



SITUACIÓN Y TENDENCIAS DEL EMPLEO VERDE EN ARAGÓN

Capítulo 2: EL EMPLEO VERDE EN ARAGÓN

Realizan:



imedes
Instituto Mediterráneo
para el Desarrollo
Sostenible

Financian:



**GOBIERNO
DE ARAGON**
Instituto Aragonés de Empleo

SITUACIÓN Y TENDENCIAS DEL EMPLEO VERDE EN ARAGÓN

Autores:

Equipo OSE

Director Jiménez Herrero, Luis M.

Coordinadores del informe Landa Ortiz de Zárate, Lucía
López Hernández, Isidro

Autores Álvarez-Uría Tejero, Pilar
Ayuso Álvarez, Ana M.
Cruz Leiva, José Luis de la
Delgado Jiménez, Alexandra
Guaita García, Noelia
Sancho Lozano, Ester
Turro Arroyo, Pedro

Asistencia Técnica IMEDES

Observatorio de la Sostenibilidad en España
Plaza de San Diego s/n
Universidad de Alcalá
28801 Alcalá de Henares (Madrid)
Tel: 91 885 41 02
Fax: 91 885 44 94
<http://www.sostenibilidad-es.org/>

Edita y coordina:

Caja de Ahorros de la Inmaculada

Pº Independencia, 10
50.004 Zaragoza
dp.estudios@cai.es

Instituto Aragonés de Empleo

Avda. Alcalde Ramón Sainz de Varanda, 15
50.009 Zaragoza
inaem@aragon.es

ÍNDICE

2.1 EMPLEO VERDE EN ARAGÓN: VISIÓN GENERAL	1
2.1.1 Caracterización del empleo verde en Aragón	1
2.1.2 La evolución del empleo verde en Aragón	13
2.1.3 Tendencias y obstáculos a la creación de empleo verde	19
2.2 EL EMPLEO EN EL SECTOR DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE ARAGÓN	29
2.2.1 La gestión de residuos en Aragón	29
2.2.2 Marco normativo.....	42
2.2.3 Estructura del sector empresarial	46
2.2.4 El empleo en el sector de la gestión de los residuos: Evolución y Situación actual	48
2.2.5 Caracterización del empleo en el sector de la gestión de los residuos	51
2.2.6 El empleo en el sector de la gestión de los residuos: Tendencias y obstáculos.....	56
2.2.7 Anexo normativo.....	62
2.3 EL EMPLEO EN EL SECTOR DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES DE ARAGÓN.....	67
2.3.1 Las energías renovables en el sector energético de Aragón	67
2.3.2 Marco Normativo	75
2.3.3 El empleo en el sector de Energías renovables: Evolución y situación actual.....	79
2.3.4 Caracterización del empleo en el sector de energías renovables	83
2.3.5 El empleo en el sector de Energías renovables: Tendencias y obstáculos	88
2.3.6 Anexo normativo	95
2.4 EL EMPLEO EN EL SECTOR DE TRATAMIENTO Y DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	98
2.4.1 Tratamiento y depuración de aguas en Aragón	98
2.4.2 Marco normativo.....	105
2.4.3 Estructura del sector empresarial	107
2.4.4 El empleo en el sector de tratamiento y depuración de aguas residuales: evolución y situación actual	108
2.4.5 Caracterización del empleo en el sector de tratamiento y depuración de aguas residuales.....	111
2.4.6 El empleo en el sector de tratamiento y depuración de aguas residuales: Tendencias y obstáculos.....	115
2.4.7 Anexo normativo	121
2.5 EL EMPLEO EN EL SECTOR DE AGRICULTURA Y GANADERÍA ECOLÓGICA EN ARAGÓN	125

2.5.1	La agricultura y ganadería ecológica en el sector agropecuario aragonés: evolución y situación actual	125
2.5.2	Marco Normativo	141
2.5.3	Caracterización del empleo en el sector de la agricultura y ganadería ecológica.....	145
2.5.4	El empleo en el sector de agricultura y ganadería ecológica: tendencias y obstáculos.....	148
2.6	EL EMPLEO VERDE EN EL SECTOR DE SERVICIOS AMBIENTALES, EDUCACIÓN E INFORMACIÓN AMBIENTAL EN ARAGÓN.....	153
2.6.1	Los servicios ambientales en Aragón	153
2.6.2	Información y educación ambiental en Aragón	162
2.6.3	Marco Normativo	171
2.6.4	Estructura empresarial del sector de los servicios ambientales y la educación ambiental	172
2.6.5	El empleo en el sector de servicios ambientales y la educación ambiental: evolución y situación actual.	175
2.6.6	Caracterización del empleo en el sector de los servicios ambientales y la educación ambiental.	177
2.6.7	El empleo en el sector de los servicios ambientales y la educación ambiental: Tendencias y obstáculos	183
2.7	EL EMPLEO EN EL SECTOR DE LA I+D+I AMBIENTAL EN ARAGÓN	190
2.7.1	El sistema de innovación en Aragón: evolución y situación actual	190
2.7.2	Marco Normativo	196
2.7.3	Caracterización del empleo en I+D+i ambiental.....	197
2.7.4	El empleo en I+D+i ambiental: Tendencias y obstáculos	203
2.7.5	Anexo: Capacidades de I+D ambiental en Aragón	206
2.8	EL EMPLEO VERDE EN LAS ACTIVIDADES INTERNAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA Y LOS SERVICIOS EN ARAGÓN	209
2.8.1	Las actividades internas de protección ambiental en la industria y los servicios en Aragón	209
2.8.2	Marco normativo.....	214
2.8.3	Caracterización del empleo en las actividades internas de protección ambiental en la industria y los servicios	217
2.8.4	El empleo verde en las actividades internas de protección ambiental en la industria y los servicios: tendencias y obstáculos.....	229
2.8.5	Anexo Normativo	231
2.9	EL EMPLEO VERDE EN LA GESTIÓN DE ZONAS FORESTALES EN ARAGÓN	235
2.9.1	La gestión de zonas forestales en Aragón	235
2.9.2	Marco Normativo	239

