En cuanto a las acciones socioeconómicas y culturales es de relevancia en el Plan Forestal Español lo referido a los *Aprovechamientos forestales para leñas y biomasa*. El plan nacional calcula en unos 2.000.000 m³, la producción de leñas de pequeño tamaño de los montes españoles, equivalentes a 1.600.000 T. Estas leñas proceden en su mayor parte de montes de

quercíneas cuyo uso en las últimas décadas ha decaído mucho al generalizarse el uso de fuentes alternativas como son los combustibles fósiles, permaneciendo estas leñas en el monte por la falta de demanda y favoreciendo en algunas zonas el riesgo de incendios y plagas.

El aprovechamiento energético de estos productos en las nuevas plantas bioenergéticas y la industria de trituración son alternativas de empleo que podrían, en parte, paliar estos problemas. Los productos maderables de poco valor y los residuos de las industrias de la madera se están aprovechando con tendencia creciente como materia prima de las industrias de trituración —tableros y pasta—. Al mismo tiempo se están recuperando los no aprovechables con estos fines como combustible, si bien en vez de usarse directamente como tales son previamente transformados mediante procesos de tipo mecánico en productos de mayor poder energético.

Asimismo el plan nacional contempla las masas forestales como sumideros de carbono cuya mejora y potenciación favorecen la absorción del CO₂ como gas de efecto invernadero. El plan contempla como objetivo contribuir a paliar las causas del cambio climático derivadas de la emisión de gases de efecto invernadero, principalmente CO₂ de forma que la protección y restauración de la cubierta vegetal implica el incremento del poder de fijación de carbono en la biomasa forestal, medida que ya está contemplada en el Protocolo de Kioto como uno de los instrumento para reducir las emisiones de CO₂.

Los datos recogidos en el Plan Forestal relativos al almacenamiento de CO₂ estiman para nuestra comunidad autónoma 44.622.760 m³ de masa forestal (en VCC – volumen con corteza) a partir de la biomasa arbórea existente en la superficie forestal española (1990 año medio del Inventario Forestal Nacional IFN2), correspondiendo a dicho volumen una estimación total de 16.064.194 T de carbono (CIFN2). Actualizando estos datos con el Inventario Forestal Nacional publicado en 2011 y que abarca los datos de estudio entre 1997 a 2007, se obtienen para Aragón unos valores de biomasa forestal arbórea de 74.338.313 m³ que se traducen en un volumen de almacenamiento de CO₂ de 26.761.793 T, es decir 10.697.599 T de incremento respecto al anterior inventario forestal.

Por tanto se debe tener en cuenta la biomasa forestal desde la consideración de sumidero de carbono y al mismo tiempo como capacidad de transformación en energía debiendo favorecer la instalación y generación energéticas a partir de biomasa.

4.4. ESTRATEGIA ARAGONESA DE CAMBIO CLIMÁTICO Y ENERGÍAS LIMPIAS

La Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias (EACCEL) es una propuesta del Gobierno de Aragón que parte de numerosos documentos internacionales, nacionales y autonómicos, con aportaciones de científicos y profesionales expertos, así como con las aportaciones de la Comisión Interdepartamental de Cambio Climático. El documento fechado en septiembre de 2009 es el resultante del proceso de participación e información pública y, una vez visto por la Comisión Interdepartamental de Cambio Climático del Gobierno de Aragón es aprobado por Acuerdo de Consejo de Gobierno de 23 de septiembre de 2009.

La EACCEL aborda las referencias generales que sitúan el cambio climático en el contexto concreto de Aragón, su socioeconomía, demografía y clima. También se analizan las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en Aragón para el último año disponible. Realiza un detallado análisis de diez sectores implicados en el cambio climático en Aragón, ya sea como emisores de GEI, o como receptores de sus efectos. Para cada uno de esos sectores, el documento propuesta de EACCEL hace un diagnóstico o introducción que propicia el establecimiento de los objetivos y una recomendación de líneas de acción en mitigación, adaptación y comunicación a tres distintos niveles (autonómico, local e individual-empresarial), además de proponer indicadores de seguimiento para cada sector.

La EACCEL, una vez aprobada, se concibe como un proceso dinámico, en la medida en que se adherirán a ella administraciones públicas y otros organismos o entidades a través de sus propios Planes de Acción. Si bien no es objeto de la EACCEL cuantificar las emisiones que pueden ser evitadas con su implementación, los Planes de Acción de cada entidad adherida con sus medidas concretas, sí serán responsables de fijar la cantidad de emisiones evitadas con su puesta en práctica.

El Plan de Acción frente al Cambio Climático y de Energías Limpias marca un objetivo concreto y una amplia batería de medidas. Este Plan contempla 151 medidas que abarcan campos tales como la promoción de la eficiencia en los procesos productivos, mejoras en el transporte y la movilidad, buenas prácticas en el trabajo en las sedes del Gobierno de Aragón, el fomento de la implantación de energías limpias o la gestión avanzada de los residuos, entre otras. La batería de actuaciones que pretenden alcanzar, para el conjunto de nuestra comunidad, una reducción

de emisiones cercana a los 17 millones de toneladas CO₂eq en el periodo de vigencia de este Plan.

El Plan de Acción persigue apoyar la consecución de los objetivos de la EACCEL. Como objetivos más específicos se plantea los siguientes:

- Fomentar la puesta en práctica, por parte del Gobierno de Aragón y de otras instituciones, empresas y particulares, de medidas de mitigación.
- Profundizar en un mayor conocimiento científico de los impactos futuros del cambio climático.
- Integrar la adaptación en la planificación para reducir la vulnerabilidad de los diversos sectores.
- Incrementar la concienciación y pautas de comportamiento más sostenibles entre la ciudadanía.

Por último, se establece un mecanismo de seguimiento para evaluar su cumplimiento y orientar el diseño de futuros esfuerzos más allá del periodo de cumplimiento del Protocolo de Kioto.

4.5. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE ARAGÓN (GIRA).

En abril de 2009 se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015). Uno de sus principales objetivos es realizar una adecuada gestión de los residuos de acuerdo a la jerarquía definida en la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2009, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. Por orden de prioridad de menor a mayor incidencia ambiental a seguir en la adopción de medidas legislativas y el desarrollo de la política de residuos se establecen: prevención, preparación para la reutilización, reciclado, otro tipo de valorización, por ejemplo, la valorización energética y la eliminación.

En lo referido a la valorización energética se considera que el aprovechamiento energético de un residuo puede ser clasificado de “valorización energética” únicamente si el poder calorífico del residuo, es decir su contenido energético, es alto y se recupera, de forma que el balance

energético sea claramente positivo, y se produzca y aproveche más energía de la que consume. En caso contrario se considera un tratamiento de eliminación que puede ser por incineración.

A efectos de un tratamiento térmico para los residuos contemplados en el Catálogo Aragonés de Residuos se debe tener en cuenta para llevar a cabo un tratamiento viable los siguientes criterios:

- Implantación de las mejores técnicas disponibles para minimizar los riesgos ambientales y aprovechar los recursos contenidos en él
- La disponibilidad de instalaciones adecuadas de gestión a hora de un tratamiento viable para cada residuo

En cuanto a la adecuada gestión y valorización de los residuos, se definen en el GIRA las siguientes estrategias según el tipo de residuo:

- Materia Orgánica Residual (MOR), que engloba a estiércoles y purines, residuos sólidos urbanos (fracción orgánica) y lodos de depuradora. Se pretende el aprovechamiento íntegro de los recursos tanto materiales como energéticos contenidos en la MOR. Para estos residuos se están desarrollando nuevas tecnologías para su aprovechamiento y valorización material o energética que permita su viabilidad económica debido a los cambios experimentados en los sectores energéticos y de fertilizantes.
 - En el caso de estiércoles y purines cuando se destinen a la incineración, vertederos o utilización en plantas de biogás o compostaje deberán cumplir con las disposiciones de la Directiva 2008/98/CE
 - Para los RSU se prevé el aprovechamiento de biocombustibles a partir de la fracción orgánica de forma que a partir de una planta de biometanización se obtendrá biogás para la obtención de energía eléctrica
 - Sobre los lodos de depuradora se prevé la valorización del 90% de los lodos de depuradora antes del 2015 y una mejora en la eficiencia energética de los procesos de valorización energética de los lodos de depuradora en funcionamiento

- Residuos industriales no peligrosos (RINP): se considera que la valorización material es prioritaria frente a la valorización energética y esta frente a la eliminación, previendo alcanzar para el 2015 la valorización material y energética del 55% en peso respecto al total producido en un año. Además entre las líneas de actuación se incluyen los estudios para la búsqueda de posibles mezclas de RINP con otros materiales que reúnan condiciones adecuadas para la valorización energética
- Residuos de construcción y demolición (RCD): para los que no se contempla la valorización energética
- Residuos industriales peligrosos (RP): Se pretende impulsar la valorización si bien no será energética marcando el objetivo del 35% en peso respecto al total generado en el año de valorización de residuos peligrosos
- Neumáticos fuera de uso (NFU): para los que se contempla la valorización energética a partir de la entrada en vigor del Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre sobre la gestión de neumáticos. Sin embargo en el GIRA se apuesta por la no valorización térmica de los NFU en Aragón

4.6. PLANES ENERGÉTICOS

Planificación electricidad y gas

El modelo actual de planificación energética surge como consecuencia de la liberalización de los sectores de electricidad y gas, a partir de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico y de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos. El fin pretendido por la legislación es conseguir que se liberalicen los sectores en sus actividades de generación de electricidad o aprovisionamiento para el sector del gas y comercialización, de forma que el Estado sólo se reserva las actividades de redes, así como las instalaciones de regasificación y las de almacenamiento de reservas estratégicas de hidrocarburos, que siguen reguladas y sometidas a una planificación vinculante. Esta planificación comienza en 2002 y en 2008 se realiza una revisión para el periodo 2008-2016, la cual debe ser revisada cada cuatro años.

Con la entrada en vigor de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible se introducen dos instrumentos que van a influir en esta planificación la *Planificación energética indicativa* y

la *Planificación energética vinculante* los cuales recogen los principios de garantía de la seguridad del suministro, la eficiencia económica y el respeto al medio ambiente, así como los objetivos nacionales para 2020 sobre ahorro y eficiencia energética y sobre utilización de energías renovables.

Para el adecuado seguimiento y evaluación del cumplimiento de los objetivos de la Ley 2/2011 en materia de modelo energético sostenible, además de los informes periódicos de seguimiento de los diferentes planes y programas, cada cuatro años se realizará una evaluación de los distintos instrumentos de planificación incluidos en ella:

- a) La planificación indicativa del modelo de generación de energía.
- b) La planificación vinculante de las infraestructuras y redes de energía.
- c) Los planes de energías renovables.
- d) Los planes nacionales y programas de ahorro y eficiencia energética.

Para ajustarse al cumplimiento de la normativa que va siendo aprobada a nivel nacional y europea es necesario que la planificación de los sectores de electricidad y gas se someta a nueva planificación para el horizonte 2012-2020 que actualmente se encuentra en tramitación. Los pilares fundamentales de esta planificación son:

- La seguridad de suministro.
- La competitividad económica.
- La sostenibilidad medioambiental.

Con estos pilares básicos, la planificación del sector eléctrico y gasista para este horizonte pretende:

- Asegurar la disponibilidad de infraestructuras para la generación, transporte y distribución que garanticen la seguridad del suministro
- Ofrecer a los agentes del sector empresarial, a través de la previsión y la planificación adecuadas, la información pertinente sobre la evolución del sector y sus factores condicionantes y necesidades, de modo que éste pueda ejercer su libre iniciativa
- Mantener la adecuada coordinación entre las diferentes políticas públicas en materia de energía, gestión del terreno, los planes de desarrollo urbano y la protección del medio ambiente

- Mantener y mejorar el sistema eléctrico y gasista, a través de la estructuración racional de las redes que permite la coordinación de las diferentes actividades encaminadas al suministro de la energía

Plan de Energías Renovables

El Plan de Energías Renovables 2011-2020 (PER) fue aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros de 11 de noviembre de 2011, estableciendo objetivos acordes con la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, y atendiendo a los mandatos del Real Decreto 661/2007, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial y de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.

Finalizado el período de vigencia del PER 2005-2010 y atendiendo al mandato establecido en la legislación vigente procedía, por lo tanto, la elaboración de un nuevo Plan, con el diseño de nuevos escenarios y la incorporación de objetivos acordes con la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de fuentes renovables, la cual establecía objetivos mínimos vinculantes para el conjunto de la Unión Europea y para cada uno de los Estados miembros, y la necesidad de que cada Estado miembro elaborara y notificara a la Comisión Europea (CE), a más tardar el 30 de junio de 2010, un Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) para el periodo 2011-2020, con vistas al cumplimiento de los objetivos vinculantes que fijaba la Directiva. Dicho PANER, tal y como prevé la Directiva, debía ajustarse al modelo de planes de acción nacionales adoptado por la Comisión Europea a través de la Decisión de la Comisión, de 30 de junio de 2009. El Estado Español, a través de la Secretaría de Estado de la Energía, presentó dicho Plan dentro de los plazos establecidos por la Directiva.

La Directiva estableció como objetivos generales, conseguir una cuota mínima del 20% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía de la Unión Europea, el mismo objetivo establecido para España, y una cuota mínima del 10% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía en el sector del transporte en cada Estado miembro para el año 2020.

El Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA) del PER 2011-2020 presentó la siguiente estructura y capítulos:

1. Introducción. Dedicado a contextualizar el ISA, incorporando y desarrollando los antecedentes, el marco normativo, un breve resumen de los sectores energéticos implicados en el PER 2011-2020, los principios de sostenibilidad y un resumen de la situación actual de la política energética en España.
2. Plan de Energías Renovables 2011-2020. Se realiza una síntesis de los antecedentes al PER y de los objetivos que establece. Igualmente se enumeran los planes y programas que han sido analizados en relación con su compatibilidad con la planificación en el horizonte 2020, así como las decisiones que adopta, en particular, la relacionada con el necesario esquema de evaluación ambiental estratégica en cascada, dado que las competencias para establecer una zonificación del territorio para los distintos tipos de energías renovables reside en muchos casos en las Comunidades Autónomas.
3. Diagnóstico Ambiental del ámbito territorial de aplicación del PER 2011-2020. Este capítulo describe aquellos elementos ambientales y áreas en el territorio a tener en cuenta durante el desarrollo del PER 2011-2020 –con particular atención a los espacios naturales protegidos y otras áreas de especial interés para la conservación- y que, en su caso, requerirán un estudio de mayor detalle cuando se desarrollen planes a nivel autonómico y local.
4. Objetivos de protección ambiental. Presentación de la normativa vinculante y de relevancia en el marco de la planificación de las energías renovables –en los ámbitos internacional, comunitario y nacional- que se ha tenido presente para la elaboración del ISA y para las consideraciones derivadas de la evaluación de los efectos ambientales de las áreas tecnológicas recogidas en el PER 2011-2020.
5. Aspectos ambientales relevantes para la planificación. Identificación de los aspectos ambientales considerados relevantes para la planificación de las energías renovables con un horizonte a 2020. Se consideran los efectos del PER 2011-2020 sobre la calidad del aire, sobre la calidad del medio acuático y marino, sobre el suelo, sobre los elementos ambientales considerados en el capítulo anterior, así como sobre otros aspectos ambientales significativos de necesaria consideración en el desarrollo de cada sector renovable, estos son, la Red Natura 2000, el cambio climático y la existencia de áreas sobresaturadas de tecnologías renovables.
6. Planteamiento y análisis de las alternativas del PER 2011-2020. Selección de la alternativa final y efectos significativos en el Medio Ambiente. Argumentación y justificación de la alternativa de “mix energético” que contempla el PER 2011-2020. Se realiza una comparativa

entre ésta y la denominada “alternativa cero” (entendida como aquella sin desarrollo de energías renovables a partir de 2011), y se identifican y evalúan en lo posible los efectos ambientales previsibles generados por los distintos sectores energéticos renovables derivados del PER 2011-2020 durante las acciones de desarrollo de cada tecnología: obtención del recurso, construcción y desmantelamiento de las instalaciones y aprovechamiento y explotación del recurso. Finalmente, incluye un apartado de conclusiones con particular atención al balance de emisiones de CO₂ y a la generación de empleo.

7. Propuestas previstas para prevenir, reducir y eliminar probables efectos negativos sobre el Medio Ambiente. Este capítulo recoge, en primer lugar, los criterios ambientales estratégicos, tanto en relación a su distribución sostenible sobre el territorio, como en relación con el consumo de recursos, producción de residuos, emisiones y vertidos. Adicionalmente, se presentan las diferentes actuaciones propuestas, a escala general, en función de los impactos posibles sobre los medios físico, biótico y socioeconómico, correspondiendo a los sucesivos niveles de programación y ejecución (planes autonómicos y proyectos particulares) la particularización de medidas preventivas, correctoras y compensatorias aplicables.

8. Seguimiento ambiental del Plan. Propuesta del sistema de seguimiento ambiental estratégico en cascada para el PER 2011-2020, planes autonómicos derivados y proyectos de ejecución, incluyendo las tablas de objetivos ambientales e indicadores –tanto generales como específicos a cada sector renovable– asociados a la evaluación periódica de los efectos ambientales durante el período de aplicación. Se incluye información adicional en el Capítulo 13 del presente PER 2011-2020, dedicado a su seguimiento y control.

9. Resumen no técnico. El último capítulo realiza una síntesis del Informe y de los objetivos que persigue el Plan de Energías Renovables.

Anexos. Por último, el ISA incluye información adicional sobre la relación del PER 2011-2020 con otros planes y programas, un resumen de las consultas recibidas por distintos organismos y agentes, el compendio de cartografía incluida en el ISA, y la evaluación del potencial de las fuentes de energía renovables en España consideradas en el PER 2011-2020.

El Plan Energético de Aragón 2013 – 2020 y su informe de sostenibilidad ambiental incluyen tanto en su descripción como en sus objetivos, criterios, efectos, medidas protectoras y correctoras y seguimiento ambiental, los aspectos del PER 2011-2020 que son necesarios para la planificación autonómica.

Plan Nacional de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020.

El Plan de Acción 2011-2020 constituye el segundo Plan Nacional de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética, NEEAP (National Energy Efficiency Action Plan, en la terminología de la Directiva 2006/32/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos), de acuerdo con el artículo 14 de la Directiva 2006/32/CE2, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos.

Los ahorros de energía final y primaria propuestos en el Plan son coherente con los escenarios de consumo de energía final y primaria incorporados en otros instrumentos de planificación en materia de energías renovables (de acuerdo con las obligaciones que se derivan de la Directiva 2009/28/CE, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables) y de planificación de infraestructuras de transporte y distribución de electricidad y gas.

Por tanto, los ahorros recogidos en el Plan de Acción, son coherentes con los objetivos de reducción de gases de efecto invernadero fijados para España en el marco de la estrategia 20-20-20 de la Unión Europea, aunque existen diferencias de enfoque y métodos de cálculo con las proyecciones de emisiones con horizonte 2020 informadas a la Comisión Europea. Del mismo modo, los cálculos de emisiones de CO₂ evitadas como resultado de las medidas de ahorro y eficiencia energética incorporadas en el NEEAP son cálculos efectuados *ad hoc* para el mismo y suponen una traducción de los ahorros calculados en diferentes bases (2004 y 2007), en términos de energía final y primaria, a emisiones de CO₂ evitadas.

Del mismo modo, el Plan asume otras estrategias y planificaciones en materia de I+D+i, política industrial o infraestructuras ya aprobadas, como condiciones necesarias para la consecución de los objetivos de ahorro de energía final y primaria propuestos para el año 2020. En este sentido, el Plan integra, aunque en sentido estricto no formen parte del mismo, otros planes y programas necesarios para la mejora global de la eficiencia energética fijada como objetivo. La mejora de la eficiencia energética, por su carácter horizontal, ha de vertebrar todas las políticas públicas, de manera que pueda asegurarse el cumplimiento de los objetivos en materia de seguridad del suministro, mejora de la competitividad y respeto al medio ambiente y, en particular, los antes referidos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

El Plan de Acción 2011-2020 profundiza también en los mecanismos y estrategias que hacen posible la consecución de los objetivos de ahorro propuestos para las diferentes medidas. Se presentan de forma sintética e integral para el conjunto de los sectores consumidores de energía los mecanismos de cooperación entre administraciones puestos en marcha para la ejecución de las diferentes medidas de ahorro. Básicamente, los mecanismos de tipo normativo y regulatorio, aprobados a iniciativa de diferentes Departamentos ministeriales; los mecanismos desarrollados por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC), a través del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), como responsable de la puesta en marcha y seguimiento de los planes de acción de ahorro y eficiencia energética; y, finalmente, los mecanismos de cooperación establecidos con las Comunidades Autónomas para la ejecución, principalmente, de las medidas dirigidas a los sectores difusos, donde la mayor proximidad de la Administración al ciudadano y consumidor final de energía resulta clave para garantizar la eficacia de la propia medida.

4.7. PLANES HIDROLÓGICOS

La superficie de la Comunidad Autónoma de Aragón está dividida en las cuencas hidrográficas del Ebro, con 42.076 km² que representa el 88 % de toda la superficie de Aragón, la del Júcar, con 5.651 km², que representa el 11,86 % y la del Tago, con 238 km² y el 0,5 %. La cuenca del Garona y Adour representa el 0,05 % de la superficie de Aragón, ubicada en el valle de Benasque.

Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro

La Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico de cuenca en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, ha tenido su información pública en el Boletín Oficial del Estado, núm. 114 de 12 de mayo de 2012.

El Plan hidrológico recoge unos pilares básicos que en relación con el Plan energético de Aragón serían los siguientes:

- Una propuesta de regímenes de caudales ecológicos realistas, exigibles y verificables, fijados para las principales estaciones de aforo, posibilitando condiciones de hábitat según las metodologías prescritas.

Esta premisa deberá tenerse en cuenta a la hora de la planificación de nuevas infraestructuras de generación hidroeléctrica o en el caso de posibles demandas de agua para refrigeración de plantas energéticas.

- Consolida el papel del agua como vector energético en un futuro de fuentes renovables mayoritarias.

Se apuesta por las energías renovables con el desarrollo y la optimización de la energía hidroeléctrica. Promueve el aprovechamiento de los saltos no construidos derivados de las infraestructuras de regulación y el aumento de la potencia de los saltos existente.

- Pretende alcanzar para el 2015 el buen estado ecológico en el 85,3 % de las masas de agua de los ríos. Se apuesta por la reducción de la contaminación tanto de fuentes difusas agrarias como de industrias y núcleos urbanos.

En el marco energético disminuir los vertidos efectuados por las centrales térmicas.

- Equilibrio en la asignación de recursos para que el agua consumida sea en 2015 similar al actual 34% sobre los recursos hídricos naturales.

La disponibilidad de agua en la demarcación del Ebro depende muy directamente de la evolución del complejo agroalimentario (agricultura + ganadería + industria de alimentación). En segundo plano por el menor consumo que representa, se encuentra el abastecimiento urbano con incrementos puntuales y el resto de industrias y usos lúdicos. En general los planes de modernización de regadíos así como las mejoras en la eficiencia del abastecimiento y distribución se prevé que contribuyan a mejorar los consumos en todos los sectores. En lo referente a los procesos energéticos deberá favorecerse la optimización y eficiencia en el agua consumida.

El Plan Hidrológico recoge las previsiones energéticas derivadas de la gestión de sus aguas, distinguiendo principalmente entre la generación hidroeléctrica, las demandas para refrigeración de centrales térmicas y el riego de cultivos energéticos en la cuenca del Ebro.

Entre las acciones normativas y de gestión que pueden influir en el sector eléctrico se encuentran las relacionadas con las dotaciones de agua:

- Limitación del plazo concesional a un máximo de 40 años. Toda ampliación de plazo se condicionará a la incorporación de mejoras ambientales y de eficiencia (art 57).
- Resolución de concesiones hidroeléctricas en suspenso, caducidad de oficio de concesiones extinguidas y facultad de autorizar modificaciones de características para el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos y la turbinación de estos caudales (art 59).
- La oscilación de caudales producidas aguas abajo se tendrán en cuenta en el expediente de la concesión.
- Fomento de aprovechamientos hidroeléctricos de acuerdo con el Plan de Energías Renovables. Convenios con comunidades de regantes para aprovechamiento en sistemas de riego y evaluación de la eficiencia energética de las modernizaciones de regadíos (art 25).

Una de las fuentes de generación de energía principales en Aragón es la energía hidroeléctrica que está ligada a las infraestructuras hidráulicas contempladas en la planificación hidrológica de la cuenca del Ebro. En la cuenca del Ebro se destinan 38.000 hm³/año de agua para la generación de energía. De este modo se prevé una producción de 9.400 GWh al año y una potencia instalada de 4.000 MW en toda la cuenca.

Dentro de las principales medidas que contempla el Plan hidrológico a desarrollar en el periodo 2010-2015, se incluyen nuevos aprovechamientos energéticos en infraestructuras existentes considerando el incremento de potencia de saltos reversibles de 2.000 MW entre los que se incluye Moralets y Mequinenza-Ribarroja y el aprovechamiento de embalses existentes como en El Grado.

En lo referido a las centrales térmicas se requiere una demanda de agua importante para la refrigeración por lo que sus requerimientos se incluyen dentro de la planificación estimando en el Plan hidrológico de la cuenca del Ebro una demanda de 3.100 hm³/año que contribuyen a la generación de 7.208 MW. Respecto a las centrales térmicas solares se afirma que pueden tener cierta importancia pero su desarrollo está muy ligado a la eficiencia energética y política de precios.

En lo referente a los cultivos energéticos y a la biomasa las plantas de biocombustibles construidas y en construcción permiten transformar más de 300.000 Tm/año pero gran parte de la materia prima proviene de la importación. Se prevé que en horizonte de gestión del Plan hidrológico en torno a 75.000 hectáreas de regadío produzcan cultivos energéticos o biomasa en toda la cuenca del Ebro.

En materia de gestión de los aprovechamientos energéticos existentes se prevé lo siguiente:

- La declaración como zonas sensibles a varios embalses hidroeléctricos, entre ellos el de Mequinenza y Ribarroja, que obligará a realizar seguimiento de la efectividad de las medidas adoptadas.
- Se hace necesario continuar con el seguimiento del estado trófico de los embalses, y en especial los más significativos por su estado eutrófico, Mequinenza y Ribarroja.
- Plan de mejora de la coordinación entre los usuarios hidroeléctricos, de rafting y regantes.
- Estudio para armonizar la energía eólica con los saltos reversibles.
- Flexibilizar los caudales concesionales, concertando con los usuarios las mejoras de gestión a introducir.
- Acuerdos voluntarios en el marco de programas de inversión y/o compensación.
- Ampliación de plazos concesionales a cambio de reducción de caudales concesionales.

En cuanto a las previsiones y actuaciones en el Plan, desde la aprobación del Plan Hidrológico 1998 se han tramitado 152 plantas (biocombustibles, ciclo combinado, cogeneración, hidroeléctrica, termosolar, etc) con una potencia de 15.035 MW, sin embargo muchas de estas centrales no se han construido y es previsible que en el horizonte del Plan hidrológico no se construyan lo cual dependerá de la coyuntura económica y la legislación sectorial que pueda o no favorecerlas.

Plan Hidrológico de la Cuenca del Júcar

El Plan Hidrológico de Cuenca del Júcar regula las cuencas del río Mijares y del río Turia además de las aguas del río Cabriel, afluente del Júcar, todos ellos en Teruel. Este plan fue informado favorablemente por el Consejo del Agua de la cuenca el 6 de agosto de 1997, posteriormente

fue aprobado por el Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca. El Plan hidrológico de cuenca es un documento por el que se establece una ordenación de los usos del agua, en el ámbito de una cuenca, para un periodo determinado y define las líneas maestras para los usos y aprovechamientos del agua, fijando las grandes orientaciones, directrices y prioridades a fin de conseguir una gestión global y equilibrada del recurso. También establece una ordenación de usos derivada de las planificaciones sectoriales (agricultura, ganadería, abastecimientos urbanos, usos industriales, etc.) a las que el Plan se somete y da servicio, en búsqueda de un equilibrio global que module intereses contrapuestos, introduzca racionalidad en la gestión del recurso y preserve los sistemas naturales.

El anterior Real Decreto establece en su disposición final que *“con el objeto de facilitar la consulta de los Planes Hidrológicos de cuenca de carácter intercomunitario, el Ministerio de Medio Ambiente elaborará un texto único en el que se recojan de forma sistemática y homogénea las determinaciones de contenido normativo incluidas en los diferentes planes”*. En respuesta de este requisito, se elaboró el texto único en el que se recoge, de forma sistemática y homogénea, las determinaciones de contenido normativo. Esta normativa se recoge en la Orden de 13 de agosto de 1999 por la que se dispone la publicación de las determinaciones de contenido normativo del Plan Hidrológico de Cuenca del Júcar. El texto completo del actual Plan Hidrológico de cuenca se estructura en los siguientes volúmenes: Normativa, Infraestructuras, Programas, Evaluación Económica y Financiera y Sistemas de Explotación.

En su artículo 7, el plan de cuenca promoverá el aprovechamiento hidroeléctrico de los sistemas hidráulicos, como fuente de energía limpia y renovable, con las condiciones que imponga la prioridad entre usos establecidos y el mantenimiento de los ecosistemas.

Para la atención de este último aspecto, las explotaciones existentes tenderán a incorporar en sus instalaciones los mismos dispositivos que, para satisfacer esta exigencia, se incluirán en el condicionado de las nuevas concesiones.

En los embalses cuyo único objetivo es la producción hidroeléctrica, su explotación estará condicionada por el mantenimiento de los caudales medioambientales o los condicionantes que se hubieran establecido en la concesión del aprovechamiento.

En los embalses de uso múltiple, el aprovechamiento hidroeléctrico estará supeditado a los usos con mayor prioridad.

Cada nueva solicitud de aprovechamiento hidroeléctrico deberá adjuntar un estudio que establezca, con base en la simulación de la gestión del sistema de explotación correspondiente, qué cantidades de agua pueden ser objeto de aprovechamiento para la obtención de energía eléctrica, de manera global, sin causar perjuicio al medio hidráulico y a otras demandas preexistentes.

Actualmente se está redactando el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar en cumplimiento de las directrices del Texto Refundido de la Ley de Aguas (RDL 1 / 2001, de 20 de julio).

Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo

El Plan Hidrológico de Cuenca del Tajo vigente fue informado favorablemente por el Consejo del Agua de la cuenca el 6 de agosto de 1997, posteriormente fue aprobado por el Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca.

Actualmente se está redactando el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, en cumplimiento de las directrices del Texto Refundido de la Ley de Aguas.

4.8. PLANES MINEROS

El Plan de la Minería 2006-2012 y planificación adicional del Gobierno de Aragón, se rige por la Orden de 20 de mayo de 2009 del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se convocan las ayudas del Gobierno de Aragón para el desarrollo de infraestructuras adicionales a las del Plan Nacional de Reserva Estratégica de Carbón 2006-2012 y Nuevo Modelo de Desarrollo Integral y Sostenible de las Comarcas Mineras, en las zonas mineras aragonesas del carbón. Se trata de un Plan con fondos propios del Gobierno de Aragón para financiar infraestructuras adicionales a las contempladas en el Plan del Carbón 2006-2012

El Consejo de Ministros, en su reunión de 31 de marzo de 2006, aprobó el Plan Nacional de Reserva Estratégica de Carbón 2006-2012 y Nuevo Modelo de Desarrollo Integral y Sostenible de las Comarcas Mineras, que se constituye en el plan estratégico para la concesión de ayudas al desarrollo infraestructural en las comarcas mineras del carbón.

El Real Decreto 1112/2007, de 24 de agosto, por el que se establece el régimen de ayudas al desarrollo de las infraestructuras en las comarcas mineras del carbón, regula la concesión directa de las ayudas en el marco del citado Plan.

En el marco de la cooperación entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, con fecha 24 de julio de 2006 se firmó el Protocolo de Colaboración entre el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y la Comunidad Autónoma de Aragón, para la Promoción del Desarrollo Alternativo de las Zonas Mineras del Carbón, que establece los detalles de la gestión del programa de desarrollo de las infraestructuras. En virtud del citado Protocolo, la Comunidad Autónoma de Aragón manifestó su conformidad con el principio de adicionalidad previsto en el apartado XVI.2 del Plan 2006-2012, que se debe cumplir mediante la financiación de un conjunto adicional de actuaciones que no serán financiadas con cargo al plan 2006-2012 por un importe conjunto equivalente al 25 % del coste de las que se realicen con cargo al plan.

Para financiar estas actuaciones, el Gobierno de Aragón debe efectuar una convocatoria de ayudas que, al formar parte del Fondo Local de Aragón, se rigen por el Decreto 38/2006 de 7 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones y transferencias con cargo al Fondo Local de Aragón, modificado por el Decreto 199/2006, de 6 de octubre.

La citada convocatoria de ayudas se materializa mediante la Orden del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se efectúa convocatoria para las ayudas del Gobierno de Aragón para el desarrollo de infraestructuras adicionales a las del Plan Nacional de Reserva Estratégica de Carbón 2006-2012 y Nuevo Modelo de Desarrollo Integral y Sostenible de las Comarcas Mineras, en las zonas mineras aragonesas del carbón y abarca desde el ejercicio 2009 hasta el 2012 conformando un total de 11.240.000,00 €:

Principales características:

La convocatoria se rige por un procedimiento de concurrencia competitiva y supone ayudas a Entidades Locales a fondo perdido de hasta el 100% para la construcción de infraestructuras públicas cuyo lugar de inversión esté incluido en el ámbito geográfico definido en el artículo 5 del Real Decreto 1112/2007, de 24 de agosto, por el que se establece el régimen de ayudas al desarrollo de las infraestructuras en las comarcas mineras del carbón, que tengan por objeto el desarrollo de transportes, comunicaciones y sociedad de la información; de suelo industrial

incluyendo infraestructuras de investigación, desarrollo e innovación y cooperación empresarial; de ordenación del territorio; de educación, deporte y cultura; de medio ambiente; de abastecimiento y saneamiento de aguas; de infraestructuras agrícolas, ganaderas y turísticas; de vivienda y urbanismo y otras que se consideren relevantes para el desarrollo económico de las zonas mineras del carbón.

Los criterios de valoración son:

- Localización de la inversión. las solicitudes cuya localización se corresponda con municipios que hubieran recibido una cantidad menor de inversión, en relación con la del resto de municipios, en proyectos de carácter municipal en la suma del Plan 1998-2005 de la Minería del Carbón y Desarrollo alternativo de las Comarcas Mineras y en lo que se lleva del Plan Nacional de Reserva Estratégica de Carbón 2006-2012 y Nuevo Modelo de Desarrollo Integral y Sostenible de las Comarcas Mineras
- Capacidad de las inversiones para crear empleo y procurar el asentamiento de la población en el territorio
- Efectos de inducción de otras actividades generadoras de empleo hasta 10 puntos
- Aprovechamiento de recursos endógenos
- La acreditación, a la fecha de la solicitud, de la disposición del proyecto técnico redactado y de las autorizaciones exigibles para la adjudicación de la obra
- Si se trata de actuaciones que finalizan otras iniciadas y con ello se consigue poner en servicio la infraestructura

Los convenios firmados por la DGA del Plan adicional son:

Promotor	Proyecto	Importe €	2009	2010	2011	2012
Ayto Utrillas	Equipamiento Residencia Investigadores	176.455,00	0	176.455,00	0	0
Ayto. Cuevas de Almudén	Adecuación Paisajística de la ribera del río Madera y su entorno	239.353,00	0	179.514,75	59.838,25	0
Ayto. Albalate del Arzobispo	Urbanización polígono industrial San Cristóbal (2ª fase)	5.392.000,00	2.036.504,48	1.517.200,96	1.838.294,56	0
Ayto. Mequinenza	Rehabilitación pueblo viejo (3ª fase)	573.758,00				573.758,00
Ayto. Andorra	Reparación de viales y asfaltado en el polígono "La Umbria"	320.400,00		320.400,00		
Ayto.	Ampliación casa de	308.366,00			213.635,96	

Promotor	Proyecto	Importe €	2009	2010	2011	2012
Montalbán	cultura situada en plaza Carlos Castel c/ Nueva					
Ayto. Escucha	Infraestructura para abastecimiento de agua potable en Escucha	40.136,00		40.136,00		
Ayto. Aliaga	Rehabilitación molino alto en Aliaga (3ª fase)	1.000.000,00				1.000.000,00
Ayto. Martín del Río	Residencia para enfermos de Alzheimer (3ª fase)	2.047.903,00	773.472,48	576.238,95	698.191,57	
Ayto. Martín del Río	Equipamiento residencia para enfermos de Alzheimer	1.141.500,00				1.141.500,00

4.9. PLANES URBANÍSTICOS

El planeamiento urbanístico se rige actualmente en Aragón por la Ley 3/2009, de 17 de junio de Urbanismo de Aragón que incorpora la Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo de alcance nacional. El espíritu de la ley pretende articularse como una función pública regida por el desarrollo sostenible con el objetivo del interés general que beneficia al conjunto de la sociedad.

El ordenamiento municipal desde el punto de vista ambiental y conforme al Anexo I de la Ley 7/2006, de protección ambiental de Aragón, se configura en dos grados de planificación:

- Plan General de Ordenación Urbana y sus revisiones objeto de evaluación ambiental directa
- Planes parciales y Modificaciones de planeamiento objeto de análisis caso por caso

El planeamiento en el caso de los planes generales configura el territorio estableciendo suelos no urbanizables con categorías de genérico y especial para los cuales se asignan limitaciones y usos específicos. La ley urbanística establece unas condiciones adecuadas para la determinación de los suelos de protección especial en los cuales deben limitarse los usos para la protección de los valores ambientales, naturales y sociales de dichos suelos. Por otro lado la ley requiere a los ayuntamientos concretar los usos incluidos en los suelos no urbanizables que desde el punto de vista energético se encamina hacia el aprovechamiento de energías renovables en los suelos con cualidades apropiadas.

Por otro lado las corporaciones deben estimar en el planeamiento las necesidades energéticas de suministro de gas y electricidad previstas para el periodo de gestión del plan urbanístico. Es decir, se deben cuantificar las necesidades futuras que va a demandar la población y servicios previstos con los crecimientos del plan. Asimismo los instrumentos de planeamiento menores, modificaciones y planes parciales, deben valorar las demandas energéticas necesarias que dependerán de los tipos de desarrollo planteados industriales o residenciales.

Gran parte de los municipios de Aragón disponen de Plan General de Ordenación Urbana aprobado o en trámite de aprobación. Dentro del Plan Energético de Aragón no pueden incluirse todas las limitaciones específicas de cada municipio en el marco energético. Sin embargo, la planificación energética deber tener en cuenta las necesidades derivadas de los planes elaborados sobre todo en aquellos casos en que se prevea la instalación de actividades de gran envergadura. En este sentido el PLEAR incorpora un aumento en el consumo energético que valora de un 2,4% el cual integra los crecimientos previstos en los planeamientos en desarrollo.

4.10. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO RURAL

En base a lo dispuesto en el Decreto 84/2010, de 11 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece el marco organizativo para la aplicación en Aragón de la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio, se establece que corresponde al departamento competente en materia de desarrollo sostenible del medio rural el impulso y la coordinación para la aplicación del Programa de Desarrollo Rural Sostenible en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón entre los distintos departamentos del Gobierno de Aragón, y la representación, coordinación y colaboración con la Administración General del Estado en la elaboración, evaluación y seguimiento de dicho Programa, realizando, cuando lo consideren preciso, las oportunas consultas al Consejo para el Medio Rural de Aragón. Corresponde igualmente al citado departamento el impulso y la coordinación para la elaboración y ejecución de los Planes de zona, en colaboración con las administraciones comarcales.

Por Acuerdo del Gobierno de Aragón se seleccionan de entre las zonas rurales delimitadas y calificadas en el Programa de Desarrollo Rural Sostenible las zonas rurales de actuación que serán objeto de un Plan de zona.

Para cada zona rural de actuación seleccionada se elabora un plan que promueva una estrategia de desarrollo rural para la misma que garantice la complementariedad y coherencia de las medidas previstas y que recoja las actuaciones que las Administraciones competentes hayan de llevar a cabo en la zona. Los Planes de zona deben tener en cuenta los instrumentos de planeamiento y gestión territorial previstos en la Ley 4/2009, de 22 de junio, de Ordenación del Territorio de Aragón y a los planes sectoriales con incidencia territorial. Las entidades locales, la población y los agentes del territorio afectados deben participar en la elaboración de los Planes de zona.

En total, Aragón ha presentado treinta y dos planes de zona rural, en Huesca, Alto Gállego, Bajo Cinca, Cinca Medio, Hoya de Huesca, La Jacetania, La Litera, Los Monegros, Ribagorza, Sobrarbe y Somontano de Barbastro; en Teruel, sierra de Albarracín, Andorra-Sierra de Arcos, Bajo Martín, Cuencas Mineras, Gúdar-Javalambre, Jiloca, Maestrazgo, Matarraña, Comunidad de Teruel, Aragón, Bajo Aragón; y en Zaragoza, Aranda, Bajo Aragón-Caspe, Comunidad de Calatayud, Campo de Daroca, Campo de Belchite, Cinco Villas, D.C. Zaragoza, Ribera Alta del Ebro, Ribera Baja, Tarazona y EL Moncayo.

La puesta en marcha de estos planes de zona debe redundar en un aumento de la calidad de vida y el bienestar social, y favorecer la estabilización del empleo y la fijación de la población del medio rural. Con estos objetivos, los planes de zona incluyen acciones en los ámbitos del desarrollo económico, el fomento del empleo, los servicios y el bienestar de la población rural, las infraestructuras y la mejora del medio ambiente.

4.11. PLANES DE TRANSPORTE

Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte, PEIT 2020. Partiendo de los objetivos y de las opciones estratégicas definidas por el Escenario PEIT 2020, la política de infraestructuras y servicios de transporte del Ministerio de Fomento se establecen unas directrices para el conjunto del sistema de planificación basadas en la visión unitaria de las infraestructuras y servicios: intermodalidad; gestión integrada del sistema desde criterios de seguridad; calidad y eficiencia; marco normativo y cooperación con otras administraciones, instituciones y agentes sociales; financiación del sistema y tarificación; equilibrio del territorio y mejora de su accesibilidad; movilidad urbana; mejora del sistema de transporte de mercancías y de su inserción Internacional; y un sistema de transporte de viajeros abierto al mundo.

Por su parte, las directrices específicas para el desarrollo de las políticas sectoriales engloban los sectores de carreteras, definiendo una Red Básica de Altas Prestaciones, en concertación con las Comunidades Autónomas, incluyendo las vías de estas características independientemente de su titularidad. Esta Red Básica servirá de base para la priorización y coordinación de las actuaciones del Ministerio de Fomento, ferrocarriles, transporte marítimo y puertos, transporte aéreo, operadores de transporte e I+D+i.

4.12. ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN PARA UNA ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE.

La Estrategia de Investigación e Innovación para una Especialización Inteligente tiene como objetivos convertir la innovación en una prioridad para todas las regiones, centrarse en los esfuerzos de desarrollo económico y las inversiones en puntos fuertes relativos a cada región, para aprovechar sus oportunidades económicas y tendencias emergentes, mejorar el proceso de innovación requiriendo alternativas inteligentes, desarrollar y aplicar estrategias para la transformación económica y responder a los retos económicos y sociales mejorando las conexiones internas y externas de las regiones y promoviendo los efectos positivos del conocimiento y la diversificación tecnológica.

4.13. II PLAN AUTONÓMICO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS DE ARAGÓN (II-PAID) 2005 - 2008.

El II PAID (2004-08) pretendía incidir en cuatro acciones generales: Incremento de recursos Humanos, Apoyo a la I+D, Apoyo a la transferencia tecnológica e innovación y, Difusión de la investigación e Innovación. Asimismo, planteaba 43 líneas prioritarias para financiación pública de proyectos agrupadas en cinco áreas estratégicas (Territorio, Patrimonio natural y cultural; Seguridad y calidad de vida; Sostenibilidad y Nuevos materiales y procesos).

4.14. ESTRATEGIA POLÍTICA DE LA AGROINDUSTRIA ARAGONESA.

Los objetivos de la Estrategia de la Agroindustria Aragonesa se plantean en los siguientes términos:

- Incrementar la competitividad y capacidad comercial de las empresas, aportando mayor valor añadido en la cadena comercial.
- Favorecer la investigación orientada a la innovación y a los resultados empresariales.
- Fomentar la diversificación de la oferta como fuente de ingresos alternativos.
- Lograr la simplificación y coordinación administrativa que afectan a los procedimientos y normas de obligado cumplimiento.
- Simplificar el entramado legislativo agroindustrial para favorecer la acción del espíritu emprendedor.

4.15. ESTRATEGIA ARAGONESA DE COMPETITIVIDAD Y CRECIMIENTO

La Estrategia Aragonesa de Competitividad y Crecimiento tiene como objetivos la simplificación administrativa, el apoyo a emprendedores, la investigación e innovación, los recursos humanos, la dimensión empresarial, con unas prioridades de financiación para emprendedores, para la pequeña y mediana empresa y autónomos, y con la finalidad de creación de empleo en los sectores estratégicos aragoneses de agroalimentación, energía, industria automovilística, logística, turismo y nuevas tecnologías. En cuanto a la energía, indica que Aragón es una Comunidad que destaca por poseer abundantes recursos endógenos para la generación de energía, entre los que cabe subrayar el carbón (lignitos), el agua y el viento, estos últimos de carácter renovable.

5. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LAS ZONAS QUE PUEDEN VERSE AFECTADAS POR EL PLAN

El Plan Energético de Aragón abarca la totalidad de la Comunidad Autónoma Aragonesa, por el que este apartado del Informe de Sostenibilidad Ambiental deberá incluir una descripción de las características ambientales, es decir, climáticas, geológicas, geomorfológicas, orográficas, hidrológicas, de vegetación, comunidades vegetales inventariadas como hábitats de interés comunitario y fauna, espacios naturales protegidos, Red Natura 2000, ámbitos de planes de ordenación de los recursos naturales, ámbitos de planes de recuperación o conservación de flora o fauna amenazada, dominios públicos forestal y pecuario y patrimonio geológico y paleontológico existentes en el territorio aragonés, así como las características socioeconómicas, es decir, demografía, actividades económicas, principales infraestructuras, equipamientos y comunicaciones, patrimonio histórico y artístico y el paisaje.

5.1. MEDIO FÍSICO

5.1.1. Clima

El territorio aragonés queda incluido en la zona templada de la tierra y su ubicación en la península ibérica, entre los pirineos, la meseta castellana y las cordilleras Ibérica y Costero Catalana, le otorgan un clima de tipo mediterráneo continentalizado, caracterizado a grandes rasgos respecto a las temperaturas por inviernos fríos y veranos calurosos y respecto a las precipitaciones por su irregularidad intra e interanual, destacando como rasgo característico la aridez de las estaciones veraniegas, excepto en zonas de montaña. La variada orografía y relieve modifican localmente las características climáticas y consiguen rangos extremos desde la aridez subdesértica del centro del valle del Ebro, hasta climas alpinos en los Pirineos (Ver Anexo I. Plano Climatológico).

Las precipitaciones

La distribución de las precipitaciones es muy irregular en el territorio y refleja la dificultad de penetración de los frentes borrascosos hacia el centro de la cuenca del Ebro. Así, las precipitaciones son, en general, escasas y su reparto refleja claramente su disposición en círculos concéntricos de valores decrecientes desde las zonas de mayores relieves y mejor orientación a los vientos del oeste, hacia el centro de la cuenca. El promedio anual de lluvias en

las zonas más áridas apenas supera los 300 mm (valle del Ebro) o los 400 mm y valles del Jalón y Jiloca). Hacia el borde del valle del Ebro, en los somontanos pirenaicos e ibéricos la cuantía de las precipitaciones aumenta gradualmente hasta los 600 mm anuales. Únicamente en la Ibérica y especialmente en el Pirineo, las precipitaciones alcanzan valores importantes, aproximándose a los 1.000 mm anuales en las vertientes más lluviosas del Moncayo o Albarracín y superando los 1.800 mm anuales en las zonas mejor expuestas del Pirineo.

El reparto anual de las precipitaciones muestra un claro predominio del régimen equinoccial, con periodos cortos de lluvias en primavera y otoño, separados por mínimos relativos de invierno y acusados en verano, excepto en las zonas montañosas, donde la sequía estival no es tan acusada. Otro factor característico del clima mediterráneo es la presencia de dilatados periodos de sequía en cualquier estación del año, seguidos a veces de periodos de lluvias torrenciales que tienen lugar especialmente en otoño por la llamada “Gota fría”. En invierno, las precipitaciones en forma de nieve son habituales por encima de los 1.600 m de altitud.

Las temperaturas

Al igual que las precipitaciones, las temperaturas están principalmente condicionadas por las variaciones altitudinales y los matices de continentalidad, que determinan finalmente una amplia gama de valores térmicos y un importante contraste entre los valores medios anuales del fondo de la cuenca del Ebro, que alcanzan los 14-15°, con los registros en las cumbres de los Pirineos, donde no superan los 0°.

Las temperaturas en la valle del Ebro se caracterizan por una fuerte oscilación térmica entre el invierno y verano debido a su ubicación interior al abrigo de influencias marítimas. El periodo invernal es frío, con temperaturas medias en torno a los 6° en enero, y veranos cálidos, con temperaturas medias superiores a los 24° en julio y valores máximos absolutos incluso por encima de los 40°, siendo las estaciones intermedias de otoño y primavera de duración muy limitada y caracteres poco perceptibles. Hacia el norte y hacia el sur del eje del río Ebro, las temperaturas estivales se van suavizando lentamente, hasta llegar a los piedemontes ibéricos y pirenaicos con temperaturas medias estivales inferiores a los 24°, mientras que los inviernos son cada vez más fríos, con medias que no superan los 5°. En las zonas de montaña, los veranos son incluso frescos, con medias del mes de agosto inferiores a los 18° e inviernos muy fríos, con temperaturas mínimas absolutas por debajo incluso de los -15.

Datos climatológicos más destacados en varias ciudades o pueblos de Aragón.

Zona climática	Localidad	Tº med. anual	Tº mín. abs.	Tº máx. abs.	Prec anual	D/prec/año
Depresión Ebro	Zaragoza (Aerop)	14,6	-11,3	42,3	344,9	60
Depresión Ebro	Caspe	15,9	-10,3	45,3	316,0	50
Somontano Ibérico	La Almunia de D	14,7	-11,2	42,2	364,1	54
Somontano Ibérico	Andorra	14,3	-11,0	41,5	431,4	54
Somontano Pirenaico	Ejea de los C.	14,4	-11,6	41,3	454,3	65
Somontano Pirenaico	Huesca	13,4	-13,0	42,2	516,8	67
Somontano Pirenaico	Monzón	14,8	-12,2	42,2	386,6	45
Depresión intraibérica	Calatayud	13,4	-13,8	41,3	346,4	59
Depresión intraibérica	Calamocha	10,5	-19,1	39,6	437,7	68
Depresión intraibérica	Teruel	11,7	-18,5	39,7	377,5	54
Dep. intrapirenaica	Jaca	11,7	-17,2	39,6	853,9	96
Dep. intrapirenaica	Boltaña	14,8	-13,9	40,0	911,3	83
Cordillera Ibérica	Frías de Albarracín	9,1	-18,9	39,8	558,2	64
Cordillera Pirenaica	Ansó	9,9	-16,2	38,6	1.134,2	108
Cordillera Pirenaica	Bielsa	8,6	-14,2	38,6	1.200,8	101

Tabla 1: Fte: Atlas climático de Aragón

La evapotranspiración

El cálculo de la evapotranspiración pone en evidencia el déficit de agua y los fuertes contrastes entre las distintas zonas climáticas de Aragón. La zona pirenaica es excedentaria en agua, dado que la evapotranspiración apenas supera los 900 mm anuales mientras que la precipitación media anual supera estos valores. Por el contrario, el valle del Ebro alcanza valores de evapotranspiración superiores a los 2.000 mm con precipitaciones que rondan los 350 mm. El déficit hídrico es, en cualquier caso, muy elevado en verano y en el valle del Ebro, el déficit alcanza prácticamente todos los meses del año sin que lleguen a saturarse los suelos en ningún momento.

El exceso de agua en la zona pirenaica, al menos en alguna época del año, se presenta a partir de los 500-550 m de altitud, en el Prepirineo y las sierras Exteriores hay exceso en primavera, otoño e invierno, sobre todo en las montañas más occidentales, al sur del Ebro el límite asciende hasta los 1.000 -1.100 m y las tierras situadas por debajo de esta cota y aquellas de la depresión del Ebro no tiene exceso en ninguna estación del año.

El viento

Se trata de un factor climático con gran incidencia en las tierras aragonesas, especialmente en el sector del valle del Ebro provocado por los flujos de aire de procedencia NO a NE que se canalizan e intensifican en el corredor abierto entre el Pirineo y las sierras ibéricas en sentido NO-SE y que incrementan la sensación térmica de frío extremo principalmente en invierno. El viento que se canaliza por el valle del Ebro se denomina cierzo y es más frecuente en invierno y principios de la primavera, alcanzando velocidades incluso superiores a los 100 km/h. Además de su intensidad y temperatura fría, es característico por su condición desecante debido a su subsidencia o efecto *Foehn*, “secador” en su lengua de alemana de origen, lo que favorece la evapotranspiración aumentando la aridez de la zona. En sentido opuesto, de SE a NO, también canalizado por el valle del Ebro, aparece el viento denominado bochorno, de tipo templado y húmedo en otoño e invierno y especialmente cálido y seco en verano, que provoca durante su aparición, las temperaturas más altas o las llamadas olas de calor.

En zonas de la depresión del Jiloca y Teruel, el viento dominante toma orientación N-S adaptándose a las cuencas del Jiloca o Alfambra, mientras que en la Canal de Berdún se orienta en dirección O-E, sobre el río Aragón.

Radiación solar, insolación y nubosidad

Aragón está expuesto, por su latitud, a la radiación solar durante 4.470 horas anuales, aunque la insolación real viene determinada además por la orientación, pendiente y por las condiciones atmosféricas dominantes. Los valores medios diarios de radiación solar sobre la superficie horizontal quedan comprendidos entre los 13,5 MJ/m² en el Pirineo por su ubicación más septentrional y mayor nubosidad, hasta los 16,5 MJ/m² de Teruel, por su menor latitud. Los máximos se alcanzan entre junio y julio en todas las zonas, con cifras que varían entre los 21 y 25 MJ/m² y los mínimos en diciembre y enero con 4,5 hasta 8,5 MJ/m².

La insolación alcanza cifras superiores a las 2.500 horas de sol en la depresión del Ebro y Teruel, mientras que en zonas montañosas pirenaicas no superan las 2.200 horas, donde los días cubiertos duplican el total de días despejados.

Número medio de días cubiertos (Cub), nubosos (Nub) y despejados (Desp) en Zaragoza, Huesca y Teruel.

Localidad	Julio			Diciembre			Año		
	Cub	Nub	Desp	Cub	Nub	Desp	Cub	Nub	Desp
Zaragoza	2,4	15,5	13,1	10,6	15,6	4,8	86	203	76
Huesca	1,7	14,1	15,2	9,3	15,0	6,7	73	192	100
Teruel	2,3	17,2	11,5	9,9	17,3	3,8	80	225	60

Tabla 2: Fte: El clima en Aragón. J.M. Cuadrat Prats. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Zaragoza

Otro factor que interviene en el clima aragonés son las nieblas, que por su frecuencia e intensidad constituyen un elemento que afecta a amplios espacios de la geografía aragonesa. Especialmente durante los meses invernales de diciembre y enero, provocados por fenómenos de inversión térmica en periodos anticiclónicos, se ven afectados amplios espacios de la depresión del Ebro y de valles intramontanos del Pirineo y de la Ibérica, destacando en el Pirineo las zonas de la Canal de Berdún, Sabiñánigo, Aínsa y Graus, en la Ibérica, Calatayud y Daroca, y sobre todo, son destacables por su extensión y persistencia, las que se originan en el valle del Ebro y somontanos, afectando a todo el valle del Ebro, Cinco Villas, Hoya de Huesca, valle del Cinca Medio y Bajo Cinca y Bajo Aragón.

Mosaico climático de Aragón

Una vez analizadas los principales elementos del clima, se pueden diferenciar varias zonas climáticas en Aragón:

Sector central del valle Ebro: responde al de una cuenca mediterránea con marcado carácter de continentalidad que provoca importantes contrastes térmicos tanto entre estaciones como diarios, acusada aridez en verano e inviernos marcados por la acción del cierzo y por las nieblas.

Somontanos pirenaicos e ibéricos que responden a un clima mediterráneo también marcado por la continentalidad aunque condicionados por una mayor altitud que proporciona mayor humedad, temperaturas estivales menos extremas y menor incidencia del viento desecante y de los fenómenos de inversión térmica.

Zonas montañosas de los Pirineos y la cordillera Ibérica, aproximadamente a partir de los 600 m en el Pirineo y de los 800 en la Ibérica, caracterizado por un aumento progresivo de las precipitaciones y un marcado descenso de las temperaturas medias, que provocan que las precipitaciones invernales sean en forma de nieve. Cabe destacar que la zona pirenaica es más

húmeda, especialmente hacia el noroeste y la zona axial, y la cordillera Ibérica es más seca y fría, especialmente en sus altiplanos.

5.1.2. Relieve y paisaje

Aragón, con una extensión de 47.669 km², está marcado por el curso del río Ebro que discurre por el centro de la depresión central y constituye la parte más baja de Aragón frente a las altas cresta pirenaicas, que superan los 3.000 m.s.n.m (Aneto, 3.404 m) o las cumbres ibéricas, que sobrepasan los 2.000 m.s.n.m. (Moncayo 2.316 m).

Las grandes unidades del relieve aragonés, que tradicionalmente se identifican, son:

- Cadena pirenaica
- Somontano pirenaico
- Valle del Ebro
- Cordillera ibérica

Pirineos

El Pirineo axial es el eje o núcleo de la cordillera, con materiales más antiguos y presentando las altitudes más elevadas que llegan a superar en numerosas ocasiones los 3.000 m. Como vértices más sobresalientes destacan los macizos de Panticosa, junto a Balaitús, Parzán, escindido por el río Barrosa; Posets, con 3.371 m; Perdiguero, con 3.221 m que se alza entre las cuencas del río Ésera y del Estós; y, por último, el macizo de los Montes Malditos, con los picos Maladeta (3.308 m) y Aneto (3.404 m). Las cumbres del Pirineo tienen nieves perpetuas alojadas en los circos glaciares, que han dejado sus huellas patentes en el paisaje, a través de cresterías agudas, circos colgados, sedimentos morrénicos y valles en forma de artesa como el valle de Benasque, el valle de Pineta o el valle de Tena.

Las sierras interiores componen un alargado eje de crestas calcáreas adosadas a la zona axial, dotadas de una fisonomía abrupta y escarpada pero en un escalón topográfico inferior. Exceptuando Monte Perdido (3.355 m), las cumbres de estas sierras no alcanzan los 3.000 m. de altitud, aunque se aproximan, Cotiella alza su cima a 2.912 m., Mondarruego a 2.848 m., Tendeñera a 2.853 y Collarada a 2.886 m.

El conjunto del Pirineo axial y las sierras exteriores queda dividido transversalmente por los valles de los ríos que, en dirección norte-sur, drenan la cadena. Por su importancia pueden citarse los valles del Veral (Ansó), Aragón Subordán (Echo), Aragón (Canfranc), Gállego (Tena), Ara (Broto), Cinca y Noguera Ribagorzana. Todos ellos poseen una serie de tramos bien contrastados, en función de las unidades litoestructurales que atraviesan, destacando las profundas foces encajadas en los materiales calcáreos (Foz de Biniés o Boca del Infierno) y alvéolos o tramos abiertos cuando el valle se excava en un flysch margoso.

La depresión media intrapirenaica es un amplio corredor perpendicular a los altos valles pirenaicos y por tanto, paralela al eje de las sierras interiores a cuyo pie se desarrolla excavando rocas de escasa resistencia como son las margas azules. Su mejor representación son la Canal de Berdún en el oeste, y hacia el este la Val Ancha. Su límite sur corresponde a los relieves de San Juan de la Peña y Peña Oroel, la vertiente septentrional del valle del río Basa y en la Ribagorza, la mole de conglomerados de la sierra de Sis.

Las sierras exteriores constituyen el límite meridional de la cadena pirenaica, teniendo una altitud inferior que el Pirineo axial o las sierras interiores, ya que alcanza su mayor cota en la sierra de Guara con 2.077 m de altitud, la sierra de Loarre (1.895 m) o la sierra de Gratal (1.552 m).

Somontano pirenaico

Constituye la zona del piedemonte entre las sierras exteriores y la depresión del Ebro. Su altitud varía entre los 700 800 m en su límite norte hasta los 300 - 400 m en su límite meridional. Entre los paisajes más destacados están los mallos, formas turriculares controladas por las fracturas verticales sobre los conglomerados molásicos marginales de la cuenca terciaria. Presentan ejemplos como los mallos de Riglos o Agüero. También se identifican en esta zona las hoyas, depresiones erosivas formadas por la sobre-excavación de los ríos pirenaicos como las de Ayerbe, Huesca, y Somontano de Barbastro, o más al sur en Las Cinco Villas, Almudévar o Sariñena.

Valle del Ebro

Se abre en dirección noroeste-sudeste, siguiendo las directrices generales de las cordilleras que la enmarcan. Los procesos erosivos han generado una serie de relieves tabulares denominados muelas y planas, cuyas cumbres culminan entre los 500 y 800 m, rematando en escarpes

calizos, como la Muela de Borja, la sierra de Alcubierre y de Sigena, La Muela o la Plana de Zaragoza. Su superficie calcárea presenta procesos kársticos con formación de dolinas de grandes dimensiones con la formación de lagunas temporales de alta salinidad como Las Saladas de los Monegros.

Desde las muelas se desciende a los cursos fluviales a través de las superficies inclinadas de los glacis que terminan en las terrazas fluviales donde destacan los sistemas de terrazas de los ríos Cinca, Gállego y Ebro. Los cauces actuales tienen trazados meandriformes, especialmente el del río Ebro, con meandros libres entre Logroño y La Zaida y meandros encajados con alta sinuosidad en los tramos que atraviesan materiales más resistentes como se observa entre Alforque y Escatrón.

Otro modelado relevante es el generado a partir de los yesos de la Fm. Zaragoza formados en la depresión terciaria del Ebro, que se extienden desde Zaragoza hasta los Monegros y sobre los cuales la fácil incisión de los cursos fluviales da lugar a una red de valles de fondo plano o vales, así como a una actividad kárstica con formación de microlapiaces, y campos de dolinas más destacada en el entorno de Zaragoza.

Cordillera ibérica

Presenta unas cumbres con formas alomadas con altitudes superiores a los 2.000 m.s.n.m (Moncayo, 2.316 m, Javalambre, 2.020 m, Peñarroya, 2.019 m), aunque dominan las mesetas aplanadas con alturas en torno a los 1.500 y 1.600 m.

El sector zaragozano se inicia en las sierras moncaínas siguiendo una dirección NW-SE y se bifurca en dos ramales cortados por la fosa Calatayud-Daroca. El ramal más septentrional está integrado por las sierras de la Virgen, Algairén y Vicort y el más meridional por las sierras de Pardos y Santa Cruz, correspondiendo los relieves más alomados y pesados a las pizarras, mientras que los más abruptos y acrestados a las cuarcitas. Estas sierras están surcadas por valles afluentes de los ríos Jalón y Jiloca.

El sector turolense presenta una mayor homogeneidad topográfica que el zaragozano, aunque se continúan las grandes unidades en dirección NW-SE. El tramo más septentrional es el formado por las sierras de Cucalón y San Just, y el más meridional por las sierras de Menera y de Albarracín. Ambos ramales culminan de una forma discontinua en las cotas más elevadas de la provincia, como son las sierras de Gúdar en el ramal norte y la de Javalambre en el ramal sur.

La depresión longitudinal de Calatayud-Daroca se localiza entre los dos bloques antedichos, y está colmatada por sedimentos miocenos postorogénicos. En los tránsitos de materiales menos resistentes se han excavado depresiones longitudinales que subdividen a la depresión, y que están drenadas en buena parte por los ríos Jiloca, Perejiles, Manubles y Ribota, afluentes del Jalón. Las formas de relieve que más destacan son las plataformas estructurales, que se alinean en dirección noroeste-sureste.

El piedemonte ibérico es de menor extensión que el pirenaico debido a que las muelas del sector están muy próximas a la cordillera ibérica, por lo que no se han generado relieves conglomeráticos de importancia. Está constituido por superficies planas de gran extensión denominadas campos, como el Campo de Borja, los Llanos de Plasencia, el Campo de Cariñena, de Lécera o el Bajo Aragón. En este sector del Bajo Aragón y derivado de la presencia de paleocanales de arenisca de mayor resistencia erosiva han evolucionado a relieves estructurales que llegan a formar depresiones tipo *sebkha* denominadas Saladas.

Respecto al paisaje, cabe citar además, que el Departamento de Política Territorial, Justicia e Interior del Gobierno de Aragón, a través de su Dirección General de Ordenación del Territorio, está elaborando el los Mapas de Paisaje de las Comarcas de Aragón, con el objetivo de generar una herramienta que permita gestionar sus diferentes paisajes de acuerdo con el Convenio Europeo del Paisaje. Estos trabajos surgen del firme convencimiento de que el paisaje y sus valores asociados, tanto naturales como sociales y culturales, constituyen un importante recurso de desarrollo y un elemento del que no se debe prescindir para implementar una adecuada política de ordenación territorial.

5.1.3. Geología

El contexto geológico aragonés se enmarca en los movimientos de diversas placas durante la orogenia hercínica, y de las ya constituidas euroasiática e ibérica durante la orogenia alpina. La primera da lugar a los plegamientos de los materiales paleozoicos, mientras que la segunda es decisiva para la formación de las estructuras que rigen en el relieve aragonés descrito, y en cuyo ámbito se pliegan y estructuran los materiales paleozoicos y mesozoicos, y se depositan los materiales terciarios. Estos movimientos articulan el territorio en las dos grandes cadenas montañosas Pirineos y Sistema ibérico, y la cuenca de antepaís de la depresión terciaria del

Ebro. Posteriormente en la era Cuaternaria se modelan estos relieves con la inserción de la red fluvial y la formación del valle del río Ebro.

A lo largo del Paleozoico, Aragón, igual que casi toda la península y grandes extensiones del centro y sur de Europa, es una cuenca marina que se llena de grandes espesores de sedimentos. Hacia finales de la era, durante el Carbonífero, se pliegan formando una gran cordillera que posteriormente será totalmente erosionada y modificada.

En relación con la orogenia hercínica se produjeron, en zonas profundas, fusiones de rocas generando magmas que al enfriarse dieron lugar a grandes masas de granito y otras rocas magmáticas que hoy, debido a la erosión posterior, encontramos en superficie en los macizos pirenaicos de Panticosa o Maladeta y zonas metamórficas en su entorno como los mármoles de Los Infiernos (Panticosa). Los materiales paleozoicos, pizarras, calizas, rocas metamórficas y granitos constituyen por tanto el núcleo de la zona axial pirenaica. Adosados a esta zona central, las sierras Interiores configuran una estrecha franja que alberga rocas de edades comprendidas entre el Triásico y el Eoceno.

Durante el Mesozoico se formaron cuencas marinas donde se sitúan actualmente los Pirineos y el Sistema ibérico, que se fueron rellenando de materiales formados en gran parte por la erosión del macizo del Ebro que ocupaba el sitio de la depresión terciaria del Ebro. Las calizas son las rocas más frecuentes si bien otras rocas sedimentarias como areniscas, margas, arenas y hasta lignito ocupan también importantes extensiones.

En la fase principal de la orogenia alpina (Eoceno superior) se determinan los mantos de cabalgamiento de Gavarnie y Cotiella-Montsec, cuyos frentes forman las sierras exteriores y sierras marginales que cabalgan sobre los materiales terciarios de la depresión del Ebro, favoreciendo la estructura de plegamientos de dirección ONO-ESE.

Durante el Paleógeno, la orogenia alpina emerge los Pirineos y la cordillera ibérica. La intensa erosión a la que ven sometidas forma grandes extensiones de rocas detríticas (conglomerados, areniscas, arcillas, etc.) que se acumulan en zonas deprimidas internas (depresión media pirenaica) donde se depositarán los materiales terrígenos del Eoceno, flysch, margas azules y depósitos de transición, y las molasas del Oligoceno en sus márgenes (Riglos). Durante el Neógeno se crean las cuencas interiores de la fosa de Calatayud-Teruel, dentro del Sistema ibérico y la depresión terciaria del Ebro. Estas cuencas endorreicas reciben continuos aportes continentales en un ambiente de abanicos aluviales que orlan la depresión y sitúan en las zonas

más distales la sedimentación evaporítica y carbonatada, alcanzando su mayor desarrollo durante el Mioceno.

A finales del Terciario y debido al hundimiento del mar Mediterráneo y a la erosión de la cordillera Costero-Catalana, la depresión terciaria del Ebro, pasa a ser un sistema exorreico con la instalación del río Ebro y su red de afluentes que propiciarán la continua erosión de los sedimentos terciarios de la cubeta, la jerarquización de la red, y la individualización de las grandes plataformas carbonatadas o muelas.

En el Cuaternario se produce el modelado final de la región. Las fuertes variaciones climáticas propician la formación de terrazas fluviales con importante desarrollo en los ríos principales, glaciares con ejemplos en Campo de Cariñena, entre Ricla y Borja o los que tapizan la depresión Calamocha-Teruel, y formas glaciares. De la época glacial quedan registros en el Pirineo y en el Moncayo con presencia de circos glaciares e incluso depósitos morrénicos, en Castiello de Jaca y Senegüé resultado del avance glacial a lo largo de 25-30 km en los altos valles de los ríos Aragón y Gállego.

5.1.4. Hidrología

El territorio aragonés queda vertebrando en torno a tres cuencas hidrográficas principales, dos de ellas mediterráneas y una atlántica. La cuenca del Ebro abarca la totalidad de las provincias de Huesca y Zaragoza, además de, aproximadamente, la mitad norte de la provincia de Teruel, con 42.072 km² en Aragón que supone casi la mitad de la totalidad de la cuenca. La cuenca del Turia abarca el centro y oeste de las tierras turolenses, y la del Mijares, al sureste de Teruel, entre las serranías de Gúdar y Javalambre, abarcando entre las dos 5.651 km² que pertenecen, en lo referido a su gestión a la Confederación Hidrográfica del Júcar, en la que se incluye además el nacimiento del río Cabriel en la sierra de Albarracín y que vierte sus aguas al río Júcar. La cuenca del río Tajo, perteneciente a la vertiente atlántica, abarca 238 km² de superficie del extremo occidental de los Montes de Albarracín, en los términos municipales de Albarracín, Bronchales, Frías de Albarracín, Griegos, Guadalaviar, Orihuela del Tremedal Peracense, Ródenas y Villar del Cobo.

El río más importante por su caudal y longitud en Aragón es el Ebro, que atraviesa la Comunidad de NO a E, por el centro y donde desembocan la mayor parte de los ríos

aragoneses. El río Ebro tiene una longitud en Aragón de 317 km (longitud total de 950 km) y un caudal medio a su paso por Zaragoza de 216,5 m³/s.

El régimen hidrológico es pluvio-nival, con máximos en febrero, mínimos en agosto y con una clara disimetría en las curvas de ascenso y descenso, prolongándose las aguas altas en primavera y las bajas en otoño. La influencia pluvial oceánica desde la cabecera del río es la que produce los notables caudales invernales. De todas formas, hay que tener en cuenta que los caudales naturales se encuentran muy modificados en las últimas décadas por la creciente debilidad de los aportes pluviales, la potencia de la evapotranspiración y las necesidades humanas, especialmente estas últimas desde junio hasta octubre. También hay que destacar la irregularidad de sus caudales, con importantes estiajes y alta frecuencia de crecidas, ya que una media de 1,2 veces al año el río se desborda, especialmente en invierno.

Los afluentes más importantes del río Ebro con recorrido en Aragón y de oeste a este son, por su margen izquierda, el Aragón, cuyo nacimiento se sitúa en el valle de Astún y su desembocadura en Castejón, recogiendo las aguas de los ríos Gas, Lubierre, Estarrún, Aragón-Subordán, Veral, Escá, Onsella y Regal, el río Arba (Arba de Luesia y Arba de Biel), cuyo nacimiento se ubica en las sierras de Santo Domingo y su desembocadura en Gallur, el río Gállego, que nace en el Valle de Tena y desemboca en el Ebro, aguas abajo de Zaragoza, recogiendo las aguas de los ríos Basa, Guarga y Garona, el río Cinca, que desde su nacimiento en el valle de Pineta recoge las aguas de los ríos Barrosa, Ara, Ésera y Alcanadre como más destacados, desembocando en el Segre sobre Mequinenza y finalmente el río Noguera Ribagorzana, que marca el límite administrativo con la Comunidad Autónoma de Cataluña y desemboca en el río Segre en Lleida. Por la margen derecha los ríos son menos caudalosos, desde el Moncayo desembocan en el Ebro los ríos Queiles (nace en la provincia de Soria y desemboca en el Ebro en Tudela, recorriendo en Aragón por la Comarca de Tarazona y El Moncayo, y Huecha, en Novillas, más al sur el Jalón junto con las aguas del Jiloca desemboca en el Ebro a la altura de Torres de Berrellén, el Huerva ya en Zaragoza, Ginel en Fuentes de Ebro, Aguasvivas en La Zaida, Martín en Escatrón, y finalmente los ríos Guadalope y Matarraña, que desembocan en el Ebro ya en los embalses de Mequinenza y Ribarroja respectivamente.

5.2. MEDIO BIÓTICO

En Aragón el territorio se asigna a dos regiones biogeográficas que la Directiva de Hábitat (Directiva 92/43/CEE) establece para la Unión Europea: la alpina (eurosiberiana), situada en el área pirenaica dentro de la provincia de Huesca y cuya extensión supone el 7,37% del territorio aragonés y la mediterránea distribuida en el resto de la Comunidad Autónoma (92,63%). Aragón muestra una gran variedad de ambientes ecológicos, algunos de transición a ambientes eurosiberianos, con presencia de especies propias de esta región, y otros propios de ambientes áridos.

5.2.1. Regiones biogeográficas

La Región Biogeográfica Eurosiberiana o Alpina está compuesta por la zona axial del Pirineo Aragonés, así como por buena parte de sus sierras interiores, a las que hay que sumar la vertiente septentrional de sierra de Guara. Geomorfológicamente en el Pirineo pueden distinguirse dos grandes unidades con disposición Este - Oeste, como son el macizo paleozoico, con dominio de materiales graníticos, donde se alcanzan altitudes superiores a los 3.000 metros, y las sierras mesozoicas, de materiales calcáreos, con altitudes que superan los 2.800 metros. Transversalmente, estas unidades son atravesadas por valles de origen glaciar. Las pendientes en toda la unidad son por lo general muy elevadas. Respecto a las formaciones vegetales, destacan los pastizales de los pisos alpino y subalpino, parte de los cuales son hábitats de interés comunitario prioritario. El piso montano está cubierto por masas forestales en donde conviven los pinares (*Pinus uncinata* y *P. sylvestris* mayormente) con hayedos y robledales bien desarrollados entre los que crecen otras especies de interés como el abeto (*Abies alba*). Estas formaciones dan cobijo a una importantísima variedad de fauna, incluyendo especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como el oso, el quebrantahuesos, la nutria, o el urogallo entre otros.

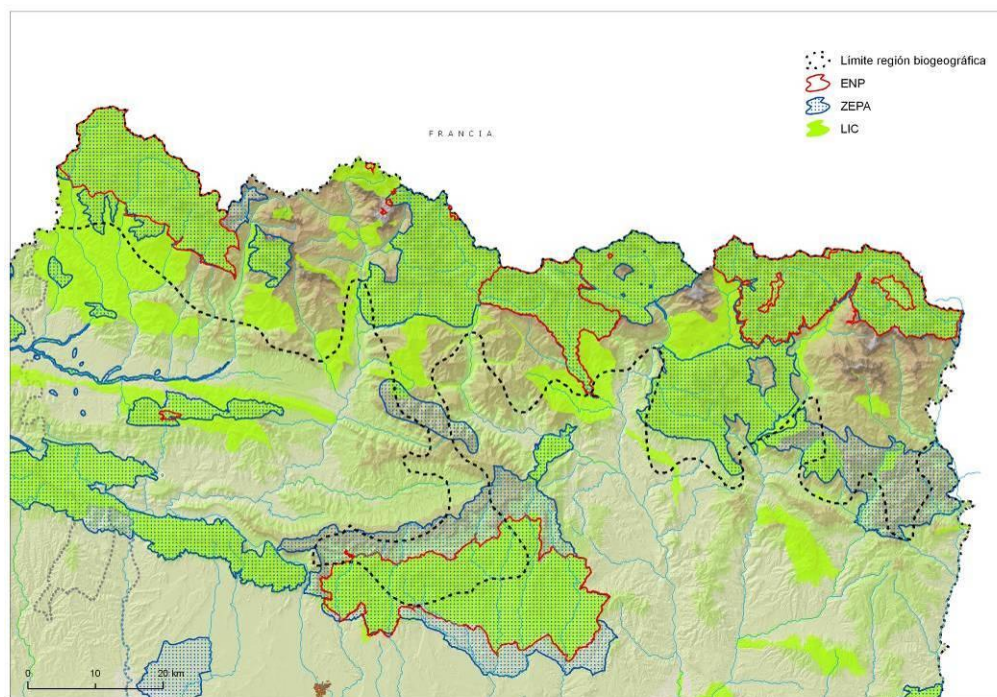
El gran valor ambiental de esta área queda reflejado en la existencia de diversos espacios incluidos en la Red Natural de Aragón. Esta red abarca 234.817,74 hectáreas, lo que supone el 66,74% del total de la región biogeográfica. Dentro de esta red, la superficie incluida en Espacios Naturales Protegidos asciende a 93.206,34 hectáreas, lo que supone el 26,49% de la superficie. Se encuentran íntegramente incluidos el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, el Parque Natural de los Valles Occidentales del Pirineo Aragonés, el Parque Natural

de Posets-Maladeta, y el Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos, y parcialmente, el Parque Natural de la Sierra y los Cañones de Guara. Además, de acuerdo con la Directiva 79/409/CEE, existen 10 Zonas de Especial Protección para las Aves. Estas ZEPAs suman un total de 190.823 hectáreas, lo que supone el 54,23% de la unidad. Por otro lado, y de acuerdo con la Directiva 92/43/CEE, existen designados 37 Lugares de Importancia Comunitaria que suman 237.055,97 hectáreas, lo que supone el 67,38% del total de la superficie de la unidad.

En esta unidad, y de acuerdo con la Directiva 92/43/CEE existen 41 hábitats de interés comunitario, que suman una superficie de 176.577,22 hectáreas. De ellos, 7 son hábitats prioritarios, con un total de 24.276,4 has.

	Hectáreas	% respecto a superficie de la unidad	% figuras en Aragón
Región Biogeográfica Eurosiberiana	351.830,53	100%	7,37%
Red Natural de Aragón	234.817,74	66,74%	17,33%
Espacios Naturales Protegidos	93.206,34	26,49%	65,14%
ZEPAs	190.823,00	54,23%	22,63%
LICs	237.055,97	67,38%	22,67%
Hábitats	176.577,22	50,19%	19,77%
Hábitats prioritarios	24.276,4	6,90%	12,75%

Tabla 1. Región Biogeográfica Eurosiberiana



Mapa 1. Cartografía de la Región Biogeográfica Eurosiberiana (alpina)

La Región Biogeográfica Mediterránea aragonesa, por otra parte, tiene unas condiciones ambientales que mantiene una serie de singularidades ecológicas de gran interés para la biodiversidad europea puesto que existen hábitats típicos de las estepas Asiáticas y Africanas. En el valle del Ebro, en zonas alejadas de la humedad de las riberas de ríos y los barrancos, aparece una vegetación típicamente esteparia que a veces se salpica de saladares originados por procesos endorréicos. Fruto de las condiciones físicas se pueden distinguir tres zonas ambientales que, manteniendo una componente de mediterraneidad, cuentan con características físicas dispares. Al norte, las sierras prepirenaicas y la depresión intrapirenaica, disponen de ambientes mediterráneos, con un considerable grado de humedad que favorece el desarrollo de masas forestales, dominadas por pináceas (*Pinus sylvestris*, *P. nigra* y *P. halepensis* mayoritariamente) y quercíneas (con dominio de *Quercus ilex* y *Q. faginea*), tanto en masas puras como mixtas. En estas sierras, la acción fluvial ha excavado cañones y desfiladeros en los que las condiciones de humedad y escasa insolación favorecen el crecimiento de especies riparias y rupícolas, entre las que se encuentran especies de flora endémica. En segundo lugar, la depresión del Ebro está ocupada por amplias superficies esteparias, fruto de unas condiciones climáticas que se caracterizan por la escasez de precipitaciones, temperaturas extremas y frecuente presencia de vientos secos y fríos. La diversidad litológica, con presencia de ambientes gipsófilos, calcícolas e incluso halófilos en depresiones endorreicas, favorece una gran diversidad de flora. Hay que tener en cuenta que en Aragón se localiza más del 50% de la

extensión de hábitats gipsófilos de Europa, destacando lugares como los Montes de Alfajarín, Monegros o las Estepas de Belchite. Por otro lado, hay que considerar la importancia que tienen las grandes llanuras cerealistas, al constituir el hábitat de importantes especies de aves esteparias, así como los enclaves halófilos de las saladas, lugares donde se desarrollan especies de flora halófila catalogada. Esta vegetación propia de las estepas salinas mediterráneas (*Limonieta*) la encontramos en la Salada de Chiprana, Salada de Calanda, Salada de Alcañiz y Salada de Azaila, la Laguna de Plantados y Laguna de Agón, el Basal de Ballobar y Balsalet de Don Juan y las Saladas de Sástago en Monegros.

Igualmente, la presencia de cursos fluviales aporta una mayor biodiversidad, permitiendo la existencia de ambientes húmedos dentro de las estepas, además de ejercer como corredores biológicos. Finalmente, las montañas ibéricas del oeste y sur de la región, disponen de ambientes muy diferenciados. Existe presencia de espacios con condiciones de humedad que permite la existencia de especies eurosiberianas, como ocurre en la cara norte del Moncayo, así como ambientes esteparios, de escasas precipitaciones, con ejemplos en Gallocanta y en el valle del Jiloca. Los ríos han originado importantes cañones y desfiladeros, como los de la cuenca del río Piedra o la del Guadalope, con presencia de especies de flora riparia y rupícola, así como de una importante fauna, destacando la presencia de especies de aves rapaces necrófilas. La disposición de la flora depende de factores como la pluviometría, la altitud y la orientación. De esta forma, se localizan importantes masas de quercíneas, con dominio de *Quercus ilex* y en menor medida de *Quercus coccifera* y *Q. faginea*, así como de pináceas, con presencia de hasta seis variedades (*Pinus halepensis*, *P. nigra*, *P. pinaster*, *P. pinea*, *P. sylvestris* y *P. uncinata*). En la provincia de Teruel son abundantes las masas de sabinas, con hasta cinco variedades (*Juniperus communis*, *J. oxycedrus*, *J. phoenicea*, *J. sabina* y *J. thurifera*). Las masas de matorral mediterráneo ocupan igualmente importantes extensiones.

Un total de 1.120.191,36 hectáreas están incluidas en la Red Natural de Aragón, lo que supone el 25,32% del total de la Región Biogeográfica Mediterránea aragonesa. Los Espacios Naturales Protegidos ocupan 49.874,69, con el 1,13% de la región biogeográfica. Están incluidos íntegramente el Parque Natural del Moncayo, la Reserva Natural de Gallocanta, la Reserva Natural de las Saladas de Chiprana, la Reserva Natural de los Sotos y Galachos del Ebro, el Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno, el Monumento Natural de San Juan de la Peña, el Monumento Natural de las Grutas de Cristal de Molinos y el Monumento Natural del Puente

Fonseca. Además, de acuerdo con la Directiva 79/409/CEE, existen 39 Zonas de Especial Protección para las Aves, de las que 3 comparten ámbito con la región eurosiberiana. Suman un total de 652.515 hectáreas, lo que supone el 14,75% del territorio de la región biogeográfica. Por otro lado, y de acuerdo con la Directiva 92/43/CEE, existen designados 120 Lugares de Importancia Comunitaria. En total suman 808.723,03 hectáreas, lo que supone el 18,28% del total de la unidad. En esta unidad, y de acuerdo con la Directiva 92/43/CEE existen 68 hábitats de interés comunitario (35 exclusivos de esta región biogeográfica en Aragón), que suman una superficie de 716.187,48 hectáreas, abarcando el 16,18% de la unidad. De ellos, 12 son hábitats prioritarios, sumando 166.069,8 has.

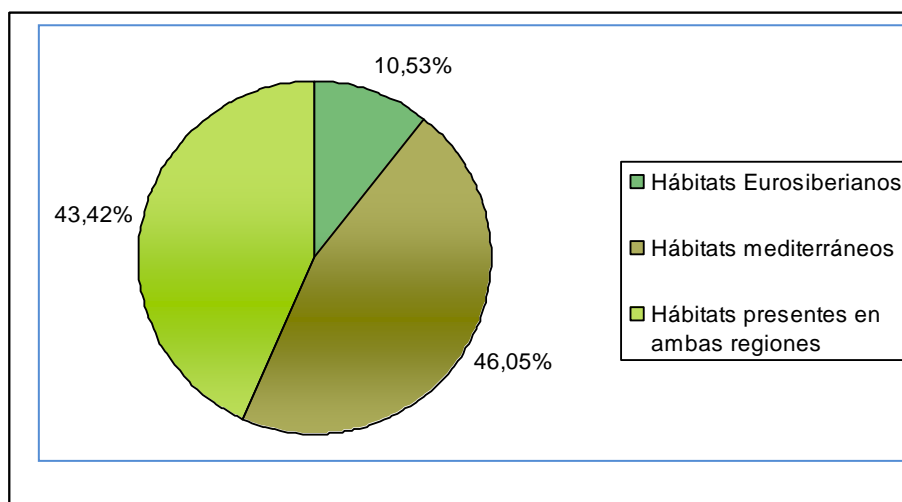
	Hectáreas	% respecto a superficie de la unidad	% respecto figuras en Aragón
Región Biogeográfica Mediterránea	4.423.897,47	100%	92,63%
Red Natural de Aragón	1.120.191,36	25,32%	82,67%
Espacios Naturales Protegidos	49.874,69	1,13%	34,86%
ZEPAs	652.515	14,75%	77,37%
LICs	808.723,03	18,28%	77,33%
Hábitats	716.187,48	16,18%	80,23%
Hábitats prioritarios	166.069,8	3,75%	87,25%

Tabla 2. Región Biogeográfica Mediterránea

5.2.2. Los hábitats de interés comunitario en Aragón

Los hábitats son comunidades vegetales particularmente valiosas por sus características naturales, que son recogidas en la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. Los hábitats están integrados en 9 grupos, 32 subgrupos y 219 tipos. En España están presentes 116 tipos de hábitats diferentes, pertenecientes a los 9 grupos y a 29 subgrupos. En el caso de Aragón, están presentes 8 grupos, careciendo únicamente de hábitats del grupo de “Dunas marítimas y continentales”. De los 29 subgrupos existentes en España, 25 están presentes en Aragón, agrupando los 76 tipos de hábitats diferentes existentes. Por lo tanto, en Aragón existe una representación del 88,89% de los grupos de hábitats de interés comunitario españoles, del 90,63% de los subgrupos y del 65,52% de los tipos de hábitats.

Por lo que respecta a la distribución de hábitats en Aragón, existen 8 hábitats (10,53%), que tan sólo están presentes en la región eursiberiana, mientras que 35 (46,05%) están presentes sólo en la región mediterránea. Los 33 restantes (43,42%) están presentes en ambas regiones.



Por lo respecta a la región eurosiberiana, existe presencia de 41 hábitats, de los que 8 son exclusivos de esta región en Aragón y los 33 restantes están presentes en ambas regiones. 7 son hábitats prioritarios, pero sólo uno de estos es exclusivo de esta región biogeográfica. Todos ellos suman 176.577 hectáreas, siendo 24.276,4 las hectáreas de hábitats prioritarios. Destacan por su superficie los “Pastizales silicícolas mesofíticos subalpinos y alpino inferiores de *Festuca eskia*”, que ocupan 35.636,62 hectáreas, los “Pastizales y prados xerofíticos basófilos cántabro-pirenaicos (*Bromion erecti*: *Mesobromenion*, *Potentillo-Brachypodienion pinnati*)”, con 19.865,97 hectáreas, y que es además hábitat prioritario, y los “Matorrales mediterráneos y oromediterráneos primarios y secundarios con dominio frecuente de genisteas”, que abarcan una superficie de 18.726,02 hectáreas. Por otro lado, por su rareza en el conjunto de la Península Ibérica, destacan el primero de los hábitats anteriormente mencionados: “Pastizales silicícolas mesofíticos subalpinos y alpino inferiores de *Festuca eskia*”, debido a que su presencia en España se restringe al alto Pirineo y a la cordillera Cantábrica, así como los hábitats de “Prados de siega de montaña” y de “Glaciares permanentes”, cuya distribución en la península se restringe a las zonas altas del Pirineo.

Por su parte, en la región mediterránea existen 68 hábitats, de los que 35 son exclusivos de esta región biogeográfica y 12 de ellos son hábitats prioritarios. La superficie total asciende a 716.187,48 hectáreas, siendo 166.069,8 las hectáreas de los hábitats prioritarios. Destacan por su superficie los hábitats de “Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*”, con 159.775,75 hectáreas, siendo el hábitat que ocupa mayor superficie en todo Aragón, y el hábitat de

“Matorrales mediterráneos y oromediterráneos primarios y secundarios con dominio frecuente de genisteas”, con 104.497,35 hectáreas, y que ya presentaba una importante superficie en la región eurosiberiana. Por su peculiaridad destaca el hábitat de “Vegetación arbustiva con *Myricaria germanica* de los cauces fluviales pirenaicos” cuya distribución se restringe a algunos ríos del Pirineo y Prepirineo aragonés.

DESCRIPCIÓN DE LOS HÁBITATS EN ARAGÓN	% TOTAL NACIONAL
REGION ALPINA	
Turberas de cárices básicas	85
Vegetación arbustiva de los cauces fluviales cántabro-pirenaicos	86
Matorrales mediterráneos y oromediterráneos primarios y secundarios con dominio frecuente de genistas	90
Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>	92
Bosques mixtos higrófitos y esciófilos de barrancos de montaña (cántabro-pirenaicos)	98
Vegetación de manantiales de aguas carbonatadas con frecuencia formadoras de tobas calizas	99
Fruticedas y arboleadas de <i>Juniperus sp.</i>	100
Vegetación colonizadora de llambrias y lapiaces	100
REGIÓN MEDITERRÁNEA	
Estepas yesosas ibéricas	51
Matorrales y brezales enanos alpinos, subalpinos y oromediterráneos.	53
Vegetación de guijarrales de lechos fluviales mediterráneos	57
Vegetación arbustiva de los cauces fluviales cántabro-pirenaicos	73
Vegetación arbustiva con falso tamariz de los cauces fluviales pirenaicos.	97

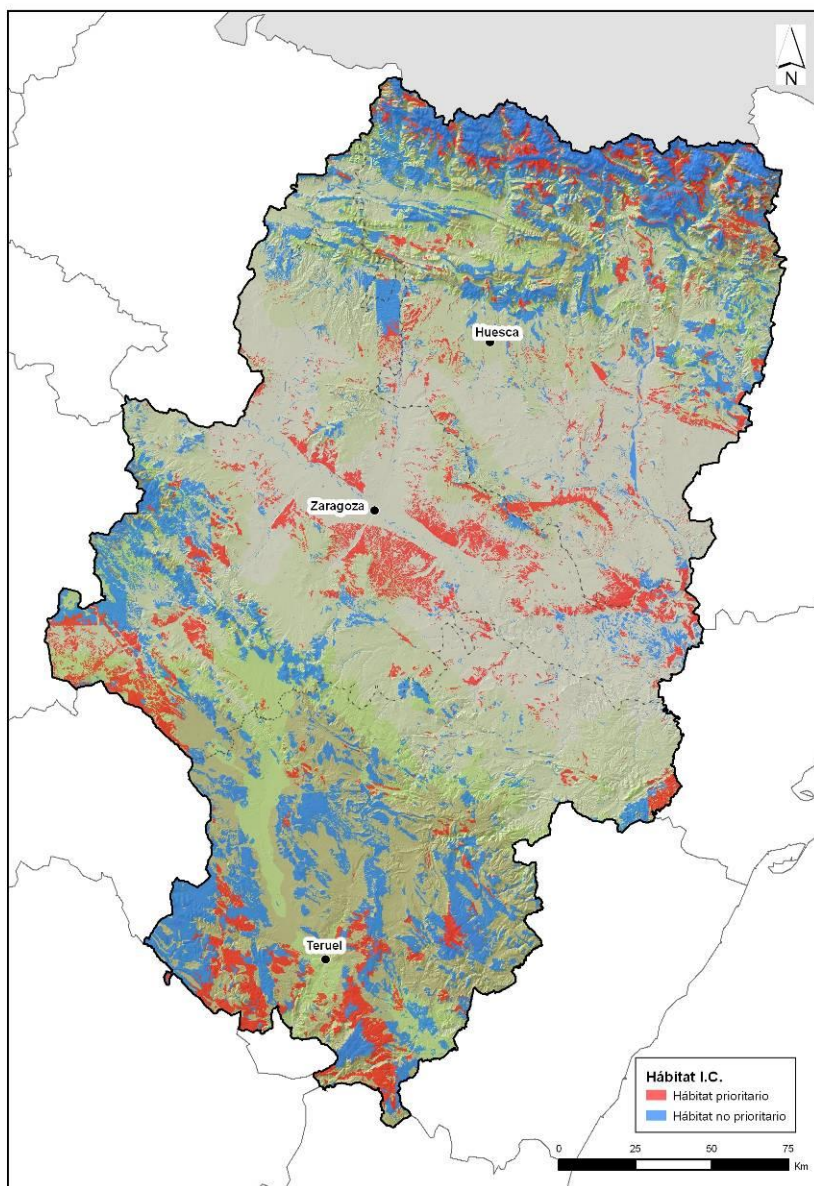
Tabla 3. Hábitats de Interés Comunitario importantes en Aragón.

DESCRIPCIÓN DE LOS HÁBITATS PRIORITARIOS EN ARAGÓN	Superficie (Ha.)
Vegetación halófila mediterráneo-continental (estepas salinas)	1.477
Matorrales gipsícolas ibéricos (estepas yesosas)	100.403,1
Vegetación anfibia mediterránea de lagunas y lagunazos temporales	11,9
Brezales hidrófilos atlánticos meridionales	637,3
Brezales atlánticos y mediterráneos	9.382,7
Pastizales rupícolas crasifolios calcícolas cársticos	876,5
Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces	51.692,6

Pastizales mesofíticos acidófilos montanos orocántabro-atlánticos	948,5
Turberas altas de esfagnos y brezos	77,3
Turberas de carrizos básicas	98
Vegetación de manantiales de aguas carbonatadas con frecuencias formadoras de tobas calizas.	263,6
Vegetación colonizadoras de llabrias y lapiaces	866,1
Bosques mixtos higrófitos y esciófilos de barrancos de montaña (cántabro-pirenaicos)	4.556,1
Alisedas riparias	116,1
Pinares mediterráneos de pinos negros endémicos.	30.050,8
Bosques mediterráneos endémicos de enebrales	54.245,2
TOTAL	255.702,8

Tabla 4. Superficies de hábitats Prioritarios en Aragón.

Se incluye la distribución de los hábitats en el territorio aragonés distinguiendo entre los hábitats prioritarios y no prioritarios.



Mapa 2. Hábitats de interés comunitario en Aragón.

5.2.3. Flora y fauna aragonesa

Según el Atlas de la Flora de Aragón (IPE, CSIC-Gob. Aragón, 2005) en la Comunidad Autónoma se recogen cerca de 4.000 especies como integrantes de la flora vascular, algo más de un tercio de las cuales están conceptuadas como endemismos de distintos nivel. Esto supone, en cifras, casi la mitad de la flora peninsular conocida y más de una cuarta parte de la flora europea. La entomofauna conocida de Aragón supera las 3.000 especies, de acuerdo con los datos recogidos por la Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA). La fauna aragonesa de mamíferos ronda las 75 especies, lo que, si se excluyen los mamíferos marinos, supone cerca de 74% de las especies españolas y algo más de un tercio de las europeas. Según el Atlas de aves nidificantes

de Aragón (Sampietro et al., 1998), existen en nuestro territorio entre 203 y 205 especies de aves nidificantes, a las que habría que añadir algunas más cuya nidificación se ha comprobado con posterioridad a la edición del atlas. Sólo algo más de 15 de estas especies son nidificantes esporádicos. Considerando que de las 366 especies ibéricas unas 257 son consideradas como nidificantes, Aragón alberga representantes de aproximadamente el 80% de la avifauna ibérica peninsular nidificante.

Destacan por su singularidad a nivel nacional, europea o mundial las siguientes especies de flora y flora: *Borderea chouardii*, -endemismo estricto aragonés, con solo una localidad conocida a nivel mundial-; *Puccinellia pungens* -endemismo ibérico con menos de media docena de localidades conocidas, la más importante de ellas, la cuenca de Gallocanta, entre Zaragoza y Teruel-, o el zapatito de dama (*Cypripedium calceolus*) -orquídea con sólo media docena de localidades conocidas en España, de las que tres están en Huesca-. Una especie de bivalvo dulceacuícola, *Margaritifera auricularia*, mantiene en Aragón la inmensa mayoría de su población mundial conocida, con poco más de 3.600 ejemplares para un censo global que debe superar en poco los 4.000 individuos. Otras especies de fauna como el alcaudón chico (*Lanius minor*), el lagópodo alpino (*Lagopus mutus*) y el urogallo pirenaico (*Tetrao urogallus aquitanicus*) que conservan en Aragón algunas de sus localidades más importantes en el contexto ibérico.

Mención aparte merecen las especies y los hábitat ligados a los ecosistemas esteparios del valle del Ebro, de las parameras turolenses y del ibérico zaragozano, biocenosis muy singulares por su escasa representación en el contexto ibérico y europeo, y por el origen de buena parte de las especies de flora y fauna que las integran, emparentadas con comunidades norteafricanas y del otro extremo del Mediterráneo como consecuencia de una historia geológica y climática compartida. Pastizales xerofíticos mediterráneos, matorrales gipsófilos y formaciones de las cubetas endorreicas constituyen algunos de los ambientes más genuinamente aragoneses. En estos ambientes, unos usos humanos adaptados tradicionalmente a su dureza climatológica y productiva han dado lugar a agrosistemas en los que la agricultura de secano y la ganadería extensiva han permitido tradicionalmente la subsistencia de comunidades animales singulares en el conjunto de la Península y de Europa. Especies como el rocín o alondra de Dupont (*Chersophilus duponti*), la ganga (*Pterocles alchata*), la ortega (*Pterocles orientalis*), el sisón (*Tetrax tetrax*) o la avutarda (*Otis tarda*), además de todo un conjunto de pequeñas aves

aláudidas (alondra, terreras, etc.), son algunas de las especies faunísticas que aún mantienen poblaciones importantes en Aragón. No obstante, no conviene olvidar todo un conjunto de pequeños invertebrados ligados a las formaciones esteparias o al endorreísmo monegrino, con ciclos biológicos adaptados al peculiar dinamismo de estos ambientes, y para los que el ostrácodo *Candelacypris aragonica*, exclusivo de la plataforma endorreica de Sástago-Bujaraloz, es un singular representante.

Destacan además otras especies destacadas en función de los censos y el estado de conservación como el quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), con prácticamente el 70% de la población europea nidificando en territorio aragonés; el buitre leonado (*Gyps fulvus*), con casi una cuarta parte de la población reproductora española en Aragón; la nutria (*Lutra lutra*), con una muy buena representación en gran parte de los ríos aragoneses; o el cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*), con buenas poblaciones en los ríos turolenses, el oso pardo (*Ursus arctos*), el pico dorsiblanco (*Dendrocopos leucotos*), el musgo *Buxbaumia viridis* o los Coleópteros *Rosalia alpina* y *Osmoderma eremita*, entre otros, para los que su importancia no reside tanto en el tamaño de sus poblaciones como en su enorme valor como indicadores de hábitats en estado de conservación favorable.

5.2.4. Conservación de la biodiversidad aragonesa.

De forma paralela a la política de creación y gestión de espacios protegidos, se encuentra la conservación de especies silvestres, cuyo objetivo es garantizar la existencia de las especies que se enfrentan a algún tipo de amenaza, independientemente de que sus poblaciones se encuentren o no en un espacio protegido. Este tipo de política de conservación se articula a partir de la creación de catálogos o listas de especies amenazadas y, posteriormente, del establecimiento de un régimen de protección para cada categoría de amenaza.

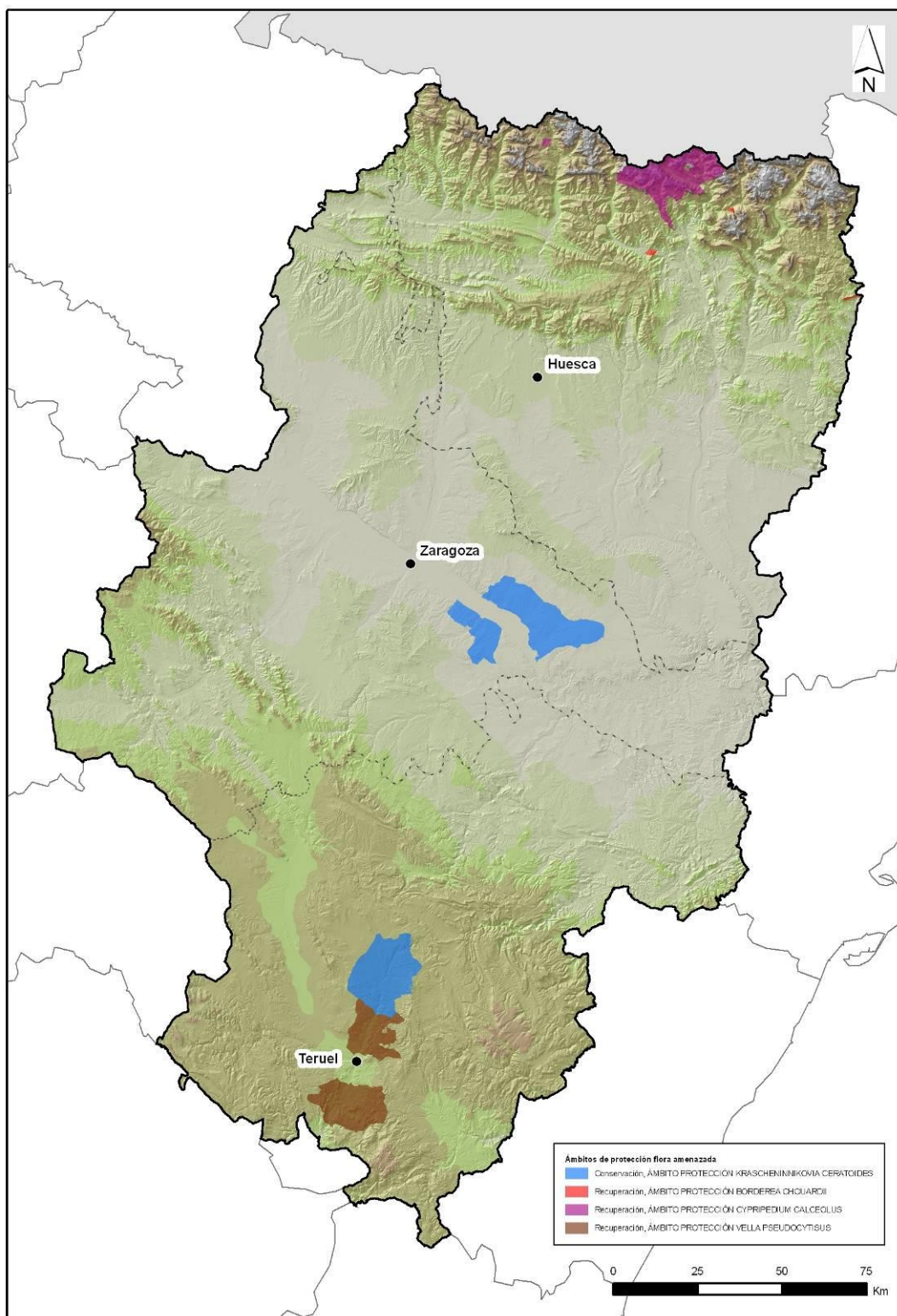
La conservación de la riqueza florística y faunística aragonesa se aborda a través de la publicación del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón), actualizado en 2005 (Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón). El Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón es un registro público de carácter administrativo en el que se incluyen aquellas especies, subespecies o poblaciones de flora y fauna silvestres que requieran medidas específicas de protección en el ámbito de la

Comunidad Autónoma. En la actualidad está constituido por 229 especies, de las que 136 son plantas, y 93 animales, de las que 4 plantas y 5 animales, cuentan con planes de recuperación o conservación para revertir su situación de amenaza. De este modo, los anexos del Decreto catalogan las especies en las siguientes categorías: 26 como “En Peligro de Extinción”, 39 como “Sensibles a la Alteración de su Hábitat”, 66 como “Vulnerables”, 97 como “De Interés Especial” y 1 “Extinta”.

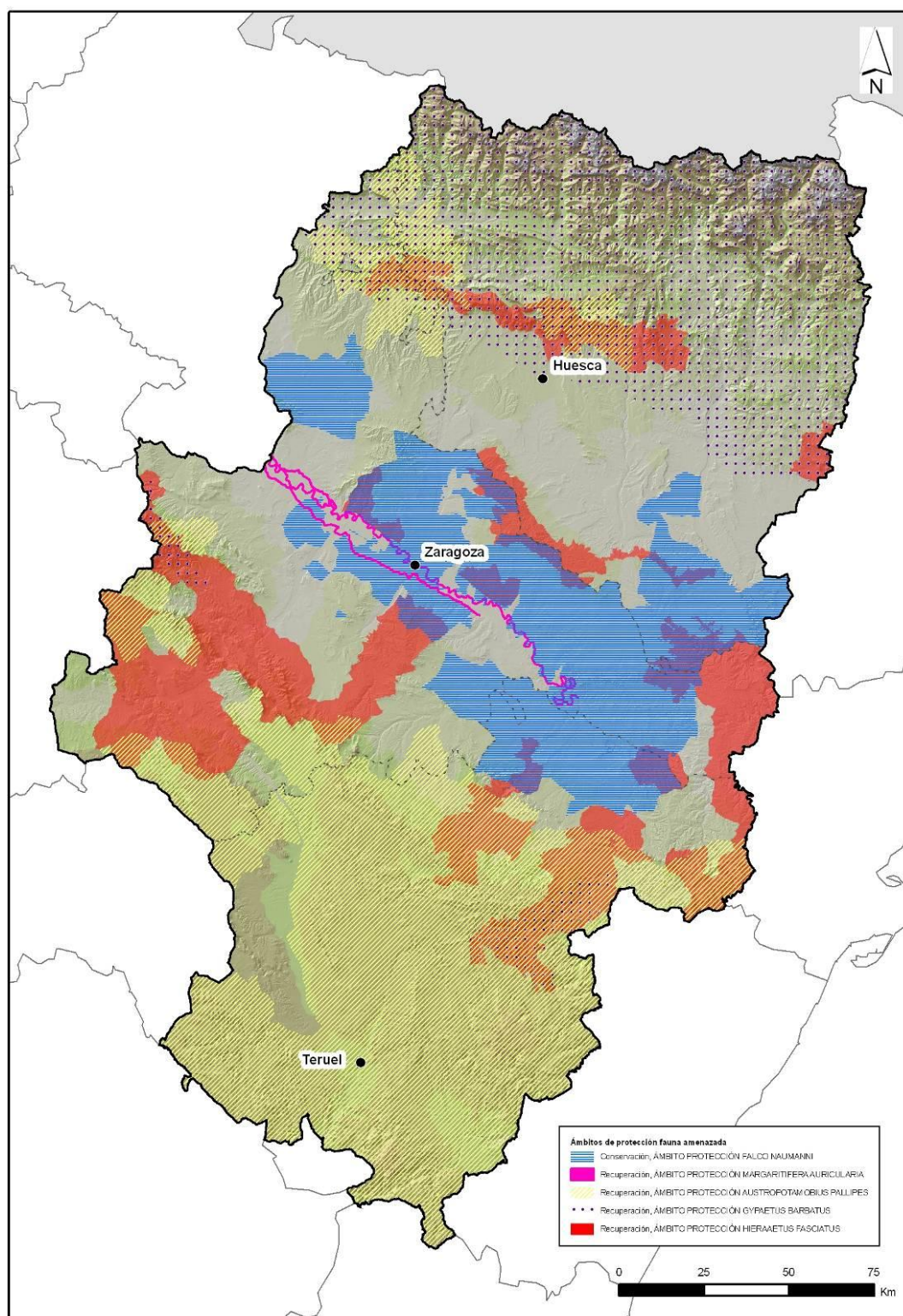
Igualmente el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón exige para las especies catalogadas en función del grado de peligro de su conservación, la redacción de un Plan de Acción con el fin de evitar las causas que hacen que la especie esté en peligro. En Aragón nueve especies cuentan con regímenes de protección específicos y sus correspondientes planes de acción. En los Decretos que establecen estos regímenes y planes se definen las áreas de distribución y directrices de la actuación. Las actuaciones que se vayan a realizar en estos entornos estarán sujetas a informe ambiental que compruebe su compatibilidad con los objetivos y directrices de conservación.

Plan	Especies	Norma vigente
Plan de Recuperación	<i>Borderea chopardii</i>	Decreto 166/2010, de 7 de septiembre, del Gobierno de Aragón
	Quebrantahuesos (<i>Gypaetus barbatus</i>)	Decreto 184/1994, modificado por el Decreto 45/2003, de 25 de febrero, del Gobierno de Aragón
	Crujiente (<i>Vella pseudocytisus subsp. paui</i>)	Decreto 92/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón
	Zapatito de dama (<i>Cypripedium calceolus</i>)	Decreto 234/2004, de 16 de noviembre, del Gobierno de Aragón
	Margaritona (<i>Margaritifera auricularia</i>)	Decreto 187/2005, de 26 de septiembre, del Gobierno de Aragón
	Cangrejo de río común (<i>Austropotamobius pallipes</i>)	Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón modificado por la Orden de 10 de septiembre de 2009.
	Águila azor pedicera (<i>Hieraaetus fasciatus</i>)	Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón
Plan de Conservación del Hábitat	Al-arba (<i>Krascheninnicovia ceratoides</i>)	Decreto 93/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón
	Cernícalo Primilla (<i>Falco naumanni</i>)	Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón

Tabla 6.- Planes de actuación aprobados en Aragón para especies amenazadas de flora y fauna



Mapa 3. Ámbito de geográfico de aplicación de los Planes de Acción de flora aprobados.



Mapa 4. Ámbito de geográfico de aplicación de los Planes de Acción de fauna aprobados.

5.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.3.1. Demografía

En la actualidad, la región de Aragón está poblada por 1.349.467 hab, que se distribuyen de una forma desigual en el territorio. La densidad media es de 28 hab/Km², valor que únicamente se supera en 4 de las 33 comarcas: Zaragoza (330 hab/Km²), Ribera Alta del Ebro (67 hab/Km²), Cinca Medio (42 hab/Km²) y Valdejalón (32 hab/Km²). Por otro lado, doce comarcas no alcanzan los 10 hab/Km², la mayor parte de ellas localizadas en la provincia de Teruel. Cinco de ellas entran en lo que se denominan «desiertos demográficos», porque no sobrepasan los 5 hab/Km², son las Comarcas del Maestrazgo, con 3,1 hab/Km², sierra de Albarracín, con 3,5 y Gúdar Javalambre con 3,7 hab/Km², en la provincia de Teruel, y Sobrarbe, en la provincia de Huesca, con 3,5; y Campo de Belchite, en la provincia de Zaragoza, con 4,2 hab/Km².

La fuerte desproporción en el reparto espacial de la población se constata en la variable demográfica según núcleos habitados. Destaca el volumen de población concentrado en Zaragoza capital, que aglutina al 50% del total, fenómeno que se conoce como “macrocefalia”. El resto del territorio es, en su mayor parte, representativo del éxodo rural que tuvo lugar entre los años 50 y 80 del pasado siglo. Algunas capitales comarcales, las provinciales y, muy especialmente Zaragoza, fueron los núcleos de atracción de población más importantes en la región aragonesa de estos jóvenes rurales, contribuyendo a incrementar el desequilibrio en el reparto espacial de la población.

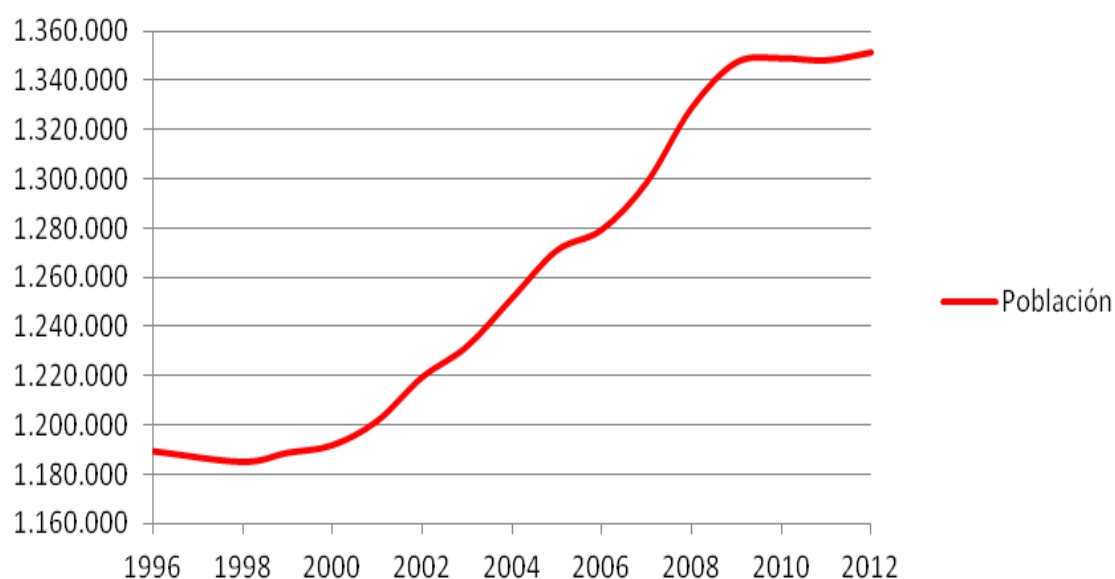


Gráfico 1. Evolución de la población aragonesa (1996-2012).
Fte. Censos de Población y Padrón Continuo de Población

La evolución de la población aragonesa ha sido a la alza en los últimos 15 años, especialmente por la atracción generada por Zaragoza y su área de influencia. Desde 2009, coincidiendo con el desarrollo inicial de la crisis financiera y de mercados, la población aragonesa ha experimentado una cierta estabilización en torno a 1.345.000 hab. El efecto del municipio de Zaragoza suaviza la tendencia demográfica de los últimos 15 años.

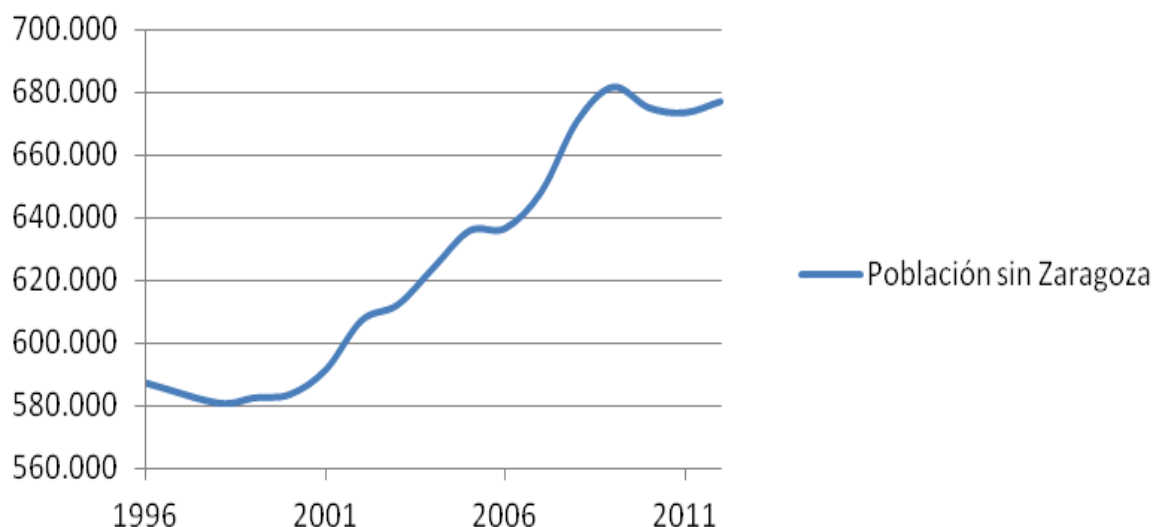
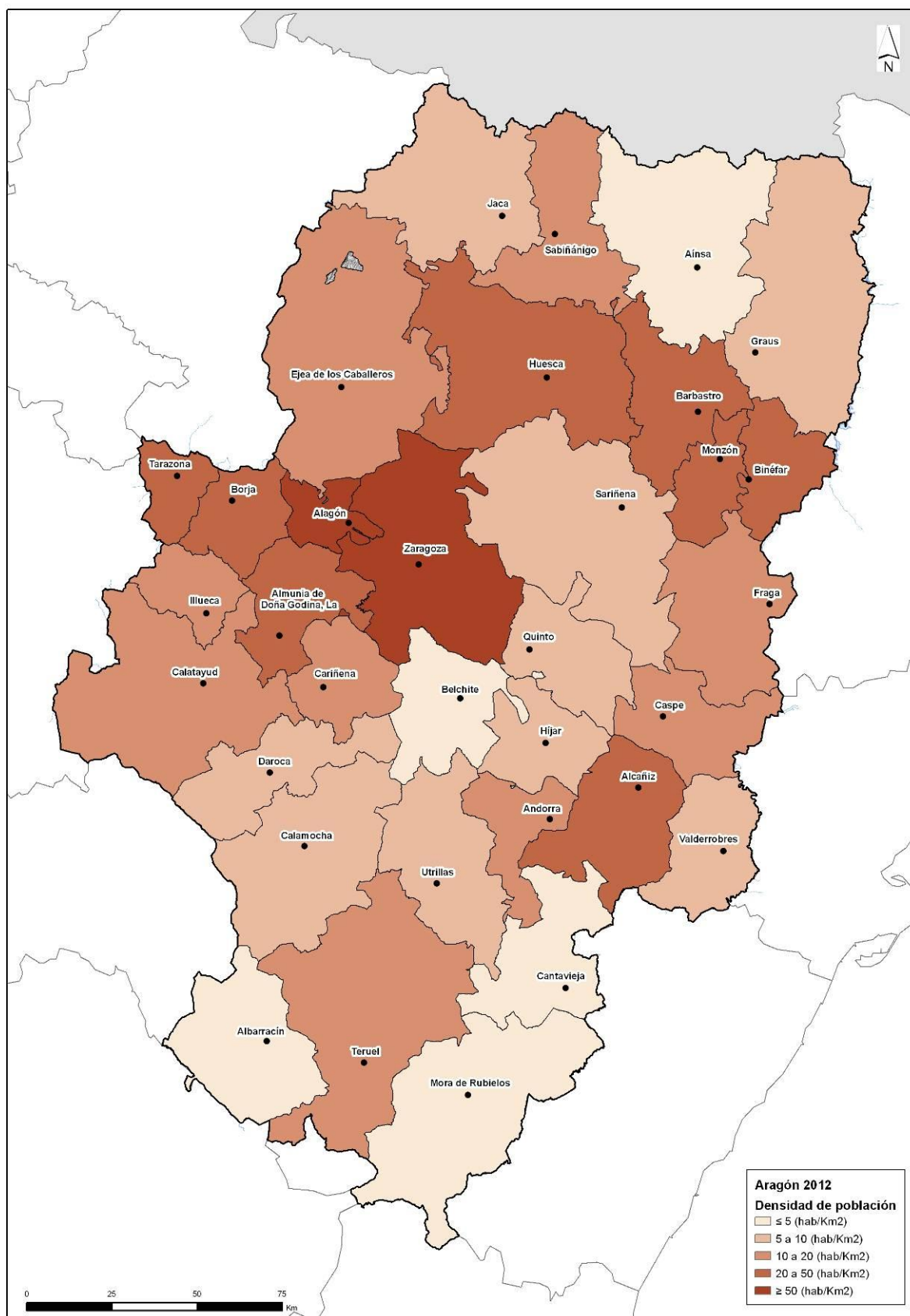
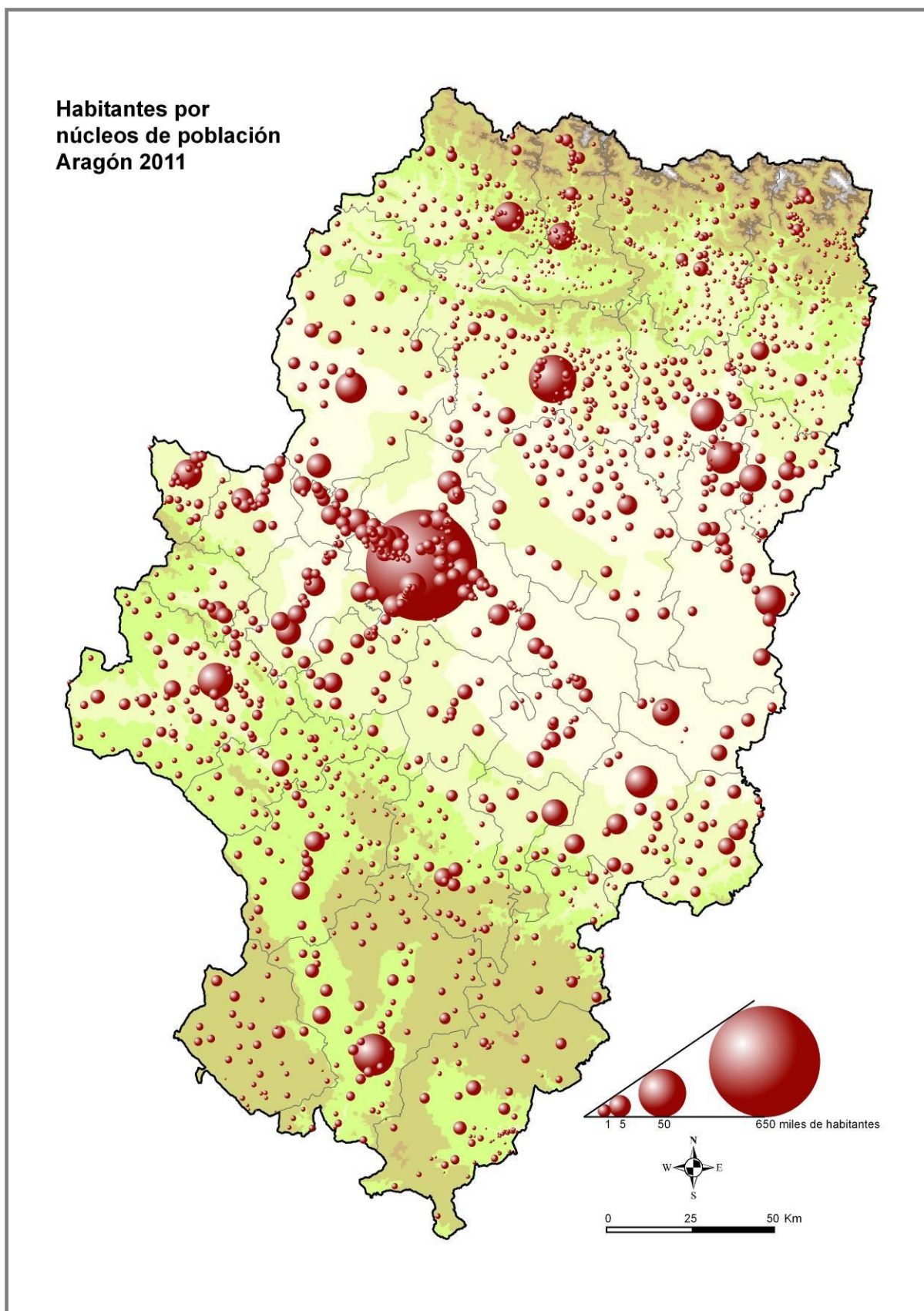


Gráfico 2. Evolución de la población aragonesa sin el municipio de Zaragoza (1996-2012).
Fte. Censos de Población y Padrón Continuo de Población

La evolución demográfica de la región aragonesa desde 1996 hasta la actualidad, excluyendo al municipio de Zaragoza, muestra, además de un volumen demográfico reducido a la mitad respecto de Aragón en su totalidad, una tendencia similar a la regional pero sometida a mayores fluctuaciones debido a que se trata del conjunto de poblaciones muy diferenciadas y, en general, menos estables en cuanto a estructura y dinámica, que la que presenta el municipio de Zaragoza.



Mapa 1: Densidad de población en las comarcas aragonesas (2012).
Fte. Padrón continuo de población.



Mapa 2: Distribución de la población aragonesa por núcleos de población (2011).

Fte. Nomenclátor.

La estructura demográfica aragonesa presenta desigualdades similares a las explicadas previamente para el número y distribución espacial de la población. Los municipios con más población presentan una estructura demográfica más rejuvenecida, siendo el paradigma la ciudad de Zaragoza. Por otro lado, el envejecimiento demográfico es la característica estructural más destacada de las comarcas aragonesas. El envejecimiento está directamente relacionado, pero en sentido inverso, con el mapa del índice de fecundidad y, consecuentemente con las expectativas demográficas de un lugar. En nuestro caso concreto, las provincias de Teruel y Huesca se encuentran entre las doce provincias más envejecidas de España. No obstante, desde finales de los años 90 hasta la actualidad, el aporte de inmigrantes extranjeros, generalmente jóvenes en edad de trabajar, ha minimizado ligeramente los indicadores de envejecimiento y dependencia socioeconómica de algunas comarcas aragonesas. La mayor parte de los inmigrantes se dirigen a la capital aragonesa y, en segundo lugar, a los núcleos de población más poblados y más activos económicamente, donde la búsqueda de empleo suele tener más opciones de éxito.

La síntesis general de la estructura demográfica aragonesa por sexo y edad se muestra en la pirámide de población.

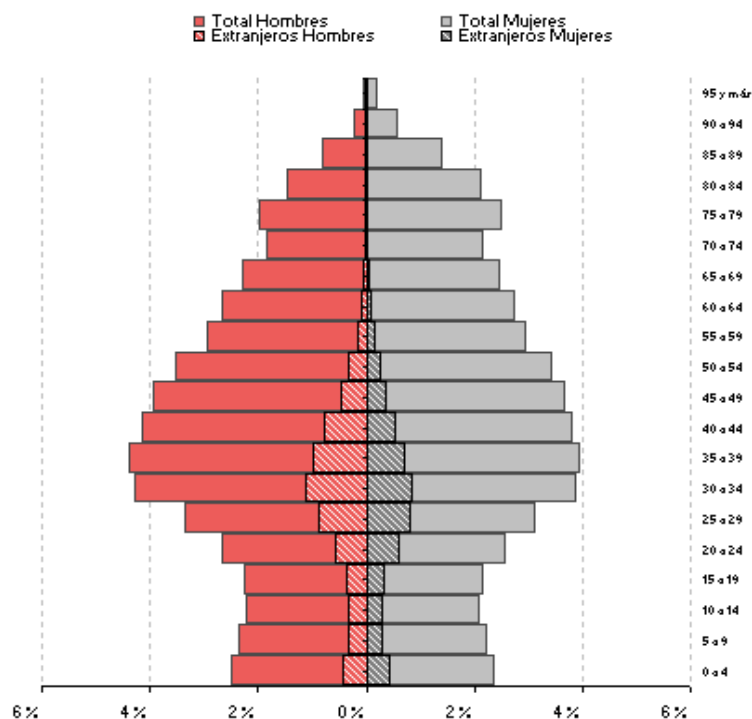


Gráfico 3: Pirámide de población en Aragón (2011). Fte. Padrón continuo de población.

A pesar de la aportación de población inmigrante, los grupos de edad joven (<19 años) suponen un porcentaje más bajo que el de ancianos, un 18% frente al 20%. El 62% restante lo compone la población adulta de la que, según los indicadores de dependencia, dependen los otros dos grandes grupos de población.

En lo que al reparto de la población según sexo se refiere, las cifras globales de hombres y mujeres se encuentran bastante equilibradas: 671.286 hombres y 675.007 mujeres. Por grandes grupos de edad se observa que:

- en los estratos de edad joven las cifras de población por sexo se encuentran igualadas
- en el caso de las personas adultas el efecto de la población inmigrante ha generado una ligera masculinización del reparto
- en la cúspide de la pirámide predominan las mujeres debido a su mayor esperanza de vida

A excepción de la comarca zaragozana, el crecimiento vegetativo del resto de las comarcas ha sido negativo o muy próximo a 0; únicamente el efecto de los recientes aportes de inmigración extranjera ha ayudado a minimizar estas pérdidas. Los países de procedencia más frecuentes de inmigrantes a Aragón son, según el Padrón Continuo de población (2011), Rumanía (65.607 hab.), Marruecos (18.272 hab.), Ecuador (9.228 hab.), Colombia (7.070 hab.) y Bulgaria (5.966 hab.).

5.3.2. Economía

El dato medio nacional de 2009 de renta *per cápita* disponible bruta en España fue de 15.488€ de media por habitante. La Comunidad aragonesa es una de las diez que superaron esa media y, actualmente, a pesar de la disminución generalizada de estas cifras, continúa manteniéndose entre los puestos quinto y sexto de regiones españolas con valores de renta *per cápita* disponible más altos, en torno a los 16.900€ por habitante.

Desde comienzos del siglo XXI su evolución ha sido a la alza, incrementándose una media de 1.000€ anuales hasta 2008, momento a partir del cual se ha ralentizado e incluso disminuido ligeramente, debido al efecto de la reciente crisis económica y financiera.

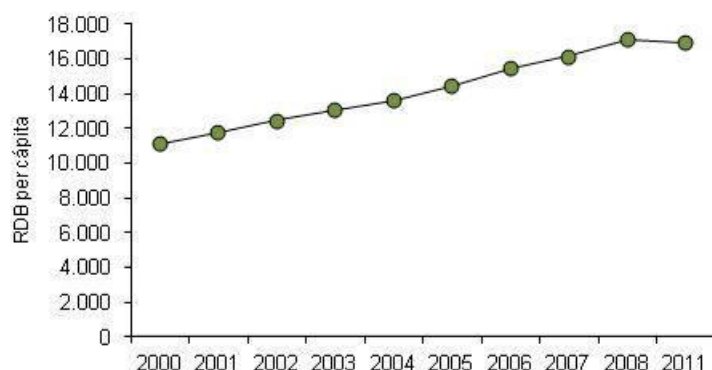
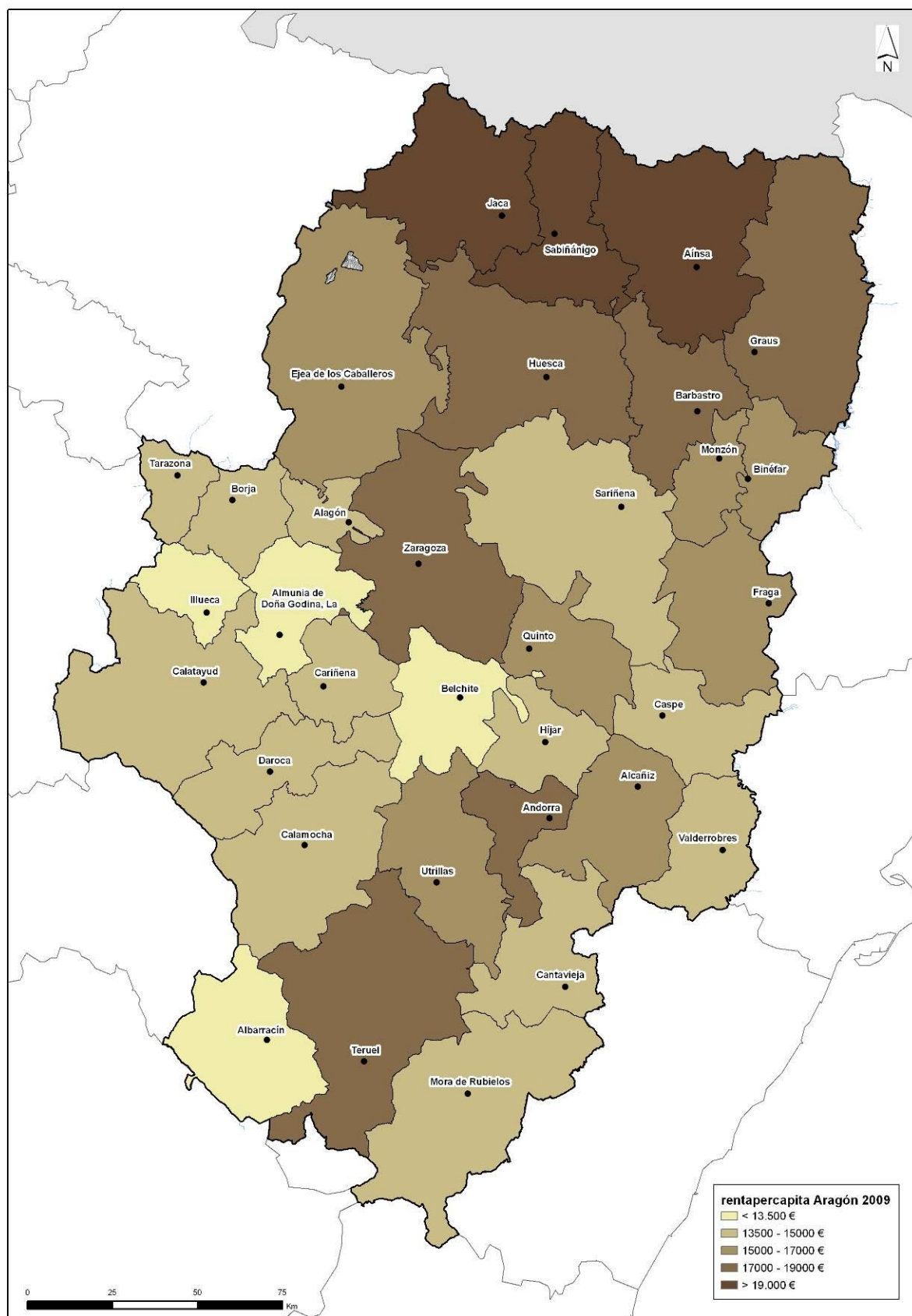


Gráfico 4: Evolución de la renta *per cápita* disponible bruta (2000-2011). Fte. IAEST

Por delante de la comarca de Zaragoza, la más poblada y activa económicamente, se sitúan cinco comarcas que superan su valor de renta *per cápita*, que es de 17.721€. Todas estas comarcas son de la provincia oscense, y las cuatro primeras pertenecen al ámbito pirenaico: el Sobrarbe, el Alto Gállego, la Jacetania y la Ribagorza, con unas rentas *per cápita* de 21.381€, 20.454€, 19.954€ y 18.598€ respectivamente, según los últimos datos oficiales publicados de 2009 por el IAEST. En quinto lugar se sitúa la comarca de la Hoya de Huesca, con una renta disponible bruta *per cápita* de 18.569€ al año. Seguidamente se sitúa la demarcación de Zaragoza, con la cifra previamente expuesta y, tras ella, el Somontano de Barbastro (17.670 €), la Comunidad de Teruel (17.011€), Andorra-Sierra de Arcos (17.010€) y el Cinca Medio (16.610€).