2.9.3	El empleo en el sector de gestión de zonas forestales: Evolución y situación actual	240
2.9.4	El empleo en el sector de gestión de zonas forestales: Tendencia y obstáculos	245
2.10	EL EMPLEO VERDE EN LA GESTIÓN DE ESPACIOS NATURALES EN ARAGÓN	250
2.10.1	La gestión de espacios naturales en Aragón	250
2.10.2	Marco Normativo	256
2.10.3	El empleo en la gestión de espacios naturales: Evolución y Situación actual	257
2.10.4	El empleo en la gestión de espacios naturales: Tendencias y obstáculos.....	259
2.11	EL EMPLEO VERDE PÚBLICO EN ARAGÓN	262
2.11.1	El empleo público en Aragón: evolución y situación actual	262
2.11.2	El empleo público verde	265
2.11.3	Tendencias del empleo público verde en Aragón	271
2.12	EL EMPLEO VERDE EN EL TERCER SECTOR EN ARAGÓN	273
2.12.1	2.12.1 El tercer sector en Aragón	273
2.12.2	Marco normativo.....	278
2.12.3	El empleo en el tercer sector: Evolución y situación actual	279

2.1 EMPLEO VERDE EN ARAGÓN: VISIÓN GENERAL

Las actividades que integran la economía verde presentan un elevado grado de heterogeneidad atendiendo a su diversa naturaleza económica, al contenido tecnológico y a los objetivos y cometidos de la ocupación a desarrollar. Mientras algunas de estas actividades buscan simplemente corregir, minimizar o regenerar los efectos adversos en el medio ambiente de otras acciones humanas o prevenir y controlar la contaminación antes de que se produzca, otras actividades tratan de transformar la producción de bienes y servicios dentro de un nuevo paradigma de desarrollo sostenible a través de la oferta de nuevos productos respetuosos con el medio ambiente y la ecoeficiencia.

El desarrollo de las distintas actividades de la economía verde ha tenido un impacto considerable en el trabajo, ya sea a través de la generación de nuevos yacimientos de empleo o en la transformación de puestos de trabajo a través de procesos de recualificación, formación y adaptación a las nuevas líneas de trabajo de las empresas.

En el presente capítulo se ofrece una visión general del empleo verde en Aragón a partir del análisis de las principales características, su evolución en los últimos años y las expectativas y proyecciones futuras de cinco sectores de la economía verde de Aragón:

- Tratamiento y depuración de aguas residuales
- Gestión y tratamiento de residuos
- Energías renovables
- Servicios ambientales a empresa y educación ambiental
- Gestión de zonas forestales

La selección de estos cinco sectores responde, en primer lugar, a su importancia en términos de participación en el empleo verde y, específicamente, a la existencia de un sector empresarial consolidado y concreto que permita la creación de una base de datos de empresas cercana al universo muestral del sector.

2.1.1 Caracterización del empleo verde en Aragón

2.1.1.1 Estructura sectorial del empleo verde en Aragón

El análisis efectuado en el presente trabajo contabiliza un total de 17.602 trabajadores verdes en Aragón lo que viene a representar en 2,7% de la población económicamente activa (PEA, cuarto trimestre 2010). Esta participación pone a Aragón ligeramente por debajo de la media nacional que según el Informe El Empleo Verde en una Economía Sostenible (Fundación Biodiversidad y OSE, 2010) era del 2,81% de la PEA española en el cuarto trimestre del 2009. En cuanto al peso de la economía verde dentro del conjunto de España ha de señalarse que, si bien en el presente informe no se ha