Por otro lado, las diez comarcas con valores más bajos oscilan entre los 13.905€ de renta *per cápita* al año de la comarca de Jiloca y los 11.592€ de la Comarca de Campo de Belchite.

Analizadas las variables de población y renta se observa que existen relaciones entre ambas, especialmente en el caso de las comarcas con valores de densidad muy bajos en donde, en general si lleva aparejado una renta *per cápita* baja, debido al acusado envejecimiento de estas zonas, lo que reduce el potencial de generación de rentas. Así, cuatro de las diez comarcas menos ricas de Aragón son también cuatro de las diez con menor densidad demográfica: sierra de Albarracín y Jiloca, en la provincia de Teruel; y Campo de Belchite y Campo de Daroca, en la provincia de Zaragoza.



Mapa 3: Distribución comarcal de la renta per cápita en Aragón. Fte. (IAEST)

El análisis de la situación económica por sectores de actividad, según el número de afiliados a la Seguridad Social, se presenta en el gráfico 5. A pesar del claro predominio de los servicios, el porcentaje en Aragón es mucho más bajo la media española que alcanza el 75%. El resto de los sectores económicos registran porcentajes superiores en Aragón que en la media española, especialmente el caso del sector industrial y energético: en España la media de afiliados a la Seguridad Social en este sector es de un 4%, mientras que en Aragón es de un 18%. En segundo lugar, la agricultura supera en un 3% a la media española y la construcción un 2%. En el caso de la minería también el porcentaje es superior en un 0,2% (gráfico 5).

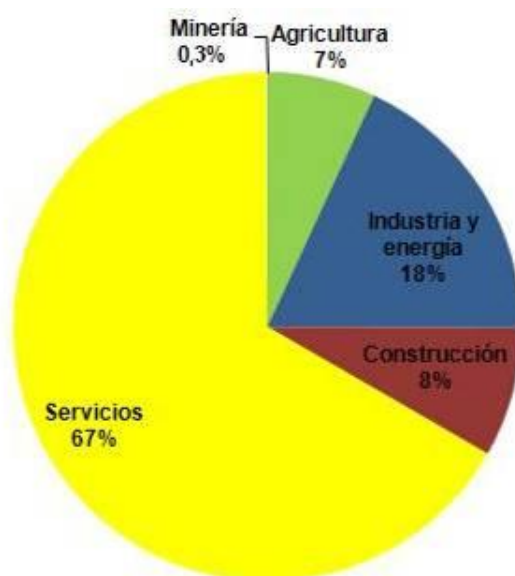
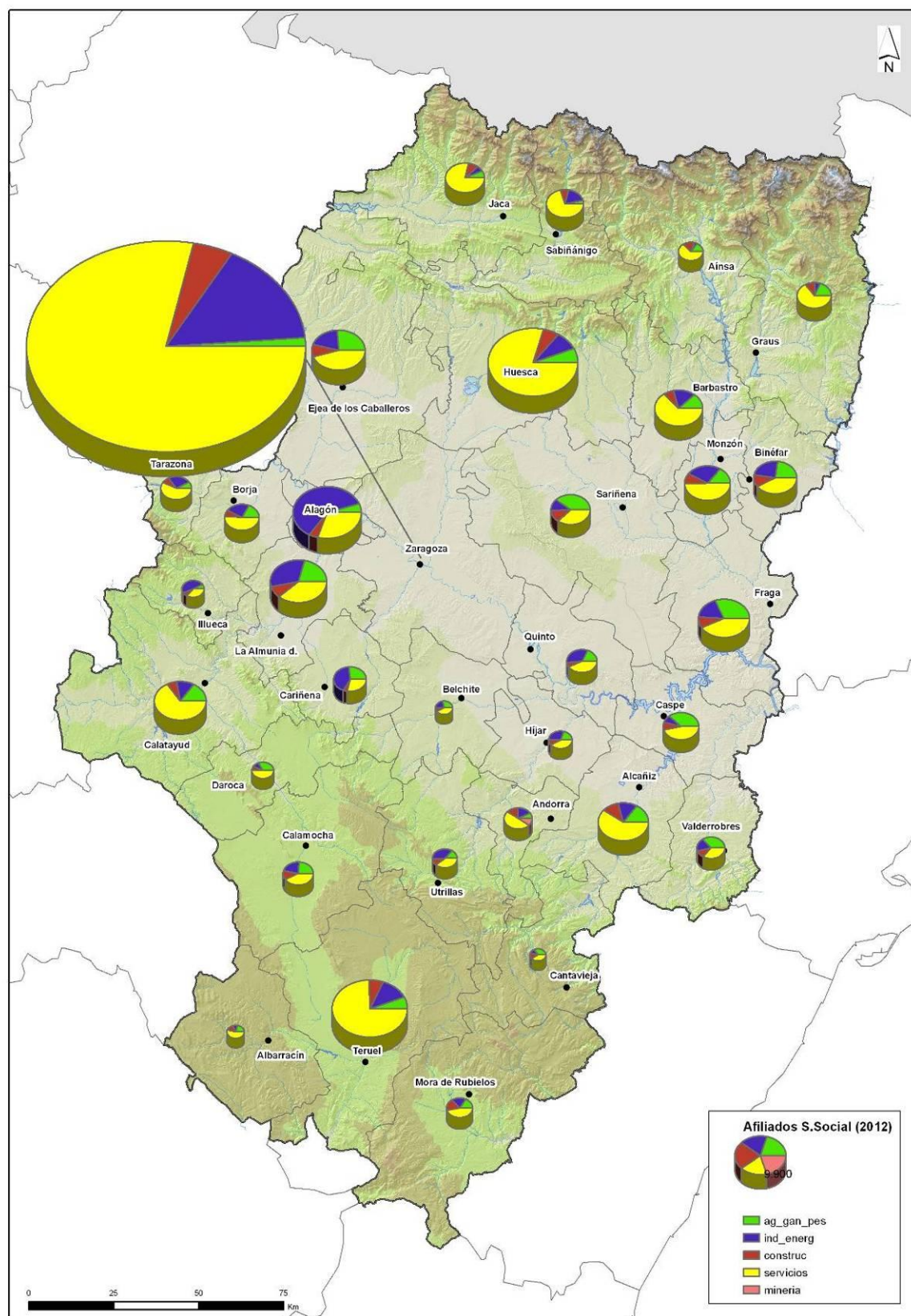


Gráfico 5: Distribución de afiliados a la Seguridad Social por sectores económicos de actividad.

Fte. Tesorería General de la Seguridad Social

Es en las comarcas a las que pertenecen las capitales de provincia y en las cuatro pirenaicas, donde el sector servicios es el dominante con porcentajes superiores a la media aragonesa, aproximándose a la media española, en torno al 75%. En el resto de comarcas se observa una disminución del sector servicios a favor del sector agrícola y del industrial y energético, que resulta especialmente destacable en las comarcas próximas a la capital: Ribera Alta del Ebro (fabricación de vehículos motorizados, remolques y semirremolques (OPEL-España en Figueruelas con 9.000 empleados), fabricación de accesorios para transporte, industria alimentaria y energías renovables, son las ramas del sector industrial más destacadas según la media de afiliados por la CNAE en 2011), Valdejalón (fabricación de vehículos a motor, remolques y semirremolques, fabricación de productos de caucho y plásticos, fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos, industria alimentaria...) y Campo de Borja

(fabricación de vehículos a motor, remolques y semirremolques e industria alimentaria, entre otros).



Mapa 4: Distribución de afiliados en la Seguridad Social por sectores económicos de actividad.
 Fte. Tesorería General de la Seguridad Social (IAEST)

Destaca, así mismo, la existencia de una importante zona minera en la provincia de Teruel, concentrada en las comarcas de Cuencas Mineras y de Andorra-Sierra de Arcos, que actualmente es uno de los sectores más afectados por la crisis económica y financiera. Únicamente queda en la actualidad una central térmica de carbón en Aragón, la de Teruel. La crisis de la producción industrial de otro gran foco de industrial en Aragón, el de Sabiñánigo y su industria química, se remonta a finales de los 80. Se han reducido notablemente el número de empresas, de plantillas y de producciones de cloro, sosa cáustica, clorato de potasio, hipoclorito de sodio. No obstante, todavía se mantienen algunas importantes plantas del sector empleando a una parte importante de la población activa de la comarca y manejando un destacado volumen de negocio, como son Laminados Sabiñánigo, Bieffe Medital o Energías e Industrias Aragonesas.

En el caso de la industria alimentaria, otra de las ramas más destacadas del sector industrial aragonés, el número de empresas ha descendido en los últimos años, pasando de 1.258 en 1996 a 1.092 en 2006 (datos del DIRCE (INE)). Sin embargo, al igual que sucede en el conjunto español y europeo, la facturación de las industrias de alimentación y bebidas ha sido, en términos nominales, constante e inverso al registrado en el empleo, lo que indica mejoras en la ratio producción/empleado. Se trata de un sector que ha resistido la actual crisis económica mejor que los casos anteriores, y, en concreto, las empresas cuya actividad es la alimentación animal, que suponen poco más del 7% del total, incluyen algunas de las empresas con mayor nivel de facturación del sector en Aragón. La conurbación de la capital aglutina a la mayor parte de las empresas de gran tamaño, que en términos numéricos son las menos representativas (solamente un 4% tienen más de 50 asalariados) pero las que alcanzan niveles más altos de facturación, aunque la empresa de mayor plantilla y facturación se localiza en Binéfar y es Fribin S.A.T. Aunque las pequeñas empresas alimentarias se reparten por todo el territorio aragonés, es importante la concentración que experimenta la industria cárnica y de alimentación animal en las comarcas orientales aragonesas, así como las conservas de productos de huerta en las comarcas de la ribera del Ebro.

La evolución del capital destinado a la protección ambiental en la industria era uno de los más bajos de la UE a principios del siglo XXI, no obstante, desde entonces la tendencia fue a la alza, experimentando un rápido aumento entre los años 2005 y 2009 para, justo después, experimentar una nueva recaída que, si bien no le sitúa en los valores del año 2000, si que

supone una importante quiebra en la tendencia alcista que, paralelamente han experimentado tanto Aragón como España, con una tendencia paralela (INE)

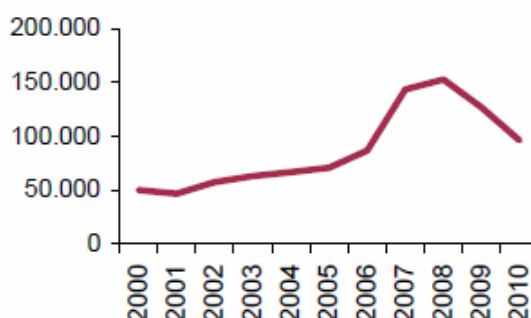


Gráfico 6: Evolución del gasto (miles de euros) en protección ambiental en la industria (IAEST).
Nota: Gasto (inversiones y gastos corrientes) de industria extractiva, manufacturera y de producción y distribución de energía eléctrica

Actualmente, resulta de gran interés el conocimiento del empleo de nuevas tecnologías en las empresas aragonesas. Esta información se ofrece de forma sintética a partir de los principales resultados de la Encuesta sobre la Utilización de nuevas tecnologías en las empresas de Aragón (Observatorio Aragonés de la sociedad de la Información y Observatorio Aragonés de Investigación e Innovación, 2011), que son los siguientes:

- El 97,9% de las empresas que cuenta con acceso a Internet, tiene banda ancha
- Las empresas aragonesas de < 10 empleados, se sitúan por encima de la media nacional, en los indicadores básicos de conectividad y equipamiento
- El 56,7% de las empresas aragonesas que cuentan con acceso a Internet, disponen de página web
- El 11,7% de las empresas utiliza las redes sociales con fines comerciales venden por Internet el 11,2% de las empresas aragonesas, mientras que compran por Internet el 36,7%

En cuanto al personal y al presupuesto dedicado a I+D, los datos de Eurostat de 2010, registrados en IAEST, sitúan a Aragón mejor en la dotación de personal que en la inversión. En personal su valor supera a la media nacional y al de la UE de los 27, teniendo únicamente como valor de referencia superior el de la Zona Euro, pero, en cuestión de inversión, los valores son peores que cualquiera de los otros valores de referencia, especialmente si el contraste se establece con las medias europeas.

	Personal dedicado a I+D (%)	Inversión sobre el PIB (%)
UE 27*	1,04	2,00
Zona euro*	1,15	2,06
España	0,96	1,37
Aragón	1,10	1,15

Tabla 1: Personal e inversión en I+D. Comparación de Aragón con España, UE y Zona Euro (2010).

Fte. Eurostat (IAEST)

En lo que respecta al desempleo, la situación española es, en los últimos cuatro años la peor de la UE, según los datos de la tasa de paro. España presenta en 2012 una tasa de paro cercana al 22%, pero las tres provincias aragonesas se encuentran por debajo de ese umbral. Zaragoza encabeza la serie con un 16% de paro, en segundo lugar se encuentra Huesca con un 13% y, finalmente, Teruel con un 12%. Según datos del Instituto Aragonés de Empleo en esa fecha, la mayor parte del paro, el 58% concretamente, es del sector servicios; la construcción presenta un 16% y la industria un 15%; por su parte, el sector agrario, en el que se registra menor población ocupada, también es el que presenta valores de paro más bajos, alcanzando apenas el 5%. Además, hay un 7,3% de población activa en paro que representa básicamente a los jóvenes que todavía no han tenido un empleo y que actualmente engrosan estas cifras de paro.

5.3.3. Infraestructuras y equipamientos

En el apartado de infraestructuras y equipamientos los valores se aproximan a la media nacional, aunque en su distribución espacial la concentración en Zaragoza es muy grande y la falta de accesibilidad de algunas zonas del territorio aragonés dificulta el acceso a estos servicios. Los actuales recortes en sanidad están afectando, por ejemplo, a los servicios de transporte que acercan a enfermos crónicos a los centros de salud o de especialidades de las capitales comarcales.

Sanidad	Nº
Farmacias	710
Equipo de Atención Primaria	
Centros de Salud	120
Consultorios	921
Dotación de personal	
Médicos de Familia	1.000
Pediatras	169
Enfermeras	920
Servicios sociales	Nº
Residencias para mayores	303
Plazas para mayores en residencias	18.669

Centros de día para personas mayores	79
Plazas en centros de día para personas mayores	2.430
Hogares para personas mayores	320

Tabla 3: Servicios sanitarios y sociales (2007-2008) (IAEST)

Cultura	Nº
Bibliotecas	
Central de CCAA	2
Públicas	510
No especializadas	16
Instituciones de enseñanza superior	24
Especializadas	188
Instalaciones deportivas	Nº
Áreas de actividad acuática	58
Áreas de actividad aérea	8
Aeródromos	6
Áreas de actividad terrestre	107
Pistas de atletismo	37
Carriles bicicleta	4
Frontones	355
Campos de fútbol	308
Campos de golf	6
Pistas de hípica	25
Juego tradicionales y populares	7
Circuitos de karting	1
Circuitos de motocross	11
Pabellones polideportivos	234
Pistas de pádel	30
Pabellones con frontón y frontón en recinto cerrado	57
Piscinas aire libre	711
Piscinas cubiertas	49
Espacios pequeños y no reglamentarios	1.044
Pistas de petanca	182
Pistas polideportivas	930
Puertos y dársenas deportivas	4
Refugios de montaña	12
Rocódromos	58
Salas	644
Pistas de ski	12
Pistas de squash	13
Pistas de tenis	175
Campos de tiro	34
Otros campos	56

Tabla 4: Instalaciones de cultura (2006) y deportivas (2005). Fte. Encuesta de Bibliotecas y Censo Nacional de Instalaciones deportivas (IAEST)

5.3.4. Transporte, comunicaciones

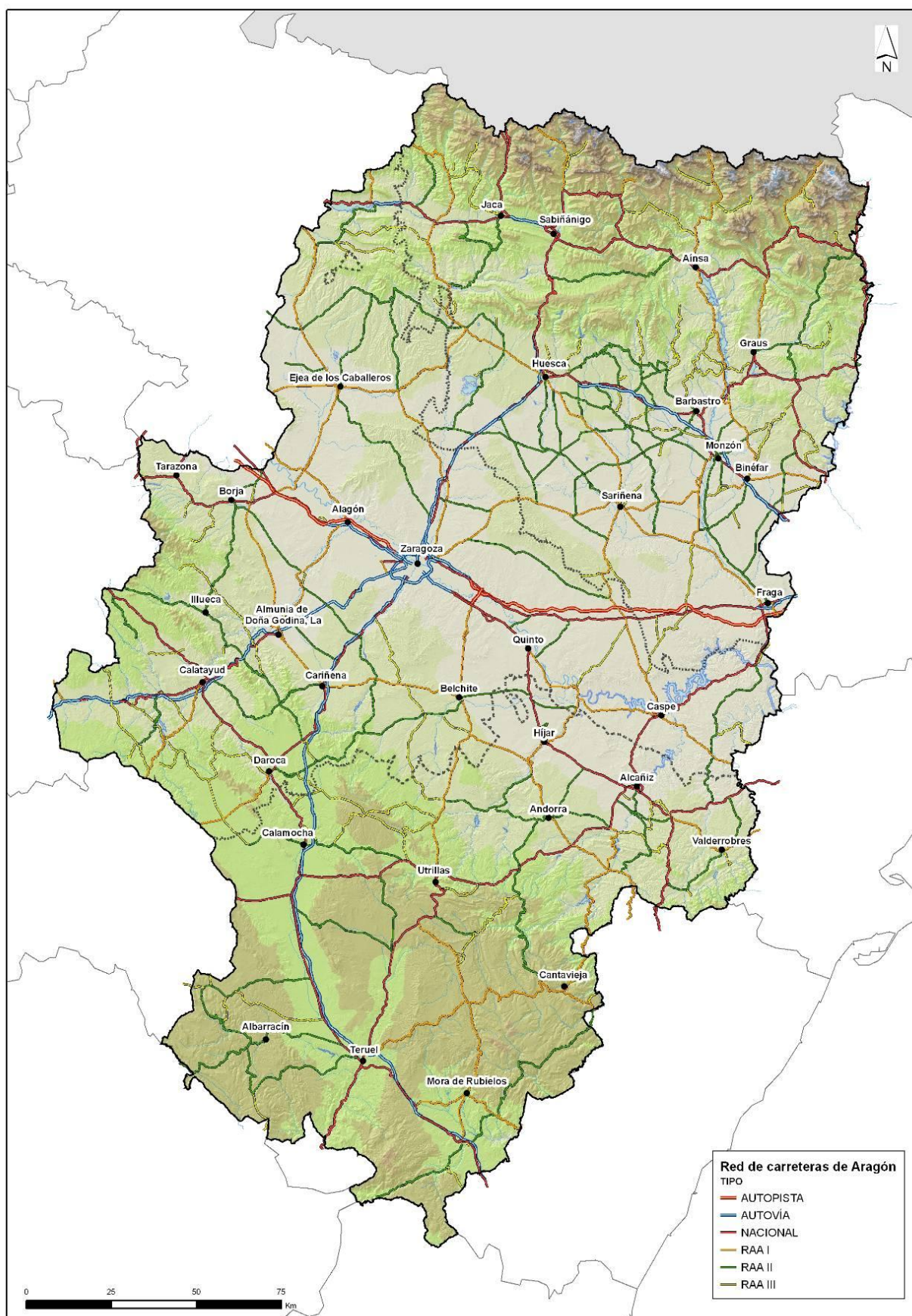
La red viaria aragonesa de transporte por carretera en Aragón consta a 1 de enero de 2013 con más de 13.000 kilómetros de vías asfaltadas. El cuadro siguiente muestra su desglose en función de la tipología de la vía.

TIPO DE VÍA	KILÓMETROS
Autopista de peaje	160,85
Autopista libre de peaje	5,7
Autovía	651,9
Carretera Nacional	1.866,8
Carretera Autonómica 1º orden	1.820,8
Carretera Autonómica 2º orden	2.479,9
Carretera Autonómica 3º orden	1.428,4
Red de Carreteras de Diputaciones Provinciales	3.018,7
Red de Carreteras de C.H.E.	277,5
Otras carreteras de tipo local	1.787,2
Total carreteras en Aragón	13.497,6

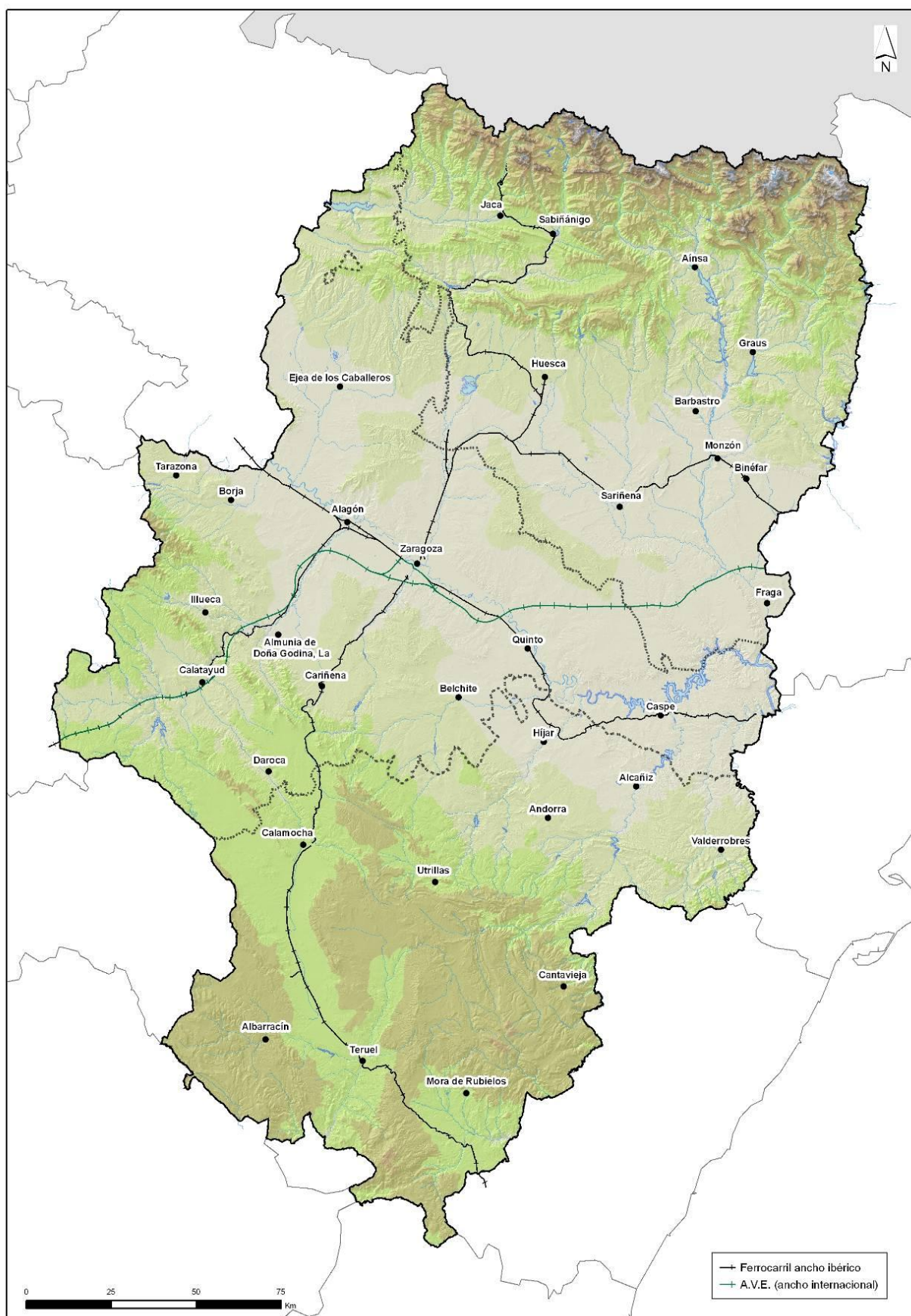
Tabla 5: Longitud de los diferentes tipos de vía.

Como vías de gran capacidad, las autopistas de peaje recorren el territorio aragonés de oeste a este, entrando desde las comunidades limítrofes de Navarra y La Rioja por la AP-68 y saliendo por la AP-2 hacia Cataluña por Los Monegros. Las conexiones por autovía en Aragón tienen un gran eje que comunica Zaragoza con el centro peninsular a través de la A-2 (174 Km) y otro que vertebraba la comunidad autónoma aragonesa de norte a sur a través de la autovía A-23 contando actualmente con 310 Km y conectando entre sí las tres capitales aragonesas. El resto de autovías son la A-68 que comunica Zaragoza con Figueruelas, la A-22 que une Huesca con Lérida (a excepción del tramo Huesca – Siétamo) con 78,3 Km y la A-21 futura autovía del Pirineo Jaca – Pamplona de los hay actualmente en servicio apenas 8,5 Km. El resto de autovías lo componen los cinturones de ronda de la capital aragonesa (Z-40).

Por su parte la red de ferrocarril de Aragón cuenta con dos tipos de vía, la de ancho ibérico para transporte de viajeros y mercancías y la de ancho internacional que acoge al tren de alta velocidad exclusivamente para pasajeros. En total hay 1324 km de líneas explotadas 907 electrificados y 444 en vía doble.



Mapa 5: Red de carreteras. Fte. Coberturas cartográficas del Gobierno de Aragón (2012).



Mapa 6: Red de ferrocarril. Fte. Coberturas cartográficas del Gobierno de Aragón (2012).

5.4. CATALOGACIÓN DEL ESPACIO

La Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, establece las normas de protección, conservación, restauración y mejora de los recursos naturales y, en particular, las relativas a los espacios naturales y a la flora y fauna silvestres. Introduce la figura de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales y establece categorías para los espacios naturales protegidos incluyendo los Parques, Reservas, Monumentos Naturales y Paisaje Protegido así como los instrumentos de gestión que se identifican como plan rector de uso y gestión (PRUG). La Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón adapta dicha ley a la legislación aragonesa y regula el funcionamiento de dichos espacios. Posteriormente la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de patrimonio natural y biodiversidad revisa la legislación ambiental y estructura la catalogación de los espacios, atendiendo a la conservación y restauración de los espacios además de reflejar la voluntad de prevenir el deterioro de los espacios naturales estableciendo regímenes de protección preventiva recogidos en la Ley 4/1989, de 27 de marzo.

5.4.1. Planes de Ordenación de los Recursos naturales

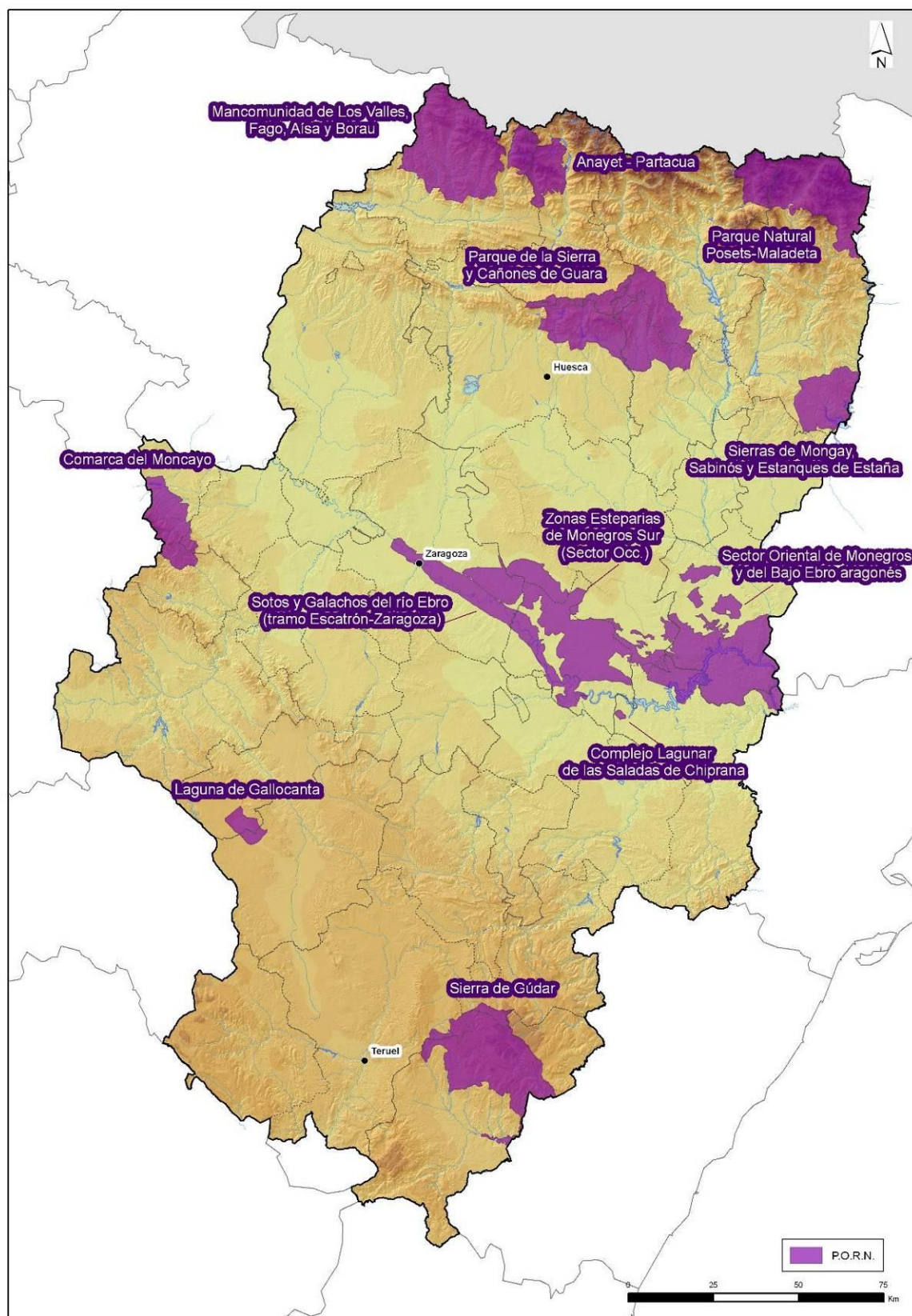
La Ley 42/2007, define en su Título I los instrumentos para el conocimiento y la planificación del patrimonio natural y de la biodiversidad, incluyendo los planes de ordenación de los recursos naturales (PORN) que son el instrumento específico para la delimitación, tipificación, integración en la red y determinación de su relación con el resto del territorio, de los sistemas que integran el patrimonio y los recursos naturales de un determinado ámbito espacial, los cuales se complementan con la legislación autonómica.

En Aragón la superficie incluida dentro de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales alcanza las 539.979,13 ha, un 11,32 % de la superficie de la Comunidad Autónoma.

Cada PORN formula criterios orientadores de las políticas sectoriales y ordena las actividades económicas y sociales, en aras de la protección de los espacios, y por la sostenibilidad de su conservación y el progreso económico de su población.

A continuación se describen de manera sucinta las principales características de los planes de ordenación de los recursos naturales publicados en Aragón recogiendo en el siguiente plano la

delimitación de los mismos. En el Anexo II se incluyen todos los planes y su superficie correspondiente, así como un plano de detalle de cada uno de ellos.



Mapa 7: Planes de ordenación de los recursos naturales en Aragón.

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque de la Sierra y Cañones de Guara, aprobado en 1997. Ocupa una superficie de 80.739 ha y se sitúa en la zona central del prepiririneo oscense, entre los ríos Isuela, Vero, Ara y Guarga. Presenta relieves y formas singulares con dominancia de los procesos kársticos y vegetación específica de tipo mediterráneo en la vertiente sur con dominio del encinar y eurosiberiana en la vertiente septentrional con pinares de pino royo, quejigares y bojedal.

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Sierras de Mongay, Sabinós y Estanques de Estaña, aprobado inicialmente en 1997. Con una superficie de 25.295 ha, se sitúa en el prepirineo, al este de la provincia de Huesca. Presenta un paisaje de cortados y congostos labrados por la erosión fluvial del río Noguera Ribagorzana y sus afluentes, extensas zonas forestales y la presencia de dos importantes masas de agua: el embalse de Canelles, de origen artificial, y las lagunas de Estaña, de elevada singularidad. Alberga poblaciones de especies de flora endémicas y poblaciones de quebrantahuesos.

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Gúdar, publicado en 1999 su Decreto de inicio. Situado al sureste de Teruel la superficie propuesta inicialmente abarca 64.379 ha. Alberga valores paisajísticos, culturales y ecológicos singulares confluyendo en su ámbito masas relictas de pino moro, pastizales en mosaico con rodales boscosos en un ámbito tradicional masovero, bosques de influencia mediterránea, barrancos encajonados con rodales de tejos o formaciones de pino carrasco.

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Zonas Esteparias de Monegros Sur (Sector Occidental) publicado en 2000 su Decreto de inicio. Situado en la mitad este de la comunidad autónoma abarca una superficie de 71.650 ha en la provincias de Zaragoza y Huesca en menor medida, sobre los Montes de Alfajarín, las estepas cerealistas de Monegrillo y Pina y las Saladas de Sástago. Se caracteriza por los terrenos yesosos y ambientes endorreicos con especies de flora y fauna endémicas y poblaciones importantes de aves esteparias como avutarda, ganga o alondra de ricotí.

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro Aragonés, publicado su Decreto de inicio en 2003. Abarca una superficie de 80.067,5 ha tras su ampliación en 2004. Se desarrolla al amparo de la Red Natura 2000 agrupando los Llanos de Cardiel y de las Menorcas en las llanuras monegrinas y la Serreta Negra entorno al río Ebro y

Matarraña albergando importantes poblaciones de cernícalo primilla y de águila-azor perdicera respectivamente.

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Anayet-Partacua, publicado en 2006 su Decreto de inicio. Se desarrolla en el ámbito de los Valles de Canfranc y Tena, abarcando un territorio de media y alta montaña en torno al macizo del Anayet y la sierra Partacua. El ámbito del Plan que se propone inicialmente incluiría 23.569 hectáreas, incluyendo un conjunto de sistemas ecológicos de elevada riqueza en biodiversidad, singularidad y representatividad.

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Complejo Lagunar de las Saladas de Chiprana, se aprueba definitivamente en 2006. Situado en el municipio de Chiprana en la provincia de Zaragoza, cuenta con 515,7 hectáreas y agrupa el sistema endorreico en torno a la Salada de Chiprana por su hipersalinidad, así como la flora y fauna que alberga, siendo una de las lagunas más singulares de toda la Península Ibérica.

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Laguna de Gallocanta, aprobado definitivamente en 2006. Situado entre las provincias de Zaragoza y Teruel ocupa una superficie de 6.555 ha y constituye uno de los ecosistemas acuáticos continentales más importantes de Europa occidental en el que concurre una naturaleza geológica y biológica de extrema singularidad. Alberga importantes comunidades biológicas ligadas al agua y adaptadas a condiciones de sequía y salinidad y constituye el lugar de invernada y paso migratorio de gran parte de la población del Paleártico occidental de la grulla común (*Grus grus*), constituyendo en la actualidad un hábitat de vital importancia para esta especie.

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Valles, Fago, Aísa y Borau, aprobado definitivamente en 2006. Abarca una superficie de 67.946 ha entre los municipios de Ansó, Valle de Echo, Aragüés del Puerto, Jasa, Borau y Aísa, al noroeste de la provincia de Huesca. Desde el punto de vista florístico, destaca la existencia de enclaves de interés botánico en los macizos de Peña Forca, Petraficha, Mesa de los Tres Reyes, Aspe y Bisaurín, albergando sus pastos alpinos y subalpinos la mayor parte de las plantas consideradas raras, así como gran parte de los endemismos pirenaicos localizados en el Plan. Por otro lado, destacan las masas de *Pinus uncinata*, así como los bosques de haya y abeto del piso montano, y los pinares, quejigares y carrascales de pie de cantil. En cuanto a fauna es relevante la población de oso, quebrantahuesos o pico dorsiblanco.

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de Posets-Maladeta, aprobado en 2006. Con una superficie de 60.115 ha se sitúa al noreste de la provincia de Huesca en los municipios de Gistaín, San Juan de Plan, Sahún, Benasque y Montanuy y abarca los macizos de Posets y Maladeta con el pico Aneto y sus nieves perpetuas. El conjunto de sus glaciares, picos, valles con extensas zonas forestales, ibones y lagos, conforman un ecosistema de extraordinario valor.

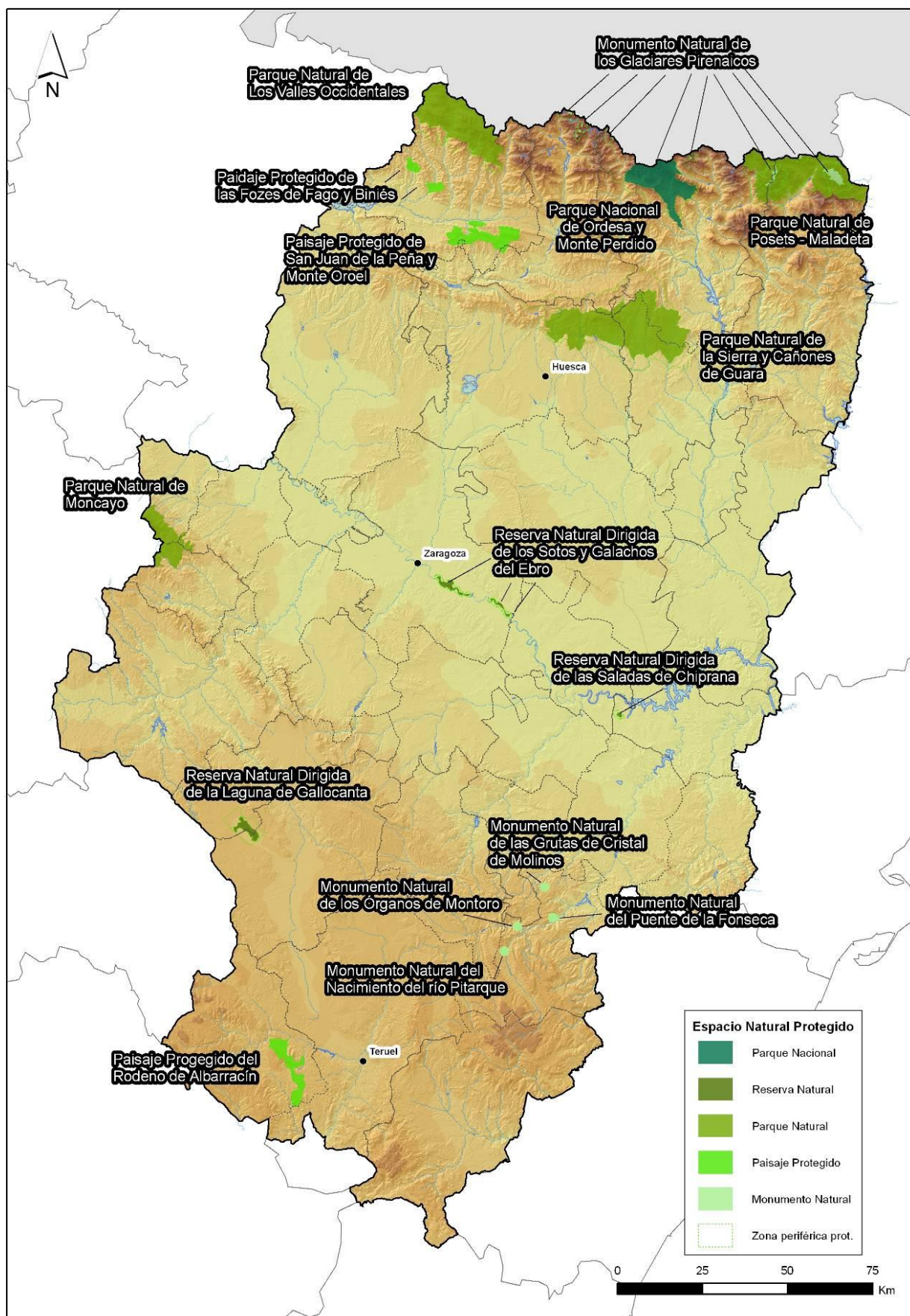
Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Comarca del Moncayo, aprobado definitivamente en 2007. Presenta una superficie de 25.622 ha que se extiende en el ámbito de la sierra del Moncayo y su somontano oriental, al oeste de la provincia de Zaragoza. Agrupa diversos pisos bioclimáticos regidos por su altitud y orografía incluyendo matorral mediterráneo, carrascal, robledal, hayedo, pinar y piornales en las cumbres, con nidificaciones de grandes rapaces. Destacan el modelado glaciar y periglacial y sus formaciones kársticas.

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Sotos y Galachos del río Ebro (Tramo Zaragoza-Escatrón), aprobado definitivamente en 2011. Situado en la provincia de Zaragoza cuenta con 335,68 ha. Coincide con diversas figuras incluidas en la Red Natura 2000 y destaca por su riqueza biológica de los bosques de ribera así como la diversidad faunística existente en el cauce del río Ebro.

5.4.2. Espacios Naturales Protegidos

El Título II de la Ley 42/2007, identifica los espacios naturales como aquellos espacios del territorio que presentan elementos naturales representativos, de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una protección especial en su diversidad biológica, geológica y cultural. La normativa de los espacios naturales se regula en la legislación autonómica, en La Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón.

Se muestran en el siguiente plano todos los espacios naturales protegidos existentes en Aragón, describiendo las principales características de cada uno.



Mapa 8: Espacios naturales protegidos en Aragón.

Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Su delimitación actual se establece en 1982 y en 1995 se publica su Plan Rector de Uso y Gestión. Engloba el macizo calcáreo de Monte Perdido, con su sistema glaciar, cañones de Ordesa, Añisclo y Escuaín, y el circo de Pineta. Ocupa una superficie de 15.608 ha, mientras que su zona periférica de protección alcanza los 19.679 ha. Presenta diferentes pisos bioclimáticos con masas de coníferas, hayedos, abetales y prados subalpinos y alpinos con especies de flora y fauna endémica.

Parque Natural del Moncayo. Situado al oeste del PORN de la Comarca del Moncayo abarca el macizo del Moncayo en una superficie de 9.848 ha. En 2007 se publica el último Plan Rector de Uso y Gestión en el que se fijan las normas generales de uso y gestión del parque, y actualmente se encuentra en tramitación la aprobación del nuevo Plan.

Parque Natural de la Sierra y los Cañones de Guara. Se sitúa en el sector central del prepirineo de la provincia de Huesca dentro de la comarcas de la Hoya de Huesca, Alto Gállego, Somontano de Barbastro y Sobrarbe. Ocupa una superficie de 47.453 ha con una Zona Periférica de Protección de 33.286 ha. Destaca el bosque mediterráneo con enclaves de bosque atlántico y pastizales de montaña con importante presencia de aves rupícolas que motivaron su declaración como ZEPA en 1989, además de contener cuevas con pinturas rupestres incluidas en la declaración de Patrimonio Mundial de Arte Rupestre del Arco Mediterráneo por la UNESCO.

Parque Natural de los Valles Occidentales. Situado en el límite noroeste de Aragón, limitando con Francia al norte y con Navarra al oeste, ocupa una superficie de 27.033 ha con 7.335 ha de zona periférica. Las características climáticas condicionadas por la altitud y por influencias atlánticas, configuran un tapiz vegetal de gran valor natural y socioeconómico, siendo el sustento de una ganadería con gran peso y tradición en estos valles. Su plan rector de uso y gestión está actualmente en tramitación.

Parque Natural Posets – Maladeta. Situado al noreste de la provincia de Huesca entre las comarcas de Sobrarbe y Ribagorza abarca una superficie de 33.267 ha. Destacan el modelado glaciar con morrenas e ibones, y especies de flora y fauna endémicas y en peligro de extinción propias de pisos bioclimáticos de alta montaña. Su plan rector de uso y gestión está actualmente en tramitación.

Reserva Natural Dirigida de los Sotos y Galachos del Ebro. Abarca el curso del río Ebro sus riberas y galachos en tres tramos dentro de los municipios de Alfajarín, El Burgo de Ebro, Fuentes de Ebro, Nuez de Ebro, Osera, Pastriz, La Puebla de Alfindén y Zaragoza, con una superficie de 1.536,7 hectáreas y 1.563,8 ha de su zona periférica de protección. Alberga importantes ecosistemas riparios con sotos y bosques ribereños y zonas húmedas en riesgo de desaparición en Aragón y con un buen elenco de especies que utilizan estos ambientes como lugar de nidificación o invernada.

Reserva Natural Dirigida de la Laguna de Gallocanta. Se ubica en el extremo occidental de Aragón, a caballo entre las provincias de Teruel y Zaragoza. Ocupa una superficie de 1.924 ha y una zona periférica de 4.553 ha.

Reserva Natural Dirigida de las Saladas de Chiprana. Agrupa el sistema endorreico en torno a la Salada de Chiprana. Tiene una superficie de 154,8 ha y su zona periférica de protección cuenta con 360,9 ha y responde a lo establecido en su PORN.

Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos. Se localiza entre los municipios de Benasque, Bielsa, Fanlo, Gistaín, Montanuy, Panticosa, Sahún, Sallent de Gállego, San Juan de Plan y Torla ocupa 12.897 hectáreas. Protege los glaciares y complejos morrénicos así como flora y fauna endémica.

Monumento Natural de las Grutas de Cristal de Molinos y del Puente de la Fonseca. Se sitúa en el Maestrazgo y abarca parte de los términos municipales de Molinos y Castellote (Teruel), con una superficie de 125,94 hectáreas y 248,54 hectáreas respectivamente. Es un complejo kárstico compuesto por salas y galerías con formaciones características y formaciones fluviokársticas.

Monumento Natural de los Órganos de Montoro. Situado en la comarca de Maestrazgo, entre Ejuelle y Villarluengo, Teruel, ocupa 188 hectáreas. Presenta importantes valores naturales, culturales y paisajísticos.

Monumento Natural del Nacimiento del río Pitarque. Se encuentra en el término municipal de Pitarque, en la comarca de Maestrazgo (Teruel) con 114 hectáreas. Presenta importantes cantiles con poblaciones de aves rupícolas.

Paisaje Protegido de San Juan de la Peña y Monte Oroel. Situado en el prepirineo, entre Bailo y Caldearenas ocupa una superficie de 9.513,98 ha y es uno de los más destacados ecosistemas

aragoneses de media montaña, junto con la existencia de uno de los monasterios más importante de la Alta Edad Media.

Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno. Se localiza al oeste de la provincia de Teruel en los municipios de Albarracín, Bezas y Gea de Albarracín abarcando 6.849,05 hectáreas. Su importancia radica en el valor natural del paisaje que ofrecen los modelados de las areniscas y conglomerados de la facies *Buntsandstein* en combinación con la masa de pino rodeno.

Paisaje Protegido de las Fozes de Fago y Biniés. El Paisaje Protegido de las Fozes de Fago y Biniés está situado al noroeste de la Comunidad Autónoma de Aragón, en la Comarca de La Jacetania, y se materializa en dos recintos que suman 2.440 ha. Su ámbito incluye los cortados sobre relieves calcáreos que han labrado los ríos Majones y Beral albergando una gran riqueza en cuanto a diversidad de especies de fauna y flora y a su importancia ecológica y paisajística.

Refugios de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena, de la Laguna de Gallocanta, de la Lomaza de Belchite y de El Val.

5.4.3. Red Natura 2000

Con la aprobación de la Directiva Hábitats en 1992 (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 Silvestre), los gobiernos de la Comunidad Europea se comprometieron a la creación de la Red ecológica Natura 2000, lo que constituyó la iniciativa más importante para la conservación de la naturaleza en la historia del continente europeo.

La creación de la Red Natura 2000 supone la creación de una red ecológica europea de Zonas de Especial Conservación compuesta por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), figura creada por la Directiva 92/43/CEE y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), figura creada por la Directiva 79/409/CEE. Esta Red ha de asegurar la adecuada protección de la biodiversidad europea, contemplando no sólo medios naturales, sino también hábitats seminaturales fruto de la interacción del hombre y sus actividades (agrícola, ganadera, etc.), por lo que la Red Natura 2000 se convierte también en un marco ideal para el mantenimiento de estas actividades y la conservación de los paisajes tradicionales.

Para realizar el proceso de declaración de estos espacios los estados miembros, competencia atribuida a las Comunidades Autónomas, proponen a la Comisión Europea una lista de lugares por cada una de las regiones biogeográficas.

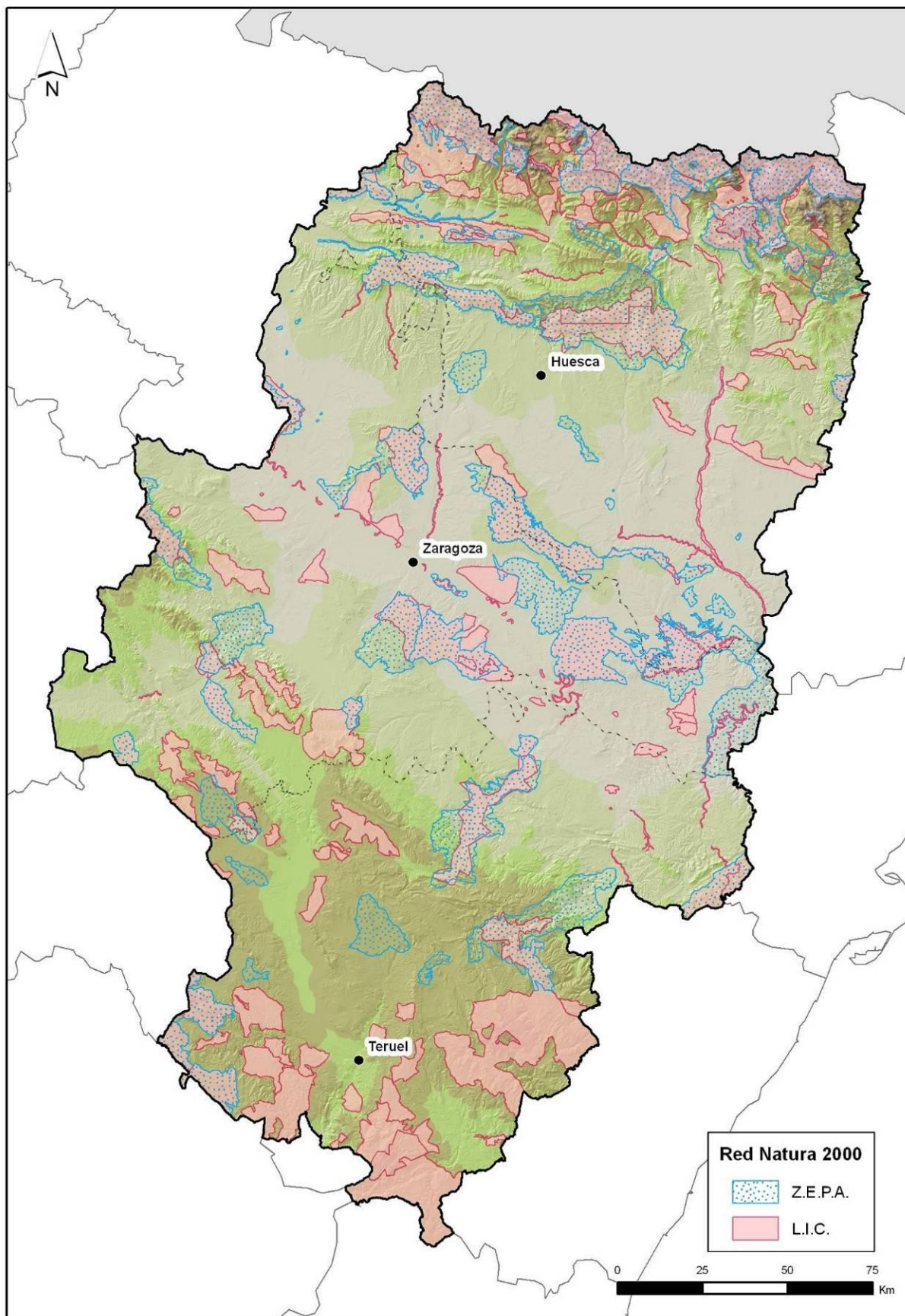
El Gobierno de Aragón aprobó por acuerdo de Consejo de Gobierno el 24 de julio de 2001 el listado de Zonas de Especial Protección para las Aves de la Comunidad Autónoma de Aragón. En referencia a la Lista de Lugares de Importancia Comunitaria designados por el Gobierno de Aragón, los correspondientes a la Región Biogeográfica Alpina fueron aprobados por la Comisión Europea, mediante Decisión de 22 de diciembre de 2003.

En la siguiente tabla se muestra la superficie y el número de LIC y ZEPA que conforman la Red Natura 2000 en Aragón y con ello, la Red Natural de Aragón.

	Nº	Superficie (has)	% Aragón
ZEPA	45	844.874	17,70%
LIC	157	1.045.777	21,90%
Región Alpina	37	230.937	4,80%
Región Mediterránea	120	814.840	17,10%
RED NATURA 2000	202	1.360.535	28,48%

Por tanto más de la cuarta parte del territorio aragonés se encuentra bajo la protección de esta figura de reconocimiento europeo que albergan flora y fauna catalogadas de especial reconocimiento.

Se presenta un plano donde se recogen las limitaciones de las dos categorías. En el Anexo II se desarrolla esta planimetría de LICs y ZEPAs así como la relación de todos los recintos con su superficie correspondiente en Aragón.



Mapa 9: Red Natura 2000 en Aragón

5.4.4. Reserva de la Biosfera

En Aragón se ha declarado una única Reserva de la Biosfera, la de Ordesa-Viñamala, que se realizó el 22 de enero de 1977. Está situada al norte de Aragón ocupando los territorios de la antigua Reserva Nacional de Caza de Viñamala y el primitivo Parque Nacional de Ordesa, sumando una extensión de 51.396 ha y ocupando parte de las comarcas del Alto Gállego y de Sobrarbe.

5.4.5. Humedales Ramsar

Tienen su origen en la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitats de Aves Acuáticas, firmada en Ramsar (Irán), en 1971. Se trata de un tratado intergubernamental para la conservación y uso racional de los humedales y sus recursos.

5.4.6. Humedales singulares de Aragón

Los humedales constituyen uno de los ecosistemas más productivos y de mayor valor para la biodiversidad. La regresión que han venido experimentando en el siglo XX y la reducción de sus valores ecológicos ha motivado la necesidad de proteger estas áreas, y adoptar medidas para su conservación, por lo que en 2010 se publica el Decreto 204/2010, de 2 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Inventario de Humedales Singulares de Aragón y se establece su régimen de protección.

Este inventario recoge más de 200 humedales singulares incluyendo las siguientes categorías, humedales naturales, lagunas de agua dulce permanente y estacionales, lagunas saladas permanentes, turberas y humedales artificiales.

5.4.7. Dominio público forestal y pecuario

El dominio público forestal y el dominio público pecuario son una propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable cuya legislación específica se desarrolla para garantizar su conservación, protección a la vez que promueve su restauración, aprovechamiento racional además de favorecer la cohesión territorial, y la sostenibilidad. Los montes se rigen por la Ley

15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón, mientras que las vías pecuarias lo hacen a través de la Ley 11/2005, de 11 de noviembre de 2005, de Vías Pecuarias de Aragón.

En el territorio aragonés se identifican 1.393 recintos de montes de utilidad pública inscritos en el catálogo de montes de UP de Aragón. Alcanzan una superficie total de 1.153.048 ha lo cual representa un 24,16 % de su superficie aragonesa.

A su vez se identifican 22.996,12 km de cabañeras, algunas de las cuales se encuentran clasificadas.

Las actividades que pueden autorizarse en estos dominios deben ser compatibles con sus usos forestales y agroganaderos que tienen prioridad sobre cualquier otro.

5.4.8. Patrimonio Geológico

La Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Ley 42/2007) incluye mención expresa a la protección del patrimonio geológico y la geodiversidad, lo que representa un paso adelante muy significativo, pues aumenta notablemente la presencia del patrimonio geológico en la legislación nacional.

Las principales novedades que incorpora la Ley 42/2007 son de tres tipos:

- 1) Menciones expresas a la geología, al patrimonio geológico y a la geodiversidad en ámbitos donde antes no lo estaban
- 2) Avance concreto en el inventario y conservación del patrimonio geológico y la geodiversidad
- 3) Redefinición de algunas figuras de protección para incluir rasgos geológicos. En relación con el segundo tipo, la Ley afirma en sus artículos 9 y 11 que *“el Ministerio de Medio Ambiente, con la colaboración de las comunidades autónomas y de las instituciones y organizaciones de carácter científico, elaborará un Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad”, “que incluirá un inventario de Lugares de Interés Geológico representativo, al menos, de las unidades y contextos geológicos recogidos en el anexo VIII”. “Se llevará a cabo un Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad que incluirá, a su vez, un diagnóstico de la situación y de la evolución del patrimonio natural y la biodiversidad y geodiversidad”*

Actualmente se encuentra en trámite de aprobación, la creación del inventario de lugares de interés geológico de Aragón, habiendo sido publicado en febrero de 2011, nº BOA 27, el Anuncio de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por el que se somete a información pública el Proyecto de Decreto del Gobierno de Aragón, por el que se crea el inventario de lugares de interés geológico de Aragón y se establece su régimen de protección. En el mismo se pretende establecer un régimen de protección con el objeto de preservarlos y regular las actividades que pueden desarrollarse en su entorno.

5.4.9. Árboles singulares

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, en su artículo 33.2, incluye entre los elementos que se pueden declarar como Monumentos Naturales a los Árboles Singulares y monumentales.

Por otra parte, la Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón, deroga el artículo 2 de la Ley 8/2004, de 20 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente, referido a los Árboles Singulares. La nueva Disposición final segunda de la ley de montes define lo que se entiende por Árbol Singular, y más específicamente establece la obligación de elaborar un Decreto con el objeto de crear el catalogo de Árboles Singulares; regular el procedimiento técnico que garantice la inclusión de nuevos Árboles Singulares en dicho catálogo; establecer un régimen de protección genérica y específica; y regular el acceso público a dichos bienes medioambientales.

Actualmente está pendiente de la declaración como Árboles Singulares de 33 ejemplares a incluir en el Catálogo (Resolución de 25 de mayo de 2009, de la Directora General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se inicia el procedimiento de declaración de varios árboles singulares).

6. OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Como objetivo ambiental general del PLEAR destaca la intención de que la planificación contribuya a la conservación del medio ambiente, dentro de los objetivos generales de creación de empleo, impulso de la competitividad empresarial, desarrollo tecnológico, mantenimiento de la seguridad y calidad del abastecimiento energético, aprovechamiento de los recursos energéticos renovables y endógenos y la mejora continuada de la eficiencia energética.

En cualquier caso, los objetivos ambientales se centrarán en la consecución de un alto nivel de calidad ambiental previniendo el deterioro y facilitando la recuperación del patrimonio natural y de la biodiversidad, haciendo hincapié en los siguientes aspectos:

Medio Físico

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero
- Minimización afección sobre la calidad del aire
- Evitar el deterioro de la calidad del aire y contribuir a paliar el cambio climático y el efecto invernadero (atmósfera/clima)
- Evitar la pérdida de cantidad y calidad de los recursos hídricos (agua)
- Preservar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas
- Minimización afección sobre el medio hídrico
- Conservar los paisajes naturales y culturales
- Compatibilizar el aprovechamiento de los recursos con los usos del territorio existentes: minimización del impacto sobre zonas productivas
- Conservar de los usos del suelo actuales, siempre que sean sostenibles (paisaje: desarrollo socioeconómico)
- Preservar las características y diversidad paisajísticas de las zonas rurales (paisaje)

Medio Biótico

- Minimizar las posibles afecciones sobre espacios con figuras de protección ambiental
- Mantenimiento de la coherencia de la Red Natural de Aragón
- Minimización de la afección a hábitats y especies
- Optimizar el consumo de recursos naturales y energéticos (biodiversidad, geodiversidad, ENPs* y Red Natura 2000; agua)

Medio Socioeconómico

- Incremento del ahorro y la eficiencia energética
- Generar nueva actividad laboral, en sectores energéticos respetuosos con el medioambiente
- Sostenibilidad ambiental de las tecnologías energéticas
- Incremento del autoabastecimiento de energía primaria
- Aumentar la cuota de energía renovable en el consumo final de energía
- Alcanzar el máximo autoabastecimiento con energías renovables
- Reducir el consumo de energía final por habitante

También serán alcanzados a través de una serie de medidas especificadas en el PLEAR, como son el consumo eficiente, la inversión en infraestructuras y gestión de la energía, el aumento de la producción de energía renovable y el impulso de la I+D+i.

Por otra parte, estos objetivos ambientales se fundamentan en numerosos convenios y protocolos internacionales, así como en diferentes políticas comunitarias en el ámbito ambiental de las que se desprende un amplio marco normativo de ámbito nacional y autonómico de protección y conservación del patrimonio natural y de la biodiversidad.

Relación de aspectos ambientales con los principales convenios, protocolos y normativa comunitaria, nacional y autonómica vinculada, objetivos ambientales y criterios ambientales a tener en cuenta:

Atmósfera/Clima

Convenios, protocolos y normativa comunitaria, nacional y autonómica vinculada:

- Convención Marco de las Naciones Unidas contra el cambio climático
- Protocolo de Kioto
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera
- Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón

Objetivos ambientales:

- Estabilización y reducción de emisiones de efecto invernadero y lucha contra el cambio climático

Criterios ambientales a tener en cuenta:

- Reducir el consumo de energía emisora de gases de efecto invernadero
- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero
- Incorporación de técnicas y medidas de eficiencia energética
- Promover la producción y uso de energías renovables
- Incentivar acciones de protección y fomento de sumideros de CO₂

Agua

Convenios, protocolos y normativa comunitaria, nacional y autonómica vinculada:

- Programa Hombre y Biosfera de la UNESCO
- Convención relativa a los humedales de importancia internacional (Convenio RAMSAR)
- Directiva 2000/60/CE por el que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas
- Real Decreto legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas
- Ley 6/2012, de 21 de junio, por la que se modifica la Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón

- Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón

Objetivos ambientales:

- Mejora de la calidad de los ríos y de las aguas
- Promoción del ahorro y la eficiencia

Criterios ambientales a tener en cuenta:

- Evitar la ineficiencia y el consumo abusivo
- Fomentar el uso eficiente del agua e incentivar la recuperación de los costes derivados
- Garantizar los caudales ecológicos

Biodiversidad, Geodiversidad, ENPs y Red Natura 2000

Convenios, protocolos y normativa comunitaria, nacional y autonómica vinculada:

- Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre
- Convenio sobre la biodiversidad biológica
- Programa Hombre y biosfera de la UNESCO
- Convenio para la protección del patrimonio mundial, cultural y natural
- Directiva 92/43/CE del consejo de 21 de mayo relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestre
- Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de. 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres (También Directiva 2009/147/CE).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del listado de especies silvestres en régimen de protección especial y del catálogo español de especies amenazadas
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes
- Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón
- Ley 8/2004, de 20 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente

- Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón

Objetivos ambientales:

- Mantenimiento de la biodiversidad y protección de los hábitats y especies de interés comunitario en zonas Red Natura 2000 o en zonas de alto valor natural, y de los montes

Criterios ambientales a tener en cuenta:

- Contribuir a la protección, conservación y recuperación de los ecosistemas naturales, los espacios, las especies y los lugares de interés geológico y geomorfológico
- Evitar la fragmentación de hábitats y los corredores biológicos
- Fomentar la conectividad ecológica
- Garantizar la conservación y protección de los montes, promoviendo su mejora y sostenibilidad y aprovechamiento racional

Paisaje

Convenios, protocolos y normativa comunitaria, nacional y autonómica vinculada:

- Convenio europeo del paisaje
- Real Decreto legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del suelo.
- Ley 4/2009, de 22 de junio, de Ordenación del Territorio de Aragón

Objetivos ambientales:

- Conservación de las unidades paisajísticas

Criterios ambientales a tener en cuenta:

- Proteger áreas de alto valor paisajístico
- Promover la integración paisajística de las actuaciones.
- Preservar los componentes singulares naturales o antropizados del paisaje

Desarrollo socioeconómico y territorial

Convenios, protocolos y normativa comunitaria, nacional y autonómica vinculada:

Objetivos ambientales:

- Impulso al desarrollo de la actividad económica
- Impulso de la eficiencia energética
- Establecimiento de estrategias para la ordenación del territorio

Criterios ambientales a tener en cuenta:

- Fomentar el desarrollo de infraestructuras y equipamientos respetuosos con el medio ambiente
- Promover la implantación de energías renovables
- Impulsar una planificación energética y territorial coherente y compatible con el medio
- Minimizar la producción de residuos

Se muestra a continuación un resumen de los objetivos de protección ambiental según el medio físico, medio biótico y medio socioeconómico.