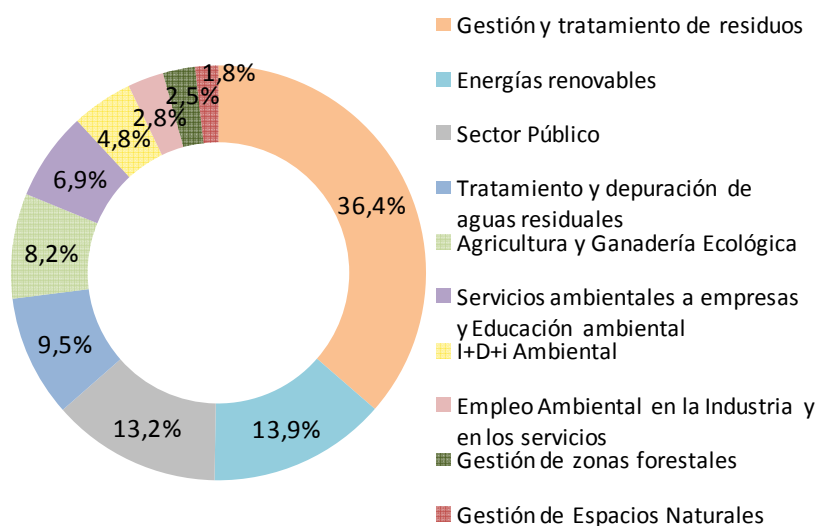
efectuado una cuantificación del empleo a nivel estatal, en el año 2009, año de realización del trabajo de campo del citado informe de la Fundación Biodiversidad y OSE (2010), el empleo verde de Aragón representaba el 3,7% del total de España.

Desde el punto de vista sectorial, la economía verde en Aragón tiene como principales actividades generadoras de empleo la gestión y tratamiento de residuos, que concentra el 36,4% del empleo verde, las energías renovables (13,9%), el sector público (13,2%), el tratamiento y depuración de aguas residuales (9,5%), y la agricultura y ganadería ecológica (8,2%). Esta estructura sectorial coincide con la observada a nivel nacional en el Informe Empleo Verde en una Economía Sostenible (2010).

Tabla 2.1. Distribución sectorial del empleo verde en Aragón (2011)

Sectores	Nº empleos	%
Gestión y tratamiento de residuos	6.403	36,4%
Energías renovables	2.453	13,9%
Sector Público	2.317	13,2%
Tratamiento y depuración de aguas residuales	1.682	9,5%
Agricultura y Ganadería Ecológica	1.442	8,2%
Servicios ambientales a empresas y Educación ambiental	1.222	6,9%
I+D+i Ambiental	843	4,8%
Empleo Ambiental en la Industria y en los servicios	489	2,8%
Gestión de zonas forestales	439	2,5%
Gestión de Espacios Naturales	312	1,8%
TOTAL	17.602	100%

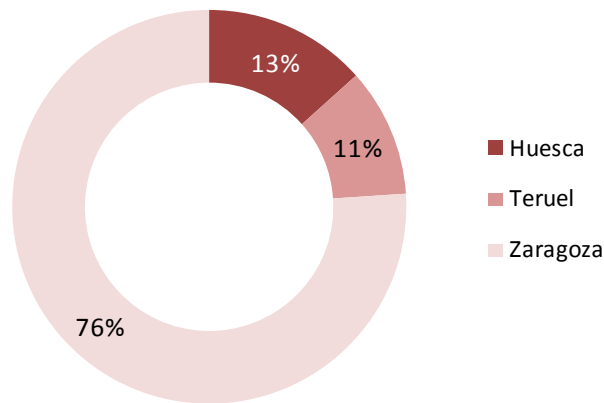
Figura 2.1. Distribución sectorial del empleo verde en Aragón (2011)



Fuente: elaboración propia

Desde el punto de vista territorial, la provincia de Zaragoza es la que concentra un mayor número de trabajadores verdes con un porcentaje estimado del 76%. Huesca y Teruel representarían un 13% y un 11% respectivamente.

Figura 2.2. Distribución provincial del empleo verde en Aragón (2011)



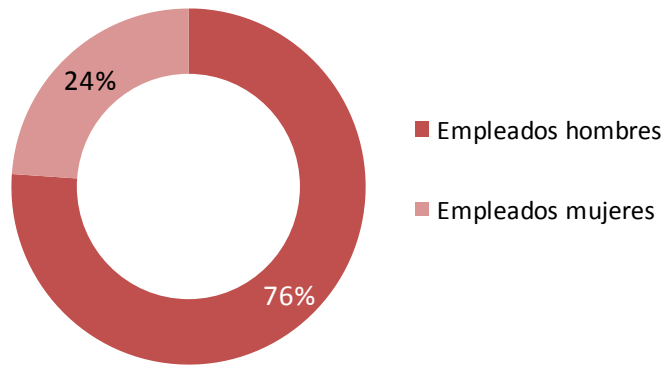
Fuente: elaboración propia

Como se comentó anteriormente, el estudio microeconómico, sobre el que se basa el análisis que se presenta a continuación, se centra en cinco sectores de la economía verde (tratamiento y depuración de aguas residuales, gestión y tratamiento de residuos, energías renovables, servicios ambientales a empresas y educación ambiental y gestión de zonas forestales¹), estos sectores concentran el 69% del empleo verde de la región. Los demás, fueron evaluados a partir de otras técnicas de análisis, tales como entrevistas, estimaciones y estudio de fuentes secundarias que han permitido analizar la situación de cada uno de esos sectores. En este sentido, el análisis que sigue se basará en los 5 sectores anteriormente mencionados, ya que dada a su alta representación del empleo verde, pueden tomarse como un claro reflejo de la economía verde aragonesa.