ASPECTO	FACTOR	OBJETIVOS
MEDIO FÍSICO	AIRE/CLIMA	<ul style="list-style-type: none"> - Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. - Minimización afección sobre la calidad del aire - Evitar el deterioro de la calidad del aire y contribuir a paliar el cambio climático y el efecto invernadero (atmósfera/clima)
	AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Preservar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas - Minimización afección sobre el medio hídrico - Evitar la pérdida de cantidad y calidad de los recursos hídricos (agua)
	TIERRA Y PAISAJE	<ul style="list-style-type: none"> - Conservar los paisajes naturales y culturales - Compatibilizar el aprovechamiento de los recursos con los usos del territorio existentes: minimización del impacto sobre zonas productivas - Conservar los usos del suelo actuales, siempre que sean sostenibles (paisaje: desarrollo socioeconómico) - Preservar las características y diversidad paisajísticas de las zonas rurales (paisaje)
MEDIO BIÓTICO	BIODIVERSIDAD, RN 2000 Y PLANES	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar las posibles afecciones sobre espacios con figuras de protección medioambiental - Mantenimiento de la coherencia de la Red Natural de Aragón - Minimización de la afección a hábitats y especies - Optimizar el consumo de recursos naturales y energéticos (biodiversidad, geodiversidad, ENPs* y Red Natura 2000; agua)
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN Y SALUD HUMANA	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento del ahorro y la eficiencia energética - Generar nueva actividad laboral, en sectores energéticos respetuosos con el medioambiente

ASPECTO	FACTOR	OBJETIVOS
		<ul style="list-style-type: none"> - Sostenibilidad ambiental de las tecnologías energéticas. - Promover el equilibrio territorial que contribuya a la revitalización de las zonas rurales, impulsando la preservación de las funciones y usos del territorio - Incremento del autoabastecimiento de energía primaria - Aumentar la cuota de energía renovable en el consumo final de energía - Alcanzar el máximo autoabastecimiento con energías renovables - Reducir el consumo de energía final por habitante

Tabla 1. Resumen de los objetivos de protección ambiental.

7. ANÁLISIS DE LOS POTENCIALES EFECTOS PREVISTOS DERIVADOS DEL PLAN

7.1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se identificarán los aspectos medioambientales que pueden verse especialmente afectados por el desarrollo de las actuaciones derivadas de la aplicación del Plan Energético de Aragón 2013 - 2020. De acuerdo con el diagnóstico ambiental del ámbito de Aragón, territorio de aplicación de la planificación, los efectos ambientales relevantes están relacionados con aspectos de carácter global como son el cambio climático, que supone una amenaza por la modificación de los principales rasgos climáticos zonales, ya sea por el aumento de la temperatura media como por la modificación en el régimen de las precipitaciones. Para evitarlo, el principal eje de actuación a nivel global es la intención de frenar la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera mediante la reducción de emisiones y el favorecimiento de su captación mediante sumideros. En cualquier caso la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero se mantiene como una de las prioridades de las políticas de sostenibilidad, que está unido a la adopción de una serie de medidas de ahorro y eficiencia energética y al fomento de energías renovables.

7.2. FACTORES AMBIENTALES

Al respecto de los aspectos ambientales relevantes para la planificación del sector energético, se considerarán los efectos del PLEAR sobre los siguientes factores ambientales descritos en el artículo 16, apartado g de la Ley 7/2006 y agrupados en tres medios: físico, biótico y socioeconómico. En lo que se refiere al medio físico se determinarán efectos sobre la tierra, sobre las aguas sobre el aire y sobre los factores climáticos y paisaje; en lo que se refiere al medio biótico se determinarán sobre la biodiversidad, incluyendo la posible fragmentación del territorio, de hábitats y de poblaciones animales y vegetales, sobre la Red Natura 2000 y sobre los espacios protegidos integrantes de la Red Natural de Aragón; en lo que se refiere al medio socioeconómico se determinarán sobre la población, empleo y cambios en los usos del suelo, y finalmente se determinarán en cuanto a la generación y gestión de residuos y en cuanto a la acumulación de impactos con otras infraestructuras e instalaciones existentes o en proyecto.

- Sobre la tierra, se analizarán las acciones que puedan producir la contaminación del medio edáfico, la alteración de las propiedades físico-químicas, y la modificación de sus

características, teniendo en cuenta las actuaciones que suponen una mayor ocupación o movimientos de tierras asociados.

— Sobre las aguas, se analizarán las acciones que puedan producir la modificación y alteración de la red hidrológica, la contaminación del medio hídrico, la variación en la disponibilidad del recurso y las variaciones de caudal o modificaciones de los regímenes naturales y los cambios en la composición físico-química de las aguas.

— Sobre el aire, analizando aquellas actuaciones que generen emisiones de partículas tanto contaminantes como sólidos en suspensión y cuyos efectos sobre el aire sean temporales o permanentes.

— Sobre los factores climáticos, las acciones a analizar en relación con los factores climáticos son aquellos susceptibles de la generación de contaminantes y de CO₂ y que contribuyen o aceleran el cambio climático.

— Sobre el paisaje, analizando aquellos que supongan la ocupación de nuevos territorios por las infraestructuras cuya percepción visual puede ser, en algunos casos, muy elevada, conllevando incluso a la saturación en algunos entornos excesivamente antropizados o introduciendo nuevos elementos en zonas donde actualmente existe todavía una alta calidad paisajística. Los efectos, en cualquier caso, serán mayores en zonas abiertas, por su mayor campo visual, o en zonas de montaña, en caso de ocupar zonas elevadas donde también la proyección del campo visual es más amplia.

— Sobre la Red Natura 2000, contemplando cualquier afección, directa o indirecta sobre los espacios u objetivos de protección de dicha Red, en la que además de la integridad de cada espacio en cuestión, es fundamental el mantenimiento de la coherencia interna del conjunto de la Red.

— Sobre los ámbitos de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes de Recuperación de Especies y otros espacios protegidos, incluyendo los espacios ambientalmente sensibles donde, se analizarán los factores que puedan producir efectos directos e indirectos en cada caso, según las infraestructuras de producción o de transporte finalmente desarrolladas.

— Sobre la población y la salud humana afectadas principalmente por la emisión de gases o sustancias contaminantes, y por la contaminación acústica y paisajística.

- Sobre el empleo, con mayor importancia y repercusión en un contexto actual de crisis económica prolongada con pérdida continuada de empleo.
- Sobre los cambios en los usos del suelo por las modificaciones y limitaciones que introduce en la ordenación territorial y por el impacto socioeconómico que introduce, destacando la creación de empleo directo e indirecto.
- Por la generación de impactos acumulativos con otras infraestructuras e instalaciones existentes o en proyecto, analizando en cada caso si el impacto es necesariamente negativo o si por el contrario, la acumulación de proyectos de generación de energía en determinadas zonas puede ser positivo.
- La generación y gestión de residuos, que en cualquier caso se deberá realizar en coordinación con el Plan GIRA.

7.3. METODOLOGÍA

Las distintas fuentes de generación eléctrica y térmica cuyas acciones son necesarias evaluar son las siguientes:

- Energías fósiles: Ciclo combinado, Cogeneración y Térmica a carbón.
- Energías renovables para la obtención de electricidad: Hidroeléctrica, Eólica, Plantas Biomasa, Cogeneración biomasa, Gasificación biomasa, Biogás, Geotermia, Solar fotovoltaica y Solar termoeléctrica; para usos térmicos: Biomasa térmica, Solar térmica, Geotermia; y para el transporte: Biocarburantes e Hidrógeno.

Para ello se ha elaborado una metodología basada en valoraciones cualitativas y cuantitativas, en aquellos casos donde los datos existentes lo permiten. Los impactos sobre los factores ambientales causados por las acciones de cada fuente generadora de energía se han clasificado de acuerdo con la terminología empleada en el artículo 16, apartado g, de la Ley 7/2006 como:

- Por la variación de la calidad ambiental:
 - Impacto positivo:** admitido como tal tanto por la comunidad científica y técnica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los beneficios y costes genéricos

-**Impacto negativo:** el efecto se traduce en una pérdida de un valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico de productividad ecológica o en un aumento de perjuicios ocasionados por la contaminación, la erosión o colmatación

- Por el momento en que se manifiesta:

-**Impacto latente** (corto, medio y largo plazo). El efecto se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad, como consecuencia de la aportación progresiva de agentes o sustancias debido a su acumulación a bien a su efecto sinérgico

-**Impacto inmediato.** El efecto en el que el plazo de tiempo desde que se produce la acción hasta que se manifiesta el impacto es prácticamente nulo

-**Impacto de momento crítico** El efecto cuyo momento de aparición es crítico, independientemente del plazo de manifestación

- Por su persistencia:

-**Impacto temporal.** La alteración que ocasiona no permanece en el tiempo.

-**Impacto permanente.** La alteración es indefinida en el tiempo. A efectos prácticos se considera permanente cuando tiene una duración mayor de 10 años.

- Por la relación causa-efecto:

-**Impacto directo.** Su efecto tiene incidencia inmediata en algún factor ambiental

-**Impacto indirecto o secundario.** El efecto supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia de un factor ambiental con otro

- Por la interrelación de acciones y/o efectos:

-**Impacto simple.** El efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizada

-**Impacto acumulativo.** El efecto al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad.

-**Impacto sinérgico.** Se produce cuando el efecto conjunto en presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia mayor que el efecto suma.

Hay que señalar que esta variada tipología de impactos no es en absoluto excluyente, ya que un mismo impacto puede pertenecer a la vez a dos o más grupos tipológicos.

En aquellas fuentes generadoras donde bien por la magnitud del incremento en la potencia instalada prevista en el Plan o por la importancia de los impactos potenciales derivados de su ejecución se ha procedido a desarrollar de forma justificada una matriz con valoraciones cuantitativas sobre la magnitud de cada uno de los impactos potenciales. Para facilitar su interpretación se ha empleado un esquema de colores donde el gris implica la no afección, el verde el impacto positivo y el amarillo un impacto negativo.

7.4. EFECTOS AMBIENTALES DE LOS DISTINTOS SECTORES ENERGÉTICOS

El objeto del presente apartado es la introducción e identificación de los efectos ambientales previsibles generados por los distintos sectores energéticos derivados del desarrollo del PLEAR 2013-2020. Hay que destacar que los efectos más significativos identificados en este apartado se podrán producir posteriormente a nivel de proyectos individualizados, entendiendo que a una escala de planificación no es posible evaluarlos y que, en cada caso, los proyectos serán sometidos a la evaluación ambiental que les corresponda según su ubicación concreta, magnitud y características.

7.4.1. Energías fósiles

El PLEAR 2013-2020 supone un incremento de la potencia renovable muy destacado, aunque sigue recogiendo dentro de las previsiones de generación eléctrica, instalaciones que emplean fuentes que generan electricidad mediante procesos de combustión. La potencia instalada y la previsión de producción solamente se incrementan en la cogeneración. La previsión de producción se incrementa en el ciclo combinado, sin aumentar la potencia instalada y en la térmica a carbón se prevé un pequeño descenso tanto en la potencia instalada como en la generación eléctrica.

Ciclo combinado

En el ciclo combinado la energía térmica del combustible es transformada en electricidad mediante dos ciclos termodinámicos, el correspondiente a la turbina de gas y el convencional de agua/turbina vapor.

El PLEAR 2005-2012 partía en su año de referencia (2004) de la ausencia de instalaciones de ciclo combinado, alcanzando a lo largo de su vigencia casi los 2.000 MW. Las centrales de ciclo combinado comenzaron a funcionar en Aragón en 2006 y en 2009 ya había más de 1.780 MW instalados, ampliándose hasta los 1.863 MW en 2011. La planificación nacional de los sectores de electricidad y gas para el periodo 2012-2020 no prevé en su borrador ningún incremento de la potencia instalada en ciclos combinados, dado el actual sobredimensionamiento que hay en la oferta. Por su parte, para el año 2020 el PLEAR 2013-2020 prevé una potencia instalada de 1.863 MW, manteniendo por lo tanto la potencia ya instalada en el año de referencia de esta nueva planificación (2012). Sin embargo, se prevé en el consumo de energía primaria (CEP) el incremento en el consumo de gas natural por la generación de energía en las centrales de ciclo combinado, entendiendo que, si bien la potencia instalada no varía, sí se prevé un aumento en la generación eléctrica desde los 129.514,11 tep en 2011 hasta los 432.500 tep en 2020, lo que supondrá un aumento de las horas de funcionamiento de las centrales de ciclo combinado del 233%.

Los potenciales efectos evaluados son:

- **Efectos sobre la tierra:** no se prevén efectos ni por la ocupación de nuevos terrenos para la instalación de nuevas plantas ni por la obtención de recursos, dado que el PLEAR no prevé la construcción de nuevas plantas sino que se mejorará la producción y rendimiento de las existentes. En cualquier caso, existe el riesgo de ocupar pequeñas superficies por la necesidad de ampliación o mejora de la redes de abastecimiento o de evacuación existentes.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato y permanente, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre las aguas:** se precisa del consumo de agua para los procesos de refrigeración que genera posteriormente el vertido a cauces a una temperatura superior a la del medio receptor. Además, en aquellos casos donde se realice el vertido a un cauce distinto al de captación, también se modificarán los volúmenes de las aguas entre las cuencas abastecedoras y receptoras.

El efecto se evalúa como: negativo, permanente, latente, permanente, directo y acumulativo

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre el aire:** la calidad del aire se verá alterada por la emisión de gases contaminantes, principalmente óxidos de nitrógeno, con efectos tanto sobre las personas como sobre los ecosistemas. Sin embargo, debido a su eficiencia energética, las emisiones de CO₂ por unidad de electricidad producida son más reducidas que para otras tecnologías de generación de electricidad a partir de combustibles fósiles. Respecto a los ruidos, existirán pequeños focos de emisión al exterior en las operaciones de explotación y transporte.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, directo, acumulativo y sinérgico.

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre los factores climáticos:** emisión de CO₂ a la atmósfera que supone la contribución a la contaminación atmosférica y al efecto invernadero, con modificación de los valores de precipitaciones y temperaturas y alterando el clima a escala local y global. Sin embargo, como se ha explicado previamente, la tecnología de ciclo combinado presenta ventajas respecto a otras tecnologías de generación convencional, ya que su eficiencia es superior.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, directo, acumulativo y sinérgico.

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre el paisaje:** la presencia de las centrales de ciclo combinado, principalmente por su tamaño como por los humos emitidos, generan un impacto paisajístico importante, a pesar de que el hecho de no prever la construcción de nuevas centrales, permite concluir que no se generarán nuevos impactos, sino la prolongación de los existentes.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre la biodiversidad y fragmentación del territorio, hábitats y especies de flora o fauna:** en plantas de generación eléctrica se produce el desplazamiento de la fauna local con la imposibilidad de recuperación del espacio a largo plazo. En los cauces de captación y vertido de las aguas se produce una modificación de las especies de fauna que pueden utilizar el espacio, dando paso a especies oportunistas o de menores necesidades de calidad. Dado que no se prevé la construcción de nuevas plantas, no se prevén nuevos efectos de fragmentación o desplazamiento de fauna.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, secundario y acumulativo.

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre la Red Natura 2000:** no se prevén nuevos efectos sobre estos espacios dado que no se considera la construcción de nuevas plantas.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los ámbitos de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes de Recuperación de Especies y otros espacios protegidos:** no se prevén nuevos efectos sobre estos espacios dado que no se considera la construcción de nuevas plantas.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre la población y salud humana:** la generación de energía mediante la explotación de centrales de ciclo combinado supondrá la emisión de gases contaminantes con efectos negativos sobre la salud humana. Sin embargo, la eficiencia de este tipo de centrales permite un rendimiento superior a otras tecnologías contaminantes y por lo tanto minimizar el efecto.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el empleo:** el mantenimiento de los empleos existentes en el sector en el contexto actual de pérdida continuada de puestos de trabajo se puede considerar un factor de vital importancia también para el desarrollo económico de la región y el mantenimiento de la calidad de vida de la población.

El efecto se evalúa como positivo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los cambios de usos del suelo:** no se prevén nuevos efectos sobre estos espacios dado que no se considera la construcción de nuevas plantas, aunque continuarán los efectos anteriores.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos acumulativos con otras infraestructuras e instalaciones existentes o en proyecto:** no se prevén nuevos efectos acumulativos con otras infraestructuras dado que el PLEAR no contempla la construcción de nuevas plantas.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos por la generación y gestión de residuos:** los residuos generados por las plantas de ciclo combinado se asemejan a los industriales, con aceites, líquidos contaminados y disolventes, productos químicos y envases y otros elementos contaminantes, que precisarán de una correcta depuración y un tratamiento conforme al Plan GIRA. En la fase de desmantelamiento de las plantas se pueden producir nuevos efectos por contaminación de los suelos.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

Cogeneración convencional

Los sistemas de cogeneración son sistemas de producción conjunta de electricidad y de energía térmica útil partiendo principalmente del gas natural como energía primaria aunque también se pueden utilizar fuentes de energía renovables y residuos como biomasa o residuos que se incineran.

En el periodo de desarrollo del PLEAR 2005-2012 se alcanzó una potencia instalada de 521 MW.

El PLEAR 2013 - 2020 prevé el aumento de potencia en plantas de cogeneración convencional de los 521,62 MW en el año de referencia (2011) a los 991 MW, lo que suponen 469,00 MW más de potencia productiva. La cogeneración es una tecnología con una sólida penetración en el tejido industrial de Aragón y cabe suponer un aumento significativo en la potencia instalada por su contribución al ahorro y la eficiencia energética y a la reducción de costes energéticos. Por ello, el PLEAR prevé principalmente la mejora en la eficiencia y aumento de la potencia de las plantas existentes, aunque sin descartar la posibilidad de construir nuevas plantas, por lo que se evaluarán también los potenciales efectos en fase de construcción, además de la fase de explotación. Respecto a las emisiones, el PLEAR prevé un incremento de 2.114 kT de CO₂ por la

producción de energía en las centrales de cogeneración convencional, siendo en el año de referencia de 1.893 kT de CO₂.

El fomento de la cogeneración tiene una repercusión importante en el desarrollo de los sistemas de producción de electricidad asociados a los sistemas productivos como el industrial, y se han demostrado más eficientes, en cuanto a la disminución de GEI's que otros sistemas térmicos utilizados por estos sectores productivos para su actividad. En resumen, se considera que el fomento de este tipo de tecnología es también importante para la reducción de las emisiones de gases a la atmósfera, respecto a otras fuentes utilizadas en la actualidad y más contaminantes.

Los potenciales efectos evaluados son:

- **Efectos sobre la tierra:** los efectos tendrán lugar en caso de ocupación de nuevos terrenos por la construcción de nuevas plantas, que previsiblemente se ubicarían sobre terrenos previamente alterados, ya sean industriales o agrícolas. No se prevén efectos por la obtención del recurso.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre las aguas:** se precisa del consumo de agua para los procesos de refrigeración que genera posteriormente el vertido a cauces a una temperatura elevada, cambiando las características físicas de los cauces receptores. En caso de que los cauces receptores sean distintos a los de captación, también se modificarán los volúmenes de las aguas entre las cuencas. También se puede producir la contaminación de las aguas por vertidos de aceites o sustancias contaminantes mezcladas con el efluente.

El efecto se evalúa como: negativo, permanente, latente, permanente, directo y acumulativo

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre el aire:** la calidad del aire se verá alterada por la emisión de gases contaminantes con efectos tanto sobre las personas como sobre los ecosistemas. El incremento previsto de la potencia instalada en el periodo de aplicación del PLEAR 2013-2020, superior a la prevista en la planificación anterior, modifica la valoración de este impacto, ya que supone un incremento importante de las emisiones. Respecto a los ruidos, existirán pequeños focos de emisión al exterior en alguna de las operaciones, especialmente de explotación.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, directo, acumulativo y sinérgico.

Valoración: MODERADO.

- **Efectos sobre los factores climáticos:** emisión de CO₂ a la atmósfera que supone la contribución a la contaminación atmosférica y al efecto invernadero, con modificación de los valores de precipitaciones y temperaturas y alterando el clima a escala local y global. Al igual que en la valoración de los efectos sobre el aire, el incremento previsto de la potencia instalada en el periodo de aplicación del PLEAR 2013-2020, superior a la prevista en la planificación anterior, supone un incremento importante de las emisiones. Sin embargo, como se ha indicado anteriormente, se considera que el fomento de este tipo de tecnología es también importante para la reducción de las emisiones de gases a la atmósfera, respecto a otras fuentes utilizadas en la actualidad y más contaminantes.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, directo, acumulativo y sinérgico.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el paisaje:** la presencia de las plantas de cogeneración suponen una modificación del paisaje, aunque sus dimensiones y ubicación no deberían generar un impacto paisajístico elevado.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre la biodiversidad y fragmentación del territorio, hábitats y especies de flora o fauna:** la instalación de nuevas plantas o la explotación de las existentes, por su ubicación en zonas previamente alteradas, no generarán afecciones sobre espacios ocupados por vegetación natural ni provocarán el desplazamiento de comunidades faunísticas o efecto barrera. Sin embargo, los vertidos de aguas en los cauces pueden provocar una modificación de las especies de fauna que pueden utilizar el espacio, dando paso a especies oportunistas o de menores necesidades de calidad.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, secundario y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre la Red Natura 2000:** únicamente en caso de la apertura de nuevas plantas en ámbitos de espacios de la Red Natura 2000 o zonas cercanas, generaría efectos directos o

indirectos sobre las superficies o especies de flora o fauna objetivo de protección de dicha red y que serían más o menos significativos según las dimensiones y ubicación concreta final. Hay que suponer que en caso de afecciones significativas sobre alguno de los elementos de protección, primaría la conservación de los espacios.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, secundario y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los ámbitos de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes de Recuperación de Especies y otros espacios protegidos:** únicamente en caso de la apertura de nuevas plantas de explotación en ámbitos de los citados planes generaría efectos directos o indirectos sobre las superficies o especies de flora o fauna objetivo de protección de dichos planes y que serían más o menos significativos según las dimensiones y ubicación concreta final. Hay que suponer que en caso de afecciones significativas sobre alguno de los elementos de protección, primaría la conservación de los espacios.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, secundario y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre la población y salud humana:** la generación de energía mediante la explotación de centrales de cogeneración supondrá una continuación en la emisión de gases contaminantes con efectos negativos sobre la salud humana, que se verán aumentados por el incremento de energía generada. Sin embargo, como se ha indicado anteriormente, se considera que el fomento de este tipo de tecnología es también importante para la reducción de las emisiones de gases a la atmósfera, respecto a otras fuentes utilizadas en la actualidad y más contaminantes.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el empleo:** el previsible aumento de los empleos existentes en el sector en el contexto actual de pérdida continuada de puestos de trabajo se puede considerar un factor de vital importancia también para el desarrollo económico de la región y el mantenimiento de la calidad de vida de la población.

El efecto se evalúa como: positivo.

Valoración: COMPATIBLE

Efectos sobre los cambios de usos del suelo: se limitan, en su caso, a la ampliación o apertura de nuevas explotaciones del recurso energético, entendiendo que la incidencia del PLEAR en la productividad de los suelos no resulta significativa, puesto que en su caso, supondrían una superficie mínima en relación con las existentes.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos acumulativos con otras infraestructuras e instalaciones existentes o en proyecto:** en caso de plantarse la construcción de nuevas plantas, podrían generarse efectos acumulativos con otras plantas o infraestructuras, aunque en este caso, el efecto acumulativo podría ser positivo por la concentración de la producción y gestión de los aprovechamientos y residuos.

El efecto se evalúa como negativo/positivo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos por la generación y gestión de residuos:** los residuos generados por las plantas de cogeneración convencional se asemejan a los industriales, que precisarán de una correcta depuración y un tratamiento conforme al Plan GIRA. En la fase de desmantelamiento de las plantas se pueden producir nuevos efectos por contaminación de los suelos.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

Térmica a carbón

En las centrales térmicas a carbón se produce electricidad a partir de combustibles fósiles como carbón, fueloil o gas natural, mediante un ciclo termodinámico de agua-vapor.

El PLEAR 2005-2012 preveía una disminución en la potencia instalada para este tipo de energía consiguiendo al final del periodo de aplicación del plan una disminución real en 29 MW (1.261 MW en 2011). Así, el nuevo PLEAR 2013-2020 parte en el año 2011 (año de prospectiva) con una energía instalada de 1.261 MW, manteniendo en 2013 los 1.101 MW de la central de Andorra. La mejora en el desarrollo tecnológico unido a las iniciativas empresariales, hace que

se pueda estimar la posibilidad de reducir la potencia instalada hasta los 1.188 MW en 2020, teniendo en cuenta que durante este periodo (2013-2020) el descenso previsto alcanzaría los 73 MW (de los 1.261 MW en 2011 hasta los 1.188 MW en 2020).

Este descenso en la potencia instalada (-73 MW) es similar al previsto en el anterior PLEAR 2005-2012 (-43 MW), por lo que la previsión de los efectos ambientales sobre el medio ambiente, generados por la explotación de las centrales de energía térmica a carbón será similar a los evaluados en la planificación anterior.

Sin embargo, se puede producir la ampliación o apertura de nuevas plantas de generación de energía y el cierre de algunas existentes, o la apertura y/o cierre de explotaciones mineras. Los potenciales efectos evaluados son:

- **Efectos sobre la tierra:** estos efectos derivan de la ocupación de nuevos suelos por la instalación de nuevas plantas o por la obtención de los recursos minerales endógenos del territorio destinados al funcionamiento de las centrales térmicas. En cualquier caso el efecto potencial principal sobre la tierra es la modificación de la geomorfología local.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre las aguas:** se precisa del consumo de agua para los procesos de refrigeración que genera posteriormente el vertido a cauces a una temperatura superior a la del medio receptor. Además, en aquellos casos donde se realice el vertido a un cauce distinto al de captación, también se modificarán los volúmenes de las aguas de las cuencas. Por otra parte, la obtención del recurso, provoca la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

El efecto se evalúa como: negativo, permanente, latente, permanente, directo y acumulativo

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre el aire:** la calidad del aire se verá alterada por la emisión de gases contaminantes con efectos tanto sobre las personas como sobre los ecosistemas. Respecto a los ruidos, existirán pequeños focos de emisión al exterior en las operaciones de explotación y transporte.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, directo, acumulativo y sinérgico.

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre los factores climáticos:** emisión de CO₂ a la atmósfera que supone la contribución a la contaminación atmosférica y al efecto invernadero, con modificación de los valores de precipitaciones y temperaturas y alterando el clima a escala local y global.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, directo, acumulativo y sinérgico.

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre el paisaje:** la presencia de las centrales térmicas a carbón, tanto por su tamaño como por la altura de sus chimeneas y los humos emitidos generan un impacto paisajístico importante, dado que son visibles desde grandes distancias.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre la biodiversidad y fragmentación del territorio, hábitats y especies de flora o fauna:** en las zonas de explotación del recurso se produce la eliminación directa de la cubierta vegetal y también en las ubicaciones de las plantas de generación, el desplazamiento de la fauna local con la imposibilidad de recuperación del espacio a largo plazo. En los cauces de vertido de las aguas y en las zonas de escombreras y balsas de almacenamiento en minas a cielo abierto se produce una modificación de las especies de fauna que pueden utilizar el espacio, dando paso a especies oportunistas o de menores necesidades de calidad. Los efectos de fragmentación del territorio pueden derivarse principalmente de las zonas de obtención de recurso, por la alteración de los hábitats y presencia humana y de maquinaria.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, secundario y acumulativo.

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre la Red Natura 2000:** únicamente en caso de la apertura de nuevas zonas de explotación de recursos energéticos en ámbitos de espacios de la Red Natura 2000 o zonas cercanas, generaría efectos directos o indirectos sobre las superficies o especies de flora o fauna objetivo de protección de dicha red y que serían más o menos significativos según las dimensiones y ubicación concreta final. Hay que suponer que en caso de afecciones significativas sobre alguno de los elementos de protección, primaría la conservación de los espacios.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, secundario y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los ámbitos de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes de Recuperación de Especies y otros espacios protegidos:** únicamente en caso de la apertura de nuevas zonas de explotación de recursos energéticos en ámbitos de los citados planes generaría efectos directos o indirectos sobre las superficies o especies de flora o fauna objetivo de protección de dichos planes y que serían más o menos significativos según las dimensiones y ubicación concreta final. Hay que suponer que en caso de afecciones significativas sobre alguno de los elementos de protección, primaría la conservación de los espacios.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, secundario y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre la población y salud humana:** si bien la generación de energía mediante la explotación de centrales térmicas a carbón supondrá una continuación en la emisión de gases contaminantes con efectos negativos sobre la salud humana, el PLEAR 2013-2020 prevé la reducción en la potencia instalada y de la energía generada, disminuyendo la emisión de dichos gases contaminantes y favoreciendo una mejora en las condiciones actuales.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el empleo:** el mantenimiento de los empleos existentes en el sector en el contexto actual de pérdida continuada de puestos de trabajo se puede considerar un factor de vital importancia también para el desarrollo económico de la región y el mantenimiento de la calidad de vida de la población.

El efecto se evalúa como: positivo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los cambios de usos del suelo:** se limitan, en su caso, a la ampliación o apertura de nuevas explotaciones del recurso energético, entendiendo que la incidencia del PLEAR en la productividad de los suelos no resulta significativa, puesto que en su caso, supondrían una superficie mínima en relación con las existentes.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: MODERADO

- **Efectos acumulativos con otras infraestructuras e instalaciones existentes o en proyecto:** se producirán efectos acumulativos en caso de apertura de nuevas plantas en zonas donde existen otras en funcionamiento o en caso de apertura de explotaciones de recurso en zonas próximas a las ya alteradas.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos por la generación y gestión de residuos:** los residuos generados por las plantas térmicas a carbón son los más perjudiciales para el medio ambiente debido al uso del carbón. Los residuos sólidos contienen sílices, aluminios, óxido de hierro y otros componentes contaminantes en caso de una gestión deficiente se asemejan a los industriales, que precisarán de un correcto tratamiento conforme al Plan GIRA y a un tratamiento de autoreciclaje para materiales de construcción o como correctores de los suelos de cultivo. En la fase de desmantelamiento de las plantas se pueden producir nuevos efectos por contaminación de los suelos.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

7.4.2. Energías renovables. Usos eléctricos

El incremento de potencia previsto para las tecnologías renovables para usos eléctricos es de aproximadamente 4.300 MW. El mayor incremento en términos absolutos, en potencia y en energía, se da en la eólica, que en potencia instalada alcanzaría en 2020 los 5.000 MW con un incremento del 75%, seguida de la hidroeléctrica y la solar fotovoltaica o la biomasa que aun presentando incrementos moderados en comparación con las tecnologías mencionadas aumenta significativamente su participación.

Hidroeléctrica

La energía hidroeléctrica se obtiene al aprovechar la energía potencial que tiene en este caso una masa de agua situada a una altura superior cuya caída la convierte en energía cinética por

la velocidad, provocando un movimiento rotatorio en la turbina que la convierte en energía eléctrica.

En el PLEAR precedente (2005-2012) partía de 1.578 MW instalados en el 2004 (año de prospectiva), mantenido casi constante con una media de 1.560 MW en el periodo de años que va desde el 2004 al 2011. En 2011 la potencia es de 1.562,82 MW, lo que supone casi 16 MW menos que la existente en 2004. En consecuencia, el nuevo PLEAR 2013-2020 prevé aumentar durante su vigencia hasta los 1.914 MW la potencia instalada, lo que supondrá un incremento del 18 % (351,57 MW) con respecto a la instalada en 2011 y de una magnitud similar a la prevista en el anterior PLEAR.

Este incremento en la potencia hidroeléctrica instalada se pretende lograr mediante la utilización de infraestructuras hidroeléctricas existentes, presas sin aprovechamiento energético y por el desarrollo de nuevas instalaciones de pequeña potencia en canales de riego. Además se incorpora la hidroeléctrica de bombeo aprovechando las aguas embalsadas en las horas de bajo consumo. Para ello, se estima un incremento de 4 MW en instalaciones menores de 1MW, de 42,57 MW en instalaciones entre 1 y 10 MW, 186 MW en instalaciones entre 10 y 50 MW y de 119 MW en instalaciones mayores de 50 MW. Así mismo, se prevé un incremento en la potencia de centrales de bombeo de 1.000 MW.

Dada la similitud entre la magnitud de los incrementos previstos entre ambos planeamientos energéticos y que el nuevo PLEAR pretende alcanzar sus objetivos mediante la adecuación de presas existentes o de nuevas instalaciones, de baja potencia y ubicadas en canales de riego, se concluye que los efectos sobre el medio ambiente serán de magnitud similar a los evaluados en el anterior PLEAR 2005-2012.

Los efectos que se describen a continuación se han valorado teniendo en cuenta que la energía hidroeléctrica no conlleva afección al medio ambiente por la obtención del recurso (OR). Por el contrario, las fases de construcción (C), explotación (Exp) y desmantelamiento (D) conllevan la siguiente valoración de efectos potenciales:

		Unidades	Efectos Ambientales		
			OR	C y D	Exp
Situación inicial	Energía generada en 2011	ktep	x	x	241,02
	Potencial de crecimiento	ktep	x	x	426,72
Medio Físico	Tierra	Ha/ktep año	x	0	59,95
	Agua	Hm ³ /ktep año	x	0	N.D
	Aire	T/ktep.año	x	0	0
	Factores climáticos	T CO ₂ /ktep.año	x	Despreciable	4.326
	Paisaje	Uds/año	x	0	0

Medio Biótico	Biodiversidad	Uds/año	x	N.D.	N.D
	Red Natura 2000	% ha/año	x	0	N.D
	Espacios Protegidos	ha/año	x	0	N.D
Medio Socioeconómico	Población y salud humana		x	N.D	N.D
	Empleo	Personas/año	x	3.464	97
	Cambios de uso	ha/año	x	x	x
Consumo Final Bruto	Hidroeléctrica	ktep	x	x	66,11
	Energías renovables (TOTAL)	ktep	x	x	848,53
	Energías	ktep	x	x	4.185,62
	Contribución hidroeléctrica al CFB de EE.RR	%	x	x	7,79
	Contribución hidroeléctrica al total del CFB de energía.	%	x	x	1,57

x: no se han identificado afecciones ambientales.

A continuación se recogen los criterios empleados para rellenar la tabla de forma que se proceda a su interpretación de forma sencilla:

MEDIO FÍSICO

- **Efectos sobre la tierra:** se derivan de la ocupación del territorio por los embalses objeto de explotación. En Aragón la superficie ocupada por embalses es de 25.581 ha con un volumen de 5.011 hm³ y están registradas 103 centrales, con una producción total de 3.931 GWh (IAEST, 2010) y en 2020 una previsión de 4.961 GWh, lo que supone que 59,95 hectárea de agua embalsada producirán 1 ktep al año. La ampliación de la potencia instalada prevista en el nuevo plan supondrá la construcción de nuevas centrales de baja potencia situadas en canales de riego que cuenta con azudes existentes por lo que superficie ocupada será mínima, además no supondrá la construcción de nuevos embalses sino el aprovechamiento de existentes, por lo que no existirán afecciones significativa durante la fase de construcción. La ocupación de nuevas superficies durante la fase de explotación se limitará a probables recrecimiento de las infraestructuras existentes causando la elevación de la lámina de agua embalsada y la afección a terrenos lindantes.

Este efecto se evalúa como: negativo, directo, a corto plazo y temporal.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre las aguas:** durante la fase de construcción (C) de una central no se capta, consume agua ni se realizan vertidos, a lo sumo se realiza un desvío del río si fuese necesario. Durante la fase de explotación (Exp) tampoco se consume agua, porque se turbinan la totalidad, sin embargo la captación y vertido de agua conlleva una derivación del cauce y la variación del régimen de caudales en el tramo derivado, cuyo grado de afección dependerá de su longitud y caudal circulante.

El efecto se evalúa como: negativo, temporal, directo, a medio plazo y acumulativo.

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre el aire:** las centrales hidroeléctricas no generan emisiones durante la fase de explotación y durante la de construcción son despreciables. Respecto a los ruidos, es existirán pequeños focos de emisión al exterior vinculados al funcionamiento de las centrales.

El efecto se evalúa como: negativo, directo, temporal, a corto plazo y simple. Valoración del efecto: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los factores climáticos:** esta energía favorece la reducción de toneladas de CO₂ emitidas a la atmósfera, que pueden estimarse comparando con un ratio de 372 t CO₂/Gwh producido en un ciclo combinado de gas natural conforme los datos incorporados en el PER. Por ello se estima que al año se evitan 4.326 toneladas de CO₂ / Ktep año.

El efecto se evalúa como: positivo, permanente, directo, a corto plazo y acumulativo

Valoración: COMPATIBLE y positivo

- **Efectos sobre el paisaje:** las infraestructuras asociadas a centrales hidroeléctricas se sitúan en enclaves fluviales donde el paisaje presente un elevado valor debido a la difícil intervención antrópica. Sin embargo se considera que la rehabilitación de centrales existentes no supondrá la introducción de elementos que puedan degradar el paisaje tradicional. Así mismo, la construcción de centrales asociadas a canales de riego propios de entornos agrícolas de regadío no supondrá una alteración apreciable del paisaje siempre que durante la fase de construcción se empleen elementos constructivos similares a los existentes en el entorno donde se localizan.

El efecto se evalúa como: negativo, directo, temporal, a corto plazo y acumulativo

Valoración: MODERADO durante la fase de construcción y COMPATIBLE en la de explotación

MEDIO BIÓTICO

- **Efectos sobre la biodiversidad:** en la fase de construcción se considera que podrían construir o rehabilitar centrales, si la infraestructura o presa existe, en áreas con presencia de flora y/o fauna catalogada. Durante las obras se causará el desplazamiento temporal de la fauna y la afección local a la vegetación, cuya magnitud está determinada por las dimensiones de la central, localización y duración de las obras. No obstante, tras finalizar las mismas se prevé que a corto y medio plazo la fauna y flora vuelva a colonizar el entorno. Como ejemplo puede

tomarse la presencia junto a centrales hidroeléctricas activas de puntos de nidificación de especies sensibles a la presencia humana como alimoche o águila azor perdicera. En la fase de explotación, el tramo de cauce afectado por la derivación de caudal verá alterado su ecosistema cuya magnitud dependerá del caudal circulante y longitud del tramo.

El efecto se evalúa como: negativo, directo, local, a corto plazo y acumulativo.

Valoración: MODERADO durante la fase de construcción y COMPATIBLE en la de explotación.

- **Efectos sobre la Red Natura 2000:** en la fase de construcción, se considera que actualmente se deberán evitar ejecutar nuevas centrales en zonas pertenecientes a la Red Natura 2000. En la fase de explotación y según datos de 2009 de las Confederaciones Hidrográficas del Ebro y Júcar, se estima que 34 centrales hidroeléctricas se localizan en LIC y/o ZEPA. Considerando que en Aragón el número de estos espacios es de 202, se estima que el 17% pueden verse afectados por el nuevo planeamiento.

El efecto se evalúa como: negativo, directo y secundario, a corto plazo y acumulativo.

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre los ámbitos de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes de Recuperación de Especies y otros espacios protegidos:** de las 98 centrales registradas en 2011 el 84% se ubican dentro de algún espacio sometido a regulación medioambiental. Sin embargo, el 95 % de la superficie de Aragón está afectada por algún plan con vinculación medioambiental, por lo que el grado de afección no se considera significativo siempre que se cumpla con la legislación reguladora de cada espacio.

El efecto se evalúa como: negativo, directo, temporal y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

MEDIO SOCIOECONÓMICO

- **Efectos sobre la población y salud humana:** la generación de energía mediante energías renovables supondrá una disminución en la emisión de gases contaminantes con efectos negativos sobre la salud humana, principalmente derivados de la producción mediante tecnologías convencionales.

El efecto se evalúa como: positivo, directo, permanente, a corto plazo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE y positivo

- **Efectos sobre el empleo:** el incremento previsto en el PLEAR sobre la potencia generada mediante energías renovables se estima conlleve la generación de 24.109 empleos directos, de los cuales el 14,7 % corresponden a este sector energético.

El efecto se evalúa como: positivo, directo y a medio plazo.

Valoración: COMPATIBLE y positivo

- **Efectos sobre los cambios de usos del suelo:** se limitan, en su caso, a la ampliación o apertura de nuevas explotaciones del recurso energético, entendiendo que la incidencia del PLEAR en la productividad de los suelos no resulta significativa, puesto que en su caso, supondrían una superficie mínima en relación con las existentes.

El efecto se evalúa como: negativo, temporal, directo, a largo plazo y sinérgico.

Valoración: COMPATIBLE.

- **Efectos acumulativos con otras infraestructuras e instalaciones existentes o en proyecto:** se producirán efectos acumulativos en caso de apertura de nuevas centrales en tramos donde existen otras en funcionamiento o donde existen otros usos del agua.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos por la generación y gestión de residuos:** los residuos serán aquellos generados en la fase de construcción, que deberán ser gestionados conforme a su naturaleza y por gestor autorizado, sin que se prevean efectos significativos.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

Eólica

La energía eólica es la energía obtenida del viento, es decir, aquella que se obtiene de la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire y por las vibraciones que el aire produce y que es transformada en energía eléctrica por el movimiento de las aspas de los aerogeneradores.

En el año 2004 Aragón contaba con 50 parques eólicos, con una potencia instalada de 1.168 MW y situándose el 80% en la provincia de Zaragoza. En el periodo de años que va desde el 2004 al 2011, a lo largo de la vigencia del PLEAR 2005-2012, los parques instalados han alcanzado los 1.794 MW de potencia y los 75 parques.

La energía eólica prevista en el nuevo PLEAR 2013-2020 supone el mayor incremento en términos absolutos, en potencia y energía generada, que pasa de unos 1.800 MW instalados a los 5.000 MW, lo cual supone un incremento de 3.206 MW y del 75% del total de las renovables, dado que en Aragón existe todavía un importante potencial a desarrollar tanto en la instalación de nuevos parques como en la repotenciación y ampliación de los existentes y en la implementación de proyectos singulares y parques de I+D.

Los incrementos previstos en ambos planeamientos energéticos son similares, rondando el 200% en el antiguo PLEAR y el 179% en el nuevo. Por ello, se puede concluir que los efectos sobre el medio ambiente del nuevo PLEAR serán de magnitud similar a los evaluados en el anterior PLEAR 2005-2012, más aún al considerar que no pudo alcanzarse el incremento previsto en el antiguo PLEAR lo que hubiese supuesto una acumulación de los impactos entre ambos.

Los efectos que se describen a continuación se han valorado teniendo en cuenta que la energía eólica no supone afección al medio ambiente por la obtención del recurso (OR). Por el contrario, las fases de construcción (C), desmantelamiento (D) y explotación (Exp) conllevan la siguiente valoración de efectos potenciales:

		Unidades	Efectos Ambientales		
			OR	C y D	Exp
Situación inicial	Energía generada en 2011	ktep	x	x	342,82
	Potencial de crecimiento	ktep	x	x	1.031,99
Medio Físico	Tierra	Ha/MW	x	x	0,5
	Agua	Hm ³ /ktep año	x	x	x
	Aire	dB/ktep.año	x	N.D	N.D
	Factores climáticos	T CO ₂ /ktep.año	x	Despreciable	4.326
	Paisaje	Uds/año	x	N.D.	N.D
Medio Biótico	Biodiversidad	Uds/año	x	N.D.	N.D
	Red Natura 2000	% N° espacios	x	0	<5
	Espacios Protegidos	% N° PE	x	0	N.D
Medio Socioeconómico	Población y salud humana		x	N.D	N.D
	Empleo	empleos	x	4.809	419
	Cambios de uso	ha/año	x	x	x
Consumo Final Bruto 2020	Eólica terrestre	ktep	x	x	44,59
	Energías renovables (TOTAL)	ktep	x	x	848,53
	Energías	ktep	x	x	4.185,62

		Unidades	Efectos Ambientales		
			OR	C y D	Exp
	Contribución eólica al CFB de EE.RR	%	x	x	5,2
	Contribución eólica al total del CFB de energía.	%	x	x	1,1

x: no se han identificado afecciones ambientales.

A continuación se recogen los criterios empleados para rellenar la tabla de forma que se proceda a su interpretación de forma sencilla:

MEDIO FÍSICO

- **Efectos sobre la tierra:** se derivan de la ocupación del territorio por los aerogeneradores e infraestructuras vinculadas. En Aragón, según la Asociación Empresarial Eólica están instalados y en funcionamiento 1.852 aerogeneradores de 1 MW de potencia media unitaria. De acuerdo con la descripción de los últimos proyectos de parque eólicos tramitados por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental se observa que para la instalación de 1 MW, se estima un ratio de afección del terreno durante la fase de construcción de 5.000 m², incluyendo plataformas de montaje, instalaciones auxiliares (subestación transformadora, canalizaciones interiores, etc.) y viales de acceso. Por ello la afección durante la fase de construcción debida al incremento de 3.206 MW previstos en el PLEAR podría estar próxima a las 1.600 ha e inferior durante la fase de explotación.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: MODERADO durante la fase de construcción y COMPATIBLE en la de explotación

- **Efectos sobre las aguas:** durante la fase de construcción de un parque eólico puede ser necesario la habilitación de cruces de cauces, así como la roturación temporal de terrenos con cubierta vegetal, lo que puede conllevar la erosión del terreno y el aumento local y temporal en la turbidez de las aguas superficiales circulante. El consumo de agua asociado a la fase de explotación no conlleva afecciones al medio acuático.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: MODERADO durante la fase de construcción y COMPATIBLE durante la de explotación

- **Efectos sobre el aire:** los parques eólicos no generan emisiones durante la fase de explotación y durante la de construcción son despreciables. Respecto a los ruidos, tanto durante la fase de

construcción como en la de explotación se producirá un aumento en la emisión de ruidos tanto por el empleo de maquinaria como por el funcionamiento de los aerogeneradores.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y simple.

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre los factores climáticos:** esta energía favorece la reducción de toneladas de CO₂ emitidas a la atmósfera. Durante la explotación de un parque eólico, a lo largo de su vida útil estimada en 20 años, se evitan anualmente 4.326 TCO₂ por ktep generado. Para estimar este dato se parte de un ratio de 372 T CO₂/Gwh producido en un ciclo combinado de gas natural conforme los datos incorporados en el PER 2011-2020. Las emisiones generadas por las labores de transporte, montaje y operación y mantenimiento se están considerando despreciables en relación con la energía primaria producida a lo largo de la vida útil de los parques eólicos. Algunos estudios apuntan que podrían equivaler a las emisiones evitadas en los primeros tres meses de explotación del parque eólico.

El efecto se evalúa como: positivo, latente, permanente, directo, y acumulativo

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el paisaje:** los parques eólicos se sitúan normalmente en amplios valles fluviales, altiplanos o crestas montañosas, con una amplia cuenca visual. Por ello, la afección será mayor durante la fase de construcción y primeros años de explotación y su magnitud dependerá tanto de su accesibilidad y perceptibilidad visual desde núcleos urbanos, carreteras u otras infraestructuras, como de la calidad y valor del paisaje afectado. En cualquier caso, cabe resaltar que cada proyecto es sometido a un proceso de evaluación de impacto ambiental específico.

El efecto se evalúa como: negativo, directo, inmediato, temporal, directo y acumulativo.

Valoración: MODERADO durante la fase de construcción y COMPATIBLE en la de explotación.

MEDIO BIÓTICO

El Gobierno de Aragón mediante la Orden de 4 de abril de 2006, del Departamento de Medio Ambiente, y con el objeto de que el incremento de la potencia instaladas se lleve a cabo de forma equilibrada y ocupando los emplazamientos más favorables y con menor impacto ambiental, establece una serie de criterios generales, de carácter técnico, a tener en cuenta en

la tramitación de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental relativos a instalaciones eólicas. Para ello, elabora un mapa de sensibilidad eólica estableciendo áreas de exclusión eólica de carácter general, condicionada y áreas eólicas ambientalmente sensibles. Esta zonificación incluye Espacios Naturales Protegidos, Planes de Ordenación de los recursos Naturales, Planes de Conservación, Recuperación o Manejo de especies de flora o fauna catalogadas, Red Natura 2000, Hábitats de Interés Comunitario y zonas de reproducción de especies incluidas en el Anexo I y II de las Directivas 79/409/CEE, de Aves y 92/43/CEE, de Hábitats.

- **Efectos sobre la biodiversidad:** los parques eólicos afectan a la vegetación y fauna tanto durante la fase de construcción como de explotación. Concretamente durante la fase de construcción se afectará a la vegetación por la instalación de plataformas y apertura de acceso, además la presencia de maquinaria conlleva el desplazamiento de la fauna. Durante la fase de explotación se afectará principalmente a la avifauna y quirópteros, debido a la posible colisión con los aerogeneradores y las infraestructuras eléctricas aéreas asociadas.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre la Red Natura 2000:** como situación de partida y según los datos del año 2011, en Aragón se contabilizan 72 parques eólicos, de los cuales 16 se ubican dentro o muy próximos a LIC y/o ZEPA. Considerando que en Aragón el número de estos espacios es de 202, se estima que actualmente el 2,9% se ven afectados por los proyectos eólicos actuales. Si se extrapolan estos datos con el incremento de 3.206 MW previstos en el nuevo PLEAR se afectaría como máximo a un 5,3% de los espacios que conforman la Red Natura 2000. En cualquier caso, el grado de afección final dependerá del proyecto a desarrollar, por lo que los parques eólicos que entren en servicio, deberán ajustarse, en los términos que establece la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, garantizando que la coherencia global de Natura 2000 quede protegida.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, directo y secundario y acumulativo.

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre los ámbitos de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes de Recuperación de Especies y otros espacios protegidos:** de los 72 parques registrados en 2011

el 68 % se ubican dentro de algún espacio sometido a regulación medioambiental. Sin embargo, el 85 % de la superficie de Aragón está afectada por algún plan con vinculación medioambiental, por lo que previsiblemente el incremento previsto conlleve la afección a un mayor porcentaje de estos espacios. No obstante, esta afección no se considera significativa siempre que se cumpla con la legislación reguladora de cada espacio.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, directo y secundario y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

MEDIO SOCIOECONÓMICO

- **Efectos sobre la población y salud humana:** la generación de energía mediante energías renovables supondrá una disminución en la emisión de gases contaminantes con efectos negativos sobre la salud humana, principalmente derivados de la producción mediante tecnologías convencionales.

El efecto se evalúa como: positivo, latente, directo, permanente y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE y positivo

- **Efectos sobre el empleo:** el incremento previsto en el PLEAR sobre la potencia generada mediante energías renovables se estima conlleve la generación de 24.109 empleos, de los cuales el 76% están vinculados a la fase de construcción y el 24% restante al de explotación. De estos empleos el 24 % serán generados por instalaciones eólicas, concretamente se prevén 4.809 personas/año en la fase de inversión y 419 en la de explotación.

El efecto se evalúa como: positivo, inmediato y permanente.

Valoración del efecto: COMPATIBLE y positivo

- **Efectos sobre los cambios de usos del suelo:** se considera que la ocupación es compatible con usos tradicionales del suelo (agrario, ganadero), entendiéndose que la incidencia del PLEAR en la productividad de los suelos no resulta significativa, puesto que en su caso, supondrían una superficie mínima en relación con las existentes.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y sinérgico.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos acumulativos con otras infraestructuras e instalaciones existentes o en proyecto:** se producirán efectos acumulativos por el desarrollo de parques eólicos y líneas de evacuación en zonas donde ya existen otros parques, aunque es importante la posibilidad de aprovechar infraestructuras existentes.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos por la generación y gestión de residuos:** los residuos serán aquellos generados en la fase de construcción, que deberán ser gestionados conforme a su naturaleza y por gestor autorizado, sin que se prevean efectos significativos.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

Biomasa usos eléctricos

Se analizan las diversas tecnologías que utilizan la materia orgánica como fuente de energía en su forma sólida o gaseosa incluyendo la biomasa forestal, los subproductos agrícolas y los procedentes de residuos.

A lo largo del periodo de vigencia del PLEAR 2005-2012 se han alcanzado 34,70 MW. El nuevo PLEAR 2013-2020 pretende aumentar su potencia hasta los 316 MW, es decir un incremento del 800% con respecto a la instalada en 2011, lo cual viene respaldado por una mejora en las tecnologías desde la redacción del primer plan y un mejor aprovechamiento de la biomasa.

Dentro del aprovechamiento de la biomasa para usos eléctricos podemos diferenciar:

- Plantas de Biomasa: con aporte exclusivamente sólido con un importante coste de generación previendo un incremento para 2020 de 140 MW. A pesar de que actualmente no existen plantas en Aragón se prevé la instalación de nuevas plantas en el periodo de vigencia el plan.
- Cogeneración con Biomasa: que incluye la obtención simultánea de energía eléctrica y energía térmica útil mediante biomasa sólida. Si bien actualmente existen 20,75 MW instalado se prevé un incremento hasta los 131 MW.

— Plantas de Gasificación con Biomasa: mediante la gasificación de la biomasa y combustión del gas a partir de una tecnología compleja pero con un alto rendimiento y alto coste de inversión. Si bien se disponen actualmente de 0,61 MW se prevé alcanzar los 15 MW.

— Plantas de Biogás: a partir de la digestión de materia orgánica en espacios anaerobios (vertederos, depuradoras o digestores agroindustriales) cuyo gas se aprovecha para la producción de electricidad o en procesos de cogeneración. Actualmente hay instalados 13,34 MW previendo alcanzar los 30 MW en el horizonte de gestión del plan.

Los efectos que se describen a continuación se han valorado teniendo en cuenta que la energía a partir de biomasa conlleva afección al medio ambiente por la obtención del recurso (OR), y en las fases de construcción (C), desmantelamiento (D) y explotación (Exp) realizando la siguiente valoración de efectos potenciales:

		Unidades	Efectos Ambientales		
			OR	C y D	Exp
Situación inicial	Energía generada en 2011	ktep	x	x	13,520
	Potencial de crecimiento	ktep	x	x	146,63
Medio Físico	Tierra	Ha/ktep año	1.909,938	0	
	Agua	m³/ktep año	N.D.	x	416,25
	Aire	T/ktep.año			2.349
	Factores climáticos	T CO₂/ktep.año		x	4.326
	Paisaje	Uds/año	21.750	x	x
Medio Biótico	Biodiversidad	Uds/año	x	x	x
	Red Natura 2000	% ha/año	x	x	x
	Espacios Protegidos	ha/año	x	x	x
Medio Socioeconómico	Población y salud humana		x	N.D	N.D
	Empleo	personas/año	x	132	44
	Cambios de uso	ha/año	x	x	x
Consumo Final Bruto	Biomasa	ktep	x	x	-
	Energías renovables (TOTAL)	ktep	x	x	848,529
	Energías	ktep	x	x	4.185,6
	Contribución biomasa al CFB de EE.RR	%	x	x	-
	Contribución biomasa al total del CFB de energía.	%	x	x	-

x: no se han identificado afecciones ambientales.

A continuación se recogen los criterios empleados para rellenar la tabla de forma que se proceda a su interpretación de forma sencilla:

MEDIO FÍSICO

- **Efectos sobre la tierra:** para calcular la superficie ocupada en origen se consideran dos posibilidades: sin ocupación de superficie cuando el origen de la biomasa procede de procesos agroindustriales o bien de aprovechamientos forestales o restos de cultivos agrícolas no

energéticos, que en ningún caso lleva asociado ocupación del suelo por cuanto son restos de masa forestal/cultivos; con ocupación de superficie para aquella biomasa producida en masas leñosas y cultivos energéticos que según el PER mantiene una relación 100,44 ha/ktep.año considerando la superficie ocupada para el total de la energía producida con biomasa para usos eléctricos.

Se considera que la obtención de materia vegetal supone un efecto positivo cuando se realiza a partir de una gestión forestal de masas existentes. Por otro lado el cultivo de especies energéticas se realiza sobre terrenos con vegetación previa por lo que la extracción o producción del recurso renovable no supone una ocupación adicional del territorio, y tampoco el biogás que utiliza desechos como materia. Sin embargo el cultivo puede afectar a la composición del suelo cuando se utilicen fitosanitarios y fertilizantes si bien serán efectos similares a los ocasionados por otros cultivos.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre las aguas:** en cuanto a la calidad de las aguas, la ayuda de los productos fitosanitarios y fertilizantes para los cultivos puede producir efectos negativos sobre las aguas por lixiviado de los suelos, y por ende impactos negativos sobre la flora y fauna.

En lo relativo al consumo de agua se debe analizar la cantidad de recurso necesario en el proceso. El agua se capta para refrigeración o intercambio directo para luego devolverla a la masa de agua pero con incremento de su temperatura. De acuerdo con el plan nacional de renovables se toma como valor medio 12,3 m³/h MW de potencia para 8.000 horas de operación y teniendo en cuenta que no todas las plantas necesitarán captar agua de forma que se aplica al 50% de la energía total producida. En el PLEAR con este valor y la potencia prevista de 316 MW se calcula un consumo total máximo de 3.886 m³ con un factor de corrección para ajustarse a las horas de funcionamiento del PLEAR (x 0,75).

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y sinérgico.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el aire:** el tratamiento de las masas forestales y la agricultura se produce la emisión de gases y polvo a la atmósfera si bien no se dispone de datos de cálculo de emisiones

específicos para estas labores, que en porcentaje se consideran inapreciables con la producción total.

Por otro lado la producción de biogas genera CO₂ derivado del proceso con unos valores de 2.349 T CO₂ /ktep año (PER 2011-2020) puesto que la fracción combustible del biogás es el metano.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los factores climáticos:** la explotación de la biomasa eléctrica implica toneladas de CO₂ evitadas que partiendo de un valor de 372 T CO₂/Gwh producido en un ciclo combinado de gas natural conforme los datos incorporados en el PER se estiman en 4.326 T CO₂ evitadas/ktep año. Sin embargo la producción de biomasa y biogás precisa de procesos de combustión para poder generar energía eléctrica por lo que también se produce la emisión a la atmósfera del carbono captado por la vegetación y residuos sólidos, por lo que se puede admitir que estos procesos derivan en un balance neutro en emisiones de CO₂ con valores según los datos del PER de 3.070 T CO₂ /ktep año evitadas y generadas. Por otro lado, en el caso del biogás mediante digestión anaerobia de residuos ganaderos supone evitar emisiones difusas de metano, gas que produce mayor contaminación que el CO₂, lo cual supone una mejora en la reducción de GEI en origen con valores de 21.750 T CH₄ evitadas/ktep año.

Este efecto se evalúa como: positivo, latente, temporal, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el paisaje:** la gestión de la masa forestal implica la retirada de vegetación que puede favorecer la calidad del paisaje por la mejora estética de la zona, y con la apertura de caminos se obtenga una mejoría en la visibilidad y el impacto visual. En lo referido al biogás la recuperación de residuos como materia prima supone dos efectos positivos el de generación de energía y el de gestión de los residuos. Por otro lado la explotación va ligada a la presencia de las plantas de suponen una modificación del paisaje, que vendrá condicionado por la ubicación y marco en que se instale.

Este efecto se evalúa como: positivo/negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

MEDIO BIÓTICO

- **Efectos sobre la biodiversidad:** partiendo de una adecuada gestión silvícola que garantice una recuperación adecuada de la masa forestal, el aprovechamiento de la biomasa afectará a la fauna y flora de la zona forestal intervenida de forma que puede producir el desplazamiento temporal de la fauna y la afección a la vegetación por apertura de nuevos viales. Igualmente el transporte hasta la zona de transformación implica un trasiego de vehículos que incrementa la afección a la fauna. En lo relativo a la introducción de nuevas especies vegetales puede suponer un cambio en la evolución natural del hábitat que puede ser negativo en caso de cultivo de zonas agrícolas extensas o sustitución de masas boscosas para cultivo puesto que podría derivar en la disminución del hábitat de ciertas especies.

Por otro lado la inexistencia de plantas de biomasa en Aragón no permite valorar su impacto sobre la biodiversidad, sin embargo en lo relativo al biogás supone un impacto favorable dada la reducción de residuos y emisiones.

Este efecto se evalúa como: positivo/negativo, inmediato, temporal, directo y acumulativo.

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre la Red Natura 2000:** el origen de la biomasa forestal puede estar ubicado dentro de zonas de Red Natura 2000. Sin embargo, la gestión de la masa forestal es compatible con los valores naturales que acoge y con la integridad de la Red. En lo relativo a las plantas, actualmente no existen en Aragón construcciones sobre las que se pueda valorar los efectos generados sobre la biodiversidad. Además la necesidad del transporte de la materia prima permite la ubicación adecuada de las plantas fuera de áreas sensibles e incluso junto a zonas industriales o urbanizadas.

El efecto se evalúa como: positivo/negativo, latente, temporal, indirecto y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los ámbitos de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes de Recuperación de Especies y otros espacios protegidos:** al igual que para la Red Natura los efectos de la obtención del recurso deben ser compatibles con los objetivos de conservación de los planes vigentes asumiendo las limitaciones que estos establecen en su normativa. En lo relativo a las plantas no es previsible que puedan existir incompatibilidades con los planes de la comunidad autónoma.

El efecto se evalúa como: positivo/negativo, latente, temporal, indirecto y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

MEDIO SOCIOECONÓMICO

- **Efectos sobre la población y salud humana:** la generación de energía a partir de energías renovables supone de forma indirecta una mejora sobre la población y la salud humana por la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero además de mejorar la gestión de los montes y de los residuos en el caso del biogás.

Este efecto se evalúa como: positivo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE.

- **Efectos sobre el empleo:** el previsible aumento de los empleos existentes principalmente en la fase de obtención del recurso, y en el desarrollo de la actividad a largo plazo.

Este efecto se evalúa como: positivo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los cambios de usos del suelo:** la obtención de biomasa forestal no implica cambio de uso del suelo en el aprovechamiento de los residuos forestales y agrícolas. Sin embargo el cultivo de nuevas especies puede derivar en cambios en los usos agrícolas si bien se parte de superficies a priori cultivadas por lo que a grandes rasgos no hay sustitución de terrenos naturales por terrenos de cultivo.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos acumulativos con otras infraestructuras e instalaciones existentes o en proyecto:** se producirán efectos acumulativos en caso de apertura de nuevas plantas en zonas donde existen otras en funcionamiento.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos por la generación y gestión de residuos:** los residuos deberán ser gestionados conforme a su naturaleza y por gestor autorizado, sin que se prevean efectos significativos.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

Solar Fotovoltaica

La energía solar fotovoltaica realiza un aprovechamiento de la radiación solar que llega a la tierra en forma de ondas electromagnéticas. Esta radiación llega a los módulos produciendo electricidad y pudiendo almacenarse en baterías para su posterior consumo en sistemas aislados o para conectarse a la red, que es el caso más común.

En el PLEAR 2005-2012 se partía de una potencia instalada de 0,91 MW siendo un sector que se ha desarrollado de forma relevante, alcanzando en 2011 los 147,88 MW de potencia instalada. En este sentido, en el horizonte del PLEAR 2013-2020, se pretende incrementar en un 170% alcanzando los 400 MW. Se prevé por tanto un incremento mayor al previsto en el PLEAR 2005-2012 debido a la reducción considerable de los costes de inversión y el fomento del autoconsumo.

Los efectos que se describen a continuación se han valorado teniendo en cuenta que la energía solar fotovoltaica no conlleva afección al medio ambiente por la obtención del recurso (OR). Por el contrario, las fases de construcción (C), desmantelamiento (D) y explotación (Exp) conllevan la siguiente valoración de efectos potenciales:

		Unidades	Efectos Ambientales		
			OR	C y D	Exp
Situación inicial	Energía generada en 2011	ktep	x	x	23,75
	Potencial de crecimiento	ktep	x	x	48,15
Medio Físico	Tierra	Ha/ktep año	x	79,8-121,8	
	Agua	Hm ³ /ktep año	x	0	x
	Aire	T/ktep.año	x	0	0
	Factores climáticos	T CO ₂ /ktep.año	x	0	4.507
	Paisaje	Uds/año	x	0	N.D.
Medio Biótico	Biodiversidad	Uds/año	x	ND	x
	Red Natura 2000	% ha/año	x	ND	x
	Espacios Protegidos	ha/año	x	ND	x
Medio Socioeconómico	Población y salud humana		x	N.D	N.D
	Empleo	personas/año		1260	335
	Cambios de uso	ha/año	x	x	121,8-79,9
Consumo Final Bruto	Solar fotovoltaica	ktep	x	x	9,06
	Energías renovables (TOTAL)	ktep	x	x	848,53
	Energías	ktep	x	x	4.185,61
	Contribución solar fotovoltaica al CFB de EE.RR	%	x	x	1,06%
	Contribución solar fotovoltaica al total del CFB de energía.	%	x	x	0,21%

x: no se han identificado afecciones ambientales.

A continuación se recogen los criterios empleados para rellenar la tabla de forma que se proceda a su interpretación de forma sencilla:

MEDIO FÍSICO

- **Efectos sobre la tierra:** la energía solar es una de las energías renovables que necesita de una mayor extensión en superficie para que sea productiva. Normalmente se instalan sobre campos de cultivo pudiendo alcanzar decenas de hectáreas a las que se deben sumar la instalación de centrales auxiliares y de torres eléctricas de evacuación. La opción para reducir esta ocupación del suelo sería la instalación de paneles solares en los tejados de las casas que ahorraría terreno agrícola y pérdidas por transporte. Para realizar una aproximación orientativa de la superficie ocupada por esta energía se utilizan los datos recogidos en el PER 2011-2020: en el plan nacional se hace una estimación de la superficie ocupada por la energía solar fotovoltaica partiendo de una ocupación aproximada en cubierta del 10% frente al 90% en suelo para datos del 2008, estimándose para 2020 que este ratio varíe hasta 59% en suelo y 41% en cubierta. De esta superficie en suelo se consideran unos ratios en las instalaciones del 50% fijas con una ocupación de 15m²/kW, y 50% con seguimiento con 45 m²/kW. Con estas estimaciones se considera una superficie de ocupación total de 853,20 ha a 559,32 ha en función de la evolución de ocupación en cubierta.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y simple.

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre las aguas:** la producción de energía solar fotovoltaica no requiere de consumo de agua en su proceso por lo que no es necesario que se ubique próxima a una zona con este recurso.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el aire:** la energía solar es una de las conocidas como energía “limpia” por lo que no generan emisión de gases de efecto invernadero durante el proceso de explotación. Sólo aprovecha radiación solar por lo que su impacto es positivo ya que suponen la generación de energía evitando la emisión de gases de efecto invernadero que tendría dicha energía fuera generada mediante combustibles fósiles.

El efecto se evalúa como: positivo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los factores climáticos:** esta energía favorece la reducción de toneladas de CO₂ emitidas a la atmósfera que puede obtenerse comparando las instalaciones FV con el ciclo combinado y según las estimaciones del PLEAR 2013-2020 se estima un ahorro de emisiones 4.507 TCO₂/ktep año.

El efecto se evalúa como: positivo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE y positivo

- **Efectos sobre el paisaje:** las instalaciones FV no suelen afectar a áreas de calidad paisajística muy alta. Sin embargo, uno de los efectos más negativos de la instalación de paneles solares se da sobre la percepción visual. La necesidad de huertos solares de una amplia extensión y la dificultad para mimetizarlos con la naturaleza son dos factores que influyen negativamente en su integración paisajística. Además, este tipo de infraestructuras normalmente se sitúa en zonas agrícolas donde el contraste con el entorno es mayor. El hecho de que se sitúen en terrenos llanos hace que sean todavía más visibles desde la lejanía. Otras instalaciones auxiliares como redes o torres eléctricas también tienen un impacto negativo sobre el medio. Debido a ello, es de gran importancia realizar una selección apropiada del terreno donde se va a instalar el huerto solar mediante estudios de integración paisajísticos, donde se establezcan medidas para que concuerden con el medio que les rodea.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: MODERADO durante la fase de construcción y COMPATIBLE en la de explotación.

MEDIO BIÓTICO

- **Efectos sobre la biodiversidad:** en la fase de construcción la instalación de placas fotovoltaicas requiere la ocupación del suelo previa, el desbroce del terreno y el movimiento de tierras para allanar la superficie del terreno. Es decir implica la eliminación de la cobertura vegetal, y la pérdida de poblaciones de flora y el desplazamiento de la fauna asociada con afección directa a su hábitat que podrá coincidir con la pérdida de zonas de cría.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: MODERADO durante la fase de construcción y COMPATIBLE en la de explotación

- **Efectos sobre la Red Natura 2000:** la construcción de nuevos parques solares deberá ser compatible con los objetivos de conservación y la integridad de la Red Natura 2000, debiendo

seguir cada proyecto que se pretenda instalar dentro de la misma, el procedimiento de evaluación de impacto ambiental conforme a la legislación vigente.

Como situación de partida y según los datos de 2011, se contabilizan parques solares en 108 núcleos de Aragón pertenecientes a 194 términos municipales repartidos por toda la geografía. De estos parques solares 38 se sitúan dentro de Red Natura 2000 de los cuales 19 dentro de LIC y 20 dentro de ZEPA. Considerando que en Aragón el número de estos espacios es de 202, se estima que actualmente el 18,8% pueden verse afectados por parques solares. Si se extrapolan estos datos con el incremento de 252,12 MW la afección se incrementará teniendo en cuenta esta aproximación. Sin embargo a pesar de su ubicación en estas zonas no se prevén efectos significativos, dado que deberán ser compatibles con la conservación de los mismos.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- Efectos sobre los ámbitos de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes de Recuperación de Especies y otros espacios protegidos: los nuevos parques afectarán a la biodiversidad de forma que según sea su ubicación podrán afectar a los planes de ordenación de recursos naturales o a los planes de especies. Sin embargo en estos casos y de acuerdo con la normativa asociada a ellos deberá ser compatible con las limitaciones establecidas en los mismos y cumplir, en su caso, con los estudios exigidos, y primando la conservación de los espacios. Actualmente con los datos ponderados a los municipios existen numerosos parques solares están dentro del ámbito de planes legislados en nuestra comunidad autónoma, previendo un aumento conforme el aumento previsto de energía solar fotovoltaica.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: MODERADO durante la fase de construcción y COMPATIBLE en la de explotación

MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Efectos sobre la población y salud humana: la generación de energía mediante energías renovables supondrá una disminución en la emisión de gases contaminantes con efectos negativos sobre la salud humana, principalmente derivados de la producción mediante tecnologías convencionales.

El efecto se evalúa como: positivo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE y positivo

- **Efectos sobre el empleo:** el incremento de empleo previsto en el PLEAR para la energía solar fotovoltaica es de 1.260 empleos en la fase de construcción (personas/año) y 335 personas/año en la fase de explotación es decir un 79% para construcción y un 21% en la fase de explotación.

El efecto se evalúa como: positivo, inmediato, permanente, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE y positivo

- **Efectos sobre los cambios de usos del suelo:** la instalación de placas fotovoltaicas requiere el cambio de uso del suelo ya que la mayor parte de la superficie ocupada ocupará terrenos agrícolas o en todo caso con vegetación natural si bien en estos casos deberá asumir las protecciones que hubiera en su caso y su correspondiente compatibilidad.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: MODERADO

- **Efectos acumulativos con otras infraestructuras e instalaciones existentes o en proyecto:** se producirán efectos acumulativos en caso de apertura de nuevas plantas en zonas donde existen otras en funcionamiento.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos por la generación y gestión de residuos:** los residuos deberán ser gestionados conforme a su naturaleza y por gestor autorizado, sin que se prevean efectos significativos.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

Solar Termoeléctrica

La energía solar termoeléctrica consiste en la concentración de la energía proveniente del sol a través de un medio reflectante para elevar la temperatura de un fluido térmico al objeto de generar vapor de agua que a su vez se empleará para generar electricidad en una turbina convencional de vapor. En el año de referencia del PLEAR 2005-2012, el 2004, no existía ninguna planta termoeléctrica. Al final de la vigencia del plan no se ha instalado ninguna planta

y sin embargo esta tecnología ha experimentado un importante crecimiento en los últimos 10 años a nivel nacional, por lo que teniendo en cuenta las mejoras tecnológicas y los niveles de radiación de nuestra comunidad, se puede prever un incremento notable para la energía solar termoeléctrica, lo cual viene abalado por diversos proyectos que se encuentran en tramitación. Dentro del PLEAR 2013-2020 se pretende alcanzar una potencia instalada de 200 MW, 4 veces lo previsto en el anterior plan, pero con una coyuntura mucho más favorable que la hace previsible para 2020.

Los efectos que se describen a continuación se han valorado teniendo en cuenta que la energía solar fotovoltaica no genera afección al medio ambiente por la obtención del recurso (OR). Por el contrario, las fases de construcción (C) y explotación (Exp) conllevan la siguiente valoración de efectos potenciales:

		Unidades	Efectos Ambientales		
			OR	C y D	Exp
Situación inicial	Energía generada en 2011	ktep	x	x	0
	Potencial de crecimiento	ktep	x	x	51,6
Medio Físico	Tierra	Ha/ktep año	x	0	85,65
	Agua	m ³ /ktep año	x	0	8.344,4 – 3.361,4
	Aire	T/ktep.año	x	Despreciable	639
	Factores climáticos	TCO ₂ /ktep.año	x	0	4.326
	Paisaje	Uds/año	x	0	N.D.
Medio Biótico	Biodiversidad	Uds/año	x	N.D.	x
	Red Natura 2000	% ha/año	x	0	x
	Espacios Protegidos	ha/año	x	N.D.	x
Medio Socioeconómico	Población y salud humana		x	N.D	N.D
	Empleo	persona/año		800	660
	Cambios de uso	ha/año	x	x	85,71
Consumo Final Bruto	Solar termoeléctrica	ktep	x	x	9,71
	Energías renovables (TOTAL)	ktep	x	x	848,53
	Energías	ktep	x	x	4.185,61
	Contribución solar termoeléctrica al CFB de EE.RR	%	x	x	1,14%
	Contribución solar termoeléctrica al total del CFB de energía.	%	x	x	0,23%

x: no se han identificado afecciones ambientales.

A continuación se recogen los criterios empleados para rellenar la tabla de forma que se proceda a su interpretación de forma sencilla:

MEDIO FÍSICO

- **Efectos sobre la tierra:** el 100% de las instalaciones de energía termoeléctrica se encuentran en suelo, siendo el ratio normal de ocupación de 3 ha/MW (Fte. PER 2011-2020), por lo que se

prevé que para el horizonte de 2020 puedan ocuparse 600 ha para cumplir con la previsión incluida en el PLEAR.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y simple.

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre las aguas:** en el proceso para la producción de energía termoeléctrica se requiere el calentamiento de un fluido a partir del cual se genera vapor de agua por ello los vertidos accidentales pueden afectar a la calidad de las aguas. Por otro lado, el agua utilizada en el proceso para la refrigeración se devuelve con una temperatura mayor por lo que ocasiona contaminación por variación del gradiente térmico.

En lo relativo al consumo de aguas y de acuerdo con los datos incorporados en el Plan de Energías Renovables se estima que una planta con sistema de refrigeración húmedo consume unos 250 m³/h o 50 m³/h en el caso de refrigeración seca. Igualmente se estiman 2.568 horas de funcionamiento para 2010 y 3.819 horas para 2020 con un ratio del 50% de plantas con refrigeración húmeda y 50 % con refrigeración seca. A partir de estos datos se obtiene una aproximación en la captación de agua que iría de los 58.411,21 m³ a los 23.566,369 m³ en el caso de combinar la refrigeración húmeda o seca. De estos datos el volumen consumido para una planta tipo es del 75% puesto que el 25% restante se devuelve de modo que el gasto total de agua podría estar entre los 43.808,4 y los 17.674,77 m³.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el aire.** La energía solar termoeléctrica no genera CO₂, si bien actualmente se permite un 15% de producción eléctrica a partir de calderas de gas. Sin embargo a partir 2014 se prevé que el consumo de gas se reduzca por la evolución tecnológica hacia nuevos conceptos que no precisen su uso.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los factores climáticos:** esta energía favorece la reducción de toneladas de CO₂ emitidas a la atmósfera que puede obtenerse comparando las instalaciones termosolares con el ciclo combinado conforme las relaciones incluidas en el PER 2011-2020.

El efecto se evalúa como: positivo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE y positivo

- **Efectos sobre el paisaje:** no es previsible que las instalaciones de solar termoeléctrica puedan afectar a zonas con calidad paisajística alta. Sin embargo su ubicación en zonas preferentemente llanas hace que su impacto visual sea elevado por su visibilidad desde la lejanía a lo que deberá sumarse la planta de transformación, líneas eléctricas e instalaciones auxiliares.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: MODERADO durante la fase de construcción y COMPATIBLE en la de explotación

MEDIO BIÓTICO

- **Efectos sobre la biodiversidad:** en la fase de construcción las plantas requiere la ocupación del suelo previa, el desbroce del terreno, movimiento de tierras, etc. En consecuencia se elimina la cobertura vegetal y por ello el hábitat de la fauna asociada a esos espacios, si bien la superficie total no supone una ocupación relevante dentro de la comunidad autónoma.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente y acumulativo.

Valoración: MODERADO durante la fase de construcción y COMPATIBLE en la de explotación

- **Efectos sobre la Red Natura 2000:** la construcción de nuevas plantas termoeléctricas deberán ser compatible con los objetivos de conservación y la integridad de la Red Natura 2000, debiendo seguir cada proyecto que se pretenda instalar dentro de la misma, el procedimiento de evaluación de impacto ambiental conforme a la legislación vigente, si bien en la actualidad no existe en Aragón ninguna central termoeléctrica con la que se puedan comparar las afecciones, no previendo que puedan instalarse en estas áreas.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: MODERADO en la construcción y COMPATIBLE en la de explotación

- **Efectos sobre los ámbitos de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes de Recuperación de Especies y otros espacios protegidos:** las nuevas plantas afectarán a la biodiversidad de forma que según sea su ubicación podrán afectar a los planes de ordenación de recursos naturales o a los planes de especies. Sin embargo en estos casos y de acuerdo con la normativa asociada a ellos deberá ser compatible con las limitaciones establecidas en los

mismos y cumplir, en su caso, con los estudios exigidos, primando la conservación de los espacios.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente y acumulativo.

Valoración: MODERADO durante la fase de construcción y COMPATIBLE en la de explotación

MEDIO SOCIOECONÓMICO

- **Efectos sobre la población y salud humana:** la generación de energía mediante energías renovables supondrá una disminución en la emisión de gases contaminantes con efectos negativos sobre la salud humana, principalmente derivados de la producción mediante tecnologías convencionales.

El efecto se evalúa como: positivo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el empleo:** el incremento de empleo previsto en el PLEAR para la energía solar fotovoltaica es de 800 empleos en la fase de construcción (personas/año) y 660 personas/año en la fase de explotación es decir un 54% para construcción y un 45% en la fase de explotación.

El efecto se evalúa como: positivo, inmediato y directo

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los cambios de usos del suelo:** la instalación de plantas para energía termoeléctrica es previsible que ocupen terrenos de cultivo por lo que su instalación supondrá un cambio de uso de suelo agrícola a suelo industrial en una extensión previstas aproximada de 600 ha.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y simple.

Valoración: MODERADO

- **Efectos acumulativos con otras infraestructuras e instalaciones existentes o en proyecto:** se producirán efectos acumulativos en caso de apertura de nuevas plantas en zonas donde existen otras en funcionamiento.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos por la generación y gestión de residuos:** los residuos deberán ser gestionados conforme a su naturaleza y por gestor autorizado, sin que se prevean efectos significativos.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

Geotermia producción eléctrica

El objetivo de la geotermia es la producción de electricidad aprovechando el recurso térmico de media y alta temperatura que se encuentra bajo el suelo y que es captada a través de pozos o sondeos. En el PLEAR 2005-2012 no se contemplaba la geotermia como fuente de energía y no existen en la actualidad plantas de estas características. Sin embargo dado el potencial existente en la cordillera ibérica y en la zona pirenaica con recursos de alta (>150°C) y media temperatura (90°C – 150°C), se prevé que para el 2020 pueda disponerse de la instalación de 10MW en base a la iniciativa privada. Esta producción se traduce en el horizonte del plan en 5.160 tep. Los yacimientos derivados son aquellos denominados de Roca caliente seca (HDR) o Sistemas geotérmicos estimulados (EGS).

		Unidades	Efectos Ambientales		
			OR	C y D	Exp
Situación inicial	Energía generada en 2011	Ktep	x	x	0
	Potencial de crecimiento	Ktep	x	x	5,16
Medio Físico	Tierra	Ha/ktep año	x	0	8,57
	Agua	Hm ³ /ktep año	x	0	N.D
	Aire	t/ktep.año	Desp.	Despreciable	Despreciable
	Factores climáticos	tCO ₂ /ktep.año	x	Despreciable	4.326
	Paisaje	Uds/año	x	0	0
Medio Biótico	Biodiversidad	Uds/año	x	N.D.	N.D
	Red Natura 2000	% ha/año	x	0	0
	Espacios Protegidos	ha/año	x	0	0
Medio Socioeconómico	Población y salud humana		x	N.D	N.D
	Empleo	Personas/año		132	44
	Cambios de uso	ha/año	x	x	8,57
Consumo Final Bruto	Geotermia	Ktep	x	x	N.D.
	energías renovables (TOTAL)	Ktep	x	x	848,529
	energías	Ktep	x	x	4.185,616
	Contribución geotermia al CFB de EE.RR	%	x	x	Despreciable
	Contribución geotermia al total del CFB de energía.	%	x	x	Despreciable

x: no se han identificado afecciones ambientales.

A continuación se recogen los criterios empleados para rellenar la tabla de forma que se proceda a su interpretación de forma sencilla:

MEDIO FÍSICO

- **Efectos sobre la tierra:** los efectos sobre el suelo tendrán lugar en caso de ocupación de nuevos terrenos por la construcción de nuevas plantas. Los recursos geotérmicos son bienes de dominio público regulados por la legislación minera, e incluidos en la “sección D” (Ley 54/1980, de 5 de noviembre, de modificación de la Ley 22/1973, de minas) por lo que su aprovechamiento requiere la concesión de 1 cuadrícula minera. De acuerdo con lo recogido en el PER 2011-2020 el ratio de ocupación estimado es de 11,63 ha por ktep siendo esta superficie la misma para las fases de construcción y explotación. Conforme a la producción esperable la superficie a ocupar puede estimarse en 60 ha y por tanto dos proyectos en dos cuadrículas mineras.

Se considera por tanto que se produce una afección al terreno en la obtención del recurso, construcción y explotación. Si bien la ocupación posible no se considera una extensión relevante en comparación con el territorio aragonés la ubicación para estas plantas deberá estar ligada a la existencia del recurso y asumir la conservación de los valores ambientales de cada zona.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y simple.

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre las aguas:** en caso de plantas convencionales de geotermia a partir de un fluido geotérmico el consumo de agua sería mayor, si bien no hay datos para determinarlo. En el caso de plantas de sistemas geotérmicos estimulados con ciclo binario, no existe fluido en el yacimiento y por tanto no hay captación ni vertido de agua, siendo el consumo casi despreciable producido por las pérdidas que pueda haber en la central. Por otro lado debe tenerse en cuenta que el fluido geotérmico una vez captado a través del sondeo de explotación y aprovechado energéticamente se vuelve a retornar a través del sondeo de inyección o retorno para evitar así el agotamiento del acuífero.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: MODERADO

- **Efectos sobre el aire:** por otro lado las emisiones generadas por las labores de perforación, transporte, montaje y operación y mantenimiento se consideran despreciables en relación con la energía primaria producida a lo largo de la vida útil de la central y las emisiones asociadas a

la fase de explotación de centrales geotérmicas de ciclo binario se aproximan a cero. Por tanto no se considera relevante la alteración de la calidad del aire derivada de la explotación geotérmica si bien se considera que existirá cierta contaminación acústica.

Este efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los factores climáticos:** durante la explotación de una central geotérmica, a lo largo de su vida útil estimada en 25 años, se evitan anualmente 4.326 TCO₂ por ktep generado de acuerdo con las estimaciones realizadas en el PER por lo que se considera positiva la explotación de la geotermia para la obtención de energía puesto que no genera emisiones y evita un volumen relevante.

Este efecto se evalúa como: positivo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el paisaje:** la presencia de las plantas de suponen una modificación del paisaje, que vendrá condicionado por la ubicación y marco en que se instale, si bien tomando las medidas de protección adecuadas no es previsible que se instalen en unidades de paisaje con calidad muy alta.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: MODERADO

MEDIO BIÓTICO

- **Efectos sobre la biodiversidad:** actualmente no existen en Aragón plantas sobre las que se puedan valorar los efectos generados sobre la biodiversidad, sin embargo cualquier implantación deberá ser compatible con la conservación de los valores natural de la zona en la que se implante.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre la Red Natura 2000:** únicamente en caso de la apertura de nuevas plantas en ámbitos de espacios de la Red Natura 2000 o zonas cercanas, generaría efectos directos o

indirectos sobre las superficies o especies de flora o fauna objetivo de protección de dicha debiendo primar la conservación de los espacios.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, temporal, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

Efectos sobre los ámbitos de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes de Recuperación de Especies y otros espacios protegidos: únicamente en caso de la apertura de nuevas plantas de explotación en ámbitos de los citados planes generaría efectos directos o indirectos sobre las superficies o especies de flora o fauna objetivo de protección de dichos planes debiendo en cualquier caso ser compatible con la normativa establecida en dichos planes y primando la conservación de los espacios.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, temporal, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Efectos sobre la población y salud humana: la generación de energía a partir de energías renovables supone de forma indirecta una mejora sobre la población y la salud humana por la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

El efecto se evalúa como: positivo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

Efectos sobre el empleo: el previsible aumento de los empleos existentes principalmente en la fase de construcción.

El efecto se evalúa como: positivo, inmediato y directo

Valoración: COMPATIBLE

Efectos sobre los cambios de usos del suelo: la ubicación de estas plantas puede emplazarse sobre cualquier tipo de terreno allí donde se encuentre el recurso si bien dada la superficie potencial en el territorio aragonés no puede cuantificarse la ocupación de terrenos naturales, de cultivo o baldíos que pueden ser requeridos para la explotación del recurso geotérmico considerando además que la superficie estimada conforme a la explotación prevista ronda

únicamente las 60 ha, lo cual se considera una superficie reducida en relación con el territorio aragonés.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos acumulativos con otras infraestructuras e instalaciones existentes o en proyecto:** se producirán efectos acumulativos en caso de apertura de nuevas plantas en zonas donde existen otras en funcionamiento.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos por la generación y gestión de residuos:** los residuos deberán ser gestionados conforme a su naturaleza y por gestor autorizado, sin que se prevean efectos significativos.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

7.4.3. Renovables. Usos térmicos

Dentro de las energías renovables de usos térmicos el crecimiento mayor lo experimenta la biomasa como resultado de la implantación paulatina de esta tecnología como alternativa a los sistemas térmicos con combustibles convencionales. Le sigue la energía solar térmica con un importante aumento de su participación en la estructura total de obtención de energía térmica y por último la geotermia mediante aprovechamiento directo es decir sin bomba de calor. Como novedad respecto a la planificación anterior se han considerado tanto la energía geotérmica como la aerotérmica con bomba de calor que aumenta de forma importante su participación a lo largo del periodo 2013-2020.

Biomasa térmica

Se consideran las tecnologías para la producción de energía térmica exclusivamente, utilizando como combustible materia orgánica tanto en estado sólido (biomasa propiamente dicha) y gaseoso (biogás). Se incluyen las aplicaciones tecnológicas dedicadas al suministro de calor para calefacción, producción de ACS y/o procesos industriales. Los tipos de biomasa más

comunes en usos térmicos proceden de las industrias agrícolas (cáscaras de frutos secos, huesos de aceitunas, etc) de las industrias forestales (astillas, virutas,...) y de las actividades silvícolas y de cultivos leñosos (podas, leñas,...). A su vez estos materiales se pueden transformar en pelets y briquetas, astillas molturadas y compactadas que facilitan su transporte, almacenamiento y manipulación.

A lo largo del periodo del PLEAR 2005-2012 se alcanzaron los 22,7 ktep. El PLEAR 2013-2020 se prevé un incremento de 37,8 ktep, es decir, del mismo orden de magnitud que en el anterior plan pero con una mayor aportación ligada a la inclusión de la biomasa como tecnología que posibilita alcanzar la calificación energética A en edificios dentro del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).

No se considera que la obtención del recurso tenga repercusiones medioambientales puesto que son subproductos y residuos sin embargo se deberán analizar los efectos sobre la construcción (C), desmantelamiento (D) y explotación (E).

		Unidades	Efectos Ambientales		
			OR	C y D	Exp
Situación inicial	Energía generada en 2011	ktep	x	x	153,08
	Potencial de crecimiento	ktep	x	x	168,95
Medio Físico	Tierra	Ha/ktep año	x	0	4,16
	Agua	Hm ³ /ktep año	x	X	X
	Aire	T/ktep.año	N.D.	N.D.	3.070
	Factores climáticos	TCO ₂ /ktep.año	x	X	3.070
	Paisaje	Uds/año	x	0	0
Medio Biótico	Biodiversidad	Uds/año	x	N.D.	N.D
	Red Natura 2000	% ha/año	x	0	0
	Espacios Protegidos	ha/año	x	0	0
Medio Socioeconómico	Población y salud humana		x	N.D	N.D
	Empleo	personas/año		234	1751
	Cambios de uso	ha/año	x	x	x
Consumo Final Bruto	Biomasa térmica	Ktep	x	x	168,95
	Energías renovables (TOTAL)	Ktep	x	x	848,53
	Energías	Ktep	x	x	4.185,61
	Contribución biomasa térmica al CFB de EE.RR	%	x	x	19,91
	Contribución biomasa térmica al total del CFB de energía.	%	x	x	4,03

x: no se han identificado afecciones ambientales.

A continuación se recogen los criterios empleados para rellenar la tabla de forma que se proceda a su interpretación de forma sencilla:

MEDIO FÍSICO

- **Efectos sobre la tierra:** causarán efectos en los casos en que la generación de biomasa requiera del cultivo de masas leñosas o cultivos agrícolas al igual que para la generación de

electricidad para usos eléctricos. Según el PER mantiene una relación de 100,44 ha/ktep.año considerando la superficie ocupada para el total de la energía producida con biomasa para usos eléctricos.

Se considera por tanto que se produce una afección al terreno en la obtención del recurso, construcción y explotación. Si bien la ocupación posible no se considera una extensión relevante en comparación con el territorio aragonés. Por otro lado la ubicación para estas plantas deberá estar ligada a la existencia del recurso y asumir la conservación de los valores ambientales de cada zona.

El efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre las aguas:** la superficie ocupada por cultivos energéticos para usos térmicos es tan pequeña respecto del total de producción de energía que los valores de agua captada y consumida en su producción no son significativos.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y sinérgico.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el aire:** se considera despreciable el CO₂ generado en el proceso de construcción dado que las emisiones generadas por los equipos de construcción divididas por la generación de la central dan lugar a valores demasiado pequeños para ser considerados, sin embargo la combustión de la biomasa genera CO₂.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los factores climáticos:** las toneladas de CO₂ evitadas por biomasa térmica se han estimado suponiendo que sustituyen a gasóleo C (3,070 TCO₂eq/tep) según los datos del PER 2011-2020.

Este efecto se evalúa como: positivo, latente, temporal, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el paisaje:** al situarse en edificios y poblaciones, se concluye que ninguna unidad de paisaje con calidad muy alta está afectada por la actividad del sector de biomasa.

Este efecto se evalúa como: positivo/negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

MEDIO BIÓTICO

- **Efectos sobre la biodiversidad:** conforme a la realidad de las ubicaciones donde se encuentra (edificios y poblaciones) no se considera que se produzcan afecciones por la actividad.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre la Red Natura 2000:** no se considera que se vea afectada la RN2000.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los ámbitos de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes de Recuperación de Especies y otros espacios protegidos:** no se considera que se puedan afectar de manera relevante a los objetivos de los planes en vigor en la legislación autonómica.

Este efecto se evalúa como: intensidad baja, a corto plazo y temporal.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre la población y salud humana:** la generación de energía a partir de energías renovables supone de forma indirecta una mejora sobre la población y la salud humana por la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Este efecto se evalúa como: positivo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el empleo:** el previsible aumento de los empleos existentes principalmente en la fase de construcción.

Este efecto se evalúa como: positivo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los cambios de usos del suelo:** a pesar de ser una superficie reducida podrán darse cambios de uso para el cultivo de nuevas variedades sin embargo no se considera relevante, teniendo en cuenta la escasa superficie.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos acumulativos con otras infraestructuras e instalaciones existentes o en proyecto:** no se prevén efectos acumulativos dado que aprovechan instalaciones o edificaciones existentes.

El efecto se evalúa como: sin efectos.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos por la generación y gestión de residuos:** los residuos deberán ser gestionados conforme a su naturaleza y por gestor autorizado, sin que se prevean efectos significativos.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

Solar térmica

La captación de energía solar para la producción de calor se aplica principalmente para agua caliente sanitaria (ACS) desde que con la entrada en vigor del Código Técnico de Edificación (CTE) su instalación sea obligatoria en los edificios de nueva construcción o en rehabilitaciones.

En 2004 la superficie para este sector alcanzaba una superficie de 4.166 m² llegando a lo largo de la vigencia del PLEAR 2005-2012 los 53.000 m² instalados con la previsión de que con el desarrollo del PLEAR 2013-2020 se puedan alcanzar las 30 ha y se pase de una energía generada de 3,58 ktep a 19,3 ktep en 2020.

No se considera que la obtención del recurso tenga repercusiones sin embargo se deberán analizar los efectos sobre la construcción (C), desmantelamiento (D) y explotación (E).

		Unidades	Efectos Ambientales		
			OR	C y D	Exp
Situación inicial	Energía generada en 2011	ktep	x	x	3,58
	Potencial de crecimiento	ktep	x	x	19,30
Medio Físico	Tierra	Ha/ktep año	x	0	0
	Agua	Hm³/ktep año	x	0	0
	Aire	t/ktep.año	x	0	0
	Factores climáticos	tCO₂/ktep.año	x	x	2.510

		Unidades	Efectos Ambientales		
			OR	C y D	Exp
	Paisaje	Uds/año	x	0	0
Medio Biótico	Biodiversidad	Uds/año	x	0	0
	Red Natura 2000	% ha/año	x	0	0
	Espacios Protegidos	ha/año	x	0	0
Medio Socioeconómico	Población y salud humana		x	N.D	N.D
	Empleo	Personas/año		132	5.923
	Cambios de uso	ha/año	x	x	0
Consumo Final Bruto	Solar térmica	ktep	x	x	19,30
	Energías renovables (TOTAL)	ktep	x	x	848,529
	Energías	ktep	x	x	4.185,616
	Contribución solar térmica al CFB de EE.RR	%	x	x	2,27
	Contribución solar térmica al total del CFB de energía.	%	x	x	0,46

x: no se han identificado afecciones ambientales.

A continuación se recogen los criterios empleados para rellenar la tabla de forma que se proceda a su interpretación de forma sencilla:

MEDIO FÍSICO

- **Efectos sobre la tierra:** no se consideran puesto que no ocupa superficie de suelo, sino cubiertas en edificios ya existentes.

El efecto se evalúa como: sin efectos.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre las aguas:** no se contemplan afecciones significativas sobre el medio acuático ni sobre el consumo de agua.

Este efecto se evalúa como: sin efecto.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el aire:** la energía solar térmica no genera emisiones de CO₂.

Este efecto se evalúa como: sin efecto.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los factores climáticos:** se compara con una fuente de gas natural donde el factor de emisión en energía primaria T CO₂/tep considerado es de 2,51 (Fuente: IDAE en PER).

El efecto se evalúa como: positivo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE y positivo

- **Efectos sobre el paisaje:** no es previsible que la energía solar térmica afecte a unidades de paisaje con calidad muy alta, si bien en las zonas de valor patrimonial arquitectónico se establecen protecciones dentro de la ordenación urbana con el objeto de preservar dicho paisaje.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: MODERADO

MEDIO BIÓTICO

- **Efectos sobre la biodiversidad:** no se considera que generen afecciones sobre la biodiversidad.

Este efecto se evalúa como: sin efecto.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre la Red Natura 2000:** la energía solar térmica no afecta a los objetivos de conservación de la RN2000.

El efecto se evalúa como: sin efectos.

Valoración: COMPATIBLE

Efectos sobre los ámbitos de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes de Recuperación de Especies y otros espacios protegidos: no es previsible que se afecte a los objetivos de conservación de los planes definidos por el Gobierno de Aragón.

Este efecto se evalúa como: sin efectos.

Valoración: COMPATIBLE

MEDIO SOCIOECONÓMICO

- **Efectos sobre la población y salud humana:** los efectos sobre la población en todo caso se consideran positivos.

El efecto se evalúa como: positivo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE y positivo

- **Efectos sobre el empleo:** el dato del empleo es relevante puesto que la instalación solar térmica en cubiertas de edificios requiere numerosa mano de obra.

El efecto se evalúa como: positivo, inmediato, permanente, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE y positivo

- **Efectos sobre los cambios de usos del suelo:** con este tipo de energía no hay cambio de uso del suelo.

Este efecto se evalúa como: sin efecto.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos acumulativos con otras infraestructuras e instalaciones existentes o en proyecto:** se no se prevén efectos acumulativos.

El efecto se evalúa como: sin efectos.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos por la generación y gestión de residuos:** los residuos deberán ser gestionados conforme a su naturaleza y por gestor autorizado, sin que se prevean efectos significativos.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

Geotermia y otras energías del ambiente

La contribución de la geotermia de baja temperatura es difícil de cuantificar por la gran diversidad de aplicaciones y por ser de pequeña entidad. Sus aplicaciones abarcan piscinas climatizadas, balnearios, calefacción y refrigeración, ACS, acuicultura y aplicaciones agrícolas.

Se incluye la energía geotérmica excluyendo el calor geotérmico de temperatura baja en aplicaciones de bomba de calor. Estos recursos geotérmicos se utilizan principalmente en los tratamientos termale en balnearios. Si bien en los últimos años no se ha observado un crecimiento de la energía producida que se mantiene desde 2004 en 1,2 ktep, se estima que se producirá cierto crecimiento hasta alcanzar los 2,49 ktep en 2020.

Se incluye la aerotermia que será la energía almacenada en forma de calor en el aire ambiente utilizada en equipos de climatización. Si bien la energía generada prevista para 2020 se estima en 0,14 ktep siendo la generación actual de 0,16 ktep.

Se incluye la energía renovable a partir de bombas de calor (geotermia) de la cual no se disponen apenas datos por ser de uso privado. Se ha calculado que en 2011 se produjeron 0,360 ktep con esta tecnología y se estiman que para 2020 podrán alcanzarse un incremento de 0,85 ktep.

No se considera que la obtención del recurso tenga repercusiones medioambientales sin embargo se deberán analizar los efectos sobre la construcción (C), desmantelamiento (D) y explotación (E).

		Unidades	Efectos Ambientales		
			OR	C y D	Exp
Situación inicial	Energía generada en 2011	ktep	x	x	1,20
	Potencial de crecimiento	ktep	x	x	2,49
Medio Físico	Tierra	Ha/ktep año	x	x	x
	Agua	m ³ /ktep año	x	0	7,4
	Aire	TCO ₂ /ktep.año	x	x	N.D.
	Factores climáticos	TCO ₂ /ktep.año	x	Despreciable	3.700
	Paisaje	Uds/año	x	0	0
Medio Biótico	Biodiversidad	Uds/año	x	N.D.	N.D
	Red Natura 2000	% ha/año	x	0	0
	Espacios Protegidos	ha/año	x	0	0
Medio Socioeconómico	Población y salud humana		x	N.D	N.D
	Empleo	Personas/año		133	23
	Cambios de uso	ha/año	x	x	x
Consumo Final Bruto	Geotermia y otras energías del ambiente	ktep	x	x	2,49
	Energías renovables (TOTAL)	ktep	x	x	848,529
	Energías	ktep	x	x	4.185,616
	Contribución geotermia y otras energías del ambiente al CFB de EE.RR	%	x	x	0,29
	Contribución geotermia y otras energías del ambiente al total del CFB de energía.	%	x	x	0,06

x: no se han identificado afecciones ambientales.

A continuación se recogen los criterios empleados para rellenar la tabla de forma que se proceda a su interpretación de forma sencilla:

MEDIO FÍSICO

- **Efectos sobre la tierra:** las energías del ambiente se considera que tienen una ocupación del espacio mínima dado que en la mayor parte de los casos se ubica dentro de edificios o bajo la superficie.

El efecto se evalúa como: Despreciable.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre las aguas:** tanto en aerotermia como en geotermia de bomba de calor no se aprecian consumos de aguas. Sin embargo para la geotermia de baja temperatura el consumo se depende de las condiciones naturales y características del acuífero considerando que para una hipótesis de una instalación con 25kW, tendrá un caudal mínimo de 4 m³/hora considerando 2.200 horas de funcionamiento al año. Esta será el agua requerida para la instalación si bien no hay consumo ya que el agua se utiliza como medio para el intercambio de calor.

Este efecto se evalúa como: despreciable.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el aire:** los sistemas aerotérmicos tienen consumo eléctrico únicamente por la bomba de calor que supone un consumo de 0,33 ktep eléctricos por cada ktep generado con aerotermia. Para la geotermia se consumen 0,22 ktep eléctricos por cada ktep generado.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los factores climáticos:** durante la explotación de un sistema geotérmico para usos térmicos se ha estimado a lo largo de su vida útil estimada en más de 25 años se evitan anualmente 3.700 T CO₂ por ktep generado.

El efecto se evalúa como: positivo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el paisaje:** no es previsible que las energías del ambiente afecten a unidades de paisaje con calidad muy alta, si bien en las zonas de valor patrimonial arquitectónico se establecen protecciones dentro de la ordenación urbana con el objeto de preservar dicho paisaje.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

MEDIO BIÓTICO

- **Efectos sobre la biodiversidad:** no se considera que generen afecciones sobre la biodiversidad.

Este efecto se evalúa como: sin efecto.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre la Red Natura 2000:** la energía del ambiente no afecta a los objetivos de conservación de la RN2000.

El efecto se evalúa como: sin efectos.

Valoración: COMPATIBLE

Efectos sobre los ámbitos de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes de Recuperación de Especies y otros espacios protegidos: no es previsible que se afecte a los objetivos de conservación de los planes definidos por el Gobierno de Aragón.

Este efecto se evalúa como: sin efectos.

Valoración: COMPATIBLE

MEDIO SOCIOECONÓMICO

- **Efectos sobre la población y salud humana:** los efectos sobre la población en todo caso se consideran positivos porque son sistemas que se integran en los sistemas de población y el aprovechamiento es directo.

Este efecto se evalúa como: positivo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el empleo:** la generación de empleo es favorable.

El efecto se evalúa como: positivo inmediato, permanente, directo

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los cambios de usos del suelo:** con este tipo de energía no hay cambio de uso del suelo.

Este efecto se evalúa como: sin efecto.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos acumulativos con otras infraestructuras e instalaciones existentes o en proyecto:** no se prevén efectos acumulativos.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos por la generación y gestión de residuos:** los residuos deberán ser gestionados conforme a su naturaleza y por gestor autorizado, sin que se prevean efectos significativos.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

7.4.4. Energías renovables. Transporte

Biocarburantes

Los biocarburantes son combustibles líquidos o gaseosos utilizados para el transporte y producido a partir de biomasa. Los tipos de biocarburantes responden al bioetanol y el biodiesel. El primero es alcohol etílico producido por la fermentación de azúcares obtenidos directamente de las materias primas empleadas, o de la hidrólisis del almidón o celulosa contenidos en ellas (materias primas: caña de azúcar, cereales, remolacha azucarera, biomasa linocelulósica, etc). Cuando la materia prima son cereales, como coproductos se obtienen DDGS y CO₂. Se emplea con gasolinas bien puro o bien en forma del aditivo ETBE. El biodiesel es el éster metílico o etílico producido a partir de grasas de origen vegetal o animal (materias primas más comunes son los aceites vegetales de colza, soja o palma, aceites vegetales usados y grasas animales). Como coproducto se obtiene glicerina. Puede usarse puro o mezclarse con gasóleos.

En el periodo de vigencia del PLEAR 2005-2012 se han alcanzado los 61.526 tep de producción de energía debido a un importante desarrollo en este sector. En vista de esta realidad y de acuerdo con la obligatoriedad que se está imponiendo en su utilización, se espera un significativo incremento en el consumo de biocarburantes. En Aragón existen 4 plantas de producción de biodiesel, si bien la cantidad producida está por debajo de su capacidad de producción y por debajo del consumido, por lo que se requiere de la importación fuera de nuestra región. Este hecho se pretende equilibrar haciendo uso de la capacidad nominal ya instalada mediante la cual se prevén alcanzar en 2020 los 163.411 tep de energía producida en el escenario de eficiencia.

Se considera que tanto la obtención del recurso (OR), la construcción (C), desmantelamiento (D) y explotación (E) podrán tener repercusiones sobre el medio ambiente.

		Unidades	Efectos Ambientales		
			OR	C y D	Exp
Situación inicial	Energía generada en 2011	ktep	x	x	61,53
	Potencial de crecimiento	ktep	x	x	163,41
Medio Físico	Tierra	Ha/ktep año	x		N.D.
	Agua	m ³ /ktep año	x	0	N.D.
	Aire	tCO ₂ /ktep.año	x	N.D.	N.D
	Factores climáticos	tCO ₂ /ktep.año	x	Despreciable	1.370
	Paisaje	Uds/año	x	0	x
Medio Biótico	Biodiversidad	Uds/año	x	0	x
	Red Natura 2000	% ha/año	x	0	x
	Espacios Protegidos	ha/año	x	0	x
Medio Socioeconómico	Población y salud humana		x	N.D	N.D
	Empleo	Personas/año		N.D	N.D.
	Cambios de uso	ha/año	x	x	x
Consumo Final Bruto	Biocarburantes	ktep	x	x	163,41
	Energías renovables (TOTAL)	ktep	x	x	848,53
	Energías	ktep	x	x	4.185,62
	Contribución biocarburantes al CFB de EE.RR	%	x	x	19,25
	Contribución biocarburantes al total del CFB de energía.	%	x	x	3,90

x: no se han identificado afecciones ambientales.

A continuación se recogen los criterios empleados para rellenar la tabla de forma que se proceda a su interpretación de forma sencilla:

MEDIO FÍSICO

- **Efectos sobre la tierra:** en relación con el ratio de superficie ocupada se debe distinguir el consumo de la producción. En Aragón, la mayor parte de los biocarburantes que se utilizan son de importación. Por otro lado la heterogeneidad del tipo de carburante, las características de la planta y la producción de la tierra que varía sobre todo en secano y regadío hace que sea compleja la cuantificación a lo hora de valorar la superficie necesaria para dar respuesta a las aspiraciones del plan. Por otro lado las plantas tipo para la fabricación de biodiesel tienen una ocupación media aproximada de 6,5 ha (PER). Sin embargo en Aragón no se prevé la instalación de nuevas plantas sino la mejora en la capacidad de producción por lo que no está prevista superficie destinada a nuevas plantas.

El efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre las aguas:** en relación a los datos relativos a los impactos debidos a captación de agua, consumo y vertidos, no se dispone de esta información. La heterogeneidad del sector, en especial de las plantas de fabricación de biodiésel que presentan gran variedad de tipologías, tamaños, procesos y eficiencias, impide la estimación de estos factores con un

mínimo de precisión. Por otro lado el cultivo de los biocombustibles interviene en la contaminación de los suelos por la aplicación de fitosanitarios y abonos químicos que derivan en la contaminación indirecta de las aguas. Sin embargo al igual que con los cultivos energéticos se considera que no se prevé la roturación de nuevas tierras para el cultivo de biocombustibles, sino en todo caso la sustitución de cultivos, por lo que no se contabiliza un incremento mayor en la contaminación de las aguas que la propia de los terrenos agrícolas actuales.

Este efecto se evalúa como: como negativo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el aire:** no se dispone de los datos necesarios para el cálculo de emisiones en la fase de obtención del recurso, transporte y explotación.

Este efecto se evalúa como: negativo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los factores climáticos:** de acuerdo con el PER 2011-2020 se realiza una estimación a partir de una planta tipo de donde se estima unas emisiones evitadas de 1.370 T CO₂/ktep.

Este efecto se evalúa como: positivo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el paisaje:** no se considera que se produzcan efectos sobre zonas con calidad muy alta del paisaje dado que no existen plantas en zonas de alta calidad paisajística.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, permanente, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

MEDIO BIÓTICO

- **Efectos sobre la biodiversidad:** no se considera que generen afecciones sobre la biodiversidad por considerar que no se instalan nuevas plantas ni se prevé nueva roturación de tierras.

Este efecto se evalúa como: sin efecto.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre la Red Natura 2000:** no afecta a los objetivos de conservación de la RN2000.

El efecto se evalúa como: sin efectos.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los ámbitos de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes de Recuperación de Especies y otros espacios protegidos:** no es previsible que se afecte a los objetivos de conservación de los planes definidos por el Gobierno de Aragón.

Este efecto se evalúa como: sin efectos.

Valoración: COMPATIBLE

MEDIO SOCIOECONÓMICO

- **Efectos sobre la población y salud humana:** los efectos sobre la población en todo caso se consideran positivos por la reducción de emisiones que se deriva de la producción y consumo de biodiesel frente a los carburantes fósiles.

Este efecto se evalúa como: positivo, inmediato, permanente, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el empleo:** no se prevé dentro del plan la generación de nuevos empleos puesto que no se prevé nuevas plantas ni tampoco nuevos agricultores para este tipo de cultivo.

El efecto se evalúa como: sin efecto.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los cambios de usos del suelo:** con este tipo de energía no hay cambio de uso del suelo.

Este efecto se evalúa como: sin efecto.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos acumulativos con otras infraestructuras e instalaciones existentes o en proyecto:** no se prevén efectos acumulativos.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos por la generación y gestión de residuos:** los residuos deberán ser gestionados conforme a su naturaleza y por gestor autorizado, sin que se prevean efectos significativos.

El efecto se evalúa como negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

Hidrógeno

La importancia de hidrógeno como vector energético conlleva una gran actividad en I+D+i principalmente por el referente en Aragón que supone la existencia de la Fundación para el desarrollo de las nuevas tecnologías del hidrógeno.

Actualmente se están realizando investigaciones en este campo como son la generación de hidrógeno que comprende la integración de fuentes renovables principalmente eólica y fotovoltaica con sistemas de producción de hidrógeno basados en la electrolisis; sistemas de almacenamiento y distribución e integración de pilas de combustible.

La producción de energía en 2012 es de 0,35 tep, si bien no se incluía en el PLEAR 2005-2012 ninguna cuota para este tipo de energía. Dentro del plan para 2013-2020 se prevé un incremento importante, del 150%, para alcanzar 1 tep de energía generada, si bien su participación en las renovables es mínima dada la fase de investigación en la que se encuentra.

		Unidades	Efectos Ambientales		
			OR	C y D	Exp
Situación inicial	Energía generada en 2011	tep	x	x	0,35
	Potencial de crecimiento	tep	x	x	1
Medio Físico	Tierra	Ha/ktep año	x	N.D	N.D
	Agua	m ³ /ktep año	x	N.D	N.D
	Aire	tCO ₂ /ktep.año	x	N.D.	N.D.
	Factores climáticos	tCO ₂ /ktep.año	x	Despreciable	Despreciable
	Paisaje	Uds/año	x	0	x
Medio Biótico	Biodiversidad	Uds/año	x	0	x
	Red Natura 2000	% ha/año	x	0	x
	Espacios Protegidos	ha/año	x	0	x
Medio Socioeconómico	Población y salud humana		x	N.D	N.D
	Empleo	empleos		N.D	0
	Cambios de uso	ha/año	x	x	0
Consumo Final Bruto	Hidrogeno	ktep	x	x	0,001
	Energías renovables (TOTAL)	ktep	x	x	848,529
	Energías	ktep	x	x	4.185,616
	Contribución biocarburantes al CFB de EE.RR	%	x	x	0,00
	Contribución biocarburantes al total del CFB de energía.	%	x	x	0,00

x: no se han identificado afecciones ambientales.

A continuación se recogen los criterios empleados para rellenar la tabla de forma que se proceda a su interpretación de forma sencilla:

MEDIO FÍSICO

- **Efectos sobre la tierra:** la fundación existente que investiga y desarrolla proyectos a partir de esta fuente de energía tiene su ubicación en una zona urbanizada sin que se prevean nuevas ocupaciones de terreno.

El efecto se evalúa como: sin efecto.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre las aguas:** no se prevén afecciones sobre las aguas derivadas de los procesos en que se está trabajando.

Este efecto se evalúa como: sin efecto.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el aire:** no se dispone de los datos necesarios para el cálculo de emisiones en los diferentes procesos de generación de energía.

Este efecto se evalúa como: sin efecto.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los factores climáticos:** si establecemos la relación de 1.370 T CO₂ evitadas por ktep se produce una reducción de emisión de gases de efecto invernadero, si bien no será importante dada la escasa producción prevista.

Este efecto se evalúa como: positivo, latente, permanente, directo y acumulativo.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el paisaje:** no se considera que se produzcan efectos sobre zonas con calidad muy alta del paisaje dado que no existen plantas en zonas de alta calidad paisajística.

Este efecto se evalúa como: negativo, inmediato, temporal, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

MEDIO BIÓTICO

- **Efectos sobre la biodiversidad:** no se considera que generen afecciones sobre la biodiversidad por considerar que no se instalan nuevas plantas ni se prevé nueva roturación de tierras.

Este efecto se evalúa como: sin efecto.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre la Red Natura 2000:** no afecta a los objetivos de conservación de la RN2000.

El efecto se evalúa como: sin efectos.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los ámbitos de Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes de Recuperación de Especies y otros espacios protegidos:** no es previsible que se afecte a los objetivos de conservación de los planes definidos por el Gobierno de Aragón.

Este efecto se evalúa como: sin efectos.

Valoración: COMPATIBLE

MEDIO SOCIOECONÓMICO

- **Efectos sobre la población y salud humana:** los efectos sobre la población en todo caso se consideran positivos por la reducción de emisiones que se deriva de la generación de energía prevista sin emisión de gases de efecto invernadero relevantes.

Este efecto se evalúa como: positivo, inmediato, permanente, directo y simple.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre el empleo:** no se prevé dentro del plan la generación de nuevos empleos puesto ya que se reducen al equipo de investigación actualmente existente.

El efecto se evalúa como: sin efecto.

Valoración: COMPATIBLE

- **Efectos sobre los cambios de usos del suelo:** con este tipo de energía no hay cambio de uso del suelo.

Este efecto se evalúa como: sin efecto.

Valoración: COMPATIBLE

7.4.5. Infraestructuras energéticas

Las infraestructuras energéticas propuestas en el PLEAR 2013-2020 corresponden a las propuestas que se realiza desde Aragón para el Plan Energético Nacional por lo que dichas infraestructuras deben valorarse, estudiarse, analizarse y aprobarse dentro de la tramitación propia del plan nacional por lo que no puede realizarse un análisis a nivel autonómico.

7.5. SÍNTESIS

En general, el Plan Energético de Aragón 2013-2020 producirá en la mayor parte de los casos el mismo tipo de impactos que la planificación anterior, el Plan Energético de Aragón 2005-2012, aunque varía ligeramente en la magnitud y atributos dado que las potencias y las producciones para cada tipo de energía son distintas a la planificación anterior. Esta diferencia es más acusada en el caso de la energía eólica, pilar principal del nuevo PLEAR, con una previsión en la potencia instalada de 5.000 MW en 2020 frente a los 3.645 MW previsto en el anterior Plan Energético.

A grandes rasgos, los impactos derivados de generación eléctrica en instalaciones que emplean fuentes no renovables de energía mediante procesos de combustión es la propia quema de combustibles fósiles que supone la emisión de CO₂ a la atmósfera, el empleo de agua en los sistemas de refrigeración, la generación de residuos y el transporte de material, que supone contribuir al incremento de contaminación atmosférica y del efecto invernadero y también provocar el agotamiento de las fuentes de recursos de fuentes fósiles. Así, en las plantas de ciclo combinado y cogeneración, las emisiones más relevantes son el CO₂ y los óxidos de nitrógeno, afectando directamente a la atmósfera. Las centrales térmicas a carbón también son grandes emisoras de CO₂, además de los impactos por las explotaciones mineras y por los residuos generados. En ambos casos hay que sumar los efectos por el transporte de material desde las zonas de origen a las de destino.

Respecto a la energía eólica, los impactos están directamente relacionados con el desarrollo de nuevos emplazamientos, y la ampliación tanto en superficie como en potencia (número y tamaño de los aerogeneradores) de los existentes, con especial incidencia sobre el suelo y la flora y fauna. La instalación de nuevos parques y la ampliación de los existentes conllevarán

también el incremento de líneas eléctricas de evacuación cuyo impacto ambiental debe tenerse en cuenta como parte integrante de los proyectos.

La energía hidroeléctrica, por su parte, centra sus impactos en los cauces de ríos y barrancos, donde la fauna acuática depende directamente de la conectividad de los distintos tramos de los ríos y de la conservación de las características físico-químicas de sus aguas. En cualquier caso, las afecciones dependerán de la tipología y estado de conservación de las infraestructuras y el grado de modificación de los caudales en régimen natural.

La biomasa, biogás y biocombustibles afectarían a la masa forestal y a la modificación de cultivos en las tierras agrícolas. Además en ambos casos hay que sumar los efectos por el transporte de material desde las zonas de origen a las de destino.

La energía solar, por su parte, genera una importante ocupación de suelo aunque la disponibilidad del recurso permite su ubicación en zonas ya previamente alteradas y cerca de las redes de transporte.

La necesidad de dotar al territorio de redes de transporte y distribución eléctrica generará efectos sobre el paisaje y sobre la fauna principalmente, mientras que las redes de transporte y distribución gasistas generarán efectos sobre el suelo durante la fase de construcción. En ambos casos hay que señalar los efectos sobre la ordenación territorial por sus servidumbres.

Finalmente, la aplicación del PLEAR tendrá unos efectos socioeconómicos generalmente positivos por su impulso en la actividad económica y en el empleo en Aragón, además de otros efectos ambientales positivos, tanto sobre la economía como sobre la población, por las medidas de ahorro y eficiencia energética previstas.

	Año 2004	PLEAR 2005-2012	Año 2012		PLEAR Incrementos 2013-2020		Previsión Año 2020	
ÁREAS	Potencia instalada (MW)	Incremento de Potencia instalada (MW)	Potencia instalada (MW)	Energía generada (tep)	Potencia instalada (MW)	Energía generada E.Eficiencia (tep)	Potencia instalada (MW)	Energía generada (tep)
Convencional. Usos eléctricos								
Térmica Carbón	1.290	-43	1.261	574.541	-73	-196.392	1.188	378.149
Ciclo Combinado	0	2.000	1.863	129.514	0	302.986	1.863	432.500
Cogeneración convencional	478	270	522	298.832	469	212.328	991	511.160
SUBTOTAL convencional	1.768	2.227	3.646	1.002.887	396	318.922	4.042	1.321.809
Renovables. Usos eléctricos								
Hidroeléctrica	1.579	209	1.563	241.022	352	185.695	1.914	426.717
Eólica	1.168	2.478	1.794	342.825	3.206	689.167	5.000	1.031.993
Biomasa Usos Eléctricos	32	104	35	13.520	281	133.110	316	146.630
Solar Fotovoltaica	1	40	148	23.757	252	24.338	400	48.146
Solar Termoeléctrica	0	55	0	0	200	51.600	200	51.600
Geotermia	0	0	0	0	10	5.160	10	5.160
SUBTOTAL EE.RR	2.780	2.885	3.539	621.125	4.301	1.089.121	7.840	1.710.246
<i>Total eléctricos</i>	<i>4.548</i>		<i>7.185</i>		<i>4.697</i>		<i>11.882</i>	
Renovables. Usos térmicos								
Biomasa térmica (tep)	130.289	-35.037	771	153.078	191	15.874	962	168.952
Solar térmica (m2)	4.166	16.059	53.093	3.580	246.597	15.720	299.689	19.300
Geotérmica (tep)	1.200	156.658	9	1.200	10	1.290	19	2.490
<i>Total térmicos</i>	<i>135.655</i>		<i>53.873</i>		<i>246.797</i>		<i>300.670</i>	
Renovables. Transportes								
Biocarburantes (tep)	0	21.875	0	61.526	0	101.885	170.000	163.411
Hidrógeno	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Total transportes</i>	<i>0</i>		<i>0,00</i>		<i>0,00</i>		<i>170.000</i>	

Tabla 1. Comparativa previsiones del Plan Energético de Aragón (2005-2012) y el nuevo Plan Energético de Aragón (2013-2020).

	Tierra	Agua	Aire	F. Climáticos	Paisaje	Biodiversidad	RN 2000	PORN, ENP y Otros	Población y Salud Humana	Empleo	Usos suelo	Efectos acumulativos	Generación y Gestión de Residuos	Tierra	Agua	Aire	F. Climáticos	Paisaje	Biodiversidad	RN 2000	PORN, ENP y Otros	Población y Salud Humana	Empleo	Usos suelo	Efectos acumulativos	Generación y Gestión de Residuos
	FASE DE CONSTRUCCIÓN													FASE DE EXPLOTACIÓN												
CONVENCIONALES																										
Ciclo Combinado	C	M	C	C	C	M	C	C	C	C ⁺	C	C	C	C	M	M	M	C	M	C	C	C	C ⁺	C	C	C
Cogeneración convencional	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C ⁺	C	C	C	C	M	M	C	C	C	C	C	C	C ⁺	C	C	C
Térmica a Carbón	M	C	C	C	M	M	C	C	C	C ⁺	M	C	C	M	M	M	M	M	M	C	C	C	C ⁺	C	C	C
RENOVABLES USOS ELÉCTRICOS																										
Hidroeléctrica	C	C	C	C	M	M	M	C	C	C ⁺	C	C	C	C	M	C	C ⁺	C	C	M	C	C ⁺	C ⁺	C	C	C
Eólica	M	M	M	C	M	M	M	C	C	C ⁺	C	C	C	C	C	C	C ⁺	C	M	M	C	C ⁺	C ⁺	C	C	C
Biomasa	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C ⁺	C	C	C	C	C	C	C ⁺	C	M	C	C	C ⁺	C ⁺	C	C	C
Solar fotovoltaica	M	C	C	C	M	M	C	M	C	C ⁺	M	C	C	C	C	C	C ⁺	C	C	C	C	C ⁺	C ⁺	C	C	C
Solar termoeléctrica	M	C	C	C	M	M	M	M	C	C ⁺	M	C	C	C	C	C	C ⁺	C	C	C	C	C ⁺	C ⁺	C	C	C
Geotermia	M	C	C	C	M	C	C	C	C	C ⁺	C	C	C	C	M	C	C ⁺	C	C	C	C	C ⁺	C ⁺	C	C	C
RENOVABLES USOS TÉRMICOS																										
Biomasa térmica	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C ⁺	C	C	C	C	C	C	C ⁺	C	C	C	C	C ⁺	C ⁺	C	C	C
Solar térmica	C	C	C	C	M	C	C	C	C	C ⁺	C	C	C	C	C	C	C ⁺	C	C	C	C	C ⁺	C ⁺	C	C	C
Geotermia	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C ⁺	C	C	C	C	C	C	C ⁺	C	C	C	C	C ⁺	C ⁺	C	C	C
TRANSPORTES																										
Biocarburantes	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C ⁺	C	C	C	C
Hidrógeno	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C ⁺	C	C	C	C

Tabla resumen de la valoración de efectos ambientales.

8. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

8.1. CRITERIOS AMBIENTALES ESTRATÉGICOS

En virtud de lo dispuesto en la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón, el presente capítulo tratará de establecer las medidas previstas para prevenir, reducir y en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo importante sobre el medio ambiente derivado de la aplicación del plan.

Estas medidas se establecerán también en base a una serie de criterios ambientales estratégicos orientados a conseguir una distribución sostenible en el territorio de las instalaciones de generación de energía eléctrica, reducir la producción de emisiones y vertidos, y además de fomentar el empleo y la calidad de vida de la población.

Se incluyen también aquellos derivados de las planificaciones nacionales con validez para el periodo 2013 - 2020 y aquellos establecidos en Documento de Referencia.

Así, los criterios ambientales estratégicos en los que se basa la elaboración de la propuesta de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias para minimizar los potenciales efectos ambientales derivados de las actuaciones que se puedan desarrollar durante el periodo de aplicación del plan son:

- Aplicación de los criterios y medidas establecidas por los distintos protocolos y estrategias europeas y nacionales frente al cambio climático.
- Minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero y lucha contra el cambio climático, impulsando la reducción del consumo de energías no renovables e incorporación de técnicas y medidas de mejora de la eficiencia energética.
- Fomentar la eficiencia energética y la planificación territorial y ambiental, minimizando el consumo de suelo y recursos de acuerdo con un modelo territorial eficiente y sostenible.
- Acercamiento a un sistema energético equilibrado que acerque los centros productores a las zonas de consumo, minimizando de esta manera los efectos por las infraestructuras de evacuación o abastecimiento.
- Preservar los espacios naturales o territorios que cuenten con figuras de protección ambiental establecidas por las distintas legislaciones europea, nacional o autonómica

(Red Natural de Aragón, Red Natura 2000, Planes de recuperación o conservación de especies amenazadas), los dominios públicos forestal y pecuario y las zonas de alto valor paisajístico o elevada fragilidad ambiental.

- Restringir la ubicación del sector eólico en ZEPAs y corredores migratorios.
- Considerar el nivel de desarrollo de las distintas zonas eólicas en el territorio (posible saturación y acumulación de impactos por efectos sinérgicos y por impactos acumulativos debidos a infraestructuras asociadas como caminos de acceso, zanjas o sistemas de evacuación), la planificación de la infraestructura de evacuación y la evaluación previa de los flujos de aves.
- Favorecer en su caso las instalaciones ubicadas en zonas cuyo potencial de recurso eólico permita un alto rendimiento de las instalaciones
- Preservar las zonas con presencia de comunidades vegetales inventariadas como hábitat de interés comunitario o de especies de flora, fauna, que cuentan con planes de recuperación o conservación o que se encuentran incluidas en los Catálogos Aragonés o Español de Especies Amenazadas.
- Evitar la ocupación de áreas que puedan causar fragmentación de corredores biológicos, ya sean en ecosistemas acuáticos, forestales, esteparios o utilizados por especies de fauna en sus movimientos migratorios.
- Minimizar las posibles afecciones en zonas con elevada pendiente con riesgo de erosión actual o potencial.
- Preservar la calidad de las aguas y la funcionalidad de los ríos.
- Preservar las unidades paisajísticas naturales con elevados índices de naturalidad.
- Preservar las zonas con elementos del patrimonio cultural o arqueológico aragonés o bienes culturales.
- Utilizar los corredores energéticos existentes evitando la ocupación de nuevos territorios tanto para las nuevas instalaciones de generación de energía como para las infraestructuras de evacuación o transporte.
- Priorizar alternativas que contemplen el redimensionamiento de las infraestructuras de generación existentes, para adaptarlas a las nuevas tecnologías, de manera que se

obtingan mayores producciones con el mismo recurso, disminuyendo los impactos ambientales.

- Priorizar las zonas donde existan infraestructuras eléctricas cercanas y aptas para la evacuación de la energía generada, considerando la modificación y adaptación de las infraestructuras eléctricas existentes frente a las de nueva implantación.
- Fomentar las ubicaciones en emplazamientos urbanos, por ejemplo, cubiertas de edificios de viviendas, industriales, etc., frente a otros emplazamientos para la energía fotovoltaica.
- Incentivar los sectores que minimicen la generación de vertidos, emisiones, ruido, residuos, reduzcan la peligrosidad de los mismos o incentiven el reciclaje, la reutilización o el tratamiento con métodos no perjudiciales para el medio ambiente.
- Minimizar la generación de vertidos, emisiones, ruidos y residuos.
- Promover las sinergias industriales, operacionales o de localización geográfica tendentes al ahorro energético.
- Fomentar las inversiones en sectores que impliquen la conservación de los empleos existentes y la generación de nuevos empleos.
- Preservación de la calidad de vida de la población sin que el desarrollo del plan pueda suponer un menoscabo en aspectos importantes para la población como la salud, la accesibilidad o el aumento de la contaminación acústica, atmosférica o paisajística.

En base a estos criterios ambientales estratégicos, se establece una propuesta de medidas protectoras y correctoras a escala de la planificación autonómica, no a nivel de proyectos, dado que estos serán evaluados con posterioridad en base a la legislación ambiental sectorial vigente. La finalidad del establecimiento de las medidas es la conservación del medio ambiente y de la biodiversidad, así como la minimización de los efectos ambientales evaluados en el capítulo anterior.

Al igual que la evaluación de los efectos ambientales, el establecimiento de las medidas protectoras y correctoras se establece para las distintas fases de ejecución: obtención del recurso, construcción y explotación, y para los distintos aspectos del medio: físico, biótico y socioeconómico, destacando en casos concretos medidas específicas para algunos sectores energéticos.

8.2. OBTENCIÓN DEL RECURSO

En la fase de obtención del recurso, los principales impactos ambientales evaluados han determinado que los aspectos del medio que se pueden ver afectados son la tierra, la atmósfera, los factores climáticos, el paisaje, la biodiversidad y los usos del suelo, por lo que las medidas se establecen para minimizar o evitar la aparición de estos impactos, a pesar de que la ubicación de las explotaciones para la obtención de los recursos energéticos viene condicionada por la existencia de dicho recurso, por ejemplo en el caso del carbón, o por la disponibilidad de recursos hídricos o superficie apta para el cultivo de determinados cultivos energéticos.

Las medidas que se proponen son las siguientes:

- Se evitará la ubicación de explotaciones en espacios protegidos por alguna de las legislaciones ambientales existentes, tanto a nivel autonómico, como nacional o internacional, en zonas de importancia por la presencia de comunidades vegetales inventariadas como hábitat de interés comunitario, especialmente los prioritarios, presencia de especies catalogadas o ecosistemas singulares, en zonas de alto valor paisajístico o en zonas de importancia por la presencia de elementos de patrimonio cultural aragonés.
- Se promoverán medios de uso eficiente del agua en los cultivos que precisen de sistemas de regadío.
- Se realizarán adecuados procesos de fertilización para los cultivos energéticos, minimizando las afecciones a los recursos naturales.
- La retirada de biomasa de origen agrícola o forestal se tratará de realizar durante el periodo menos perjudicial para la fauna. En esta línea, se analizará la afección al sistema ganadero que emplee la biomasa como recurso alimentario de la ganadería extensiva.
- Se promoverá la recuperación y reinversión en aquellas instalaciones que requieran actuaciones de mejora de forma que puedan aprovecharse los terrenos e infraestructuras creadas para su explotación.
- Se evitará el arrastre de sedimentos o elementos contaminantes a cauces o zonas húmedas para lo cual se dispondrán de las medidas necesarias, ya sea mediante balsas

de decantación u otros sistemas que eviten la contaminación de las aguas de escorrentía.

- Se hará especial hincapié en la integración paisajística de las explotaciones durante la fase de obtención del recurso y durante la fase de restauración y abandono, minimizando así su impacto visual.
- Se gestionarán adecuadamente todos los residuos generados durante la explotación o aprovechamiento de los recursos energéticos.
- Se procederá a la correcta recuperación ambiental y paisajística de los espacios afectados por las explotaciones de obtención de los recursos energéticos, asegurando una correcta restauración edáfica, vegetal y/o hídrica.
- Se analizarán los efectos sinérgicos y acumulativos derivados de la ampliación o apertura de nuevas explotaciones de recursos energéticos.

8.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En la fase de construcción de las nuevas instalaciones para la generación de energía eléctrica o ampliación de las existentes, los principales impactos ambientales evaluados han determinado que los aspectos del medio que se pueden ver afectados son la tierra, el agua, la atmósfera, el paisaje, la biodiversidad y fragmentación del territorio, la Red Natura 2000 y los espacios protegidos, los usos del suelo, y la población, por lo que las medidas se establecen para minimizar o evitar la aparición de estos impactos, a pesar de que en su mayor parte, la magnitud de estos efectos ha determinado que por sí mismos son compatibles con la conservación del medio. Sin embargo, la aplicación de medidas deberá contribuir a la mejora de aspectos ambientales en la fase de construcción que de otra manera provocarían la acumulación de efectos en esta fase. Las medidas descritas están orientadas a prevenir impactos sobre aspectos del entorno reduciendo la ocupación del suelo, vegetación, ecosistemas, aguas, etc.

Las medidas que se proponen son las siguientes:

- Previamente al inicio de las obras y en fase de elaboración de los distintos proyectos, se recabarán los informes o autorizaciones necesarias de las distintas administraciones con competencias en la conservación de los valores naturales, patrimoniales o

estructurales del territorio, garantizando el cumplimiento de legislación sectorial y urbanística vigente y para que, en su caso, se puedan arbitrar mediadas de protección y prevención.