2.1.1.2 El empleo verde en Aragón: análisis de género

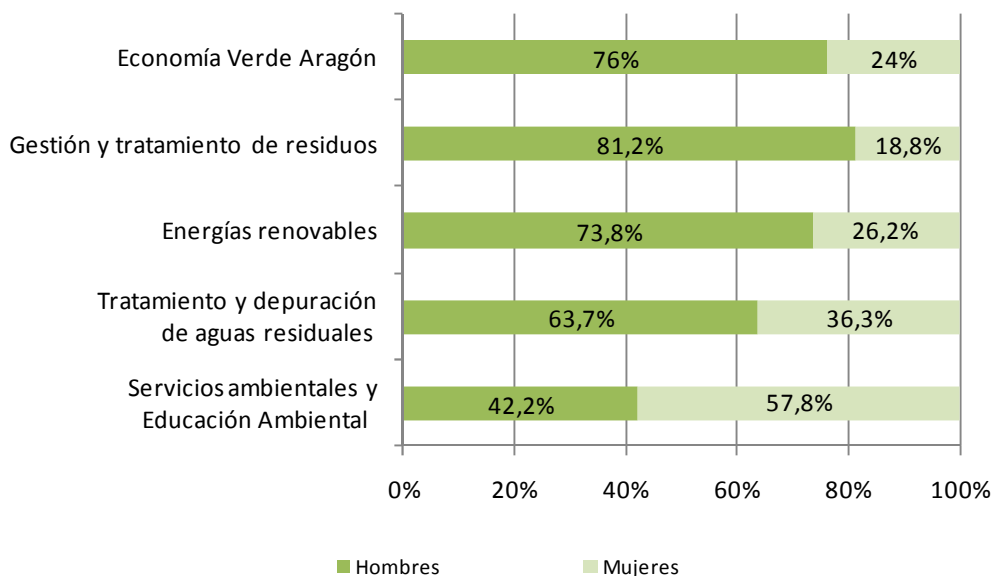
La distribución del empleo verde según género evidencia un fuerte desequilibrio en el que predominan los trabajadores hombres. Tan sólo un 24% de los trabajadores de los sectores analizados son mujeres.

¹ El sector de zonas forestales sólo cuenta con 37 empresas en Aragón, de las cuales se entrevistó a 6 (16%). Debido al tamaño de la muestra, no se ha hecho una explotación individual de este sector, aunque sí se ha tomado en cuenta para el análisis general de la economía Verde.

Figura 2.3. Empleo verde en Aragón según género (2011)

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar en el análisis comparativo sectorial, este desequilibrio está muy relacionado con las tareas y los puestos de trabajo relacionados con cada sector, observándose que algunos sectores están altamente masculinizados. Es precisamente en el ámbito de la gestión y tratamiento de residuos donde se manifiesta un mayor desequilibrio: en este sector tan sólo un 18,8% de los trabajadores son mujeres. Por el contrario, en otros como servicios ambientales a empresas y educación ambiental, predominan los puestos de trabajo cubiertos por mujeres (57,8% de los trabajadores son mujeres). Ahora bien, el mayor peso relativo del sector de residuos, potencia y condiciona el desequilibrio según género en el empleo verde general.

Figura 2.4. Análisis comparativo sectorial – Empleo verde según género (2011)

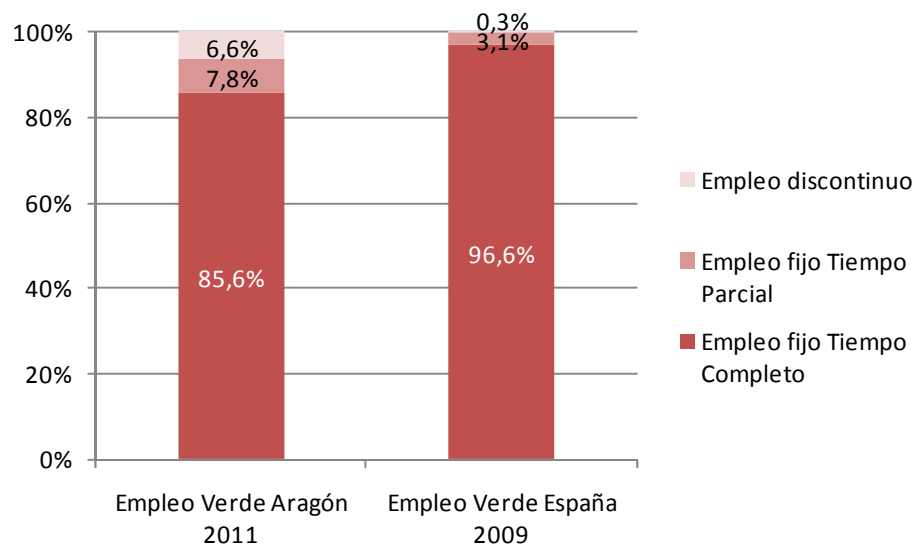
Fuente: elaboración propia

2.1.1.3 La calidad del empleo verde: tipo de contratación

Una de las variables objeto de estudio ha sido la calidad del empleo verde, a partir del análisis de la estabilidad laboral. La naturaleza de las tareas de una parte importante de las actividades desarrolladas en la economía verde determina una baja tasa de empleos temporales o discontinuos.

El predominio del trabajo continuo a tiempo completo en el empleo verde es una característica que destacaba el Informe realizado en 2010 a nivel nacional por la Fundación Biodiversidad². En el caso de Aragón, los resultados del estudio microeconómico realizado, confirman la preeminencia del trabajo continuo a tiempo completo en el empleo verde de Aragón. Sin embargo, puede apreciarse una mayor participación del empleo continuo a tiempo parcial y del discontinuo.

Figura 2.5. Comparativa del tipo de contratación del empleo verde en Aragón 2011 y en España 2009



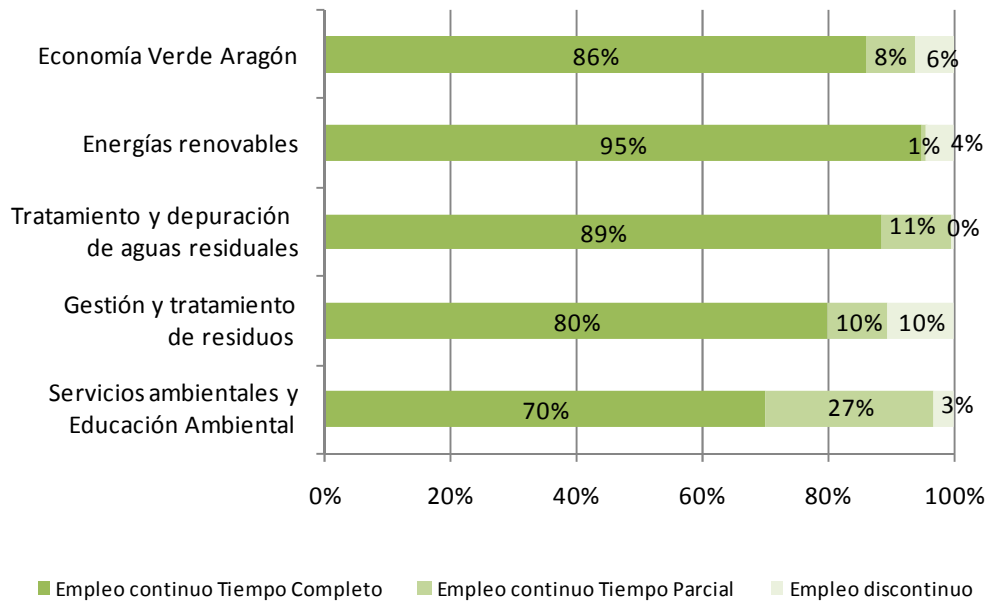
Fuente: elaboración propia

Más allá del impacto de la coyuntura económica, el tipo de contratación se rige por la periodicidad y estabilidad de las actividades de los distintos sectores que componen la economía verde. Algunas actividades, como por ejemplo la gestión de residuos, presentan cierta estacionalidad en la producción que puede ser cubierta con trabajadores temporales. Otras ocupaciones, como por ejemplo el tratamiento y depuración de aguas residuales mantienen niveles de actividad estables a lo largo del año, por lo que no es razonable que se realicen contratos temporales. Por el contrario, las relacionadas con los servicios ambientales a empresa o la educación ambiental, presentan una estructura de tareas y actividades coherentes con empleos a media jornada. Estas diferencias se observan con claridad en la siguiente figura. El sector de residuos es el que presenta el mayor porcentaje de contratos temporales (10%), que sería coherente durante los periodos vacacionales cuando aumenta la generación de residuos en zonas turísticas. El sector de servicios ambientales y educación ambiental es el que presenta el menor porcentaje de empleos continuos a tiempo

² Fundación Biodiversidad y Observatorio de la Sostenibilidad en España (2010): *Informe Empleo Verde en una Economía Sostenible*. Madrid.

completo, un 70%, sin embargo esto se debe no tanto a un elevado porcentaje de empleos discontinuos (sólo un 4%, similar al observado en el sector de energías renovables), sino por una mayor participación del empleo continuo a tiempo parcial (27%). La naturaleza de las actividades realizadas en este sector, sobre todo las relacionadas con la educación ambiental (campañas, cursos de formación, comunicación y sensibilización, etc.), que se caracterizan por su elevada temporalidad y estacionalidad, explicarían la mayor necesidad de flexibilidad en la contratación.