- Respecto a la ubicación de nuevos parques eólicos, se tendrán en cuenta las áreas de exclusión eólica de carácter general y las condicionadas, así como las áreas eólicas ambientalmente sensibles establecidas en la Orden de 4 de abril de 2006, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se establecen criterios generales, de carácter técnico, sobre el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental relativos a las instalaciones y proyectos eólicos, entre las que se encuentran los Espacios Naturales Protegidos, de acuerdo con la normativa que resulte de aplicación, los espacios sometidos a Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, los ámbitos de los Planes de Conservación, Recuperación o Manejo de especies de flora y fauna catalogada, las áreas importantes para especies catalogadas como en peligro de extinción o sensibles a la alteración de su hábitat, incluso las que carecen de planes de conservación o recuperación en vigor, la Red Natura 2000 y las áreas en las que los valores ecológicos presentes puedan requerir la aplicación bien de criterios locales de exclusión de aerogeneradores o bien de medidas compensatorias de diversa índole. La delimitación de estas áreas dependerá en buena medida de los conocimientos disponibles sobre las citadas especies en cada momento y lugar.
- Respecto también a la ubicación de nuevos parques eólicos, se deberá valorar el tamaño del parque respecto a las infraestructuras asociadas necesarias y sus impactos ambientales, la existencia de recurso eólico que optimice el rendimiento de las instalaciones, la longitud necesaria de la línea de evacuación y la posibilidad de concertar evacuaciones conjuntas con otros parques eólicos existentes o en proyecto y la posibilidad de aprovechamiento o redimensionamiento de infraestructuras existentes.
- Establecimiento de un cronograma de obras tanto diario como anual, que establezca los periodos restrictivos por motivos ambientales o poblacionales.
- Reducción de las emisiones atmosféricas evitando la emisión de polvo durante las actuaciones que supongan movimientos de tierras o mediante el riego periódico de la zona de influencia de las obras.

- Reducción de las emisiones acústicas mediante la realización de las labores más ruidosas durante las horas diurnas y evitando su realización en zonas próximas a núcleos urbanos, áreas pobladas o zonas sensibles para la fauna. En cualquier caso, previamente al inicio de las obras, se recomienda la realización de un estudio de impacto acústico sobre las poblaciones cercanas o las zonas de interés faunístico.
- Priorización en ubicaciones cercanas a infraestructuras existentes minimizando la creación de nuevas infraestructuras asociadas a los proyectos (caminos, zanjas, subestaciones, tendidos eléctricos aéreos).
- Las instalaciones se ubicarán preferentemente en lugares de mínimo impacto visual y se procurará la integración paisajística de las instalaciones, mediante el uso de las técnicas necesarias para conseguir la mejor integración de las obras frente a la fauna, vegetación, paisaje, erosión, etc.
- Se tendrán en cuenta los Mapas de Paisaje de las Comarcas de Aragón y se valorarán las afecciones paisajísticas en base a dichos mapas.
- Se estudiarán y valorarán los efectos, positivos y negativos, que se puedan derivar de la concentración de instalaciones en zonas sensibles.
- Se limitarán y jalonarán todas las zonas de obras con la finalidad de disminuir la afección sobre los cauces, la vegetación, los hábitats, la fauna, el paisaje, patrimonio cultural y arqueológico, dominio público, zonas de aprovechamiento agrícola o zonas protegidas por los distintos planeamientos urbanos.
- Los accesos a las obras priorizarán la utilización de las zonas o franjas de ocupación de las propias infraestructuras o accesos existentes.
- Se evitará la generación de taludes excesivos en altura y pendiente, bien sea por excavación o por terraplenado, tratando de evitar la construcción de nuevos caminos o zanjas.
- Se preservarán las aguas tanto superficiales como subterráneas, naturales o artificiales, de cualquier tipo de contaminación derivada de las obras de construcción. Para ello, el diseño de la red de drenaje deberá asegurar su buen funcionamiento hidráulico y se evitará la llegada a dicha red de sustancias contaminantes.

- Se planificarán los parques de maquinaria y los elementos auxiliares de obras, así como las zonas de acopio y vertido, evitando zonas con vegetación natural o próximas a cauces o zonas más sensibles ambientalmente.
- Se repondrán los servicios afectados (líneas eléctricas o telefónicas, carreteras, caminos, fincas agrícolas, canales, acequias, etc.).
- Se contará con un Plan de Gestión de Residuos acorde con la normativa aplicable en cada caso (residuos tóxicos y peligrosos, residuos sólidos urbanos, residuos inertes, etc.), en coordinación con el Plan GIRA.
- Se incluirán protocolos de seguridad y control para evitar vertidos, fugas o episodios de contaminación accidental en las distintas fases de su desarrollo, garantizando la estanquidad de depósitos enterrados con líquidos potencialmente contaminantes y se confinarán las zonas de trabajo, tránsito o almacén, de forma que se controle todo tipo de pérdida accidental y filtraciones que pudieran tener las instalaciones.
- Se fomentarán las instalaciones de energías renovables en zonas urbanas y aprovechando la infraestructuras o equipamientos ya existentes también para el transporte de elementos constructivos y de evacuación de energía.
- Fuera de zonas urbanas, se favorecerán las ubicaciones de instalaciones renovables preferentemente sobre terrenos baldíos o de bajo valor ambiental o en campos de cultivo de baja productividad.
- Los proyectos de aprovechamiento hidroeléctrico incluirán alternativas de diseño que minimicen los efectos a la conectividad fluvial y ribereña, promoviendo la incorporación en el diseño de dispositivos precisos para minimizar los efectos que sobre la fauna piscícola pudieran derivarse.
- Se compatibilizará la protección del patrimonio cultural aragonés con el desarrollo de las actuaciones derivada del plan.
- Se incentivará el empleo de mano de obra local en la ejecución de los proyectos, de manera que la población del medio rural pueda beneficiarse directamente de las instalaciones.

8.4. FASE DE EXPLOTACIÓN Y DESMANTELAMIENTO

En la fase de explotación de las instalaciones para la generación de energía eléctrica los principales impactos ambientales evaluados han determinado que los aspectos del medio que se pueden ver afectados son el agua, la atmósfera, el paisaje, la biodiversidad, la Red Natura 2000 y los espacios protegidos, y la población, por lo que las medidas se establecen para minimizar o evitar la aparición de estos impactos, a pesar de que en su mayor parte, la magnitud de estos efectos ha determinado que por sí mismos son compatibles con la conservación del medio. Sin embargo, la aplicación de medidas deberá contribuir a la mejora de aspectos ambientales en la fase de explotación que de otra manera provocarían la acumulación de efectos en esta fase. Las medidas descritas están orientadas a prevenir impactos principalmente sobre aspectos climáticos, agua y biodiversidad, ya que se entiende que los movimientos de tierras y la modificación de los usos del suelo ha tenido lugar previamente en la fase de construcción.

Las medidas que se proponen son las siguientes:

- Se requerirá un estudio de alternativas viables que planteen localizaciones con el menor riesgo y efectos sobre la flora y fauna y que utilice los datos actualizados en cuanto a las zonas sensibles o áreas de interés biológico.
- Se primará el empleo de las mejores tecnologías disponibles en el mercado para generar el máximo rendimiento posible a las instalaciones.
- Las instalaciones con riesgo de producir incendios forestales contarán con un programa de prevención de incendios que especifique las acciones prohibidas para evitarlos.
- Se evitará afectar en lo posible a las actividades agrícolas, ganaderas, cinegéticas o piscícolas desarrolladas tanto en extensiones importantes como locales pero que puedan tener repercusión en un colectivo, municipio o comarca.
- Señalización de todos los conductores y cable de tierra de los tendidos eléctricos relacionados con los proyectos que discurran por zonas sensibles para la avifauna.
- Se estudiará la posibilidad y viabilidad económica y ambiental de que los nuevos tendidos eléctricos de baja y media tensión que sean necesarias para el desarrollo de los proyectos derivados del Plan energético discurran de forma soterrada.

- Reubicación o eliminación de aerogeneradores en los que se detecte una mortalidad de aves elevada.
- Mantenimiento de una distancia mínima entre aerogeneradores y entre filas de aerogeneradores con el objeto de permitir la existencia de pasillos de vuelo amplios para permitir el paso de las aves y reducir el riesgo de colisión.
- Se tendrán en consideración los estudios hidrológicos para asegurar los caudales ecológicos, zonas de servidumbre de los ríos y el paso de las avenidas extraordinarias, con especial atención en los ríos y arroyos para mantener las características de los cauces naturales.
- Se minimizará la incidencia acústica de las instalaciones que se planteen de acuerdo con la legislación sectorial existente.
- Se gestionarán adecuadamente los residuos generados con motivo de las distintas actuaciones asociadas al mantenimiento de las instalaciones, todo ello en coordinación con el Plan GIRA.
- Los planes de seguimiento de se incorporen en los proyectos que lo precisen incluirán un análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos de las distintas instalaciones sobre los espacios naturales, hábitats o taxones protegidos de fauna y flora.
- Los planes de seguimiento incluirán un análisis de los puestos de trabajo finalmente creados y su incidencia en el mercado laboral local.
- Se analizarán las repercusiones de los proyectos sobre la población local tanto en lo que se refiere a los ruidos y molestias soportados como a la valoración del impacto paisajístico.
- La vigilancia ambiental llevará a cabo la identificación de impactos no previstos inicialmente para los que se aplicarán también las medidas protectoras y correctoras previstas, o en su caso compensatorias.
- Se determinarán para cada uno de los proyectos las administraciones implicadas en el seguimiento ambiental y en cada caso los contenidos de los diferentes informes a emitir por cada una de ellas y su periodicidad.

- Los resultados de los seguimientos se presentarán también en formato digital y georreferenciada para una mejor comprensión por las administraciones y entidades implicadas en los seguimientos ambientales.

8.5. MEDIDAS COMPENSATORIAS

A pesar de la aplicación de las medidas protectoras y correctoras, dada la superficie de la Comunidad Aragonesa incluida dentro de Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000, Red Natural de Aragón, Planes de Conservación o Recuperación de Especies Amenazadas u otras figuras de protección, es probable que los proyectos puedan afectar directamente o indirectamente a estos espacios.

Según se dispone en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad, las medidas compensatorias son medidas específicas incluidas en un plan o proyectos, que tienen por objeto compensar, lo más exactamente posible, su impacto sobre la especie o el hábitat afectado. En su artículo 45 indica que *“Si, a pesar de las conclusiones negativas de la evaluación de las repercusiones sobre el lugar y a falta de soluciones alternativas, debiera realizarse un plan, programa o proyecto por razones imperiosas de interés público de primer orden, incluidas razones de índole social o económica, las Administraciones Públicas competentes tomarán cuantas medidas compensatorias sean necesarias para garantizar que la coherencia global de Natura 2000 quede protegida.” ... “La adopción de las medidas compensatorias se llevará a cabo, en su caso, durante el procedimiento de evaluación ambiental de planes y programas y de evaluación de impacto ambiental de proyectos, de acuerdo con lo dispuesto en la normativa aplicable. Dichas medidas se aplicarán en la fase de planificación y ejecución que determine la evaluación ambiental”... “En caso de que el lugar considerado albergue un tipo de hábitat natural y/o una especie prioritaria, señalados como tales en los anexos I y II, únicamente se podrán alegar las siguientes consideraciones: a) Las relacionadas con la salud humana y la seguridad pública. b) Las relativas a consecuencias positivas de primordial importancia para el medio ambiente. c) Otras razones imperiosas de interés público de primer orden, previa consulta a la Comisión Europea”... “La realización o ejecución de cualquier plan, programa o proyecto que pueda afectar negativamente a especies incluidas en los anexos II o IV que hayan sido catalogadas como en peligro de extinción, únicamente se podrá llevar a cabo cuando, en ausencia de otras alternativas, concurra alguna*

de las causas citadas en el apartado anterior. La adopción de las correspondientes medidas compensatorias se llevará a cabo conforme a lo previsto en el apartado 5.”

Se plantean así, en este apartado, una serie de consideraciones a tener en cuenta en los proyectos derivados del PLEAR en el periodo de ejecución del plan que permitirán valorar el nivel de afección, directa o indirecta, sobre los espacios protegidos o áreas ambientalmente sensibles y especialmente a la Red Natura 2000, y cuyo objetivo es su contribución en la valoración de las afecciones sobre estos espacios y la necesidad, en su caso, de proponer medidas compensatorias

Así, la definición y descripción de las medidas compensatorias en caso de afección a la Red Natura 2000 y que también pueden ser utilizadas en caso de afectar a otros espacios ambientalmente sensibles, se realizará en base al resultado que se pueda establecer de los siguientes aspectos:

- Estudio exhaustivo de las especies y/o hábitats prioritarios objetivo de protección de los distintos espacios afectados, directa o indirectamente por el proyecto.
- Estado y adecuación del hábitat afectado para la conservación de las especies y/o hábitats prioritarios objetivo de protección de los distintos espacios.
- Superficie realmente afectada y superficie incluida dentro del área de influencia del proyecto, estableciendo las superficies de hábitats prioritarios y número de ejemplares de especies prioritarias existentes en cada uno de ellos y en relación con el total del espacio.
- Evolución en los últimos años del estado de las especies y/o hábitats prioritarios objetivo de protección de los distintos espacios afectados, directa o indirectamente por el proyecto
- Estudio de los efectos conjuntos de ocupación y fragmentación de los espacios afectados, en las fases pre y postoperacional.

El planteamiento de las medidas compensatorias se podría, en su caso, plantear en varias fases, incluso con anterioridad al inicio de la fase de construcción, en el caso de que se determinaran medidas como preparación de los terrenos o como paso previo al correcto funcionamiento de las medidas protectoras o correctoras.

9. SEGUIMIENTO AMBIENTAL

9.1. ANTECEDENTES

El artículo 16 de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón, establece que las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo importante sobre el medio ambiente derivado de la aplicación del plan o programa se acompañarán de un conjunto de indicadores que permitan realizar un análisis de su grado de cumplimiento y de efectividad.

De acuerdo con el artículo 15 de la Ley 7/2006, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental aprobó mediante Resolución de 23 de julio de 2012 el Documento de Referencia del Plan Energético de Aragón 2012-2020.

Conforme a los criterios marcados en el Documento de Referencia, se han establecido medidas para el seguimiento ambiental de la planificación de forma que se pueda:

- Cuantificar los impactos previstos por las actuaciones en materia de emisiones, consumos de agua, paisaje, fragmentación, población, etc.
- Identificar impactos no previstos y cumplimiento de los objetivos ambientales.
- Determinar el grado de aplicación y eficacia de las medidas preventivas, correctoras y, en su caso, compensatorias.
- Establecer el contenido de los diferentes informes a emitir y su periodicidad. Los datos obtenidos serán procesados mediante herramientas de información geográfica para su presentación.

9.2. OBJETIVOS

El objetivo del seguimiento del PLEAR 2013-2020 es evaluar (cuantitativa y/o cualitativamente) su impacto global y sobre la actividad en Aragón, así como identificar impactos no previstos y determinar el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales definidos. Para ello se desarrolla una evaluación continua y multidimensional sobre las implicaciones económicas, ambientales y sociales, derivadas durante las distintas fases de su implementación y desarrollo. Así mismo, tiene como objetivo permitir disponer de una información comparable de la situación provincial, autonómica y nacional.

9.3. METODOLOGÍA.

La metodología para lograr los objetivos marcados está basada en la elaboración de un conjunto de indicadores que permitirán realizar un seguimiento de los principales efectos ambientales de las actuaciones a desarrollar y de la evolución de los objetivos del plan.

Siguiendo las directrices establecidas a nivel nacional e internacional para otros sistemas de indicadores comparables (Plan de Acción Nacional de energías renovables 2011-2020, Observatorio de Sostenibilidad de España, Manual de Sistema de Indicadores Ambientales de Aragón, Indicadores del Instituto Aragonés de Estadística), se establece una estructura agrupada en 5 familias temáticas, dentro de las cuales se desarrollan diversos indicadores específicos.

El sistema de seguimiento está enfocado a conocer la evolución real de los indicadores ambientales señalados, a fin de comprobar si se cumplen las predicciones realizadas en cuanto a objetivos y efectos ambientales de la planificación. De este modo, será posible incorporar los ajustes necesarios en las siguientes fases de desarrollo, para la aproximación a los objetivos ambientales.

En la elección de estos indicadores se han utilizado diversas fuentes entre las que destacan:

- Documento de Referencia del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental
- Manual Sistema de Indicadores de Ambientales de Aragón del Departamento de Agricultura , Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón
- Observatorio de Sostenibilidad de España, OSE
- Banco Público de Indicadores Ambientales del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
- Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020
- Instituto Aragonés de Estadística

9.4. AUTOR Y PERIODICIDAD DEL SEGUIMIENTO.

El autor del seguimiento en el nivel de planificación correspondiente al PLEAR será el Departamento de Industria e Innovación, como órgano promotor del Plan Energético de

Aragón 2013-2020, de acuerdo al artículo 22 de la Ley 7/2006, de protección ambiental de Aragón. En el caso de proyectos concretos, el promotor es el responsable de la definición y realización del seguimiento, bajo la vigilancia de la autoridad competente.

Por su parte, el órgano ambiental participará en el seguimiento del plan y podrá recabar información y realizar las comprobaciones que considere necesarias para verificar la información que figura en el presente informe de sostenibilidad ambiental.

El seguimiento ambiental se realizará con una periodicidad anual o bianual en función de los indicadores, consistiendo en la elaboración de una Memoria cuyo objeto es la evaluación del grado de avance en el cumplimiento de los objetivos del plan y la evolución cualitativa de cada una de las áreas, considerando los aspectos energéticos, medioambientales y socioeconómicos.

Las fuentes de información a utilizar para la elaboración de estas Memorias procederán del Departamento de Industria e Innovación, del Instituto Aragonés de Estadística, del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, del Ministerio de Economía y Competitividad, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, o el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía.

9.5. OBJETIVOS AMBIENTALES E INDICADORES ASOCIADOS DE EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES DURANTE EL SEGUIMIENTO DEL PLAN ENERGÉTICO DE ARAGÓN 2013-2020.

ASPECTOS AMBIENTALES	FACTOR	EFFECTO POTENCIAL	OBJETIVOS AMBIENTALES	INDICADORES	CÓDIGO
MEDIO FÍSICO	1. AIRE/CLIMA	Calentamiento global y contaminación atmosférica	Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y contribuir a paliar el cambio climático	Estimación de las emisiones anuales evitadas (TCO ₂ equivalente/año)	1.1
				Emisiones de CO ₂ asociadas al consumo de energía primaria	1.2
				Relación de las emisiones asociadas al consumo de energía final por sectores sobre el total de las emisiones asociadas al consumo de energía final	1.3
				Evolución de la energía primaria (producción, consumo y emisiones de CO ₂) en el horizonte de aplicación del plan	1.4
	2. AGUA	Consumo/contaminación de aguas superficiales o subterráneas	Preservar la calidad de las aguas y evitar la pérdida de recursos hídricos Minimizar la afección sobre el medio hídrico	Superficie de masas de agua (ríos) afectadas por las nuevas instalaciones hidroeléctricas	2.5
				Consumo de agua (volumen) de nuevas instalaciones para la generación de energía.	2.6
	3. TIERRA PAISAJE	Efectos sobre el suelo y paisaje	Compatibilizar los aprovechamientos de los recursos con los usos del territorio y paisaje	Tipos de paisaje afectados por nuevas instalaciones relacionadas con el PLEAR y superficie de usos del suelo modificadas.	3.7
				Longitud de infraestructuras eléctricas lineales de evacuación derivadas de los proyectos de parques eólicos ejecutados en el desarrollo del plan y aprovechamiento conjunto	3.8
MEDIO BIÓTICO	4. BIODIVERSIDAD /RED NATURAL DE ARAGÓN	Efectos sobre la Red Natural de Aragón, fauna, flora y hábitats de interés comunitario	Minimizar afecciones sobre espacios con figuras de protección ambiental, Red Natura 2000, hábitats y especies	Superficies de espacios de la Red Natural de Aragón afectadas por actuaciones derivadas del desarrollo del plan según la fuente (convencional/renovable)	4.9
				Fragmentación de hábitats naturales por el desarrollo de actuaciones derivadas del plan	4.10

ASPECTOS AMBIENTALES	FACTOR	EFFECTO POTENCIAL	OBJETIVOS AMBIENTALES	INDICADORES	CÓDIGO
MEDIO SOCIOECONÓMICO	5. POBLACION Y SALUD HUMANA	Efectos sobre la población, salud humana y empleo.	Incremento del ahorro y la eficiencia energética, generación de empleo, aumento de la cuota de energía renovable en el consumo final de energía	Grado de autoabastecimiento energético	5.11
				Intensidad de energía primaria	5.12
				Consumo de energía final en la Industria	5.13
				Porcentaje de energía primaria de origen renovable respecto al consumo total de energía primaria	5.14
				Eficiencia ambiental del transporte	5.15

Fuentes de Indicadores:

Azul oscuro subrayado: Indicadores MAGRAMA. Enlace a fichas descriptivas

Rojo: Indicadores Plan Nacional de Energía Renovables 2012-2020

Negro: Indicadores Manual Sistema de Indicadores Ambientales de Aragón

Azul claro: Indicadores propios

Verde: Indicadores del Documento de Referencia del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental

Naranja: Indicadores del Instituto Aragonés de Estadística. Enlaces a estadísticas

Morado: Documento inicial del PLEAR 2013-2020

Las fichas de cada uno de los indicadores se incluyen en el Anexo IV. Fichas indicadores de seguimiento ambiental del Plan Energético de Aragón 2013-2020.

10. RESUMEN NO TÉCNICO

Antecedentes

El Plan Energético de Aragón 2013 – 2020 será el tercero en la Comunidad Autónoma de Aragón. El primero fue el Plan Energético de Aragón 1994 – 2013, que se publicó en 1994 y en 2005 se publicó el Plan Energético de Aragón 2005 – 2012 y cuyo periodo de vigencia finalizará en el año 2013. El Plan Energético de Aragón 2013 – 2020 tiene un importante y extenso alcance, ya que aglutina al igual que su antecesor, la planificación en materia de energías renovables, de ahorro y uso eficiente de la energía y de las infraestructuras energéticas.

El INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL (ISA) se integra en el proceso de Evaluación Ambiental al que se somete el PLAN ENERGÉTICO DE ARAGÓN 2013 – 2020, según los términos establecidos en la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón. El Órgano ambiental emitió mediante Resolución de fecha 23 de julio de 2012 el Documento de Referencia, que tal y como se especifica en el artículo 15 de la Ley 7/2006, indica la amplitud y el grado de especificación de la información para la elaboración del Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan Energético de Aragón 2013 – 2020 (Nº Exp. INAGA 500201/71/2012/3566).

Marco normativo

La Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente introduce en la legislación española la evaluación ambiental de planes y programas establecida en la Directiva 2001/42/CE. Por su parte, la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón se establece como el marco normativo autonómico de la tramitación ambiental del Plan Energético de Aragón 2013 – 2020 (PLEAR 2013 – 2020). Según los términos de los artículos 14 y ss. de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón, el Informe de Sostenibilidad Ambiental se integra en el proceso de evaluación ambiental al que se somete el Plan Energético de Aragón 2013 – 2020 y constituye por tanto un instrumento de integración en el medio ambiente, según lo contemplado en el PLEAR 2013 – 2020, para garantizar un desarrollo sostenible que permita afrontar los grandes retos de la sostenibilidad como son principalmente el uso racional de los recursos naturales y la reducción de la contaminación.

Además, se tendrá en cuenta la legislación europea, nacional y aragonesa en materia de energía y en materia de medio ambiente.

Contenido y objetivos del PLAN ENERGÉTICO DE ARAGÓN 2013-2020

Los objetivos principales del Plan Energético de Aragón (PLEAR) 2013 – 2020 están relacionados con la creación de empleo, el impulso de la competitividad empresarial compatibilizado con la conservación del medio ambiente, el desarrollo tecnológico, el mantenimiento de la seguridad y calidad del abastecimiento energético, el aprovechamiento de los recursos energéticos renovables y endógenos y la mejora continuada de la eficiencia energética.

En su planificación, el PLEAR, aglutinará a las energías renovables, el ahorro y uso eficiente de la energía y la planificación de las infraestructuras energéticas, básicamente las eléctricas y gasistas. Dado que se trata de una planificación indicativa, no se incluirán proyectos concretos.

La metodología básica de elaboración del PLEAR parte de la identificación inicial de la necesidad debido a la finalización de la planificación anterior. El PLEAR 2013-2020 se realizará tomando como año de referencia el 2012, al cual se referirán las comparativas para el horizonte temporal de la planificación 2013 – 2020. Sin embargo, hasta que se dispongan de los datos y estadísticas energéticas correspondientes al año 2012 (se prevén en el segundo trimestre de 2013), se utilizarán temporalmente las referencias correspondientes al año 2011.

El periodo de vigencia del PLEAR 2005-2012 se ha caracterizado por el aumento en el protagonismo de las energías renovables y el importante desarrollo de las infraestructuras gasistas y avance de las eléctricas. Algunas acciones importantes en el periodo 2005 – 2011 han sido las subvenciones en materia de eficiencia energética y energías renovables, el Plan Renove de electrodomésticos, el Plan 2000 ESE, o los distintos planes de formación.

En el año 2011 el consumo de energía final (CEF) alcanzó un total de 3.443.825 tep (toneladas de petróleo equivalente). Los sectores finales con un mayor consumo de energía son los de industria y transporte que suman más del 60% del total, mientras que el sector residencial, comercial y servicios (RCS) alcanza el 20%. El consumo total de energía primaria (CEP), alcanzó las 5.497.115,67 tep, valor ligeramente inferior a 2010 (descenso de 2,5%). La potencia eléctrica instalada alcanza los 7.185 MW distribuidos en 1.910 centrales de diferentes

tecnologías, con una producción de energía eléctrica de 18.883.864 MWh de los cuales 7.222.631 MWh corresponden a la generación con energías renovables (38%).

El PLEAR 2013-2020 prevé que la generación eléctrica de origen renovable ascienda a 8.522 ktep, la generación térmica a 1.565 ktep y el consumo de biocarburantes a 922 ktep. Respecto a los usos eléctricos, el mayor incremento en términos absolutos, en potencia y energía, se prevé en la eólica, que pasaría de unos 1.800 MW instalados a los 5.000 MW previstos en 2020, lo cual supone un incremento del 75% del total de las renovables. Las tecnologías de la energía hidroeléctrica también experimentarán incrementos importantes con un aumento de potencia total previsto de unos 350 MW (de 1.562,82 a 1.914 MW). Las diversas tecnologías relacionadas con la biomasa para uso eléctrico aumentarían también significativamente su participación pasando de los 34,7 MW actuales a los 317 MW en 2020. La solar fotovoltaica aumentaría también de forma importante multiplicando casi por tres su potencia instalada (de 148 a 400 MW), mientras que la termoeléctrica o la geotermia se prevé que alcancen los 200 MW y 10 MW respectivamente.

Las centrales térmicas de carbón mantendrán en 2013 los 1.101 MW de la central de Andorra y su desarrollo tecnológico unido a las iniciativas empresariales, hace que se pueda estimar la posibilidad de incrementar el parque de generación hasta los 1.188 MW.

La planificación nacional de los sectores de electricidad y gas no prevé en su borrador ningún incremento de la potencia instalada en ciclos combinados, dado el actual sobredimensionamiento que hay en la oferta.

Por otra parte, cabe suponer un aumento significativo en la potencia instalada en cogeneración, por su contribución al ahorro y la eficiencia energética y a la reducción de costes energéticos. Por ello, en la prospectiva se ha estimado alcanzar los 991 MW, aumentando así los 522 MW actuales.

Se estudian, por una parte, el escenario tendencial, que refleja la evolución prevista estimando un desarrollo de la demanda de energía sin incorporar medidas de ahorro y uso eficiente de la energía, mientras que el escenario de eficiencia sí tiene en cuenta los efectos sobre la demanda de energía de la puesta en marcha de las medidas de ahorro y eficiencia energética. En el escenario tendencial, se estima que para el año 2020 se alcance un consumo de 4.593.788 teps en Aragón, mientras que para el escenario de eficiencia, mediante la aplicación del Plan de sostenibilidad, se estima que para el año 2020 se alcance un consumo de 4.208.644 teps.

En la comparativa entre el escenario tendencial y el escenario de eficiencia se prevé un ahorro en el consumo del 9%, siendo los productos petrolíferos la fuente de energía con un ahorro mayor en todo el periodo de planificación, seguidos de la energía eléctrica y el gas natural. Por sectores, el ahorro mayor lo representa el sector transportes con un 9%, seguido del sector industrial, residencial, comercial y servicios y finalmente del agrícola

El desarrollo y optimización de las infraestructuras energéticas es una de las principales líneas estratégicas del Plan Energético de Aragón, constituyendo un mecanismo de vertebración, cohesión y reequilibrio de la actividad económica, aumentando la garantía y fiabilidad del suministro y permitiendo la incorporación de nueva potencia renovable así como la generación distribuida.

La consecución de los objetivos del PLEAR fijados para el horizonte 2020 pasa por el desarrollo y la integración de las nuevas tecnologías principalmente en el campo de las energías renovables y la eficiencia energética. Las principales líneas de trabajo en Aragón en materia de I+D+i en áreas de energía son las redes inteligentes y generación distribuida, las energías renovables, la eficiencia energética, los vehículos eléctricos y la movilidad sostenible, el hidrógeno, los cultivos energéticos y biocombustibles, el uso limpio del carbón, la reducción de emisiones y captura de dióxido de carbono.

La consecución de los objetivos del PLEAR requiere unas inversiones equivalentes de 11.147 M€, correspondientes a inversiones realizadas por los agentes privados, así como aquellas llevadas a cabo por el efecto incentivador que tendrán los apoyos gestionados por el sector público, que se estiman en 186 M€. De los 11.147 M€, las energías renovables acaparan con el 72% de la inversión (8.061 M€), la generación convencional presenta una inversión de 633 M€, más moderada que la planificación anterior, en infraestructuras eléctricas y gasistas, se estima la inversión en 1.094 M€, en ahorro y eficiencia en 1.107 M€ y en I+D+i en 252 M€.

Estas inversiones se estima que inducirán 23.500 empleos distribuidos en la realización de proyectos, ingeniería, construcción y montaje, y explotación. Si se analiza el dato del empleo por año-personas, atendiendo a la duración de los mismos, la cifra es de 30.873 año-personas distribuidas en 21.037 (2013 – 2020) en la fase de construcción y 9.835 (2013 – 2020) en la fase de explotación.

Las emisiones asociadas al consumo de energía final en el escenario de eficiencia se reducen en un 6% (de 11.211 kT de CO₂ en 2012 a 10.499 kT de CO₂ en 2020) a pesar del incremento del

consumo. El uso de medidas de ahorro y eficiencia energética consiguen reducir el nivel de emisiones en el año 2020 respecto los niveles registrados en 2012 en un 9% en términos de consumo de energía final. Se ahorrarán en todo el periodo un total de 8.254 kT de CO₂.

Para determinar el grado de implementación del Plan se establece un mecanismo de control de los indicadores de seguimiento con el fin de determinar las desviaciones en los objetivos plantados analizados desde el punto energético, pero también socioeconómico, tecnológico y medioambiental.

Estudio de alternativas y motivación de la alternativa elegida

La alternativa 0 asumiría que hasta el 2012 se han llevado a cabo las medidas y acciones establecidas en el marco del Plan Energético de Aragón 2005-2012, pero que no se elabora un nuevo Plan ni se produce ningún desarrollo ni evolución en el “mix” energético a partir de 2013, y no sería viable desde el punto de vista legal ni desde punto de vista ambiental, dado que supondría el mantenimiento de la actual tendencia de emisiones de CO₂ derivadas del aumento de la demanda energética.

El PLEAR 2013-2020 identifica que la generación eléctrica con energías renovables se ha desarrollado con mayor velocidad que las orientadas a usos térmicos, de forma que se ha alcanzado una elevada competitividad en costes respecto a las tecnologías que usan fuentes convencionales. La posición favorable en cuanto a la evolución tecnológica y costes justifica la apuesta del PLEAR 2013-2020 por el incremento de energías renovables y el mantenimiento o reducción de las energías convencionales.

Relación del PLEAR con otros planes y programas

Los objetivos y contenidos del PLEAR están relacionados y por lo tanto interactúan con otros planes y programas de diversa índole, tanto en el ámbito ambiental, territorial, investigación, industrial, agrícola, social y económico. En el ámbito ambiental se relacionan, al menos, con los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Planes de recuperación o conservación de especies de flora o fauna amenazada, Planes forestales y de conservación de la biodiversidad, Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias y Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (GIRA); en el ámbito territorial con Planes energéticos, Planes hidrológicos

y planes de cuenca, Planes mineros, Planes urbanísticos, Planes y programas de desarrollo rural y Planes de transporte; en el ámbito de la investigación, Estrategia de Investigación e Innovación para una Especialización Inteligente y II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón (II-PAID) 2005 - 2008; en el ámbito industrial y agrícola, Estrategia Política de la Agroindustria Aragonesa; y en el ámbito social y económico, con la Estrategia Aragonesa de Competitividad y Crecimiento.

Características ambientales de las zonas que pueden verse afectadas por el Plan

Se incluye una descripción de las características climáticas, geológicas, geomorfológicas, orográficas, hidrológicas, de vegetación, comunidades vegetales inventariadas como hábitats de interés comunitario y fauna, espacios naturales protegidos, Red Natura 2000, ámbitos de planes de ordenación de los recursos naturales, ámbitos de planes de recuperación o conservación de flora o fauna amenazada, dominios públicos forestal y pecuario y patrimonio geológico y paleontológico existentes en el territorio aragonés, así como las características socioeconómicas, es decir, demografía, actividades económicas, principales infraestructuras, equipamientos y comunicaciones, patrimonio histórico y artístico y el paisaje.

Climatológicamente, Aragón está regulado por un clima de tipo mediterráneo continentalizado, caracterizado a grandes rasgos por inviernos fríos y veranos calurosos y por una pluviosidad muy irregular, tanto intra como interanual. Zonalmente, el Pirineo es excedentario en agua, mientras que el valle del Ebro es deficitario, y alcanza valores de evapotranspiración superiores a los 2.000 mm con precipitaciones que rondan los 350 mm. El viento es un factor climático con gran incidencia en las tierras aragonesas, especialmente en el sector del valle del Ebro.

Las grandes unidades del relieve aragonés, que tradicionalmente se identifican, son: cadena pirenaica, somontano pirenaico, depresión del Ebro y cordillera ibérica. Las cumbres del Pirineo alcanzan y superan los 3.000 m.s.n.m., el somontano constituye la zona del piedemonte hacia la depresión del Ebro, con una altitud que varía entre los 700 800 m en su límite norte hasta los 300 - 400 m en su límite meridional. La depresión del Ebro se abre en dirección noroeste-sudeste y su superficie presenta procesos kársticos con formación de dolinas de grandes dimensiones. Finalmente, la cordillera ibérica presenta unas cumbres con formas alomadas con altitudes superiores a los 2.000 m.s.n.m.

El territorio aragonés queda vertebrando en torno a tres cuencas hidrográficas principales, todas ellas mediterráneas: la del Ebro, con 42.072 km² que abarca la totalidad de las provincias de Huesca y Zaragoza y aproximadamente la mitad norte de la provincia de Teruel, e incluye los principales ríos de Aragón, la del Turia, que abarca el centro y oeste de las tierras turolenses, y la del Mijares, con representación en la zona situada al sureste de Teruel, entre las serranías de Gúdar y Javalambre, abarcando entre las dos 5.651 km², y la cuenca del río Tajo, de la vertiente atlántica, abarca 238 km² de superficie del extremo occidental de los Montes de Albarracín.

En Aragón el territorio se asigna a dos regiones biogeográficas: la alpina (eurosiberiana), situada en el área pirenaica dentro de la provincia de Huesca y cuya extensión supone el 7,37% del territorio aragonés donde destacan los pastizales de los pisos alpino y subalpino, parte de los cuales son hábitats de interés comunitario prioritario y las masas forestales del piso montano, donde conviven los pinares (*Pinus uncinata* y *P. sylvestris* mayormente) con hayedos y robledales bien desarrollados entre los que crecen otras especies de interés como el abeto (*Abies alba*); y la mediterránea distribuida en el resto de la Comunidad Autónoma (92,63%). Aragón con masas forestales en las zonas mejor expuestas a la humedad o altura, dominadas por pináceas (*Pinus sylvestris*, *P. nigra* y *P. halepensis* mayoritariamente) y quercíneas (con dominio de *Quercus ilex* y *Q. faginea*), tanto en masas puras como mixtas. El centro de la depresión terciaria del Ebro está ocupado por amplias superficies esteparias, con presencia de ambientes gipsófilos, calcícolas e incluso halófilos en depresiones endorreicas, que favorece una gran diversidad de flora característica de zonas áridas.

En Aragón están presentes 76 tipos de hábitats de interés comunitario diferentes, que significa que existen 65,52% de los tipos de hábitats de interés comunitario establecidos por Directiva. Todos ellos suman 892.764 hectáreas, siendo 190.345 las hectáreas de hábitats prioritarios.

En Aragón se recogen cerca de 4.000 especies como integrantes de la flora vascular, algo más de un tercio de las cuales están conceptuadas como endemismos de distintos nivel. Por su parte, la entomofauna conocida de Aragón supera las 3.000 especies.

El Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón está constituido por 229 especies, de las que 136 son plantas y 93 animales, y de las que 4 plantas y 5 animales, cuentan con planes de recuperación o conservación para revertir su situación de amenaza. De este modo, los anexos del Decreto catalogan las especies en las siguientes categorías: 26 como “En Peligro de

Extinción”, 39 como “Sensibles a la Alteración de su Hábitat”, 66 como “Vulnerables”, 97 como “De Interés Especial” y 1 “Extinta”.

Respecto al medio socioeconómico, Aragón está poblada por 1.349.467 hab, que se distribuyen de una forma desigual en el territorio. La densidad media es de 28 hab/Km², valor que únicamente se supera en 4 de las 33 comarcas y 12 de ellas no alcanzan los 10 hab/Km², la mayor parte de ellas localizadas en la provincia de Teruel. Destaca el volumen de población concentrado en Zaragoza capital, que aglutina al 50% del total, mientras que el resto del territorio es, en su mayor parte, representativo del éxodo rural que tuvo lugar entre los años 50 y 80 del pasado siglo. Algunas capitales comarcales, las provinciales y, muy especialmente Zaragoza, fueron los núcleos de atracción de población más importantes en la región aragonesa de estos jóvenes rurales, contribuyendo a incrementar el desequilibrio en el reparto espacial de la población.

La renta *per cápita* de la Comunidad aragonesa supera la media española de 15.488€ por habitante. Se mantiene entre los puestos quinto y sexto de regiones españolas con valores de renta *per cápita* disponible más altos, en torno a los 16.900€ por habitante. Por comarcas, las rentas más altas son las del Sobrarbe, el Alto Gállego, la Jacetania y la Ribagorza, con 21.381€, 20.454€, 19.954€ y 18.598€ respectivamente, según los últimos datos oficiales publicados de 2009 por el IAEST. Por otro lado, las diez comarcas con valores más bajos oscilan entre los 13.905€ de renta *per cápita* al año de la comarca de Jiloca y los 11.592€ de la Comarca de Campo de Belchite.

El análisis de la situación económica por sectores de actividad, según el número de afiliados a la Seguridad Social, presenta un claro predominio de los servicios, el resto de los sectores económicos registran porcentajes superiores en Aragón que en la media española, especialmente el caso del sector industrial y energético. En lo que respecta al desempleo, España presenta en 2012 una tasa de paro cercana al 22%, pero las tres provincias aragonesas se encuentran por debajo de ese umbral: Zaragoza con un 16%, Huesca con un 13% y Teruel con un 12%.

La red viaria en Aragón consta a 1 de enero de 2013 con más de 13.000 kilómetros de vías asfaltadas, siendo la más densa la Red de carreteras de la Diputación Provincial, seguida de las carreteras autonómicas, las nacionales y finalmente las autovías y autopistas.

La catalogación del espacio aragonés incluye la superficie dentro de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, que alcanza las 539.979,13 ha, un 11,32 % de la superficie de la Comunidad Autónoma, los Espacios Naturales Protegidos, con aproximadamente 169.000 ha de superficie protegida y 67.000 ha de zonas periféricas de protección, la Red Natura 2000, con 202 espacios que abarcan 1.360.535 ha que suponen el 28,48 % de la superficie aragonesa, una Reserva de la Biosfera, la de de Ordesa-Viñamala, con una extensión de 51.396 ha, los humedales del Convenio de Ramsar: la Laguna salada de Chiprana (162 ha), la Laguna de Gallocanta (6.720 ha), las Saladas de Sástago-Bujaraloz (8.144,81 ha) y los Tremedales de Orihuela (1.844,82 ha) en la sierra de Albarracín (Teruel), los humedales singulares de Aragón, los dominios públicos forestal y pecuario, con 1.153.048 ha y 22.996 km respectivamente, además del importante patrimonio geológico aragonés.

Objetivos de protección ambiental

Los objetivos ambientales se centrarán en la consecución de un alto nivel de calidad ambiental previniendo el deterioro y facilitando la recuperación del patrimonio natural y de la biodiversidad. Respecto al medio físico, se tratará de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la calidad del aire, de la aguas, conservar los paisajes naturales y culturales y conservar el medio natural; respecto al medio biótico, se mantendrán los espacios protegidos y se mantendrá su coherencia, así como la biodiversidad, los hábitats y las comunidades y especies animales y vegetales; respecto al medio socioeconómico, se incrementará el ahorro y la eficiencia energética, el autoabastecimiento y se reducirá el consumo de energía final por habitante.

También serán alcanzados a través de una serie de medidas especificadas en el PLEAR, como son el consumo eficiente, la inversión en infraestructuras y gestión de la energía, el aumento de la producción de energía renovable y el impulso de la I+D+i.

Análisis de los potenciales efectos derivados del Plan

Al respecto de los aspectos ambientales relevantes para la planificación del sector energético, se considerarán los efectos del PLEAR sobre los factores ambientales descritos en el artículo 16, apartado g de la Ley 7/2006 y agrupados en tres medios: físico, biótico y socioeconómico. En lo

que se refiere al medio físico se determinarán efectos sobre la tierra, sobre las aguas sobre el aire y sobre los factores climáticos y paisaje; en lo que se refiere al medio biótico se determinarán sobre la biodiversidad, incluyendo la posible fragmentación del territorio, de hábitats y de poblaciones animales y vegetales, sobre la Red Natura 2000 y sobre los espacios protegidos integrantes de la Red Natural de Aragón; en lo que se refiere al medio socioeconómico se determinarán sobre la población, empleo y cambios en los usos del suelo, y finalmente se determinarán en cuanto a la generación y gestión de residuos y en cuanto a la acumulación de impactos con otras infraestructuras e instalaciones existentes o en proyecto.

Las distintas fuentes de generación eléctrica y térmica cuyas acciones son necesarias evaluar son las energías fósiles: Ciclo combinado, Cogeneración y Térmica a carbón; y las energías renovables para la obtención de electricidad: Hidroeléctrica, Eólica, Plantas Biomasa, Cogeneración biomasa, Gasificación biomasa, Biogás, Geotermia, Solar fotovoltaica y Solar termoeléctrica; para usos térmicos: Biomasa térmica, Solar térmica, Geotermia; y para el transporte: Biocarburantes e Hidrógeno.

En general, el Plan Energético de Aragón 2013-2020 producirá en la mayor parte de los casos el mismo tipo de impactos que la planificación anterior, el Plan Energético de Aragón 2005-2012, aunque varía ligeramente en la magnitud y atributos dado que las potencias y las producciones para cada tipo de energía son distintas a la planificación anterior. Esta diferencia es más acusada en el caso de la energía eólica, pilar principal del nuevo PLEAR, con una previsión en la potencia instalada de 5.000 MW en 2020 frente a los 3.645 MW previsto en el anterior Plan Energético.

A grandes rasgos, los impactos derivados de generación eléctrica en instalaciones que emplean fuentes no renovables de energía mediante procesos de combustión es la propia quema de combustibles fósiles que supone la emisión de CO₂ a la atmósfera, el empleo de agua en los sistemas de refrigeración, la generación de residuos y el transporte de material, que supone contribuir al incremento de contaminación atmosférica y del efecto invernadero y también provocar el agotamiento de las fuentes de recursos de fuentes fósiles. Así, en las plantas de ciclo combinado y cogeneración, las emisiones más relevantes son el CO₂ y los óxidos de nitrógeno, afectando directamente a la atmósfera. Las centrales térmicas a carbón también son grandes emisoras de CO₂, además de los impactos por las explotaciones mineras y por los

residuos generados. En ambos casos hay que sumar los efectos por el transporte de material desde las zonas de origen a las de destino.

En general, los efectos se han identificado como moderados sobre la biodiversidad y usos del suelo en la fase de construcción y sobre el agua, el aire, los factores climáticos, el paisaje y la biodiversidad en la fase de explotación. El resto de impactos se han identificado como compatibles e incluso positivos respecto al empleo.

Respecto a las energías renovables, los impactos están directamente relacionados con el desarrollo de nuevos emplazamientos y la ampliación tanto en superficie como en potencia. Se han identificado, en general, potenciales impactos moderados en la fase de construcción sobre la tierra, el paisaje, la biodiversidad, la Red Natura 2000 y espacios protegidos y sobre los usos del suelo, y en la fase de explotación especialmente sobre la biodiversidad. Sin embargo, la mayor parte de impactos identificados son compatibles e incluso positivos sobre el empleo, los factores climáticos y la población y salud humana.

La necesidad de dotar al territorio de redes de transporte y distribución eléctrica generará efectos sobre el paisaje y sobre la fauna principalmente, mientras que las redes de transporte y distribución gasistas generarán efectos sobre el suelo durante la fase de construcción. En ambos casos hay que señalar los efectos sobre la ordenación territorial por sus servidumbres.

Finalmente, la aplicación del PLEAR tendrá unos efectos socioeconómicos generalmente positivos por su impulso en la actividad económica y en el empleo en Aragón, además de otros efectos ambientales positivos, tanto sobre la economía como sobre la población, por las medidas de ahorro y eficiencia energética previstas.

Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Las medidas preventivas, correctoras y compensatorias tratarán de establecer las medidas para prevenir, reducir y en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo importante sobre el medio ambiente derivado de la aplicación del plan. Estas medidas se establecerán también en base a una serie de criterios ambientales estratégicos orientados a conseguir una distribución sostenible en el territorio de las instalaciones de generación de energía eléctrica, reducir la producción de emisiones y vertidos, y además de fomentar el empleo y la calidad de vida de la población.

Así, se establece una propuesta de medidas protectoras y correctoras a escala de la planificación autonómica, no a nivel de proyectos, dado que estos serán evaluados con posterioridad en base a la legislación ambiental sectorial vigente. La finalidad del establecimiento de las medidas es la conservación del medio ambiente y de la biodiversidad, así como la minimización de los efectos ambientales evaluados en el capítulo anterior.

Al igual que la evaluación de los efectos ambientales, el establecimiento de las medidas protectoras y correctoras se establece para las distintas fases de ejecución: obtención del recurso, construcción y explotación, y para los distintos aspectos del medio: físico, biótico y socioeconómico, destacando en casos concretos medidas específicas para algunos sectores energéticos.

A pesar de la aplicación de las medidas protectoras y correctoras, dada la superficie de la Comunidad Aragonesa incluida dentro de Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000, Red Natural de Aragón, Planes de Conservación o Recuperación de Especies Amenazadas u otras figuras de protección, es probable que los proyectos puedan afectar directamente o indirectamente a estos espacios

Seguimiento ambiental

El objetivo del seguimiento del PLEAR 2013-2020 es evaluar (cuantitativa y/o cualitativamente) su impacto global y sobre la actividad en Aragón, así como identificar impactos no previstos y determinar el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales definidos. Para ello se desarrolla una evaluación continua y multidimensional sobre las implicaciones económicas, ambientales y sociales, derivadas durante las distintas fases de su implementación y desarrollo. Así mismo, tiene como objetivo permitir disponer de una información comparable de la situación provincial, autonómica y nacional.

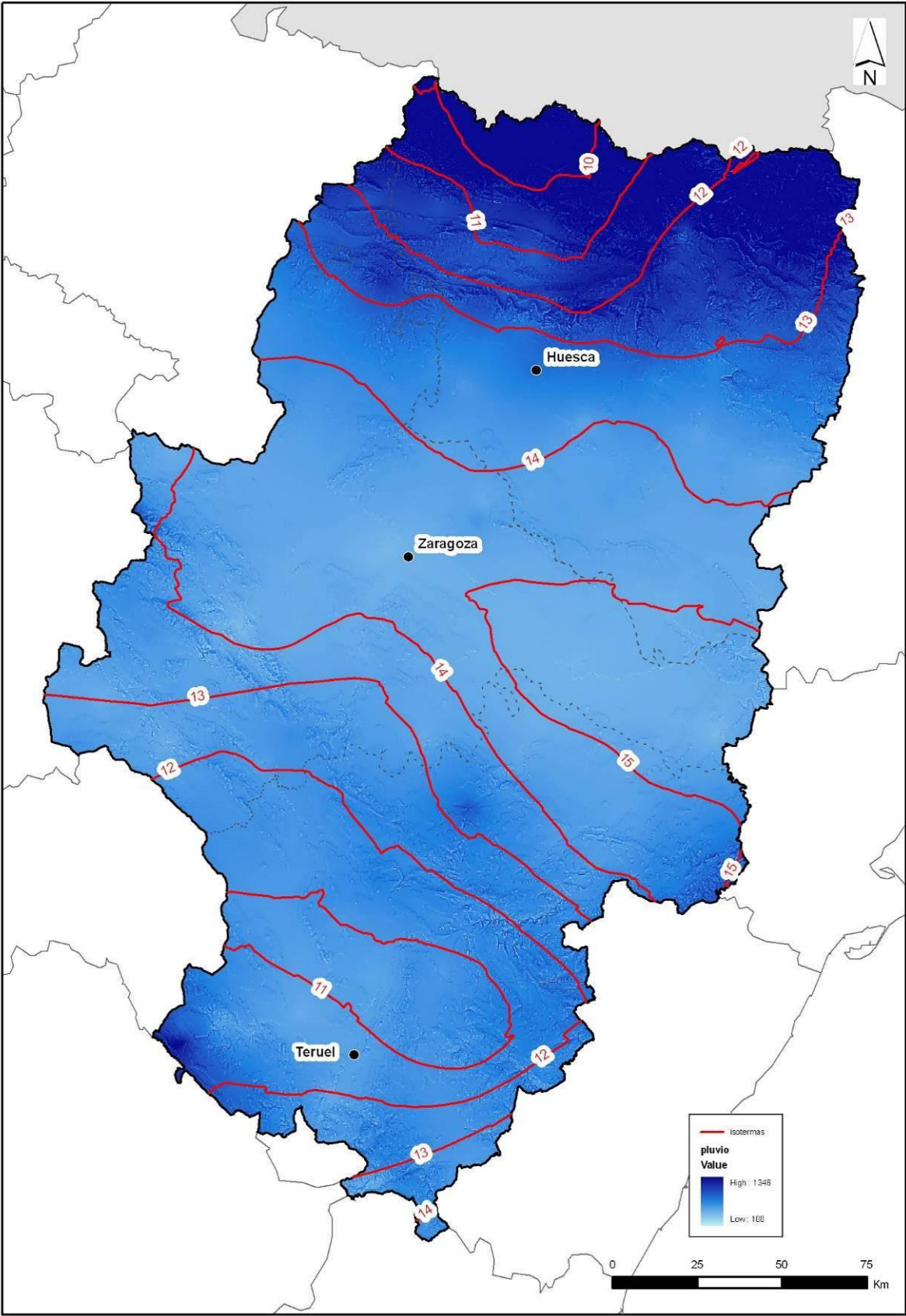
El seguimiento ambiental se realizará con una periodicidad anual, consistiendo en la elaboración de una Memoria cuyo objeto es la evaluación del grado de avance en el cumplimiento de los objetivos del plan y analizar la evolución cualitativa de cada una de las áreas, con la consideración de aspectos energéticos, medioambientales, tecnológicos, industriales y socioeconómicos.

ANEXOS

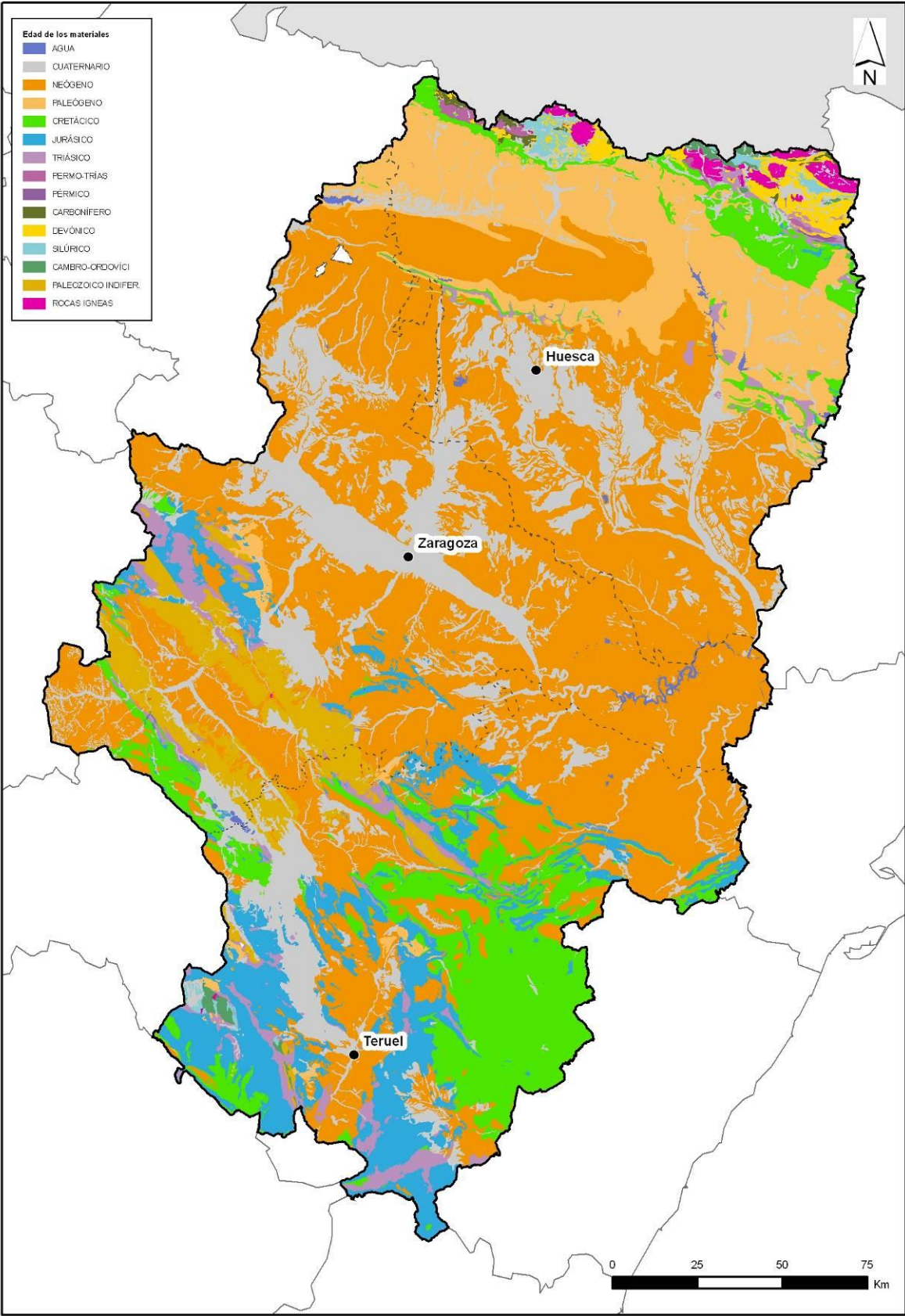
Anexo I

Cartografía medios físico y biótico

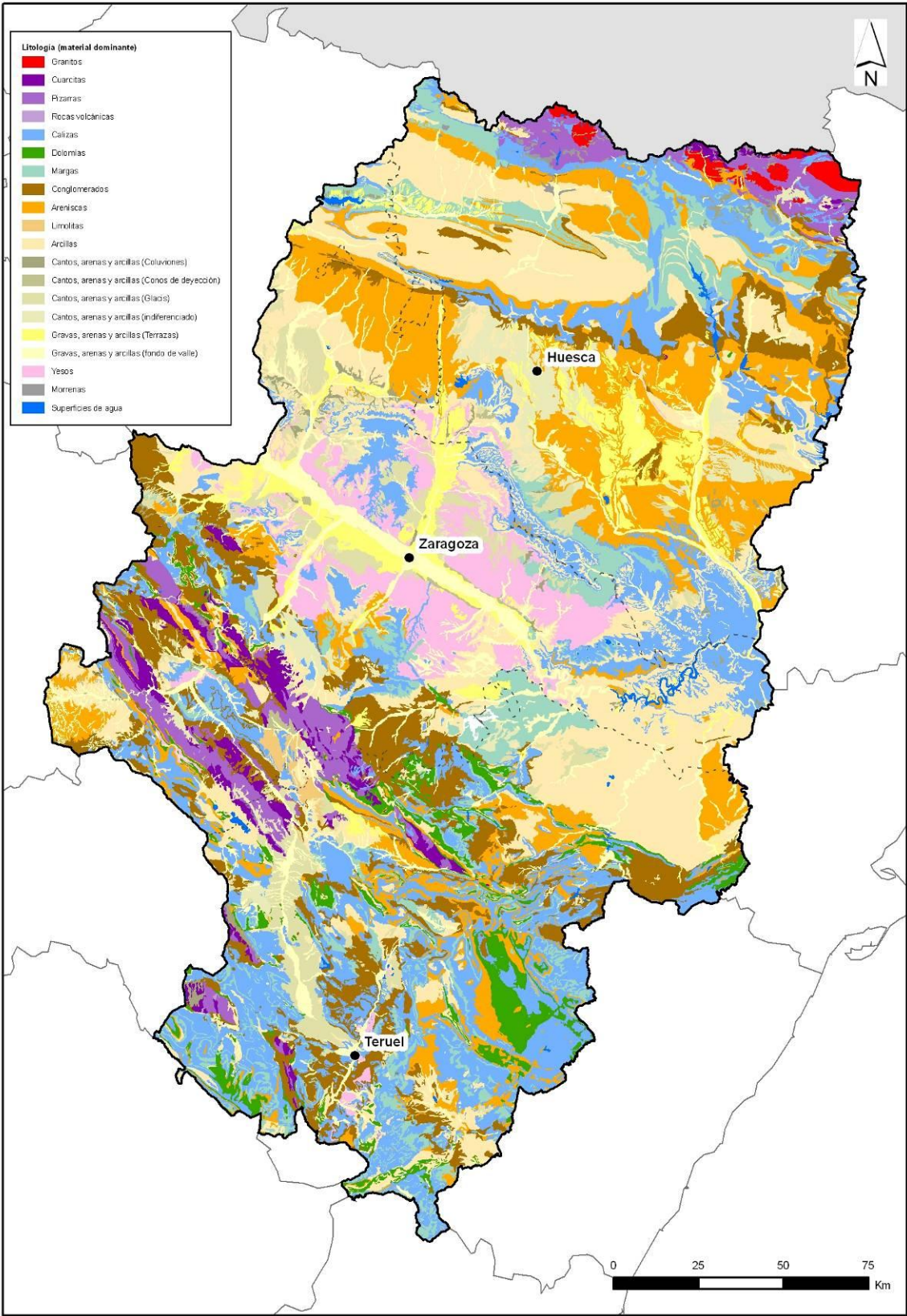
Mapa Climatológico



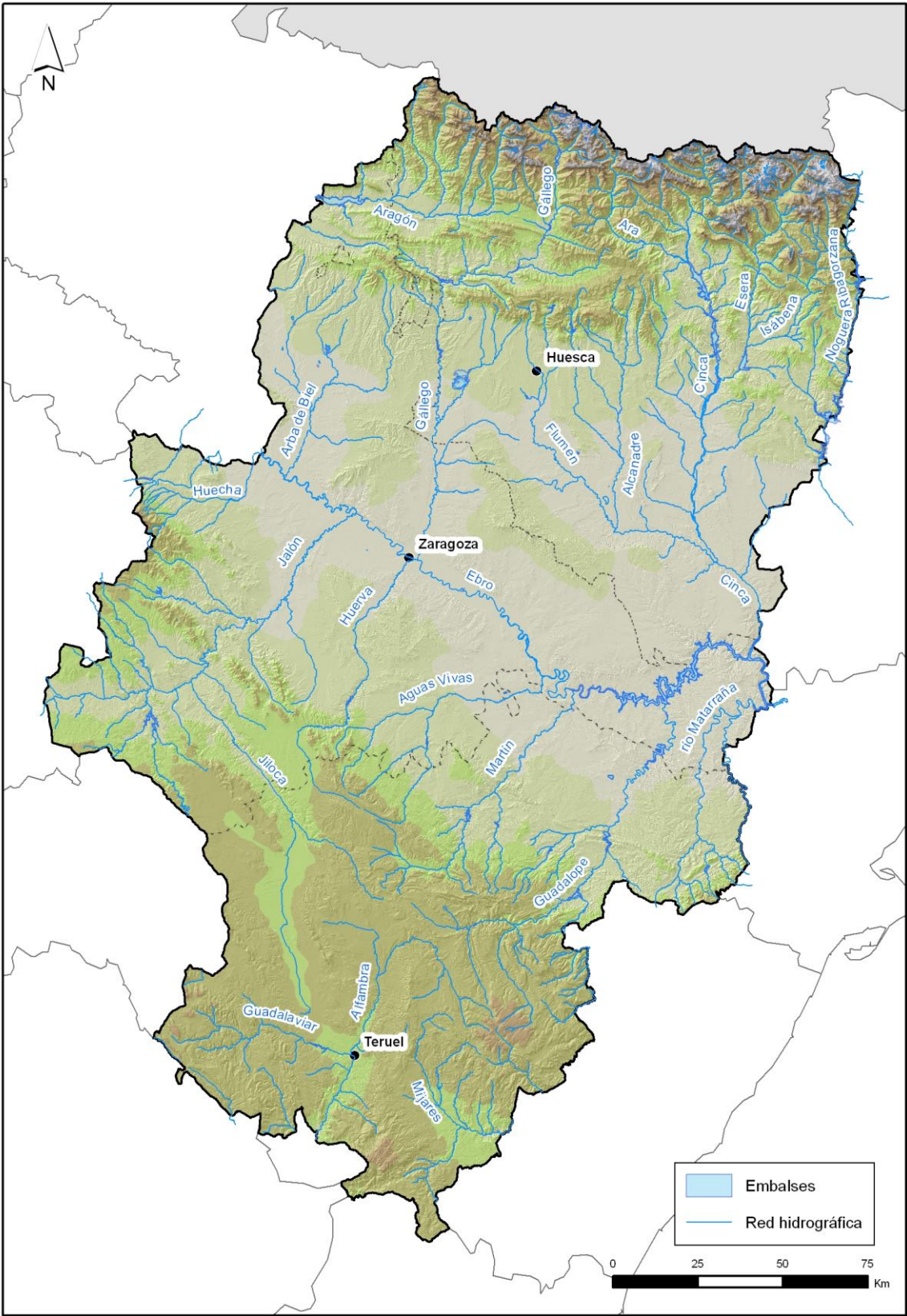
Mapa Geológico



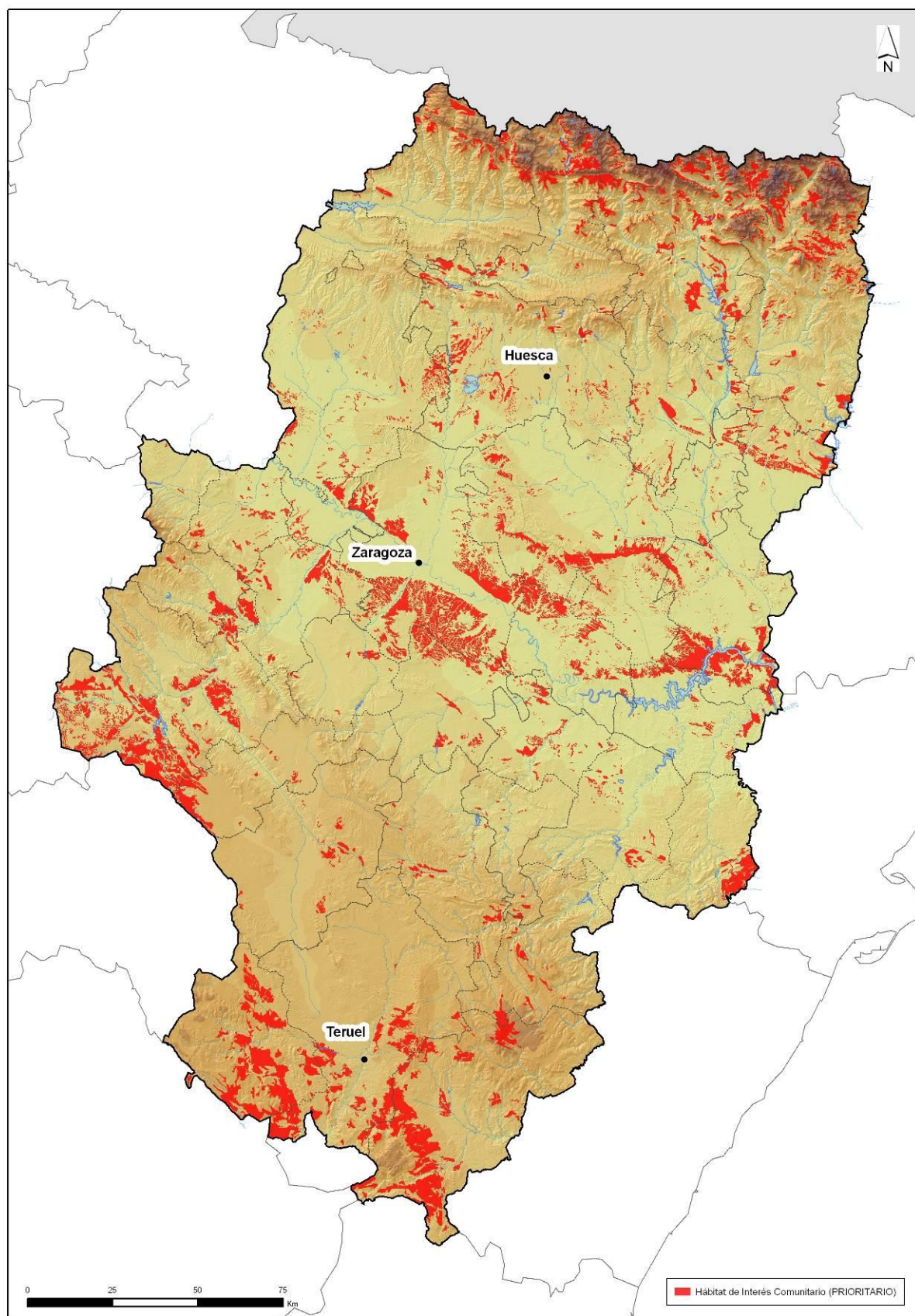
Mapa Litológico



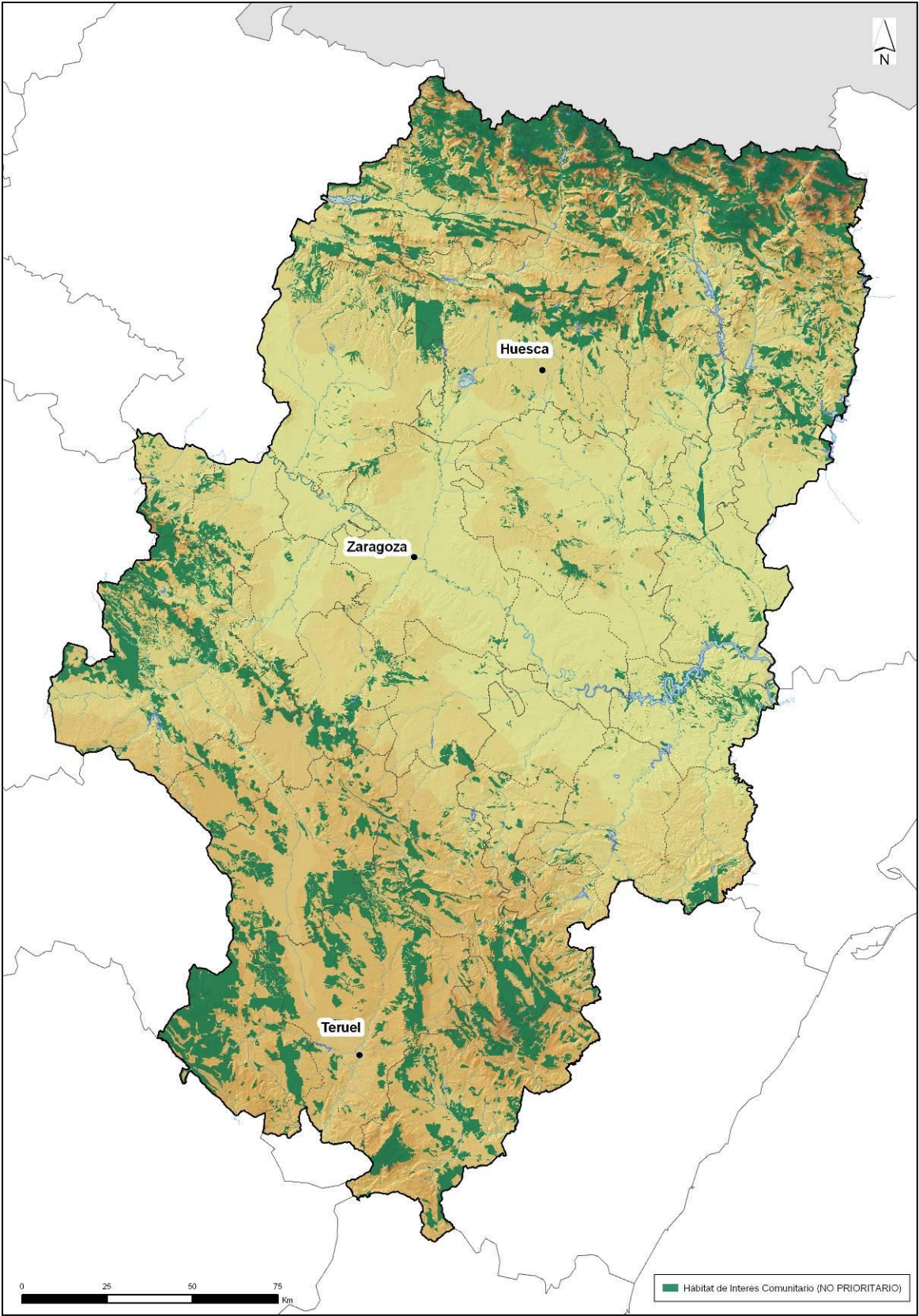
Mapa Hidrológico



Hàbitats de interès comunitario prioritarios



Hábitats de interés comunitario no prioritarios



Anexo II

Cartografía y tablas de la catalogación del medio

PORN Tabla

CODIGO	DESCRIPCION	Sup. Ha	PERIMETRO
PORN101	Comarca del Moncayo	24268,31	95,23
PORN102	Parque de la Sierra y Cañones de Guara	81411,97	176,32
PORN103	Parque Natural Posets-Maladeta y su área de influencia socioeconómica	61281,62	163,44
PORN104	Sotos y Galachos del río Ebro (tramo Escatrón-Zaragoza)	33582,50	197,87
PORN105	Mancomunidad de Los Valles, Fago, Aísa y Borau	67944,20	138,96
PORN106	Sierras de Mongay, Sabinós y Estanques de Estaña	25294,91	81,64
PORN107	Sierra de Gúdar	63858,07	209,85
PORN108	Laguna de Gallocanta	6553,82	36,54
PORN109	Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro aragonés	80055,85	385,07
PORN110	Zonas Esteparias de Monegros Sur (Sector Occ.)	71661,47	323,62
PORN111	Complejo Lagunar de las Saladas de Chiprana	510,95	11,26
PORN112	Anayet - Partacua	23555,49	116,81
TOTAL		539979,14	1936,63