Figura 2.6. Análisis comparativo sectorial del tipo de contratación (2011)

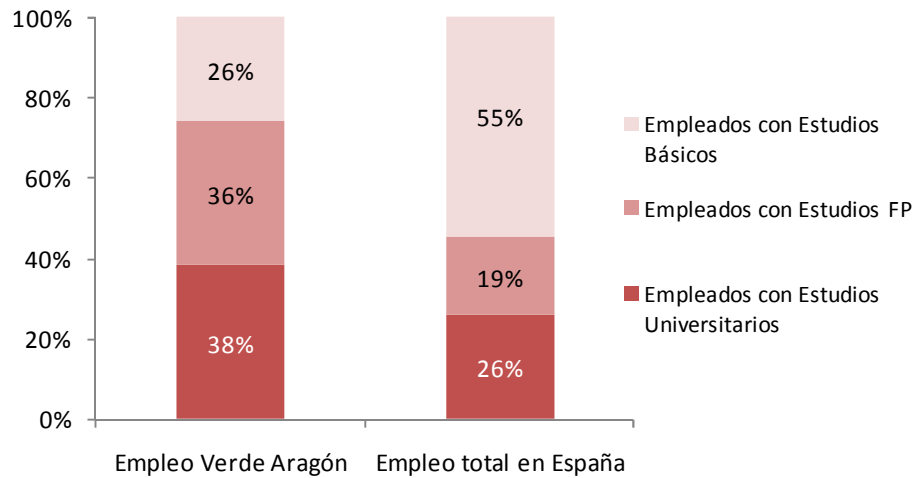


Fuente: elaboración propia

2.1.1.4 Nivel de formación de los trabajadores

Otras de las peculiaridades del empleo verde que destacaba el Informe Empleo Verde en una Economía Sostenible (2010) es la intensidad del capital humano y el mayor nivel de formación observado en comparación a los niveles medios de la economía nacional total. Según los datos extraídos de la Encuesta de Población Activa (INE) en Aragón, en el primer trimestre del 2011, el 27% de la población ocupada tiene estudios universitarios, dato que coincide con el total observado entre la población ocupada en España en 2010 (26%), mientras que en el caso del empleo verde, este porcentaje asciende hasta el 38%. Del mismo modo, puede observarse que el porcentaje de empleados con estudios básicos disminuye sensiblemente en el empleo verde en Aragón en comparación con lo observado a nivel nacional (26% en el empleo verde en Aragón versus un 55% a nivel nacional).

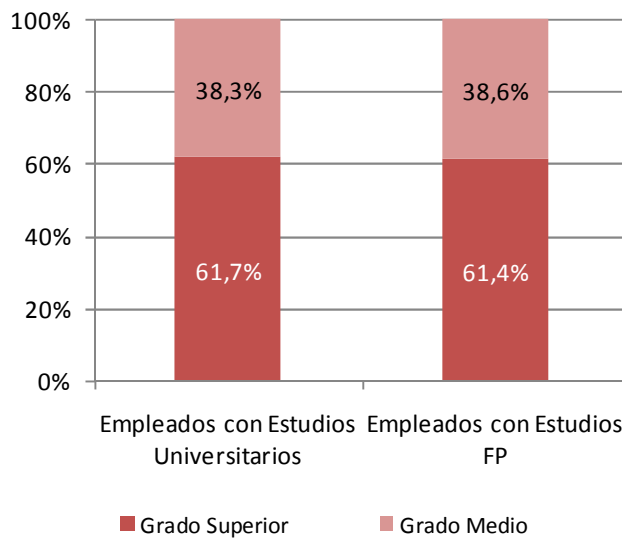
Figura 2.7. Nivel formativo del empleo verde en Aragón versus el nivel formativo del empleo total en España (2011)



Fuente: elaboración propia

Con respecto al grado de formación de los empleados cuyo nivel de formación es superior al básico, es de destacar que tanto en los empleados con estudios universitarios como en los que tienen estudios de Formación Profesional, predominan los de grado superior. Esto supone un cambio frente a lo observado a nivel nacional en el Informe de la Fundación Biodiversidad (2010) anteriormente citado, donde mientras que entre los empleados con estudios universitarios predominaban los empleados con estudios de grado superior, entre los que tenían estudios de formación profesional abundaban más los de grado medio.

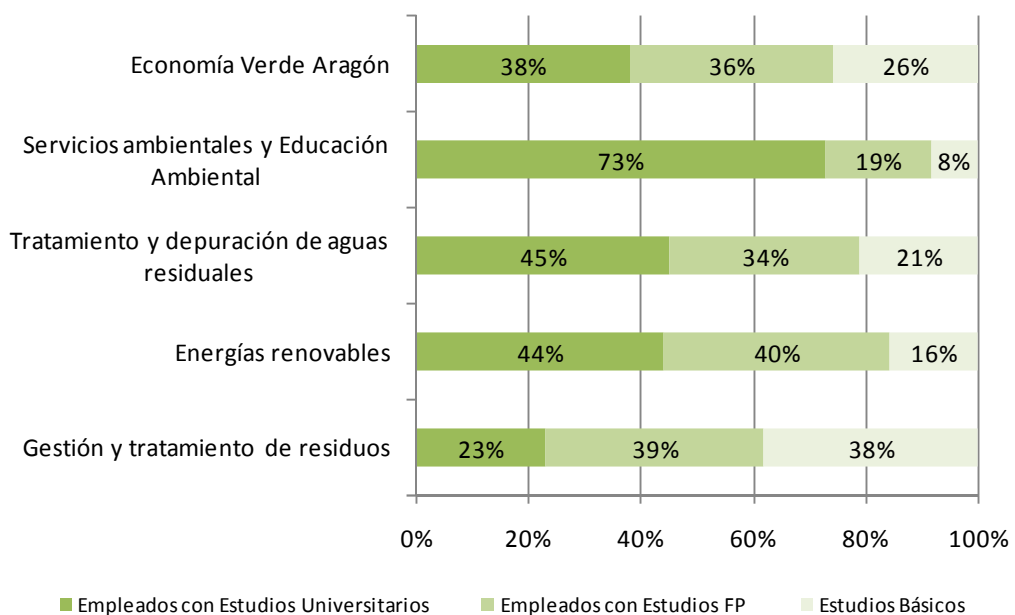
Figura 2.8. Empleo verde en Aragón, según el grado de formación (2011)



Fuente: elaboración propia

Dado que las actividades que componen la economía verde son muy dispares, es coherente pensar que la composición del empleo según nivel formativo varía considerablemente de un sector a otro. El análisis comparativo realizado entre los sectores objeto del estudio microeconómico, permite conocer estas diferencias. En primer lugar, los resultados presentados en el siguiente gráfico evidencian una realidad contrapuesta en sectores de gran intensidad de capital humano. Por un lado, se puede observar que en el sector de servicios ambientales a empresas y educación ambiental predominan los empleados con titulación universitaria (73%), mientras que en gestión y tratamiento de residuos, también muy intensivo en capital humano, abundan los trabajadores con bajo nivel de formación, en este caso tan sólo el 23% de los empleados tiene estudios universitarios. Tanto en el sector de energías renovables como en el de tratamiento y depuración de aguas, que tienen una estructura del empleo según nivel de formación similar, destaca el mayor peso de los trabajadores con estudios de formación profesional a la vez que disminuye el peso de los empleados con estudios universitarios. No obstante, el sector de tratamiento y depuración de aguas residuales presenta, en términos generales, un mayor peso de la mano de obra de bajo nivel de formación que el de las energías renovables.

Figura 2.9. Análisis comparativo sectorial del nivel formativo del empleo verde en Aragón (2011)

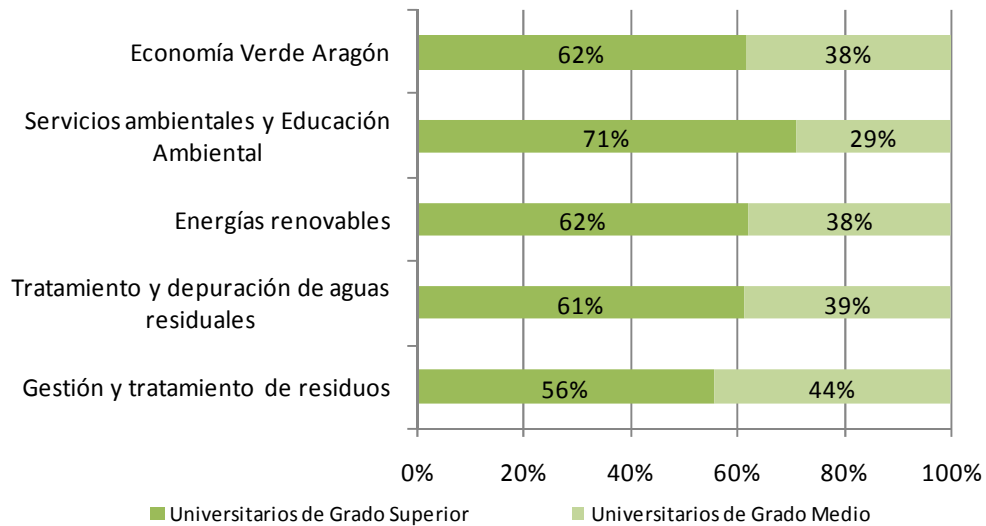


Fuente: elaboración propia

El grado de formación según el nivel de estudios también presenta diferencias intersectoriales. No obstante, estas diferencias son más notorias entre los empleados con estudios de formación profesional que entre los que tienen estudios universitarios. Mientras que en el caso de los trabajadores con estudios universitarios el porcentaje de aquellos con estudios de grado superior oscila entre el 56% (en el caso del sector de residuos) y el 71% (en el sector de servicios ambientales y educación ambiental) entre los diferentes sectores, en el de los empleados con estudios de formación profesional este porcentaje varía entre un 54% (en el caso del sector de residuos) y un 92% (sector de