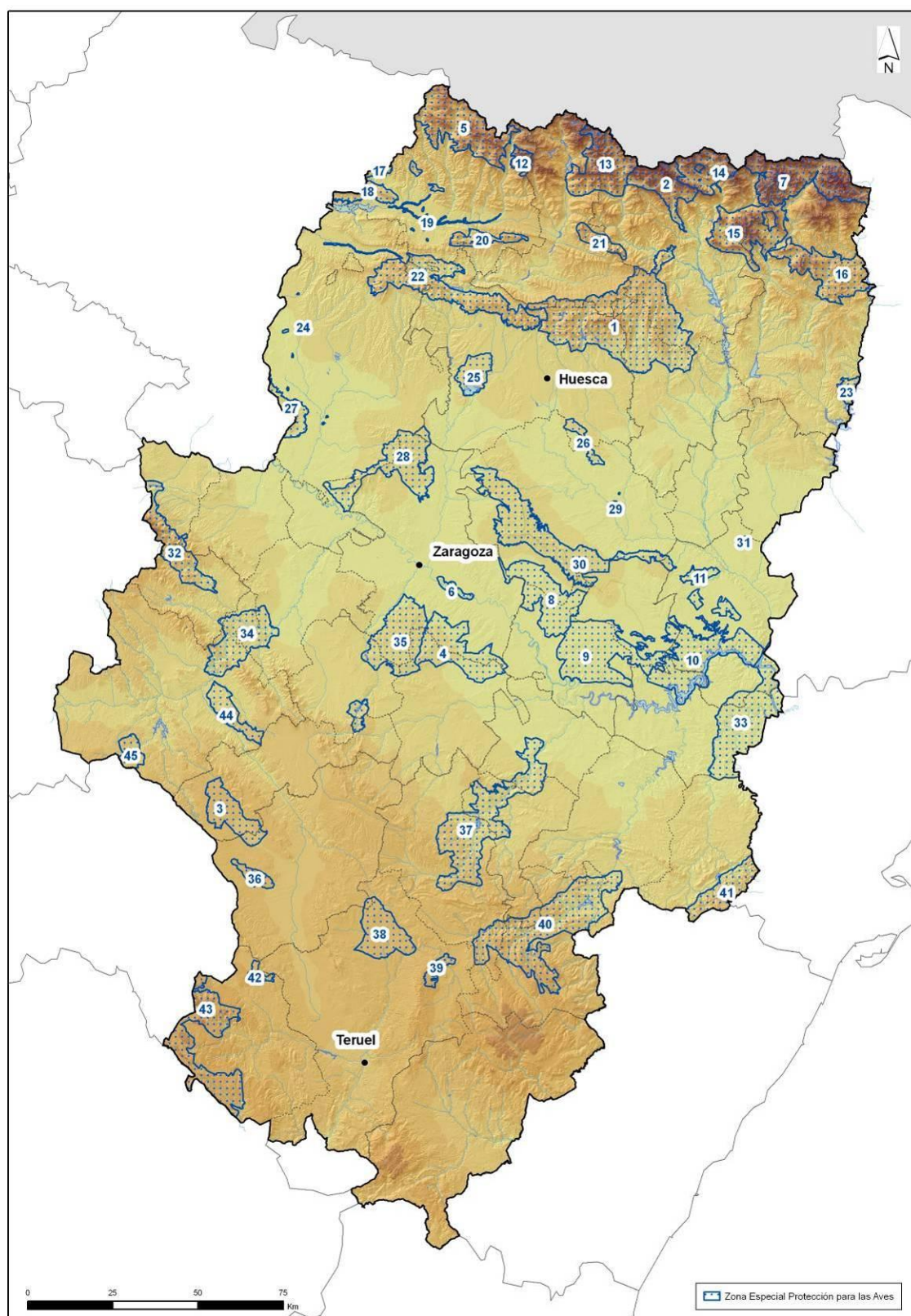
ENP Tabla

Código	Descripción	Sup. Ha	Perímetro Km
ENP101	Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido	15.692,48	90,10
ENP102	Parque Natural del Moncayo	11.170,48	96,04
ENP103	Parque Natural de la Sierra y los Cañones de Guara	47.793,73	174,07
ENP104	Parque Natural Posets - Maladeta	33.476,00	145,51
ENP105	Parque Natural de los Valles Occidentales	27.116,15	108,91
ENP201	Reserva Natural Dirigida de los Galachos de la Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro	800,86	18,53
ENP202	Reserva Natural Dirigida de la Laguna de Gallocanta	1.923,57	31,62
ENP203	Reserva Natural Dirigida de las Saladas de Chiprana	161,98	5,74
ENP204	Reserva Natural Dirigida de los Sotos y Galachos del Ebro	1.536,66	3,91
ENP301	Paisaje Protegido Rodeno de Albarracín	10.098,09	78,48
ENP302	Paisaje Protegido de San Juan de la Peña y Monte Oroel	9.513,98	96,79
ENP303	Paisaje Protegido de las Fozes de Fago y Biniés	2.440,01	20,14
ENP401	Monumento Natural de San Juan de la Peña	256,51	8,98
ENP402A	Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos - Macizo de Balaitus o Moros	92,35	4,98
ENP402B	Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos - Macizo del Infierno o Quijadar de Pondiello	111,13	3,20
ENP402C	Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos - Macizo de Viñamala o Comachibosa	80,64	4,03
ENP402D	Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos - Macizo de la Munia	26,28	2,04
ENP402E	Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos - Macizo de Posets o Llardana	552,88	19,56
ENP402F	Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos - Macizo de Perdiguero	150,95	6,83

Código	Descripción	Sup. Ha	Perímetro Km
ENP402G	Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos - Macizo de la Maladeta o Montes Malditos	1.389,56	22,24
ENP402H	Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos - Macizo de Monte Perdido o de las Tres Sorores	780,61	15,65
ENP403	Monumento Natural de las Grutas de Cristal de Molinos	125,94	6,91
ENP404	Monumento Natural del Puente de la Fonseca	248,54	9,42
ENP405	Monumento Natural del Nacimiento del río Pitarque	114,14	7,89
ENP406	Monumento Natural de los Órganos de Montoro	187,60	8,50
ZENP101	Zona Periférica de Protección del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido	14.520,05	92,71
ZENP101	Zona Periférica de Protección del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido	4.720,83	69,64
ZENP103	Zona Periférica de Protección del Parque Natural de la Sierra y los Cañones de Guara	33.582,59	102,45
ZENP104	Zona Periférica de Protección del Parque Natural Posets - Maladeta	5.294,32	11,59
ZENP105	Zona Periférica de Protección de Los Valles	7.396,85	59,67
ZENP202	Zona Periférica de Protección de la Laguna de Gallocanta	4.551,87	68,58
ZENP203	Zona Periférica de Protección de las Saladas de Chiprana	348,97	15,42
ZENP204	Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural Dirigida de los Sotos y Galachos del Ebro	1.563,85	28,75
ZENP402A	Zona Periférica de Protección del Glaciar de Balaitus	1.182,39	21,30
ZENP402B	Zona Periférica de Protección de los Glaciares de los Infernos	1.205,11	32,19
ZENP402C	Zona Periférica de Protección del Glaciar de Viñamala	681,47	13,20
ZENP402D	Zona Periférica de Protección del Glaciar de la Munia	503,63	12,78
ZENP402E	Zona Periférica de Protección del Glaciar de Posets	4.532,38	63,60
ZENP402F	Zona Periférica de Protección del Glaciar de Perdiguero	583,50	15,50
ZENP402G	Zona Periférica de Protección del Glaciar de la Maladeta	4.228,36	59,34
TOTAL		250.737,29	2.200,03
TOTAL sin ZP		165.841,11	1.106,89

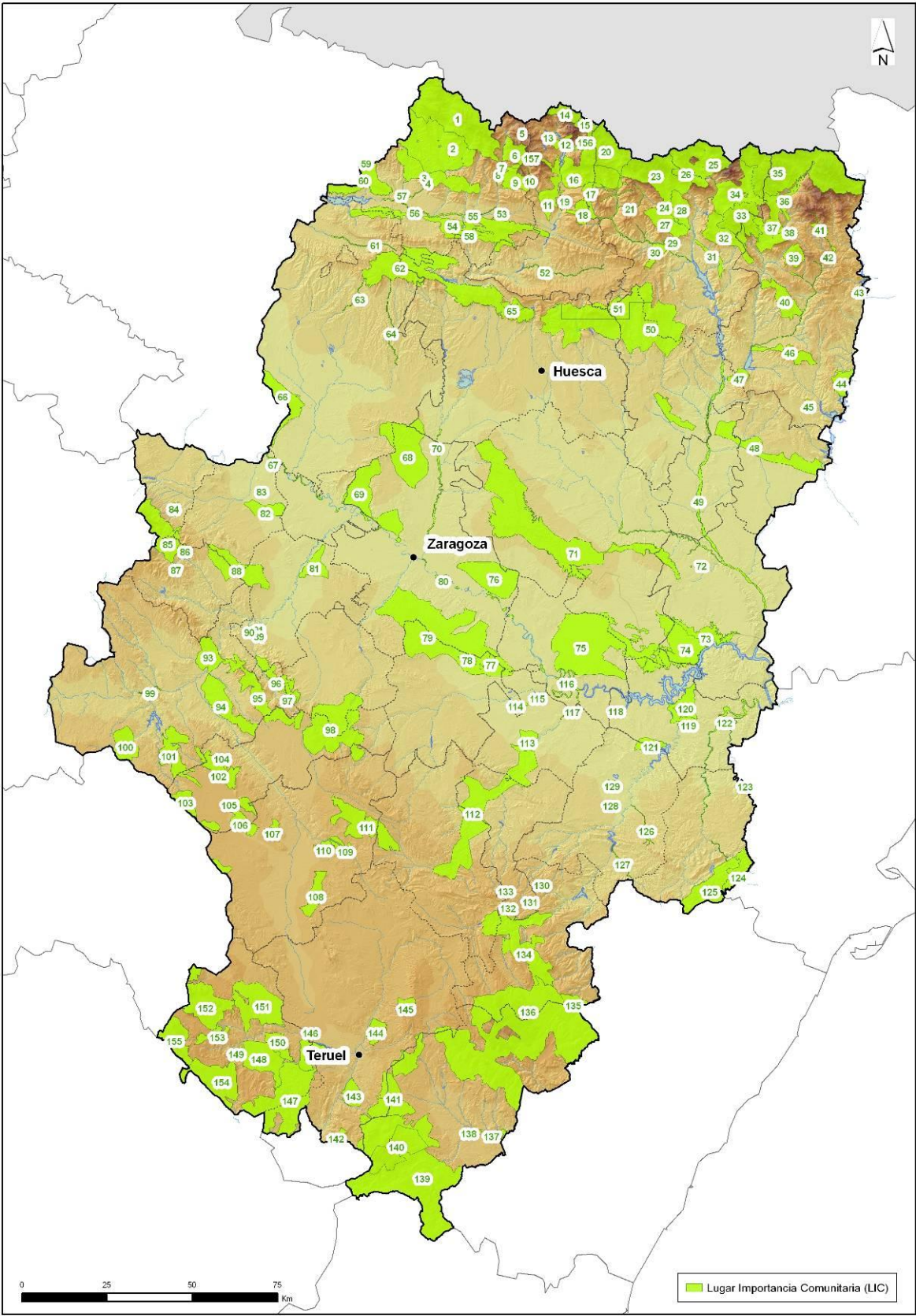
RN2000 Tablas y planos ZEPA y LIC

ZEPA



Nº Leyenda	Código	Descripción	Sup. Ha	Perímetro Km
1	ES0000015	Sierra y Cañones de Guara	81411,698	176,324313
2	ES0000016	Ordesa y Monte Perdido	15797,276	85,840208
3	ES0000017	Cuenca de Gallocanta	15411,756	71,940624
4	ES0000136	Estepas de Belchite - El Planerón - La Lomaza	25001,387	102,57061
5	ES0000137	Los Valles	31981,661	143,892422
6	ES0000138	Galachos de la Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro	2186,455	30,646607
7	ES0000149	Posets - Maladeta	34216,429	135,614928
8	ES0000180	Estepas de Monegrillo y Pina	24533,266	112,914814
9	ES0000181	La Retuerta y Saladas de Sástago	36004,91	200,99
10	ES0000182	Valcuerna, Serreta Negra y Liberola	35270,258	254,06813
11	ES0000183	El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel	6987,19	85,59
12	ES0000277	Collarada - Ibón de Ip	3456,3616	34,138795
13	ES0000278	Viñamala	25301,775	95,406222
14	ES0000279	Alto Cinca	14708,292	80,752889
15	ES0000280	Cotiella - Sierra Ferrera	25331,132	133,002046
16	ES0000281	El Turbón y Sierra de Sis	24396,302	112,756498
17	ES0000282	Salvatierra - Fozes de Fago y Biniés - Barranco del Infierno	2578,48	49,43
18	ES0000283	Sierras de Leyre y Orba	5891,5073	67,962682
19	ES0000284	Sotos y carrizales del río Aragón	1939,43	121,59
20	ES0000285	San Juan de la Peña y Peña Oroel	6149,285	63,124259
21	ES0000286	Sierra de Canciás - Silves	7810,14	74,58
22	ES0000287	Sierras de Santo Domingo y Caballera y río Onsella	35746,548	252,148377
23	ES0000288	Sierra de Mongay	3225,5655	28,379339
24	ES0000289	Lagunas y carrizales de Cinco Villas	416,85	24,58
25	ES0000290	La Sotonera	8797,2963	44,473599
26	ES0000291	Serreta de Tramaced	3463,4677	46,944958
27	ES0000292	Loma la Negra - Bardenas	6424,814	68,47545
28	ES0000293	Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar	25542,067	153,407436
29	ES0000294	Laguna de Sariñena y Balsa de la Estación	655,04	11,29
30	ES0000295	Sierra de Alcubierre	42107,893	285,959187
31	ES0000296	Embalse del Pas y Santa Rita	184,9468	5,85299
32	ES0000297	Sierra de Moncayo - Los Fayos - Sierra de Armas	18102,888	115,242574
33	ES0000298	Matarraña - Aiguabarreix	36820,954	130,821805
34	ES0000299	Desfiladeros del río Jalón	22679,166	92,465898
35	ES0000300	Río Huerva y Las Planas	30326,53	127,51
36	ES0000302	Parameras de Blancas	4032,9568	35,763922
37	ES0000303	Desfiladeros del río Martín	44931,798	212,153734
38	ES0000304	Parameras de Campo Visiedo	17772,289	63,497573
39	ES0000305	Parameras de Alfambra	3271,6693	44,704889
40	ES0000306	Río Guadalope - Maestrazgo	54243,888	201,087075
41	ES0000307	Puertos de Beceite	14772,932	73,299379
42	ES0000308	Parameras de Pozondón	2461,0283	29,466027
43	ES0000309	Montes Universales - Sierra del Tremedal	32122,28	190,22
44	ES2430101	Muelas del Jiloca: El Campo - La Torreta	9431,1315	61,259976
45	ES2430105	Hoces del río Mesa	5335,6231	33,508911

LIC



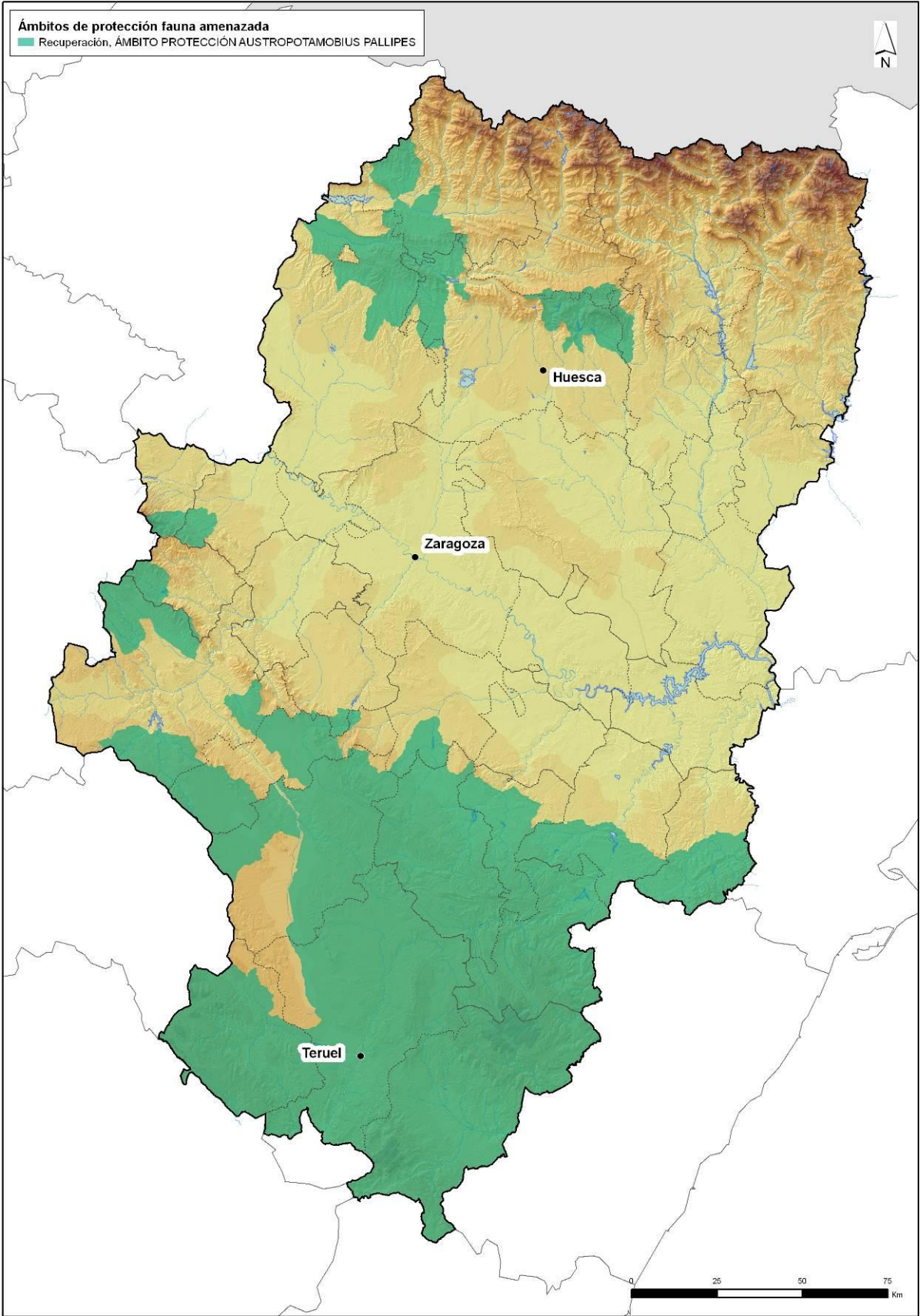
Nº Leyenda	Código	Descripción	Sup. Ha	Perímetro Km
1	ES2410003	Los Valles	27058,39	101,1
2	ES2410001	Los Valles - Sur	22915,3	89,67
3	ES2410057	Sierras de Los Valles, Aísa y Borau	10769,31	82,42
4	ES2410012	Foz de Biniés	166,59	5,33
5	ES2410002	Pico y turberas del Anayet	408,34	8,54
6	ES2410023	Collarada y Canal de Ip	4027,4	36,74
7	ES2410022	Cuevas de Villanúa	0,12	0,13
8	ES2410021	Curso alto del río Aragón	145,98	16,64
9	ES2410014	Garcipollera - Selva de Villanúa	3898,75	32,05
10	ES2410027	Río Aurín	91,09	18,16
11	ES2410024	Telera - Acumuer	5552,79	73,9
12	ES2410031	Foz de Escarrilla - Cucuraza	1609,95	24,97
13	ES2410010	Monte Pacino	509,79	9,62
14	ES2410011	Cabecera del río Aguas Limpias	3045,63	29,62
15	ES2410040	Puertos de Panticosa, Bramatuero y Brazatos	3022,45	37,75
16	ES2410029	Tendeñera	12814,66	61,94
17	ES2410044	Puerto de Otal - Cotefablo	1963,88	24,9
18	ES2410045	Sobrepuerto	3468,91	31,26
19	ES2410018	Río Gállego (Ribera de Biescas)	250,19	22,77
20	ES2410006	Bujaruelo - Garganta de los Navarros	9775	52,7
21	ES2410048	Río Ara	2019,05	185,68
23	ES0000016	Ordesa - Monte Perdido	15797,28	85,84
24	ES2410150	Cueva de los Moros	0,06	0,1
25	ES2410052	Alto Valle del Cinca	14590,53	95,66
26	ES2410019	Río Cinca (Valle de Pineta)	117,76	18,81
27	ES2410050	Cuenca del río Yesa	5599,81	36,41
28	ES2410051	Cuenca del río Airés	3742	31,18
29	ES2410016	Santa María de Ascaso	191,3	8,4
30	ES2410068	Silves	2150,48	30,5
31	ES2410055	Sierra de Arro	1459,9	32,81
32	ES2410054	Sierra Ferrera	8023,24	66,01
33	ES2410013	Macizo de Cotiella	8275,45	63,6
34	ES2410053	Chistau	10678,88	93,37
35	ES0000149	Posets - Maladeta	33346,51	129,38
36	ES2410046	Río Ésera	1707,62	50,8
37	ES2410056	Sierra de Chía - Congosto de Seira	8666,86	79,19
38	ES2410009	Congosto de Ventamillo	247	7,18
39	ES2410059	El Turbón	2822,04	23,31
40	ES2410069	Sierra de Esdolomada y Morrones de Güel	5414,01	46,46
41	ES2410049	Río Isábena	1992,67	138,6
42	ES2410008	Garganta de Obarra	735,68	16,07
43	ES2410026	Congosto de Sopeira	260,84	11,87

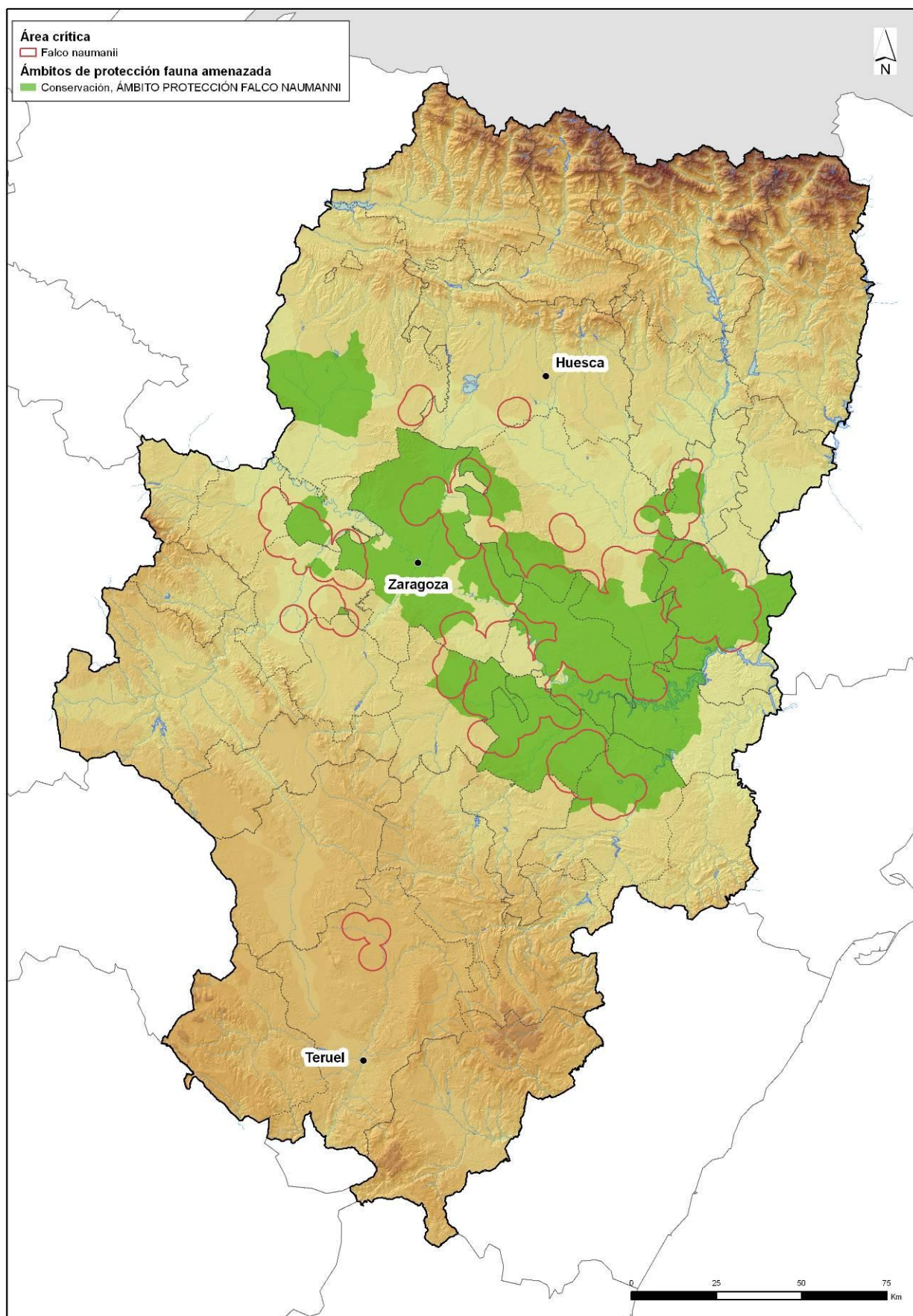
Nº Leyenda	Código	Descripción	Sup. Ha	Perímetro Km
44	ES2410042	Sierra de Mongay	3198,33	37,53
45	ES2410072	Lagunas de Estaña	505,92	9,19
46	ES2410070	Sierra del Castillo de Lagarrés	3687,08	53,67
47	ES2410071	Congosto de Olvena	1882,78	20,14
48	ES2410074	Yesos de Barbastro	13773,76	135,16
49	ES2410073	Ríos Cinca y Alcanadre	6208,81	286,77
50	ES2410025	Sierra y Cañones de Guara	34662,63	145,66
51	ES2410005	Guara Norte	12763,01	78,53
52	ES2410067	La Guarguera	516,65	63,07
53	ES2410062	Río Gas	42,8	6,26
54	ES2410061	San Juan de la Peña y Oroel	18186,13	230,74
55	ES2410017	Río Aragón (Jaca)	59,94	10,19
56	ES2410060	Río Aragón - Canal de Berdún	981,75	66,61
57	ES2410058	Río Veral	280,22	21,4
58	ES2410004	San Juan de la Peña	1670,01	37,06
59	ES2430007	Foz de Salvatierra	520,82	11,37
60	ES2430047	Sierras de Leyre y Orba	7014,76	74,87
61	ES2430063	Río Onsella	442,78	46,09
62	ES2410064	Sierras de Santo Domingo y Caballera	30875,11	206,01
63	ES2430065	Río Arba de Luesia	328,66	29,11
64	ES2430066	Río Arba de Biel	583,77	58,58
65	ES2410015	Monte Peiró - Arguís	1549,21	25,5
66	ES2430079	Loma Negra	6927,37	69,23
67	ES2430081	Sotos y mejanas del Ebro	1853,78	106,92
68	ES2430078	Montes de Zuera	17273,42	63,64
69	ES2430080	El Castellar	12957,67	78,74
70	ES2430077	Bajo Gállego	1309,12	83,49
71	ES2410076	Sierras de Alcubierre y Sigena	47049,61	293,5
72	ES2410075	Basal de Ballobar y Balsalet de Don Juan	228,62	7,36
73	ES2410084	Liberola - Serreta Negra	4918,47	88,03
74	ES2410030	Serreta Negra	14062,59	109,19
75	ES2430082	Monegros	35670,51	196,53
76	ES2430083	Montes de Alfajarín - Saso de Osera	11693,18	46,42
77	ES2430032	El Planerón	1139,1	24,44
78	ES2430153	La Lomaza de Belchite	1192,94	15,85
79	ES2430091	Planas y estepas de la margen derecha del Ebro	43146,71	182,29
80	ES2430152	Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro	804,84	18,27
81	ES2430090	Dehesa de Rueda - Montolar	3944,94	34,88
82	ES2430086	Monte Alto y Siete Cabezos	3728,57	31,49
83	ES2430085	Laguna de Plantados y Laguna de Agón	54,1	2,73
84	ES2430087	Maderuela	690,93	11,04
85	ES2430028	Moncayo	9938,19	65,08

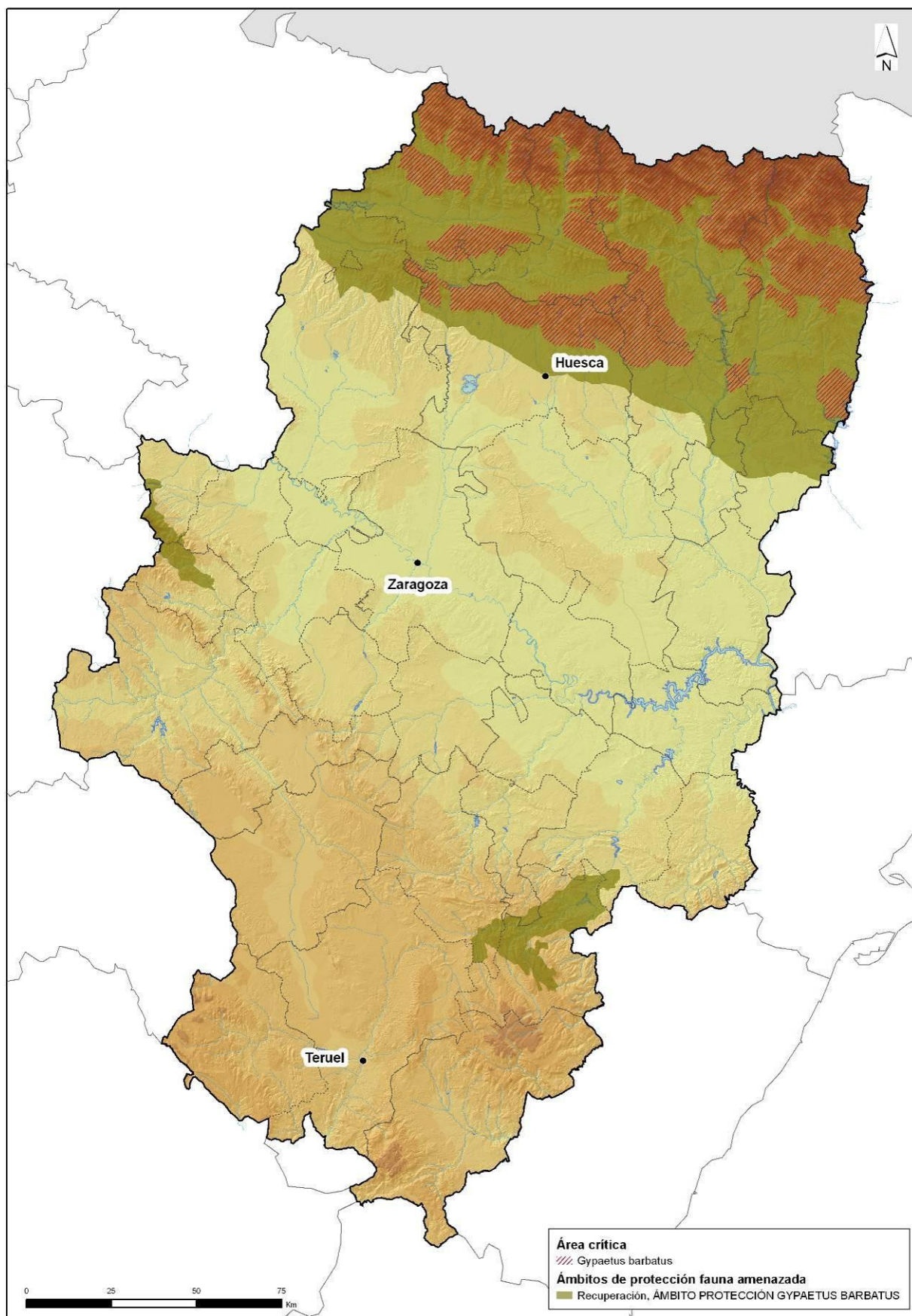
Nº Leyenda	Código	Descripción	Sup. Ha	Perímetro Km
86	ES2430088	Barranco de Valdeplata	1030,36	15,32
87	ES2430098	Cueva Honda	1	0,4
88	ES2430089	Sierra de Nava Alta - Puerto de la Chabola	9904,87	60,13
89	ES2430127	Sima del Árbol	0,06	0,1
90	ES2430144	Cueva del Sudor	0,03	0,07
91	ES2430143	Cueva del Mármol	0,06	0,1
92	ES2430151	Cueva del Muerto	0,08	0,12
93	ES2430100	Hoces del Jalón	5199,36	35,35
94	ES2430101	Muelas del Jiloca: El Campo - La Torreta	9431,13	61,26
95	ES2430102	Sierra Vicort	10409,6	114,9
96	ES2430103	Sierras de Algairén	4214,32	62,56
97	ES2430034	Puerto de Codos - Encinacorba	1239,37	16,55
98	ES2430110	Alto Huerva - Sierra de Herrera	22192,48	88,4
99	ES2430104	Riberas del Jalón (Bubierca - Ateca)	174,31	18,83
100	ES2430105	Hoces del río Mesa	5335,62	33,51
101	ES2430106	Los Romerales - Cerropozuelo	7899,42	81,13
102	ES2430107	Sierras de Pardos y Santa Cruz	5671,62	56,09
103	ES2430109	Hoces de Torralba - Río Piedra	2969,99	26,64
104	ES2430035	Sierra de Santa Cruz - Puerto de Used	636,72	14,12
105	ES2430108	Balsa Grande y Balsa Pequeña	16,18	1,74
106	ES2430043	Laguna de Gallocanta	2813,46	39,44
107	ES2420111	Montes de la Cuenca de Gallocanta	5316,62	72,31
108	ES2420123	Sierra Palomera	4409,48	36,94
109	ES2420121	Yesos de Barrachina y Cutanda	1534,71	33,65
110	ES2420122	Sabinar de El Villarejo	1500,34	16,47
111	ES2420120	Sierra de Fonfría	11338,69	87,18
112	ES2420113	Parque Cultural del Río Martín	25389,32	135,61
113	ES2420112	Las Planetas - Claverías	2724,49	26,32
114	ES2420093	Salada de Azaila	56,46	2,97
115	ES2420092	Barranco de Valdemesón - Azaila	617,51	11,78
116	ES2430094	Meandros del Ebro	1106,49	78,13
117	ES2430095	Bajo Martín	267,56	25,44
118	ES2430041	Complejo lagunar de la Salada de Chiprana	154,83	5,52
119	ES2430096	Río Guadalope, Val de Fabara y Val de Pilas	5643,39	61,55
120	ES2430033	Efesa de la Villa	1270,19	21,11
121	ES2420099	Sierra de Vizcuerno	2541,06	24,07
122	ES2430097	Río Matarranya	1990,98	156,71
123	ES2420118	Río Algars	519,86	122,11
124	ES2420036	Puertos de Beceite	4631,46	45,47
125	ES2420119	Els Ports de Beseit	10157,85	66
126	ES2420116	Río Mezquín y Oscuros	453,63	43,11
127	ES2420117	Río Bergantes	241,08	29,56
128	ES2420115	Salada de Calanda	32,87	2,12

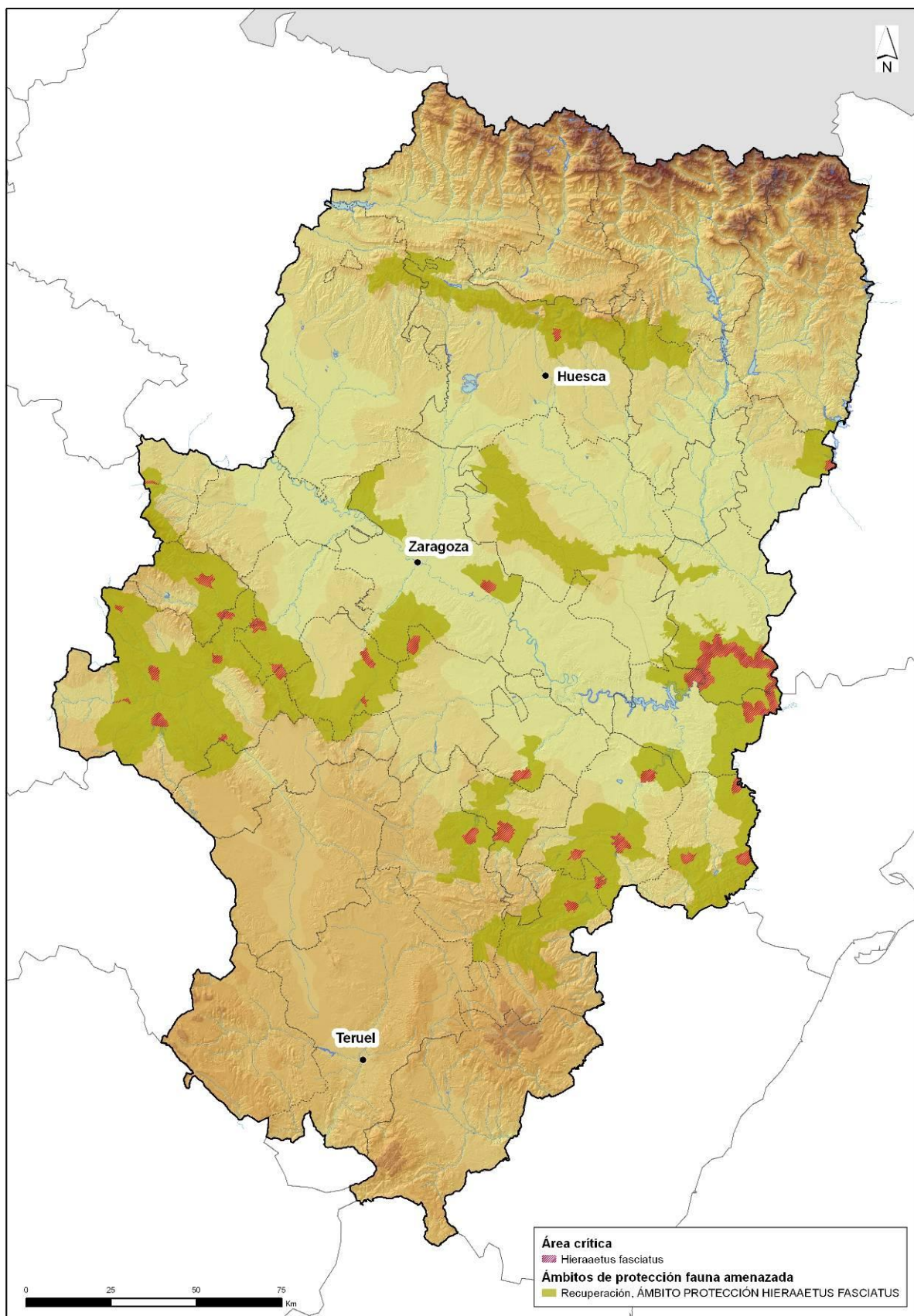
Nº Leyenda	Código	Descripción	Sup. Ha	Perímetro Km
129	ES2420114	Saladas de Alcañiz	650,81	13,35
130	ES2420145	Cueva de Baticambras	0,53	0,29
131	ES2420149	Sima del Polo	0,06	0,09
132	ES2420146	Cueva de la Solana	0,05	0,09
133	ES2420148	Cueva del Recuenco	0,05	0,09
134	ES2420124	Muelas y Estrechos del río Guadalope	19175,38	141,26
135	ES2420125	Rambla de las Truchas	2424,22	23,13
136	ES2420126	Maestrazgo y Sierra de Gúdar	80960,92	257,79
137	ES2420128	Estrechos del río Mijares	1260,71	35,43
138	ES2420147	Cueva de la Humera	1	0,4
139	ES2420129	Sierra de Javalambre II	53223,17	237,74
140	ES2420037	Sierra de Javalambre	11568,99	61,31
141	ES2420030	Sabinars del Puerto de Escandón	11605,64	87,24
142	ES2420133	Loma de Centellas	920,5	16,36
143	ES2420132	Altos de Marimezquita, Los Pinarejos y Muela de Cascante	3272,4	25,11
144	ES2420131	Los Yesares y Laguna de Tortajada	2772,28	23,69
145	ES2420038	Castelfrío - Mas de Tarín	2206,37	20,93
146	ES2420134	Sabinar de San Blas	5029,29	41,72
147	ES2420135	Cuenca del Ebrón	21822,57	111,27
148	ES2420136	Sabinars de Saldón y Valdecuenca	9217,54	52,63
149	ES2420137	Los Cuadrejones - Dehesa del Saladar	54,77	3,68
150	ES2420039	Rodeno de Albarracín	3235,86	33,91
151	ES2420142	Sabinar de Monterde de Albarracín	14018,87	75,46
152	ES2420141	Tremedales de Orihuela	12902,83	75,08
153	ES2420140	Estrechos del Guadalaviar	2246,57	32,42
154	ES2420138	Valdecabriel - Las Tejas	11897,47	70,16
155	ES2420139	Alto Tajo y Muela de San Juan	6882,95	46,7
156	ES2410154	Turberas del Macizo de los Infernos	50,27	5,16
157	ES2410155	Turberas de Acumuer	13,3	2,14
	TOTAL		1046107,4	8519,56

Planes de Acción de Especies



















Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

ANEXO I

ESPECIES DE FLORA EN PELIGRO DE EXTINCION

Buxbaumia viridis
Crossidium aberrans
Orthotrichum rogeri
Pottia pallida
Pterygoneurum subsessile
Riella notarisii
Diphasiastrum alpinum
Centaurea pinnata
Vella pseudocytisus subsp. *pau*
(crujiente)
Borderea chouardii
Puccinellia pungens
Oxytropis jabalambrensis
Corallorhiza trifida
Cypripedium calceolus (zapatito de dama, zueco)
Ferula loscosii

ESPECIES DE FAUNA EN PELIGRO DE EXTINCION

Margaritifera auricularia (margaritona o náyade auriculada)
Austropotamobius pallipes (cangrejo de río común)
Salaria fluviatilis (fraile)
Gypaetus barbatus (quebrantahuesos)
Hieraetus fasciatus (aguila-azor perdicera)
Botaurus stellaris (avetoro)
Ardeola ralloides (garcilla cangrejera)
Lanius minor (alcaudón chico)
Otis tarda (avutarda)
Dendrocopos leucotos (pico dorsiblanco)
Ursus arctos (oso pardo)

ANEXO II

ESPECIES DE FLORA SENSIBLES A LA ALTERACION DE SU HABITAT

Riella helicophylla
Isoetes velatum
Marsilea strigosa
Halopeplis amplexicaulis (salicornia enana)
Microcnemum coralloides

Arctostaphylos alpinus (gayuba negra)
Exaculum pusillum
Erodium tordylioides subsp. *gaussenianum*
Hippuris vulgaris (corregüela hembra)
Calamintha grandiflora
Nepeta latifolia subsp. *oscensis*
Sideritis fernandez-casasii
Sideritis javalambrensis
Astragalus exscapus
Lythrum flexuosum
Ophrys riojana
Limonium aragonense
Limonium stenophyllum
Salix daphnoides
Bartsia spicata

ESPECIES DE FAUNA SENSIBLES A LA ALTERACION DE SU HABITAT

Pseudamnicola navasiana
Pyrenaearia cotiellae
Pyrenaearia navasi
Melanopsis penchinati
Melanopsis praemorsa
Eucypris aragonica
Osmoderma eremita
Cobitis calderoni (lamprehuela)
Cobitis paludica (colmilleja)
Chondrostoma arcasii (bermejuela)
Rana pyrenaica (rana pirenaica)
Milvus milvus (milano real)
Circus cyaneus (aguilucho pálido)
Chersophilus duponti (rocín o alondra de Dupont)
Falco naumanni (cernícalo primilla)
Grus grus (grulla común)
Tetrao urogallus (urogallo)
Microtus cabreræ (topillo de Cabrera)
Lutra lutra (nutria)

ANEXO III

ESPECIES DE FLORA VULNERABLES PTERIDOPHYTA

Cystopteris montana
Baldellia ranunculoides
Buglossoides gastonii
Dianthus barbatus subsp. *barbatus*
(minutisa, macetilla, ramilletes)

Petrocoptis montserratii
Petrocoptis montsiciana
Petrocoptis pardoii
Petrocoptis pseudoviscosa
Artemisia armeniaca
Centaurea lagascana subsp.
podospermifolia
Senecio auricula
Draba fladnizensis
Erysimum javalambrense
Hugueninia tanacetifolia subsp.
suffruticosa
Lepidium ruderales
Thlaspi occitanicum
Carex acutiformis
Krascheninnikovia ceratoides (al-arba)
Elatine hexandra
Elatine macropoda
Erodium petraeum subsp. *lucidum*
Juncus cantabricus
Teucrium thymifolium
Lathyrus vivanti
Pinguicula grandiflora subsp.
dertosensis (grasilla, tiraña)
Allium pyrenaicum
Orchis simia
Orobancha laserpitii-sileris
Limonium ruizii
Limonium viciosoi
Androsace cylindrica subsp. *willkommii*
Androsace helvetica
Androsace pyrenaica
Androsace vitaliana subsp. *assoana*
Aconitum burnatii (vedegambre azul)
Aconitum variegatum subsp.
pyrenaicum
Aquilegia pyrenaica subsp. *guarensis*
Thalictrum flavum subsp. *flavum*
Thalictrum macrocarpum
Ruppia maritima
Saxifraga cotyledon
Saxifraga losae subsp. *suaveolens*
Melampyrum nemorosum subsp.
catalaunicum
Tamarix boveana
Apium repens

ESPECIES DE FAUNA VULNERABLES

Barbatula barbatula (lobo de río)
Squalius cephalus (bagre)
Emys orbicularis (galápago europeo)
Lacerta bonnali (lagartija pirenaica)
Neophron percnopterus (alimoche)
Circus pygargus (aguilucho cenizo)
Ardea purpurea (garza imperial)
Pyrhocorax pyrrhocorax (chova piquirroja)
Tetrax tetrax (sisón)
Perdix perdix (perdiz pardilla)
Pterocles orientalis (ganga ortega)
Pterocles alchata (ganga ibérica)
Lagopus mutus (perdiz nival)
Mustela lutreola (visón europeo)
Rhinolophus ferrumequinum
 (murciélago grande de herradura)
Rhinolophus hipposideros (murciélago pequeño de herradura)
Rhinolophus euryale (murciélago mediterráneo de herradura)
Galemys pyrenaicus (desmán)
Myotis capaccinii (murciélago patudo)
Myotis myotis (murciélago ratonero grande)
Myotis blythii (murciélago ratonero mediano)

ANEXO IV

ESPECIES DE FLORA DE INTERES

ESPECIAL

Pterigonerum sampaianum
Riccia crustata
Juniperus thurifera (sabina albar, sabina blanca. Poblaciones de la depresión del Ebro)
Ilex aquifolium (acebo)
Echium boissieri (viborera)
Onosma tricerisperma subsp. *alpicola*
Callitriche palustris
Minuartia cerastiifolia
Petrocoptis crassifolia
Petrocoptis guarensis
Silene borderei
Centaurea emigrantis
Leontopodium alpinum subsp. *alpinum*
 (flor de nieve, edelweis). Poblaciones

dentro de Espacios Naturales
Protegidos y Espacios de la Red Natura
2000)

Scorzonera parviflora

Boleum asperum

Brassica repanda subsp. *cadevallii*

Brassica repanda subsp. *turbonis*

Clypeola cyclodonte

Cochlearia aragonensis subsp.
aragonensis

Sisymbrium cavanillesianum (rabanillo
cornudo)

Subularia aquatica

Carex bicolor

Carex ferruginea subsp. *tenax*

Carex lainzii

Borderea pyrenaica

Hippophae rhamnoides subsp. *fluviatilis*
(espino amarillo)

Erica tetralix (brezo en cruz, brezo
tomillar)

Gentiana lutea subsp. *montserratii*

Erodium celtibericum

Erodium rupestre

Erodium sanguis-christi subsp. *durricni*

Ramonda myconi (oreja de oso)

Stipa tenacissima (esparto, atocha)

Thymus leptophyllus subsp. *pau*

Thymus loscosii

Genista anglica

Genista teretifolia

Lathyrus vernus subsp. *vernus*

Vicia argentea

Pinguicula longifolia subsp. *longifolia*

Allium pardo

Paeonia officinalis subsp. *microcarpa*
(hierba de Santa Rosa)

Armeria godayana

Limonium catalaunicum (nebulosa)

Androsace cylindrica subsp. *cylindrica*

Reseda lutea subsp. *vivantii* (gualdon)

Potentilla palustris

Saxifraga corsica subsp. *cossoniana*

Saxifraga harti

Saxifraga moncayensis

Antirrhinum pertegasii

Scrophularia pyrenaica

Veronica aragonensis

Veronica scutellata

Fam. UMBELLIFERAE

Guillonea scabra

Laserpitium nestleri subsp. *turolensis*

ESPECIES DE FAUNA DE INTERES

ESPECIAL

Cerambyx cerdo

Rosalia alpina (rosalia)

Coenagrion mercuriale (caballito del
diablo)

Oxygastra curtisii

Eriogaster catax

Lucanus cervus (ciervo volante)

Maculinea arion (hormiguera de
lunares)

Euphydrias aurinia (doncella de ondas
rojas)

Parnassius apollo (apolo)

Parnassius mnemosyne (mnemosine)

Graellsia isabelae (mariposa isabelina)

Saga pedo

Anguilla anguilla (anguila)

Bufo bufo (sapo común)

Salamandra salamandra (salamandra
común)

Coluber viridiflavus (culebra
verdiamarilla)

Mauremys leprosa (galápago leproso)

Alauda arvensis (alondra común)

Ciconia ciconia (cigüeña blanca)

Corvus frugilegus (graja)

Corvus corax (cuervo)

Miliaria calandra (triguero)

Serinus serinus (verdecillo)

Carduelis chloris (verderón común)

Carduelis carduelis (jilguero)

Carduelis spinus (lúgano)

Carduelis cannabina (pardillo común)
Erinaceus europaeus (erizo europeo
occidental)

Glis glis (lirón gris)

Mustela putorius (turón)

Martes martes (marta)

Martes foina (garduña)

Meles meles (tejón)

Marmota marmota (marmota)

Sorex minutus (Musaraña enana)
Sorex coronatus (Musaraña tricolor)
Neomys fodiens (Musgaño patiblanco)
Neomys anomalus (Musgaño de
cabrera)
Crocidura russula (Musaraña gris)

Suncus etruscus (Musarañita o
musgaño enano)

Genetta genetta (gineta)

ANEXO V

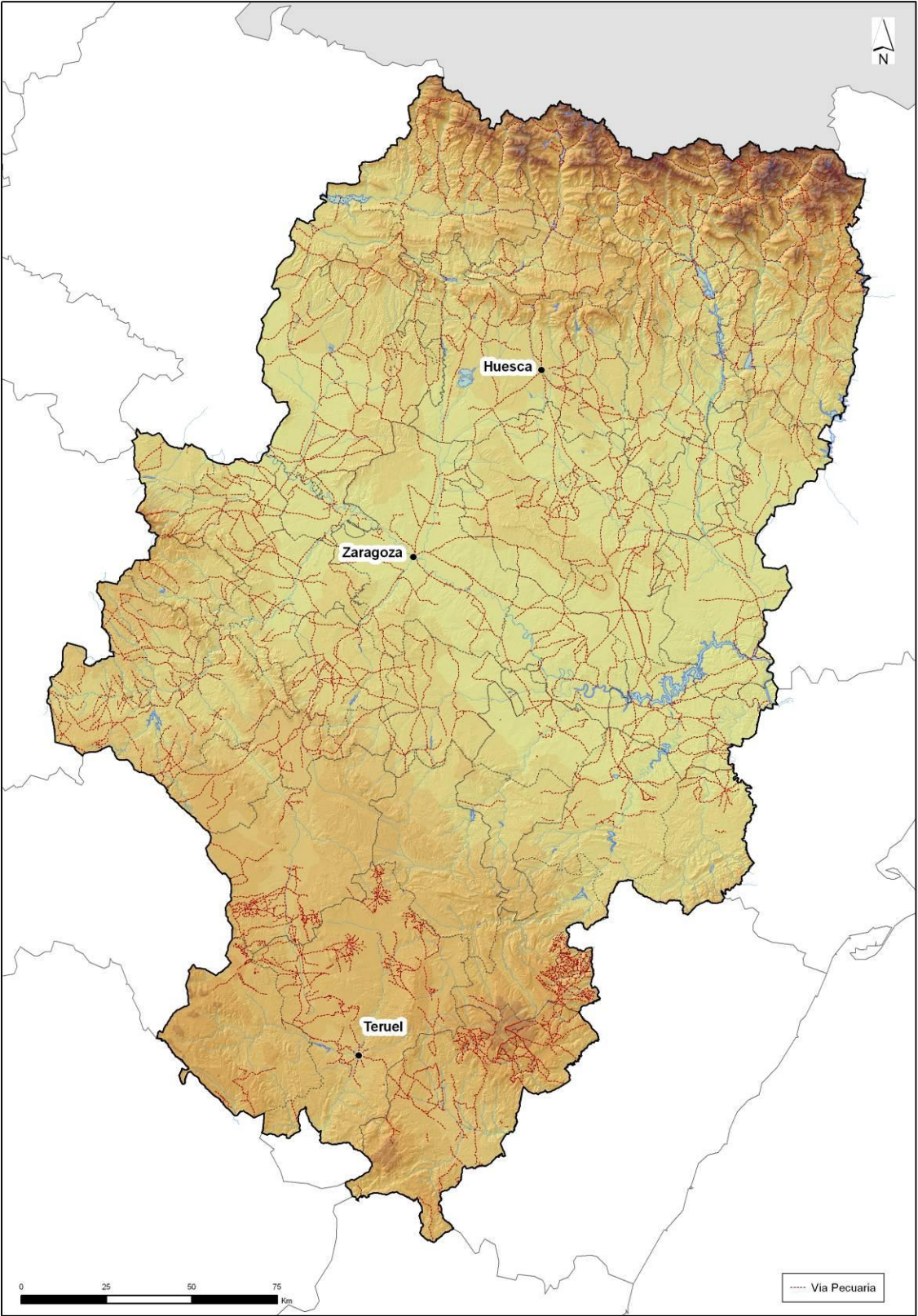
ESPECIES DE FAUNA EXTINTAS

Capra pyrenaica subsp. *pyrenaica*
(bucardo)

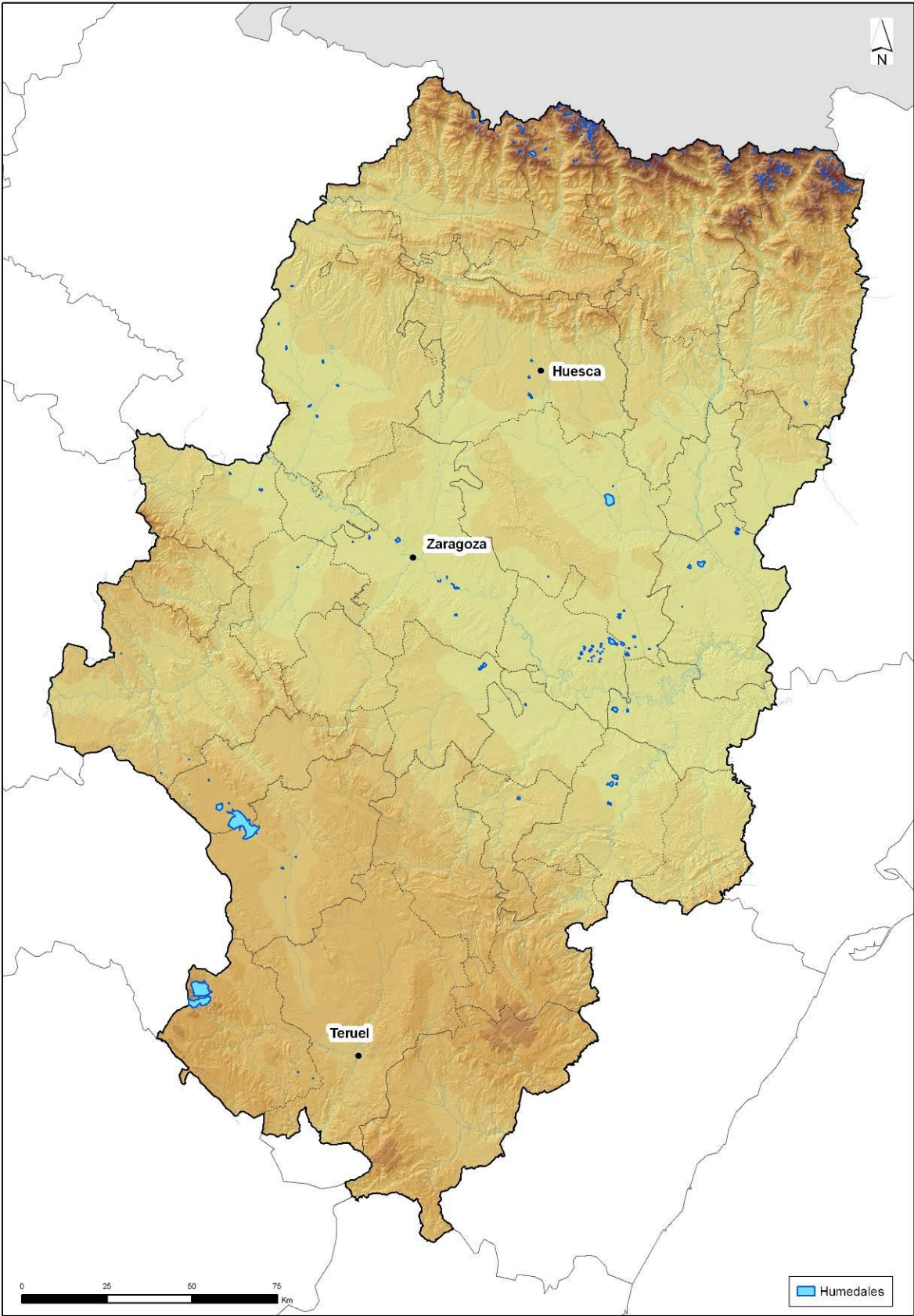
Montes de Utilidad Pública



Vías Pecuarias



Humedales de Aragón. Plano y tablas



Código	Descripción	Sup. Ha	Perímetro Km
HUM005	Ibón de Astún	21033,3	697,8
HUM006	Ibón de Tortiellas	38286,0	1046,4
HUM007	Embalse de Ip	249476,9	2649,8
HUM008	Ibón de Samán	41593,4	903,7
HUM009	Embalse de Tramacastilla	151657,3	2073,5
HUM010	Embalse de Respumoso	1431,7	170,4
HUM010	Embalse de Respumoso	452424,4	5009,2
HUM012	Embalse de Arriel Alto	39508,0	907,9
HUM012	Embalse de Arriel Alto	71305,0	1305,8
HUM016	Ibón de Baños	53827,4	1049,9
HUM017	Ibón de Tebarray	46264,8	867,1
HUM018	Embalse de Bachimaña Alto	339834,0	5500,3
HUM019	Embalse de Bachimaña Bajo	31488,7	1139,5
HUM021	Embalse de Bramatuero Alto	273806,0	3492,2
HUM022	Ibón Azul Superior	34145,7	1446,7
HUM023	Embalse Ibón Azul Bajo	48894,4	915,3
HUM024	Ibón de los Arnales	30400,6	1076,5
HUM025	Ibón de los Juans	26769,5	906,5
HUM027	Ibón de Llena Cantal	17641,2	645,8
HUM031	Ibón de los Asnos	69140,9	1245,5
HUM032	Ibón de Sabocos	93288,8	1351,6
HUM033	Ibón de Mallaruejo	9445,9	512,1
HUM034	Ibón de Espelunz	7759,8	359,5
HUM036	Embalse de Brazato	227807,7	2499,4
HUM038	Ibones Altos de Brazato 1	26859,3	697,4
HUM038	Ibones Altos de Brazato 3	28601,4	737,4
HUM038	Ibones Altos de Brazato 2	12687,8	488,0
HUM040	Ibones de Labaza 1	24702,5	789,8
HUM040	Ibones de Labaza 2	70029,1	1565,3
HUM043	Ibones de Pecico 2	18956,5	557,3
HUM043	Ibones de Pecico 1	12724,9	462,7
HUM045	Ibón de Pecico de la Canal	6053,2	477,2
HUM046	Embalse Bajo de Pecico	102928,6	1500,7
HUM047	Ibones de Serrato 1	7246,9	346,9
HUM048	Ibón de Bucuesa	31890,4	903,9
HUM052	Ibón de Catieras	39050,1	863,9
HUM053	Ibón de Batanes 1	8607,6	436,4
HUM054	Ibones de Bramatuero 1	8435,8	409,2
HUM055	Ibón de Letrero	42542,5	855,5
HUM056	Ibón de Baziás	17240,1	529,9
HUM057	Ibones de la Cresta de los Batanes	21450,3	1125,1
HUM058	Ibón Inferior o de los Batanes	11880,4	428,4
HUM059	Ibón de Bernatuara	18608,7	508,8
HUM060	Ibón de Lapazosa	28591,8	740,7
HUM061	Estanca de Castilliscar	142595,1	1709,2

Código	Descripción	Sup. Ha	Perímetro Km
HUM063	Lagunazo de Moncayuelo	234417,5	2830,3
HUM064	Estanca del Gancho	225112,4	2307,9
HUM066	Balsa de la Estanca	154142,9	1698,3
HUM067	Las Lagunas 2	40310,5	1124,0
HUM067	Las Lagunas 1	73620,4	1166,5
HUM067	Las Lagunas 2	125388,1	1526,2
HUM069	La Laguna de Santa Eulalia	28620,5	657,6
HUM071	El Salobral	90424,6	1655,8
HUM072	El Saladar	200868,8	2176,1
HUM073	La Salineta	208427,6	3022,7
HUM074	Rebollón	132986,0	1445,8
HUM079	Pez	71820,9	1062,1
HUM079	Pez I	49175,3	940,4
HUM080	Guallar	94433,4	1238,8
HUM085	Clota Corral Viejo	37991,6	821,8
HUM086	Amarga Baja	61121,5	1073,6
HUM087	Amarga Alta	114995,4	1561,2
HUM089	Hoya del Castillo	121273,8	1499,0
HUM092	Laguna de la Estanca	305118,8	2740,0
HUM093	La Estanca	1438225,3	6115,2
HUM094	Salada Pequeña	154126,2	1772,2
HUM098	Laguna Ojos de Pardos	3825,4	232,1
HUM099	Laguna del Montecillo	1250,8	128,6
HUM100	Laguna de Guialguerrero	69587,5	985,5
HUM101	Laguna de la Zaida	2717976,1	6757,8
HUM102	Balsa Grande	23022,0	543,8
HUM103	Balsa Pequeña	20990,8	531,1
HUM105	La Lagunica	10650,5	374,6
HUM111	Laguna de Bezas	46115,7	954,8
HUM113	Ibones de la Munia 2 o de La Larri	55991,0	1502,1
HUM113	Ibones de la Munia 1 o de La Larri	23252,4	741,8
HUM114	Ibón de Orná	6982,2	373,1
HUM115	Humedal de Plana Mistresa	73794,3	1420,9
HUM116	Charcas de Luniacha	8647,9	772,9
HUM116	Charcas de Luniacha	345,7	99,6
HUM116	Charcas de Luniacha	4056,6	364,4
HUM117	Lago de Pineta de Marboré	94839,3	2083,5
HUM118	Humedal de Salarons	98265,4	1641,9
HUM119	Humedal de Millaris 1	76118,0	1377,5
HUM122	Balsa de Larralde	33938,7	818,7
HUM123	La Laguneta	29336,7	700,7
HUM128	Balsa de Fortiz	57742,0	954,5
HUM134	Ibón de Pondiellos 1	26290,6	920,0
HUM134	Ibón de Pondiellos 2	53697,2	1808,8
HUM134	Ibón de Pondiellos 3	634,6	125,0

Código	Descripción	Sup. Ha	Perímetro Km
HUM135	Lago de Trigoniero	23650,5	830,2
HUM136	Ibón de Bachimala	17529,0	798,7
HUM138	Ibón de Gistain	20789,6	598,0
HUM139	Lago de Bardamina	37185,4	840,7
HUM140	Ibón de Gías	26689,6	908,3
HUM142	Lago de Literola	111236,5	1597,7
HUM143	Lago de Gurgute	17546,3	563,2
HUM144	Ibonet de Literola	3999,6	282,8
HUM145	Ibón de Remuñe	12579,0	468,0
HUM146	Ibones de la Montañeta 1	7913,0	359,0
HUM146	Ibones de la Montañeta 2	1568,1	192,3
HUM148	Ibón de Malpás	9913,3	466,0
HUM149	Ibons de Paderna	5289,7	302,1
HUM149	Ibons de Paderna	8651,8	433,2
HUM150	Lago El Cao	76428,9	1080,2
HUM152	Ibón de las Alforjas	47414,9	1628,0
HUM153	Ibón de la Solana	24456,4	762,5
HUM155	Ibón Pixón	5936,9	340,5
HUM156	Lago de Leners	103997,8	1516,3
HUM158	Ibóns Chelaus	20889,1	571,3
HUM159	Lago de Sein	78055,0	1174,8
HUM161	Lago de Barbarisa	56689,4	1427,6
HUM163	(Lago Peñasolana)	7108,6	337,0
HUM164	(Ibón de los Juncos)	26624,3	766,0
HUM166	Ibón de Armeña	41996,1	1045,8
HUM167	Ibón de Alto	47171,1	1321,9
HUM168	Ibón de la Herradura	10079,7	680,3
HUM169	(Ibón de Peñasolana (L. Rebereta))	4504,2	314,1
HUM170	(Lagos de la Rebereta)	8731,4	490,6
HUM172	Lago Alto	25762,3	775,6
HUM174	Ibón de Abaixo	17153,2	865,2
HUM176	Ibón de Barleto	12213,1	450,4
HUM177	Ibón de Barbarisa 1	10895,8	428,6
HUM177	Ibón de Barbarisa 2	6971,1	407,6
HUM177	Ibón de Barbarisa 2	9033,7	449,4
HUM180	Ibón de Grist 1	6514,1	308,2
HUM180	Ibón de Grist 3	2687,2	234,2
HUM180	Ibón de Grist 2	9890,5	419,0
HUM180	Ibón de Grist 3	18194,4	687,3
HUM182	Ibonet de Bagüeña	11175,2	434,9
HUM185	Lago de Batsiellles	3455,7	230,9
HUM186	Lago Grande de Batsiellles	54903,5	1017,5
HUM187	Lago Pequeño de Batsiellles	674,4	104,6
HUM188	Balsas de Batsiellles	17877,8	603,3
HUM188	Balsas de Batsiellles	743,1	114,3

Código	Descripción	Sup. Ha	Perímetro Km
HUM188	Balsas de Batisielles	389,9	80,2
HUM189	Balsa de Batisielles	2144,7	243,9
HUM190	Lago de los Barrancos	33805,0	1097,5
HUM193	Lago Cregüeña	454408,6	4548,4
HUM194	Lago de Piedras Albas	21426,9	619,4
HUM195	Ibón de Coronas 5	17399,6	585,7
HUM195	Ibón de Coronas 3	51627,1	1088,3
HUM195	Ibón de Coronas 1	7664,3	333,5
HUM195	Ibón de Coronas 4	4332,6	252,2
HUM195	Ibón de Coronas 2	10230,9	442,5
HUM197	Ibón de Llosás	43633,1	877,2
HUM198	Ibón Pequeño de Llosás	5092,6	445,3
HUM200	Ibones de Ballibierna 2	26906,5	889,1
HUM203	Lago Helado	12230,4	508,9
HUM204	Lago de Llauset 1	21390,1	722,4
HUM204	Lago de Llauset 2	15136,1	578,0
HUM205	Lago Cap de Llauset	45205,3	1053,3
HUM207	Lago Angliós	62361,6	1464,5
HUM210	Estanyet Rigueño	15289,7	652,6
HUM212	Lago de Anglós del Mig	15849,2	846,1
HUM213	Ibón de la Ubaga	34144,2	1225,4
HUM214	Lago de Alba 1	22530,4	640,7
HUM214	Lago de Alba 2	7745,8	414,1
HUM214	Lago de Alba 3	8736,3	444,4
HUM216	Ibon de Cregüeña	2562,1	204,3
HUM221	Lago de L'aigüeta de Batiselles 1	3031,0	234,9
HUM221	Lago de L'aigüeta de Batiselles 1	5790,8	376,0
HUM222	Lago Corcier	12685,1	623,2
HUM223	Ibón de Salterillo	19583,3	590,0
HUM225	Humedal de la Valleta de la Escaleta	7250,5	328,5
HUM225	Humedal de la Valleta de la Escaleta	876,6	112,6
HUM225	Humedal de la Valleta de la Escaleta	1014,0	120,6
HUM225	Humedal de la Valleta de la Escaleta	6815,1	345,2
HUM225	Humedal de la Valleta de la Escaleta	12617,8	526,4
HUM227	Ibón de la Cap de la Vall 2	12950,7	957,9
HUM229	Lago Botornas	43229,7	883,2
HUM230	Lago de Pomero	617,6	100,5
HUM230	Lago de Pomero	24691,8	762,9
HUM235	Estanque Grande de Estanya	162990,3	1831,2
HUM238	Ibón de la Sierra	11311,4	478,3
HUM240	Galacho río Ebro (Zaragoza) -sin nombre-	89090,6	3052,5
HUM241	Alberca de Cortés	166374,4	1720,6
HUM242	Alberca de Loreto	209664,1	1740,7
HUM243	Aljeces	78925,1	1116,7
HUM244	Balsa	52154,1	937,5

Código	Descripción	Sup. Ha	Perímetro Km
HUM245	Balsa La Salada	488630,6	3342,5
HUM246	Balsa de Valdabrá	627247,6	4256,4
HUM247	Balsa de ra Lumiacha (Bozuelo)	3009,8	244,6
HUM248	Balsa del Pinar	23833,2	568,5
HUM249	Balsa del Planerón	1547634,3	7539,7
HUM250	Balsalet de Don Juan	631798,8	3549,6
HUM251	Balsas de Anayet	1796,2	204,9
HUM251	Balsas de Anayet	4308,3	245,1
HUM251	Balsas de Anayet	2105,9	251,6
HUM252	Balsas de las Negras de Izas	4661,7	307,1
HUM252	Balsas de las Negras de Izas	7775,0	336,8
HUM253	Balsas de ro Peñón	3529,0	302,0
HUM253	Balsas de ro Peñón	137,8	51,5
HUM253	Balsas de ro Peñón	138,2	44,6
HUM253	Balsas de ro Peñón	442,2	82,6
HUM253	Balsas de ro Peñón	3238,0	218,8
HUM254	Basa de l'Onso	4059,0	458,0
HUM255	Basal de Ballobar	2259574,5	7081,4
HUM256	Basetes de Ardonés	771,6	102,3
HUM256	Basetes de Ardonés	970,1	128,4
HUM256	Basetes de Ardonés	293,8	72,7
HUM257	Berzas	91120,7	1175,0
HUM258	Calabacera	20078,7	603,3
HUM259	Camarón	346457,1	3189,6
HUM260	Catio I	134663,6	1460,4
HUM260	Catio II	156365,8	1671,7
HUM261	Complejo de descarga de aguas subterráneas del Jiloca	31618,4	672,1
HUM261	Complejo de descarga de aguas subterráneas del Jiloca	185191,3	1828,3
HUM261	Complejo de descarga de aguas subterráneas del Jiloca	62692,0	1297,6
HUM262	Complejo de turberas y charcas de la Rinconada de Partacúa	1636067,3	5717,4
HUM263	Correo I	30854,5	720,9
HUM264	Embalse del Pas	602068,6	3197,9
HUM265	Embalse de Bramatuero Bajo	155101,7	3083,9
HUM266	Embalse de Llauset	383636,5	3275,7
HUM267	Embalse de Santa Rita	548034,2	3541,2
HUM268	Estanca El Sabinar	361245,1	3193,6
HUM269	Estanca de El Bolaso	270450,0	2241,5
HUM270	Estanca del Escorón	153261,3	1749,1
HUM271	Estanque Pequeño de Estanya	7735,8	323,2
HUM272	Estanque de Arriba de Estanya	22647,2	721,9
HUM273	Estany Fe	20855,1	556,9
HUM274	Estany Negre	125699,4	1629,0
HUM275	Estany de la Tallada	2042,4	195,8
HUM276	Estanys de Riueño	9552,1	674,6
HUM276	Estanys de Riueño	7368,0	315,9

Código	Descripción	Sup. Ha	Perímetro Km
HUM277	Galacho de El Burgo de Ebro	50525,5	1425,7
HUM277	Galacho de El Burgo de Ebro	620356,1	5228,4
HUM278	Galacho de Juslibol	1078671,0	4366,9
HUM279	Galacho de La Alfranca	41955,0	1665,7
HUM280	Gros	67398,5	1138,8
HUM281	Herrero I	28770,5	633,2
HUM282	Humedal de Aguas Tuertas	829857,9	5504,0
HUM283	Humedal de Corta Alloza	456454,2	2459,3
HUM284	Humedales de Faixa Luenga - Fuente de los Gabachos	274766,7	3089,6
HUM285	Ibones Azules	1814,0	162,8
HUM285	Ibones Azules	905,4	137,1
HUM285	Ibones Azules	3302,1	256,9
HUM286	Ibones d'Ordicuso	3522,3	281,9
HUM286	Ibones d'Ordicuso	2457,3	274,2
HUM287	Ibones d'Ordiso	2078,3	248,2
HUM287	Ibones d'Ordiso	9419,0	474,8
HUM287	Ibones d'Ordiso	2003,2	178,5
HUM288	Ibones de Anayet	24941,6	866,6
HUM288	Ibones de Anayet	6311,5	398,8
HUM288	Ibones de Anayet	6668,7	320,8
HUM289	Ibones de Anayet (El Salto de Agua)	36313,1	931,3
HUM289	Ibones de Anayet (El Salto de Agua)	68100,1	1606,4
HUM290	Ibones de Anayet (mal paso)	7974,9	479,9
HUM291	Ibones de Arriel	6627,9	348,7
HUM291	Ibones de Arriel	1681,6	226,1
HUM292	Ibones de Arriel 1	7881,3	434,7
HUM292	Ibones de Arriel 2	32194,9	846,7
HUM293	Ibones de Batanes (Los Espelunes)	4595,7	458,9
HUM293	Ibones de Batanes (Los Espelunes)	2229,2	194,4
HUM294	Ibones de Pondiellos	4382,5	261,4
HUM294	Ibones de Pondiellos	6328,3	339,0
HUM294	Ibones de Pondiellos	177,4	52,0
HUM295	Ibones de la Faxe	14704,5	620,8
HUM296	Ibones de la Labaza	1780,1	196,8
HUM297	Ibonet de Billamuerta	489,6	89,9
HUM298	Ibonet de Paderna	559,4	89,5
HUM299	Ibons d'Ordizeto	8686,8	395,1
HUM299	Ibons d'Ordizeto	14141,9	528,3
HUM299	Ibons d'Ordizeto	1938,3	188,1
HUM300	Ibons de Bachimala	2341,9	201,6
HUM300	Ibons de Bachimala	2183,9	251,3
HUM300	Ibons de Bachimala	1606,3	241,9
HUM300	Ibons de Bachimala	1192,0	145,4
HUM300	Ibons de Bachimala	1279,2	134,9
HUM301	Ibons de Bagüña	5342,8	342,2

Código	Descripción	Sup. Ha	Perímetro Km
HUM301	Ibons de Bagüeña	2020,4	170,0
HUM302	Ibons de Ballibierna	39133,4	1319,4
HUM302	Ibons de Ballibierna	2889,5	224,4
HUM303	Ibons de Lliterola	1201,2	136,8
HUM303	Ibons de Lliterola	2253,6	195,2
HUM303	Ibons de Lliterola	1183,0	134,0
HUM303	Ibons de Lliterola	9157,3	419,9
HUM304	Ibons de Mener	956,4	113,6
HUM304	Ibons de Mener	1769,5	161,5
HUM304	Ibons de Mener	1468,2	149,6
HUM305	Ibons de O o de Chías	9231,3	379,4
HUM306	Ibons de Pico Royo (Ibón de la Paúl)	751,8	99,6
HUM306	Ibons de Pico Royo (Ibón de la Paúl)	326,2	80,0
HUM306	Ibons de Pico Royo (Ibón de la Paúl)	9376,0	430,1
HUM307	Ibons de Sierco	1916,2	189,7
HUM307	Ibons de Sierco	3106,3	321,9
HUM308	Ibonziecho	3398,8	214,8
HUM309	Ibón Alto de Billamuerta	4336,8	273,4
HUM310	Ibón Baixo de Billamuerta	3812,7	249,6
HUM311	Ibón Biello	4655,3	266,5
HUM312	Ibón Chelau	4620,4	299,7
HUM313	Ibón Inferior de Brazato	43730,3	1072,4
HUM314	Ibón Pequeño de Astún	1246,1	162,9
HUM315	Ibón d'Escluseras	7819,7	594,9
HUM316	Ibón d'Espelunziecha	2622,0	245,7
HUM317	Ibón de Acherito	63163,6	1230,8
HUM318	Ibón de Barzapuchera	2441,9	251,7
HUM319	Ibón de Buelta Barrada	5428,7	310,3
HUM320	Ibón de Campo Plano	69352,2	1246,2
HUM321	Ibón de Cardal	1267,0	139,1
HUM322	Ibón de Castet	2797,1	253,6
HUM323	Ibón de Chía	1524,0	147,3
HUM324	Ibón de Coanga	5158,3	312,2
HUM325	Ibón de Culibillas	5121,6	387,6
HUM326	Ibón de Escalar	37122,6	1133,6
HUM327	Ibón de Estanés	279003,6	3011,0
HUM328	Ibón de Izagra	5240,4	270,6
HUM329	Ibón de La Vasa de la Mora	62971,7	1340,2
HUM330	Ibón de Montidiego	38235,6	852,1
HUM331	Ibón de Patri	4430,5	335,3
HUM332	Ibón de Piedrafita	43546,6	827,7
HUM333	Ibón de Piniecho	4737,3	255,7
HUM334	Ibón de Puerto Biello	2172,6	169,8
HUM335	Ibón de Salcorz	1614,3	154,6
HUM336	Ibón de la Faja 1	14539,5	545,8

Código	Descripción	Sup. Ha	Perímetro Km
HUM336	Ibón de la Faja 2	5766,1	478,1
HUM337	Ibón de la Plana	10674,0	449,4
HUM338	Ibón de la Tartera de Perramó	27113,4	997,1
HUM339	Ibón de las Foyas	6980,0	372,4
HUM340	Ibón de las Salvas	7458,6	434,6
HUM341	Ibón de les Alforches	5786,2	553,7
HUM342	Ibón de las Ranas	8613,5	515,9
HUM343	Ibón des Millars	122225,2	1861,1
HUM344	Ibón helado de Monte Perdido	3006,1	202,5
HUM345	Ibóns de Barleto	8323,6	506,2
HUM346	Ibóns de Grist	745,9	123,4
HUM346	Ibóns de Grist	2809,8	243,0
HUM346	Ibóns de Grist	1324,0	156,5
HUM346	Ibóns de Grist	953,2	142,8
HUM347	La Playa	2240158,5	7687,2
HUM348	La Salada	263156,9	2046,6
HUM349	Lago Basibé	11210,7	473,0
HUM350	Lago Cap de la Vall	145315,2	2240,4
HUM351	Lago Pequeño	7658,7	389,5
HUM352	Lago Turmo	59924,9	1021,1
HUM353	Lago de Bachimala	28355,8	751,3
HUM354	Lago de Bagüeña	33757,9	976,3
HUM355	Lago de Llardaneta	31398,4	680,0
HUM356	Lago de Perramó	54492,2	1017,6
HUM357	Lago de Río Bueno	27000,6	1073,6
HUM358	Lago de Urdiceto	296298,7	2466,1
HUM359	Lago de la Piana	707,4	114,8
HUM360	Lago de los Luceros de la Solana	33259,8	1231,1
HUM361	Laguna de Candasnos	28884,7	640,6
HUM362	Laguna de Gallocanta	31938037,0	42188,5
HUM363	Laguna de Sariñena	6517926,9	9993,8
HUM364	Laguna de Tortajada	11621,2	425,7
HUM365	Lisonfer	53302,6	1007,0
HUM366	Muerte	180975,9	1599,0
HUM367	Ojo del Cura	45926,8	1046,1
HUM368	Ojo del Fraile	105915,2	1248,9
HUM369	Ojos del Pontil	84367,5	1353,6
HUM370	Pantanico del Vedado	111565,7	1408,5
HUM371	Pecado	37745,6	913,0
HUM372	Pito	647877,7	3627,9
HUM373	Piñol	141158,5	1878,7
HUM374	Pueyo	191248,0	3561,4
HUM375	Rafeler	62161,2	990,1
HUM376	Reserva Natural Dirigida de las Saladas de Chiprana	1619811,1	5736,6
HUM377	Rollico	367617,9	3283,2

Código	Descripción	Sup. Ha	Perímetro Km
HUM378	Rozas	75720,9	1253,3
HUM379	Salada Grande	995693,5	4291,3
HUM380	Salada de la Jabonera de las Torrazas	175173,4	1705,4
HUM381	Saladar de Agustín	354337,7	2817,9
HUM382	Surgencia de Cimballa	16058,3	543,2
HUM383	Tremedales de Albarracín	12299933,6	20044,8
HUM384	Tremedales de Orihuela	18448260,0	21185,7
HUM385	Valdecarretas	67750,8	1014,7
HUM386	Vinagrero I	39660,5	817,5

Anexo III

Contestación a respuestas recibidas

Contestación a las respuestas recibidas en el trámite de consultas para la elaboración del Documento de Referencia

El órgano ambiental, en este caso el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, en aplicación de los art. 15.2 y 15.3 de la Ley 7/2006, identificó y consultó a las administraciones públicas afectadas y al público interesado, para la elaboración del documento de referencia.

Las respuestas recibidas, los contenidos de dichas respuestas y de qué manera se han contemplado en el Informe de Sostenibilidad Ambiental, se expone a continuación:

- La Dirección General de Ordenación del Territorio sugirió una serie de elementos a analizar en el ISA e indicó que resulta necesario someter el Plan, antes de su aprobación, a informe del Consejo de Ordenación del Territorio (Ley 4/2009).

El Informe de Sostenibilidad Ambiental incluye un análisis físico y socioeconómico del territorio con cartografía indicativa, a nivel de plan, no de proyectos concretos que dependerán fundamentalmente de la iniciativa privada y de la compatibilidad ambiental y territorial de esos proyectos en aplicación de la legislación sectorial. Por otra parte, previamente a su aprobación, el Plan será sometido a informe del Consejo de Ordenación del Territorio de Aragón, de acuerdo con la Ley 4/2009, para lo que se elaborará la documentación que indica el art. 55 de la citada Ley.

- La Dirección General de Patrimonio estima que se deberán informar a esta Dirección General de los detalles de cada uno de los proyectos en fase de redacción para poder arbitrar medidas de protección y prevención del patrimonio cultural.

Los proyectos que se deriven de la aplicación del Plan dentro del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, serán comunicados a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, tanto en el trámite de consultas previas, como en los análisis caso a caso por el órgano ambiental, como por el órgano sustantivo en el trámite de información pública del estudio de impacto ambiental.

- La Dirección General de Turismo señala que el plan energético no incluye proyectos concretos por lo que no se pueden señalar afecciones concretas a actividades, espacios o bienes de interés turístico de Aragón.

La planificación no incluye proyectos concretos, que dependerán entre otros factores, de la iniciativa privada durante el periodo de vigencia del plan. En cualquier caso, los proyectos que se deriven de la aplicación del Plan dentro del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, serán comunicados a la Dirección General de Turismo del Gobierno de Aragón, tanto en el trámite de consultas previas, como en los análisis caso a caso por el órgano ambiental, así como por el órgano sustantivo en el trámite de información pública del estudio de impacto ambiental.

- Dirección General de Urbanismo adjunta los informes realizados por las Subdirecciones Provinciales de Urbanismo de Zaragoza, Huesca y Teruel que indican la necesidad de considerar el interés público urbanístico de las instalaciones y el cumplimiento de la legislación urbanística vigente.

En la fase de proyectos, se tendrá en cuenta la legislación urbanística vigente respecto a la necesidad de considerar el interés público urbanístico de las instalaciones de las líneas en cada caso (Ley 3/2009, de 17 de junio, arts. 30 al 33), que requieren el trámite de autorización especial en suelo no urbanizable.

- Dirección General de Gestión Forestal sugiere eliminar la obligatoriedad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental para todas las instalaciones relacionadas con el aprovechamiento energético o la biomasa y aplicar, en cada caso, lo dispuesto en la Ley 7/2006.

En el desarrollo del PLEAR 2013-2020 y del Informe de Sostenibilidad Ambiental del PLEAR no aparece la obligatoriedad de presentar un estudio de impacto ambiental para todas las instalaciones relacionadas con el aprovechamiento energético o la biomasa. En cada caso, se aplicará lo establecido en la legislación vigente en relación con la evaluación de impacto ambiental.

- Dirección General de Nuevas Tecnologías no realiza observaciones al documento de referencia.

- Comarca del Somontano de Barbastro, Comarca del Cinca Medio y Comarca de la Ribagorza comunican que no han asumido competencias vinculadas con la protección del medio ambiente.

- Comarca del Sobrarbe considera que podría completarse el Plan elaborando análisis económicos, energéticos y medioambientales.

El Plan incluye análisis energéticos en los apartados de Situación de referencia para la prospectiva 2013-2020. Año 2011; Prospectiva 2013-2020. Las energías renovables; Prospectiva 2013-2020. La generación eléctrica; Prospectiva 2013-2020. Consumo de energía final. Escenario tendencial y escenario de eficiencia; Prospectiva energética: Modelización escenario en el horizonte 2020; Emisiones asociadas y evitadas, así como análisis parciales en otros capítulos. Incluye también análisis económicos principalmente en el capítulo de Inversiones y Empleo y, finalmente, el Informe de Sostenibilidad Ambiental del PLEAR 2013-2020 incluye análisis medioambientales en el capítulo de Análisis de los efectos previstos derivados del Plan.

- Comarca de Cuencas Mineras informa que los proyectos concretos que se realicen bajo el plan energético serán los que se deberán someter a consultas previas y valorar los impactos que estos provocarán sobre el medio ambiente.

En el marco de la legislación ambiental vigente, los proyectos que así se determinen se deberán someter a evaluación de impacto ambiental.

- Comarca de Gúdar-Javalambre no considera que se tengan que tomar medidas extraordinarias en aspectos ambientales siempre que se cumpla lo establecido en la memoria.

Las actuaciones derivadas de la aplicación del plan energético deberán cumplir las medidas establecidas en el Informe de Sostenibilidad Ambiental, así como lo establecido en la legislación ambiental vigente.

- Ayuntamiento de La Sotonera señala que el plan general del municipio no tiene condicionantes sobre aspectos ambientales y que no se hace necesario el cumplimiento del mismo en cuanto a condiciones de volumen u ocupación.

- Ayuntamiento de Leciñena solicita que se adopten las medidas y previsiones adecuadas para solucionar las limitaciones de suministro eléctrico que sufren en distintas poblaciones del medio rural, y en concreto el municipio de Leciñena.

Entre los objetivos del PLEAR 2013-2020 se encuentra el *“Desarrollo de infraestructuras, trabajando en su optimización y en el óptimo desarrollo de las redes de transporte y distribución”*.

Por otra parte, en el capítulo de Prospectiva 2013 - 2020. Consumo de energía final. Escenario tendencial y escenario de eficiencia, en el apartado de Infraestructuras, se

indica que *“Los criterios de la planificación indicativa de las redes de distribución y transporte se basan principalmente en la racionalización y optimización de las redes, y el reequilibrio y vertebración territorial, entre otros”,* así como que la *“Red de distribución de electricidad y gas, encargada de llevar la energía al consumidor final, se planifica atendiendo a objetivos generales de la anterior planificación como son el suministro a crecimiento vegetativo, a nuevos mercados y potenciales, a núcleos aislados, creación de un mallado adecuado, modernización tecnológica, mejora de la calidad zonal, promoción del régimen especial y ordinario, suministro a proyectos singulares, minimización del impacto ambiental, integración de las energías renovables, generación distribuida, desarrollo de redes inteligentes o gestión activa de la demanda”,* *“En cuanto a objetivos técnicos de la Red de distribución eléctrica destacan la eficiencia, la continuidad, los niveles de tensión, distorsiones armónicas de corriente y la tensión o márgenes de frecuencia. La previsión de desarrollo de nuevas unidades físicas de distribución en Aragón para el periodo de vigencia del PLEAR 2013 - 2020 son de 82 km de circuito en AT, 89 posiciones AT en subestaciones eléctricas, 730 MVA de potencia de transformadores en SET, 1.606 km de circuito en MT, 243 posiciones MT en SE, 2.405 posiciones en centros de transformación, 750 telemandos y 517 MVA de potencia de transformadores en centros de transformación. La inversión prevista en la red de distribución eléctrica de Aragón durante el periodo de vigencia del Plan es de 565 M€”.*

En el capítulo de Actuaciones previstas se indica que *“La optimización y desarrollo de las redes de gas y electricidad: consistente en la promoción de inversiones mediante subvenciones en actuaciones de líneas eléctricas de distribución y suministro y suministro de gas canalizado en aquellos municipios de Aragón que carezcan del mismo y que contribuyan a los objetivos de la planificación energética municipal, así como la sustitución de plantas satélites de GNL o GLP cuando la red local se conecte a la red de transporte de gas natural”*

- Confederación Hidrográfica del Ebro indica que el ISA deberá ser compatible con la Ley de Aguas, con el Plan Hidrológico Nacional, Planes Hidrológicos de cuenca y demás normativa vigente.

En el capítulo del Marco normativo del informe de sostenibilidad ambiental se incluye la normativa relativa al agua, de obligado cumplimiento por el Plan.

- Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Energía y Turismo señala que cualquier acto o normativa derivada del plan deberá estar sujeta a lo establecido en la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico y a su normativa de desarrollo, así como al Real Decreto 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de impacto ambiental de proyectos, y a la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos y su normativa de desarrollo.

La legislación mencionada está contemplada en el capítulo de Marco Normativo del Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA), y por lo tanto cualquier actuación derivada del plan deberá estar sujeta a lo establecido en la citada legislación, y en su caso también para aquellos proyectos cuya autorización corresponda a la administración central.

- Consejo Aragonés de Cámaras de Aragón realiza una serie de comentarios en relación con la demanda, costes, infraestructuras, viabilidad, mejoras ambientales, consumos, balances o diagnóstico.

En el Informe de Sostenibilidad Ambiental se realiza un examen más exhaustivo de los potenciales efectos ambientales que pueda ocasionar el Plan, siempre a nivel de Plan, no de proyectos, aunque se anticipan los potenciales impactos que los proyectos podrán ocasionar sobre el medio.

El PLEAR 2013-2020 se encuentra desarrollado en mayor detalle que el documento elaborado para la solicitar el Documento de Referencia al órgano ambiental. Por lo tanto, se considera que en el documento del PLEAR 2013-2020 se da respuesta a todas aquellas sugerencias aportadas por el Consejo Aragonés de Cámaras de Aragón. Respecto al conocimiento de las tendencias de otros planes energéticos autonómicos, cabe decir que se han valorado, aunque ni todas las comunidades autónomas poseen planificación energética para el periodo 2013-2020, ni se puede condicionar el plan energético aragonés por lo establecido en otras comunidades.

El ISA, en sus apartados de Medio Socioeconómico y de Análisis de los efectos previstos derivados del Plan incluye, por una parte, un mayor detalle de las actividades económicas que se desarrollan en la Comunidad Autónoma de Aragón, y, por otra, los potenciales impactos de generación eléctrica según las distintas fuentes de energía, incluida la hidráulicas.

- Confederación de Empresarios de Aragón consideran adecuadas las líneas expuestas sugiriendo mejoras en cuanto a aspectos como la seguridad jurídica, rentabilidades y valoración energética de los residuos en coordinación con el plan GIRA.

En el capítulo Marco Normativo del Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA), se establece el marco jurídico del PLEAR.

Los proyectos, en su caso, estarán sujetos a la tramitación ambiental correspondiente, siempre dentro del marco jurídico legal.

Finalmente, el plan incluye en su apartado de Relación del PLEAR con otros planes y programas, al Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (GIRA).

- Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón sugiere la revisión del plan según escenarios más reales y actuales en cuanto a datos y cambios legislativos, la necesidad de políticas de ahorro energético, el impulso de la biomasa para potenciar la vida rural, frenar la exportación de energía y potenciar la investigación y la gestión pública de las empresas de servicios energéticos.

El Plan y su Informe de Sostenibilidad Ambiental recogen los escenarios, datos y legislación actualizada en los apartados del propio Plan con el último año de referencia del que se disponen datos y apartados del ISA de marco normativo, características ambientales de las zonas que puede verse afectadas por el Plan, relación con otros planes y programas, etc., y recoge también la necesidad de políticas de ahorro energético, incluso dentro de sus cinco estrategias prioritarias: *Ahorro y eficiencia energética, apostando por una estrategia en la que se fomenta el ahorro y la eficiencia energética para la competitividad de la economía y para reducir su impacto ambiental.* El plan también recoge el impulso de la biomasa como generación de energía renovable y potencia la investigación, cumpliendo con la gestión de las empresas de servicios energéticos, en todo caso, con la normativa vigente.

- Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales sugiere eliminar la obligatoriedad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental para todas las instalaciones relacionadas con el aprovechamiento energético o la biomasa y aplicar, en cada caso, lo dispuesto en la Ley 7/2006.

En el desarrollo del PLEAR 2013-2020 y del Informe de Sostenibilidad Ambiental del PLEAR no aparece la obligatoriedad de presentar un estudio de impacto ambiental

para todas las instalaciones relacionadas con el aprovechamiento energético o la biomasa. En cada caso, se aplicará lo establecido en la legislación vigente en relación con la evaluación de impacto ambiental.

- Colegio Profesional de Biólogos de Aragón indica que el documento incluye líneas de actuación genéricas con respecto a las energías renovables, ahorro y eficiencia, infraestructuras y políticas de apoyo a la investigación.

El PLEAR 2013-2020 y su Informe de Sostenibilidad Ambiental amplían los contenidos del documento presentado para la elaboración del Documento de Referencia.

- Consejo de Protección de la Naturaleza resalta la importancia de que el Plan asuma como prioridad la aplicación de principios de ahorro y de sostenibilidad y analizar en detalle las posibles afecciones a zonas de alto valor paisajístico o elevada fragilidad.

El Plan asume la importancia y prioridad en la aplicación de principios de ahorro y de sostenibilidad, haciendo especial hincapié dentro de sus cinco estrategias prioritarias: *Ahorro y eficiencia energética, apostando por una estrategia en la que se fomenta el ahorro y la eficiencia energética para la competitividad de la economía y para reducir su impacto ambiental*, promoviendo medidas que favorezcan la reducción del consumo energético y la emisiones de gases contaminantes.

Se contempla también en el ISA, en el capítulo de efectos ambientales derivados de la aplicación del Plan, de manera expresa, la incidencia sobre el empleo, así como los potenciales efectos ambientales y territoriales ocasionados. En las medidas protectoras y correctoras se indica, de manera expresa, la necesidad de valorar los proyectos en relación con los Mapas de paisaje de ámbito comarcal elaborados por el Gobierno de Aragón, que como el CPN indica, incluyen cartografías detalladas de variables como la tipología de los paisajes existentes, sus condiciones de visibilidad o sus valoraciones de calidad y fragilidad.

Los indicadores ambientales establecidos en el ISA, se han realizado, tal y como sugiere el Documento de Referencia, consultando el Manual del Sistema de Indicadores Ambientales de Aragón del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, los definidos por el Instituto Aragonés de Estadística, los definidos por el Observatorio de la Sostenibilidad de España, los definidos en el Banco Público de Indicadores Ambientales del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio

Ambiente y los propuestos en el Plan Nacional de Energías Renovables 2011-2020 y en el Plan Energético Nacional 2012-2020, considerando que dan respuesta a los sugeridos por este Consejo.

- Ecologistas en Acción de Aragón considera que el objetivo prioritario del plan debe ser la eliminación de las fuentes de energía fósil para reducir las emisiones globales de CO₂ sustituyéndolas por energías renovables.

El Informe de Sostenibilidad Ambiental identifica los efectos ambientales de la utilización de energías no renovables incluyendo también los efectos positivos sobre el desarrollo socioeconómico y de empleo del territorio aragonés. El Plan define que las principales líneas de trabajo en Aragón en materia de I+D+i en áreas de energía son las redes inteligentes y generación distribuida, las energías renovables, la eficiencia energética, los vehículos eléctricos y la movilidad sostenible, el hidrógeno, los cultivos energéticos y biocombustibles, el uso limpio del carbón, la reducción de emisiones y captura de dióxido de carbono, todo ello para contribuir a paliar el cambio climático.

- Particulares pertenecientes al Colectivo Sollavientos realizan algunas observaciones en cuanto a costes ambientales, paisajísticos y de desequilibrio territorial y solicitan que se añada información relativa a las instalaciones de producción existentes y previstas, indicadores, líneas de apoyo, propuestas para potenciar el autoconsumo e identificación de los residuos para los que está prevista la valorización energética.

En el apartado 7 de análisis de los efectos ambientales del plan del Informe de Sostenibilidad Ambiental, se incluye el análisis de los efectos sobre el paisaje y sobre el territorio, entre otros, para todos los tipos de generación de energía incluidos en el Plan, a nivel de Plan y a nivel general de proyectos, sin determinar las afecciones de cada uno de los proyectos individuales que se puedan derivar de la aplicación del Plan, dado que, en su caso, estarán sometidos posteriormente a su correspondiente evaluación de impacto ambiental. Dichos proyectos, en su evaluación de impacto ambiental cuando corresponda, valorarán los efectos sobre el paisaje, así como los efectos sinérgicos en las zonas de acumulación de proyectos.

El Plan incluye las emisiones de CO₂ en el año de referencia, así como las producidas tanto en el horizonte tendencial como en el de eficiencia.

La ubicación final de los parques eólicos y de nuevas plantas de generación de energía dependerán en cada caso de la iniciativa privada, y como se ha comentado, los correspondientes trámites de evaluación de impacto ambiental velarán por la compatibilidad ambiental de cada uno de los proyectos.

- Plataforma Aguilar Natural cuestiona la tradición energética de Aragón, las energías renovables como recurso autóctono y los beneficios o perjuicios que en todo caso ha supuesto para el territorio y la población, especialmente la rural.

Se analizan en el Informe de Sostenibilidad Ambiental tanto los efectos de carácter negativo sobre los distintos factores del medio, paisaje y población, como los efectos positivos principalmente sobre el empleo, cuyo mantenimiento es, además de la sostenibilidad ambiental y social, uno de los principales objetivos del Plan.

La explotación de las energías renovables es un recurso autóctono de la región aragonesa, tanto la hidráulica como la solar o eólica, y su contribución a paliar el efecto invernadero es determinante. En cualquier caso, siendo primordial en el Planeamiento la potenciación de la generación de energía mediante la expansión de las energías renovables, no se pretende, en el periodo de aplicación del Plan, la erradicación de las energías convencionales, debido a los efectos evaluados sobre el territorio, población y empleo.

El hecho de que la producción de energía esté actualmente en manos de compañías privadas, requeriría para su modificación de cambios en las legislaciones a nivel nacional y comunitario, por lo que, en su caso, no es competencia del PLEAR ni de su Informe de Sostenibilidad Ambiental.

Contestación a las respuestas recibidas en el trámite de consultas para la elaboración del Documento de Referencia, recibidas fuera del plazo establecido.

- Ayuntamiento de La Muela indica que si bien el documento remitido para el pronunciamiento sobre el contenido y nivel de detalle necesario del Informe de Sostenibilidad Ambiental, se denomina de “inicio”, se considera insuficiente, sin indicar qué medidas se van a adoptar para prevenir los efectos negativos sobre el paisaje, las aves y el hábitat de la fauna local.

En el apartado 7 de análisis de los efectos ambientales del plan del Informe de Sostenibilidad Ambiental, se incluye el análisis de los efectos sobre los medios físico y biótico, territorio y población, para todos los tipos de generación de energía incluidos en el Plan, a nivel de Plan y a nivel general de proyectos, completando los incluidos en el documento de inicio, aunque sin determinar las afecciones de cada uno de los proyectos individuales que se puedan derivar de la aplicación del Plan, dado que, en su caso, estarán sometidos posteriormente a su correspondiente evaluación de impacto ambiental.

- Dirección General de Calidad e Impacto Ambiental de la Conserjería de Agricultura de Castilla-La Mancha, lista los espacios protegidos de la Comunidad castellano manchega, la legislación sectorial vigente afectada, las zonas incompatibles y con restricciones del Plan Eólico 2014 de Castilla- La Mancha, concluyendo que se consideraría adecuado complementar el plan con unas directrices generales en cuanto a diagnóstico territorial, previsión de efectos, medidas preventivas y análisis de evolución de la demanda. En último término, la realización de los proyectos encuadrados en la planificación prevista se ajustará a la normativa en materia de medio ambiente.

El Informe de Sostenibilidad Ambiental completa el diagnóstico territorial, la previsión de potenciales efectos sobre el medio ambiente, territorio y población, incluye medidas protectoras y correctoras y el Plan incluye el análisis de evolución de la demanda.

Los proyectos derivados de la planificación se ajustarán a la normativa, tanto nacional como autonómica en materia de medio ambiente.

- Seo/Birdlife expone las afecciones de los proyectos en general sobre la fauna y la vegetación por destrucción del hábitat, colisiones, molestias, efecto barrera, impactos indirectos, inducidos y acumulados, además de observar algunas medidas preventivas e indicadores de seguimiento para la vigilancia ambiental.

El Informe de Sostenibilidad Ambiental introduce los efectos, en general, sobre la fauna y flora por destrucción del hábitat, colisiones, molestias, efecto barrera, impactos indirectos, inducidos y acumulados, además de observar algunas medidas preventivas e indicadores de seguimiento para la vigilancia ambiental.

Anexo IV

Fichas indicadores

Ficha indicador 1.1

INDICADOR 1.1									
1. Denominación: "ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES ANUALES EVITADAS (TCO ₂ EQUIVALENTE/AÑO)"									
2. Factores: 1. Aire/Clima									
3. Definición: Se estiman las emisiones en toneladas de CO ₂ evitadas por la generación y consumo de energías renovables.									
4. Descripción: Estimación de las emisiones anuales evitadas en TCO ₂ eq/año y su contribución al efecto invernadero Para el resultado del indicador se utilizan los valores de emisiones de CO ₂ equivalente.									
<table><tr><th>2013</th><th>CO₂ eq</th></tr><tr><td>Emisiones totales</td><td></td></tr><tr><td>KT equivalentes CO₂ evitadas</td><td></td></tr><tr><td>Contribución al efecto invernadero %</td><td></td></tr></table>		2013	CO ₂ eq	Emisiones totales		KT equivalentes CO ₂ evitadas		Contribución al efecto invernadero %	
2013	CO ₂ eq								
Emisiones totales									
KT equivalentes CO ₂ evitadas									
Contribución al efecto invernadero %									
5. Relevancia ambiental: Emisiones de CO ₂ evitadas y su contribución a paliar el efecto invernadero.									
6. Periodicidad de actualización: Anual									
7. Metodología de cálculo: Elaboración propia									
8. Unidad de medida: varias									
9. Ámbito territorial: Aragón									
10. Fuentes: Datos disponibles en la Dirección General de Energía y Minas									
11. Descripción de variables: Valores de emisiones de CO ₂ equivalente									
12. Observaciones: Los datos se actualizarán según la disponibilidad de la fuente.									

Ficha indicador 1.2

INDICADOR 1.2

1. Denominación: "EMISIONES DE CO₂ ASOCIADAS AL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA"

2. Factores: 1. Aire/Clima

3. Definición: el indicador identificará las emisiones de CO₂ equivalente asociadas al consumo de energía primaria.

4. Descripción: se determinará anualmente el consumo de energía primaria calculada a partir del carbón, el petróleo, el gas natural y las energías renovables y las emisiones de CO₂ equivalente que suponen. Los datos se relacionarán con años anteriores para determinar la evolución.

Año	Emisiones (CO ₂ equivalente) asociadas al consumo de energía primaria (KT).
2013	
...	
2020	

5. Relevancia ambiental: determinar las emisiones de CO₂ equivalente por su contribución a aumentar el efecto invernadero.

6. Periodicidad de actualización: anual

7. Metodología de cálculo: Elaboración propia

8. Unidad de medida: KT

9. Ámbito territorial: Aragón

10. Fuentes: Datos disponibles en la Dirección General de Energía y Minas

11. Descripción de variables:

Datos de emisiones de CO₂ equivalente asociados al consumo de energía primaria.

12. Observaciones:

Ficha indicador 1.3

INDICADOR 1.3

1. Denominación: "RELACIÓN DE LAS EMISIONES ASOCIADAS AL CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR SECTORES SOBRE EL TOTAL DE LAS EMISIONES ASOCIADAS AL CONSUMO DE ENERGÍA FINAL"

2. Factores: 1. Aire/Clima

3. Definición: indicador que relaciona las emisiones asociadas al consumo de energía final por sectores sobre el total de las emisiones asociadas al consumo de energía final.

4. Descripción: se determinarán las emisiones asociadas al CEF por sectores sobre el total de las emisiones asociadas al CEF.

Año	Emisiones totales de CEF por sectores (CO ₂ eq)	Emisiones de CEF (CO ₂ eq)	%
2013			
....			
2020			

5. Relevancia ambiental: valoración de las emisiones de CEF según sectores.

6. Periodicidad de actualización: anual

7. Metodología de cálculo: Elaboración propia

8. Unidad de medida: CO₂eq y %

9. Ámbito territorial: Aragón

10. Fuentes: Datos disponibles en la Dirección General de Energía y Minas

11. Descripción de variables:
KT de emisiones de CEF por sectores y totales

12. Observaciones

Ficha indicador 1.4

INDICADOR 1.4

1. Denominación: "EVOLUCIÓN DE LA ENERGÍA PRIMARIA (PRODUCCIÓN, CONSUMO Y EMISIONES DE CO₂) EN EL HORIZONTE DE APLICACIÓN DEL PLAN"

2. Factores: 1. Aire/Clima

3. Definición: se indica la evolución de la energía primaria en lo referido a la producción, consumo energético y las emisiones de CO₂ a lo largo de la vigencia del Plan.

4. Descripción: se determinarán hasta el año 2020 los datos de consumo, producción y emisiones de CO₂ equivalente.

Año	Producción de energía primaria (tep)	Consumo de energía primaria (tep)	Emisiones asociadas al consumo de energía primaria (TCO ₂ eq)
2013			
....			
2020			

5. Relevancia ambiental: valoración de la evolución de la energía primaria

6. Periodicidad de actualización: anual

7. Metodología de cálculo: Elaboración propia

8. Unidad de medida: KT

9. Ámbito territorial: Aragón

10. Fuentes: Datos de la Dirección General de Energía y Minas

11. Descripción de variables

- Producción de energía primaria, medida en teps
- Consumo de energía primaria medida en teps
- Emisiones de CO₂ equivalentes asociadas al consumo de energía primaria medidas en TCO₂ eq.

12. Observaciones:

Ficha indicador 2.5

INDICADOR 2.5

1. Denominación: "SUPERFICIE DE MASAS DE AGUA (RÍOS) AFECTADAS POR LAS NUEVAS INSTALACIONES HIDROELÉCTRICAS."

2. Factores: 2. Agua.

3. Definición: El indicador tiene como objetivo estimar la afección de los proyectos derivados del PLEAR sobre los ríos.

4. Descripción: Determinar la superficie de ocupación de los nuevos proyectos hidroeléctricos derivados del plan bien por la ampliación o nueva construcción y diferenciadas según su localización en las principales subcuencas fluviales de Aragón. Estas subcuencas son: Aragón, Arba, Gállego, Cinca-Ésera, Noguera Ribagorzana, Jalón, Huecha, Queiles, Huerva, Aguas Vivas, Martín, Guadalope, Matarraña, Mijares, Turia y el cauce principal del Ebro.

Año	Ha totales	% por subcuencas	% acumulado por subcuencas.
2013			
...			
2020			

5. Relevancia ambiental: Valoración de la afección de instalaciones de generación hidroeléctrica sobre los ríos de Aragón.

6. Periodicidad de actualización: Bianaual.

7. Metodología de cálculo: Elaboración propia.

8. Unidad de medida: ha y tanto por cien.

9. Ámbito territorial: Aragón.

10. Fuentes: Registro de proyectos aprobados e incluidos en el PLEAR 2013-2020 según la Dirección General de Energía y Minas. Cartografía oficial de la red fluvial según el Organismo de Cuenca.

11. Descripción de variables:

Superficie de proyectos hidroeléctricos por subcuencas = Suma de la superficie ocupada por los proyectos que supongan la ampliación o nueva construcción de centrales hidroeléctricas diferenciando cada proyecto según su localización en las subcuencas descritas.

% proyectos por subcuencas= Tanto por cien del "Superficie de proyectos hidroeléctricos por subcuencas".

% acumulado= Tanto por cien acumulado del "Superficie de proyectos hidroeléctricos por subcuencas".

12. Observaciones: Necesaria la digitalización de los proyectos referidos y sus infraestructuras, así como el uso de herramientas SIG.

Ficha indicador 2.6

INDICADOR 2.6

1. Denominación: "CONSUMO DE AGUA (VOLUMEN) DE NUEVAS INSTALACIONES PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA"

2. Factores: 2. Agua

3. Definición: Volumen de agua consumido en las nuevas instalaciones para la generación de energía

4. Descripción: Cuantificar el volumen de agua (m³) anual consumido en las nuevas instalaciones para la generación de energía derivadas de la aplicación del PLEAR.

Año	m ³
2013	
Nº nuevas instalaciones	
Consumo de agua	
.....	
2020	
Nº nuevas instalaciones	
Consumo de agua	

5. Relevancia ambiental: conocer el consumo de agua necesario para el funcionamiento de las nuevas instalaciones. Esta información permitirá valorar el incremento total acumulado de los consumos de agua relacionados con el Plan.

6. Periodicidad de actualización: Bianaual

7. Metodología de cálculo: Elaboración propia

8. Unidad de medida: m³

9. Ámbito territorial: Aragón

10. Fuentes: Proyectos disponibles en la Dirección General de Energía y Minas.

11. Descripción de variables

M³ de agua consumidos en las nuevas instalaciones de producción de energía.

Observaciones: Será necesario que los proyectos incluyan las estimaciones de consumo de agua.

Ficha indicador 3.7

INDICADOR 3.7

1. Denominación: “TIPOS DE PAISAJE AFECTADOS POR NUEVAS INSTALACIONES RELACIONADAS CON EL PLEAR Y SUPERFICIE DE USOS DEL SUELO MODIFICADAS”

2. Factores: 3. Tierra y Paisaje.

3. Definición: El indicador tiene por objetivo reflejar la afección según el tipo de paisaje de los proyectos aprobados y vinculados al PLEAR 2013-2020 y determinar las superficies que han modificado los usos del suelo

4. Descripción: Determinar la tipología de paisaje (urbano, agrícola y/o forestal) donde se localizan los proyectos definidos y el número de proyectos cuyas infraestructuras suponen la modificación total, parcial, temporal o definitiva en el uso del suelo sobre el que se ubican.

Año	Nº proyectos.	% agrícola	% forestal	% urbano	% proyectos modifican usos suelo
2013					
...					
2020					

5. Relevancia ambiental: Valoración de la afección a las principales tipologías del paisaje y modificación de los usos del suelo.

6. Periodicidad de actualización: Bianaual.

7. Metodología de cálculo: Elaboración propia.

8. Unidad de medida: porcentaje

9. Ámbito territorial: Aragón.

10. Fuentes: Registro de proyectos aprobados derivados del PLEAR 2013-2020 según la Dirección General de Energía y Minas. CORINE LANDCOVER del Instituto Geográfico Nacional.

11. Descripción de variables:

Nº de proyectos= Suma de los proyectos derivados del PLEAR 2013-2020 y aprobados por el órgano sustantivo en el año de control.

% agrícola, forestal y urbano= Tanto por cien de los proyectos que se localizan en paisaje agrícola, forestal y/o urbano.

% proyectos modifican usos suelo= Tanto por cien de los proyectos que han supuesto la modificación de usos del suelo.

12. Observaciones: Necesaria la georreferenciación de las infraestructuras de los proyectos referidos, así como el uso de herramientas SIG.

Ficha indicador 3.8

INDICADOR 3.8

1. Denominación: "LONGITUD DE INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS LINEALES DE EVACUACIÓN DERIVADAS DE LOS PROYECTOS DE PARQUES EÓLICOS APROBADOS EN EL DESARROLLO DEL PLAN Y APROVECHAMIENTO CONJUNTO"

2. Factores: 3. Tierra y Paisaje.

3. Definición: El indicador refleja la longitud de infraestructuras eléctricas lineales asociadas a proyectos de parques eólicos, así como el posible aprovechamiento conjunto con otros parques eólicos.

4. Descripción: Determinar el número de proyectos de parques eólicos aprobados por el Órgano Sustantivo y directamente vinculados al PLEAR que conlleven la ejecución de líneas eléctricas aéreas de evacuación, así como una estimación de la longitud total, y si existe o no aprovechamiento conjunto con otros parques eólicos (existentes o en proyecto) de las infraestructuras de evacuación necesarias.

Año	Nº proyectos	Longitud infraestructuras eléctricas (Km)	Nº de proyectos con evacuación conjunta
2013			
2014			
...			
2020			

5. Relevancia ambiental: Control de la longitud de las infraestructuras eléctricas lineales de evacuación, así como si existe una planificación conjunta de evacuación.

6. Periodicidad de actualización: Bianaual.

7. Metodología de cálculo: Elaboración propia.

8. Unidad de medida: unidad y kilómetro (Km).

9. Ámbito territorial: Aragón.

10. Fuentes: Registro de proyectos aprobados e incluidos en el PLEAR 2013-2020, según la Dirección General de Energía y Minas

11. Descripción de variables:

Nº de proyectos= Suma de los proyectos de parques eólicos incluidos en el PLEAR 2013-2020 y aprobados por el órgano sustantivo en el año de control.

Longitud aérea= Suma de la longitud total (kilómetros) de las líneas eléctricas y de evacuación de cada uno de los proyectos con las condiciones descritas

Nº de proyectos con evacuación conjunta= Suma del número de proyectos con las condiciones descritas que proyectan la evacuación de la energía producida mediante el aprovechamiento total o parcial de infraestructuras existentes o en proyecto.

12. Observaciones: empleo de capas digitales y herramientas SIG

Ficha indicador 4.9

INDICADOR 4.9

1. Denominación: "SUPERFICIES DE ESPACIOS DE LA RED NATURAL DE ARAGÓN AFECTADAS POR ACTUACIONES DERIVADAS DEL DESARROLLO DEL PLAN SEGÚN LA FUENTE (CONVENCIONAL/RENOVABLE)"

2. Factores: 4. Biodiversidad.

3. Definición: El indicador tiene por objetivo estimar la afección de los proyectos derivados del PLEAR sobre la Red Natural de Aragón, aprobada por la Ley 8/2004, de 20 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.

4. Descripción: Determinar anualmente el número de proyectos por fuentes (convencional o renovable) aprobados por el Órgano Sustantivo y directamente vinculados al PLEAR y que se localicen o afecten directamente a alguno de los objetivos de protección o límites geográficos de los espacios y figuras que conforman la Red Natural de Aragón. Estos espacios o figuras son: los espacios naturales protegidos regulados en la Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón que hayan sido declarados a través de su correspondiente instrumento normativo en la Comunidad Autónoma de Aragón; los humedales de importancia internacional incluidos en el convenio RAMSAR; las Reservas de la Biosfera; los espacios incluidos en la Red Natura 2000; los humedales; los árboles singulares y cualquier otro hábitat o elemento que se pueda identificar como de interés natural en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Año	Fuente	Nº proyectos	Objetivos protección afectados	Superficie afectada
2013	Renovable			
	Convencional			
...				
2020				

5. Relevancia ambiental: Asegurar la coherencia global de la Red Natural de Aragón.

6. Periodicidad de actualización: Bianual.

7. Metodología de cálculo: Elaboración propia.

8. Unidad de medida: superficie (ha) y número.

9. Ámbito territorial: Aragón.

10. Fuentes: Registro de proyectos aprobados e incluidos en el PLEAR 2013-2020 según la Dirección General de Energía y Minas. Cartografía SITAR de la Red Natural de Aragón.

11. Descripción de variables:

Nº de proyectos= Suma de los proyectos por fuentes incluidos en el PLEAR 2013-2020 y aprobados por el órgano sustantivo en el año de control.

Nº y tipo de objetivos protección afectados = Suma del número de objetivos de protección.

Superficie afectada= Suma de la superficie afectada (hectáreas) incluida dentro de los límites geográficos de cada uno de los espacios y figuras que conforman la Red Natural de Aragón.

12. Observaciones: empleo de capas digitales y herramientas SIG

Ficha indicador 4.10

INDICADOR 4.10

1. Denominación: “FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS NATURALES POR EL DESARROLLO DE ACTUACIONES DERIVADAS DEL PLAN”.

2. Factores: 4. Biodiversidad.

3. Definición: El indicador tiene por objetivo estimar la fragmentación de los proyectos derivados del PLEAR sobre los hábitats de interés comunitario (HIC) reflejados en los Anexos de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

4. Descripción: Determinar el número de proyectos que estén directamente vinculados al PLEAR y que puedan fragmentar las teselas de vegetación inventariadas como hábitats de interés comunitario.

Año	Nº proyectos	Nº proyectos afectan a HIC	% proyectos que fragmentan HIC	% acumulado
2013				
...				
2020				

5. Relevancia ambiental: Valoración de la fragmentación a hábitats de interés comunitario.

6. Periodicidad de actualización: Bianual.

7. Metodología de cálculo: Elaboración propia.

8. Unidad de medida: unidades y tanto por cien.

9. Ámbito territorial: Aragón.

10. Fuentes: Registro de proyectos aprobados e incluidos en el PLEAR 2013-2020 según la Dirección General de Energía y Minas. Cartografía oficial de hábitats de interés comunitario proporcionada por el Órgano Ambiental.

11. Descripción de variables:

Nº de proyectos= Suma de los proyectos por sectores incluidos en el PLEAR 2013-2020 y aprobados por el órgano sustantivo en el año de control.

Nº proyectos afectan a HIC = Suma del número de proyectos, incluyendo sus infraestructuras de transporte, suministro y distribución que fragmenten a hábitats de interés comunitario incluidos en la cartografía oficial.

% proyectos afectan a HIC= Tanto por cien del “Nº de proyectos afectan a HIC” con respecto al total del “Nº de proyectos”.

% acumulado= Tanto por cien acumulado del “Nº de proyectos afectan a HIC”.

12. Observaciones: Necesaria la digitalización de los proyectos referidos y sus infraestructuras, así como el uso de herramientas SIG.

Ficha indicador 5.11

INDICADOR 5.11

1. Denominación: "GRADO DE AUTOABASTECIMIENTO ENERGÉTICO"

2. Factores: 5. Socioeconómico

3. Definición: determinación del grado de autoabastecimiento energético de la población aragonesa"

4. Descripción: se medirá el grado de autoabastecimiento energético de la población aragonesa para cada año de vigencia del PLEAR.

	Grado (%) de autoabastecimiento
Año 2013	
.....	
2020	

5. Relevancia ambiental: dependencia exterior en materia de energía.

6. Periodicidad de actualización: Anual.

7. Metodología de cálculo: Elaboración propia.

8. Unidad de medida: porcentaje

9. Ámbito territorial: Aragón.

10. Fuentes: Datos disponibles en la Dirección General de Energía y Minas.

11. Descripción de variables:
Porcentaje de autoabastecimiento

12. Observaciones:

Ficha indicador 5.12

INDICADOR 5.12

1. Denominación: "INTENSIDAD DE ENERGÍA PRIMARIA"

2. Factores: 5. Socioeconómico

3. Definición: determinación del CEP por unidad de PIB

4. Descripción: se medirá el consumo de energía primaria en relación con el producto interior bruto aragonés.

	CEP (T)	PIB (miles de euros)	CEP (T)*1000/PIB
Año 2013			
.....			
2020			

5. Relevancia ambiental: evolución del consumo de energía primaria en relación con el PIB

6. Periodicidad de actualización: Anual.

7. Metodología de cálculo: consumo en T* 1000 partido por el PIB en miles de euros

8. Unidad de medida: toneladas equivalentes de petróleo / millón de euros corrientes de 2008

9. Ámbito territorial: Aragón.

10. Fuentes: Datos disponibles en la Dirección General de Energía y Minas. IAEst.

11. Descripción de variables:

(T) de CEP

Euros de PIB

12. Observaciones:

Ficha indicador 5.13

INDICADOR 5.13

1. Denominación: "CONSUMO DE ENERGÍA FINAL EN LA INDUSTRIA"

2. Factores: 5. Socioeconómico

3. Definición: determinación del consumo energético en el sector industrial

4. Descripción: se medirá el consumo de energético en el sector industrial por miles de euros.

	Consumo (miles de euros)
Año 2013	
.....	
2020	

5. Relevancia ambiental: evolución del consumo energético en el sector industrial

6. Periodicidad de actualización: Anual

7. Metodología de cálculo: Consumo en miles de euros.

8. Unidad de medida: toneladas equivalentes de petróleo / millón de euros corrientes de 2008

9. Ámbito territorial: Aragón.

10. Fuentes: Datos disponibles en la Dirección General de Energía y Minas.

11. Descripción de variables:

Consumo energético en miles de euros

12. Observaciones:

Ficha indicador 5.14**INDICADOR 5.14**

1. Denominación: "PORCENTAJE DE ENERGÍA PRIMARIA DE ORIGEN RENOVABLE RESPECTO AL CONSUMO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA"

2. Factores: 5. Socioeconómico

3. Definición: Porcentaje de Energía primaria de origen renovable respecto al consumo total de energía primaria.

4. Descripción: Porcentaje de energía primaria procedente de fuentes renovables respecto al consumo total de energía primaria. Las fuentes de energía renovable consideradas son: hidráulica, minihidráulica, eólica, biomasa, biogás, biocarburantes, residuos urbanos, solar térmica, solar fotovoltaica, solar termoeléctrica y geotermia.

	Consumo de energía de fuentes renovables	Consumo total de energía primaria	Porcentaje: CEP/CEFR (%)
Año 2013			
....			
2020			

5. Relevancia ambiental: evolución del consumo de fuentes renovables respecto del total

6. Periodicidad de actualización: Anual

7. Metodología de cálculo: CEP de fuentes renovables/CEP total

8. Unidad de medida: tep y porcentaje

9. Ámbito territorial: Aragón.

10. Fuentes: Datos de la Dirección General de Energía y Minas.

11. Descripción de variables:

Tep de consumo de energía primaria de fuentes renovables

Tep de consumo total de energía primaria

12. Observaciones:

Ficha indicador 5.15

INDICADOR 5.15

1. Denominación: "EFICIENCIA AMBIENTAL DEL TRANSPORTE"

2. Factores: 5. Socioeconómico

3. Definición: eficiencia ambiental del transporte.

4. Descripción: El indicador recoge el consumo de energía del transporte y las emisiones generadas

	Consumo de energía (Tep) del transporte	Emisiones generadas (CO ₂ eq)
Año 2013		
.....		
2020		

5. Relevancia ambiental: permite ver la evolución del consumo y emisiones del transporte

6. Periodicidad de actualización: Anual

7. Metodología de cálculo: Elaboración propia

8. Unidad de medida: tep

9. Ámbito territorial: Aragón.

10. Fuentes: Datos de la Dirección General de Energía y Minas.

11. Descripción de variables:

Tep de consumo de energía final del sector transportes

Tep de emisiones generadas por el sector transporte.

12. Observaciones:

FICHA DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN A LOS PROMOTORES DE INSTALACIONES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS INDICADORES

Promotor:													
Título proyecto:													
T.M.:													
Breve descripción del proyecto:													
E-mail contacto:													
Teléfono contacto:													
<p>Coordenadas georreferenciadas de ubicación proyecto (poligonal) en Datum ETRS1989</p> <ul style="list-style-type: none"> Poligonal: Planta/aerogeneradores: Accesos: Líneas eléctricas: Zanjas/canales: Otras instalaciones: 													
<p>Aspectos relevantes del proyecto:</p> <p>A. Líneas eléctricas de evacuación (sólo parques eólicos)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th style="width: 15%;">SI/NO</th> <th style="width: 45%;">Metros</th> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"></td> <td></td> </tr> </table> <p>B. Aprovechamiento conjunto con otras instalaciones (sólo parques eólicos)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th style="width: 15%;">SI/NO</th> <th style="width: 45%;">Metros</th> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"></td> <td></td> </tr> </table> <p>C. Volumen de consumo de agua anual necesario para la generación:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th style="width: 15%;">SI/NO</th> <th style="width: 45%;">Metros cúbicos</th> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"></td> <td></td> </tr> </table> <p>D. Información para la cartografía digital requerida:</p> <p>Información digital georreferenciada de la superficie de cada uno de los nuevos proyectos derivados del Plan en formato .shp. Según el tipo infraestructura necesaria y las distintas tecnologías se aportarán:</p> <ol style="list-style-type: none"> Centrales de ciclo combinado, centrales térmicas, plantas de biomasa, plantas de geotermia, etc: polígono referido a la planta de generación de energía e infraestructuras auxiliares. Centrales Hidroeléctricas: polígono de la presa/azud, polígono para agua embalsada y nuevos accesos necesarios. Parques eólicos: poligonal del parque y nuevos accesos fuera de la misma. 		SI/NO	Metros			SI/NO	Metros			SI/NO	Metros cúbicos		
SI/NO	Metros												
SI/NO	Metros												
SI/NO	Metros cúbicos												

- iv. Parques solares: poligonal del parque solar, edificios auxiliares y nuevos accesos.
- v. Líneas eléctricas de evacuación asociadas en cada caso.

La información digital deberá estar georreferenciada en proyección ETRS1989 con la información presentada en polígonos para todas las infraestructuras y en el caso de las líneas en un buffer correspondiente a la anchura de la calle de la línea.

Para cada proyecto se presentará un archivo único en cuya tabla de atributos pueda diferenciarse cada una de las infraestructuras distinguiendo entre:

- planta (para la central de producción) o poligonal (parque eólico, solar o superficie de agua embalsada).
- edificios o infraestructuras anexas,
- línea eléctrica y,
- accesos.

Asimismo se aportará la línea eléctrica de evacuación en archivo tipo línea georreferenciado (ETRS1989) en formato .shp.

Los archivos se nombrarán de la siguiente forma:

- 2 primeras letras EC/ER para la fuente de energía que utiliza el proyecto presentado si es energía convencional o energía renovable.
- Nombre para la tecnología utilizada.

Relación de la nueva información requerida al promotor y los distintos indicadores ambientales.			
Factor	Indicador	Información del promotor	Información de la Administración
AIRE	1.1 a 1.7	Ninguna información adicional.	Dirección General de Energía y Minas
AGUA	2.8 Superficie Masas de agua	D. ii.	-
	2.9.	C.	-
TIERRA	3.10 Tipos de paisaje	D.	Información digital georreferenciada (.shp) de Corine Land Cover. Fuente: Instituto Geográfico Nacional.
	3.11 Longitud de líneas eléctricas	A y B	-
BIODIVERSIDAD	4.12 Afección a Red Natural	D.	Información georreferenciada (.shp) de la Red Natural de Aragón. Fuente: Gobierno de Aragón.
	4.13 Fragmentación HIC	D.	Información georreferenciada (.shp) de los Hábitats de Interés Comunitario. Fuente: Gobierno de Aragón.
POBLACIÓN	5.14 a 5.22.	Ninguna información adicional.	Dirección General de Energía y Minas