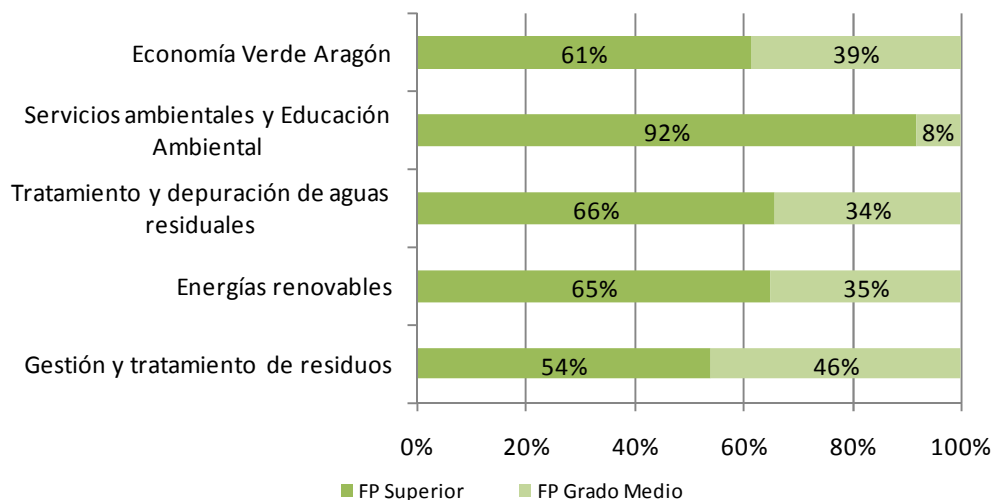
servicios ambientales a empresas). En este sentido, la intensidad del conocimiento difiere mucho según las actividades analizadas, y puede percibirse incluso en el grado de formación de los trabajadores.

Figura 2.10. Análisis comparativo sectorial del grado de formación del empleo verde con estudios universitarios en Aragón (2011)



Fuente: elaboración propia

Figura 2.11. Análisis comparativo sectorial del grado de formación del empleo verde en Aragón con estudios de formación profesional en Aragón (2011)

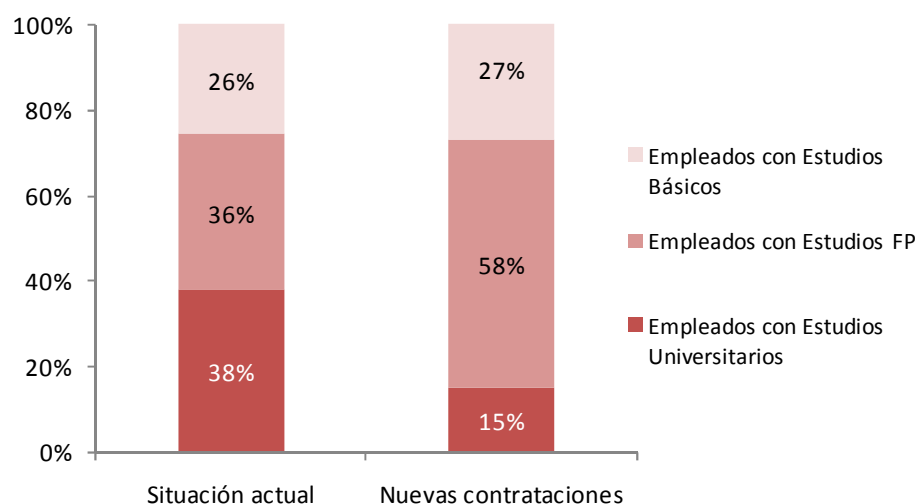


Fuente: elaboración propia

Si se compara el nivel formativo actual del empleo verde en las empresas encuestadas con el nivel formativo de las contrataciones previstas por estas empresas en el corto plazo, se puede observar un importante cambio. Mientras que la participación de trabajadores con estudios básicos se mantendría, las nuevas contrataciones priorizarían claramente la contratación de trabajadores con

estudios de formación profesional (sobre todo de grado superior) en detrimento de profesionales con estudios universitarios.

Figura 2.12. Comparativa según nivel formativo del empleo verde actual y el de las futuras contrataciones en Aragón (2011)



Fuente: elaboración propia

2.1.1.5 Carencias y necesidades formativas

El último punto de este apartado analiza las principales carencias y necesidades formativas de los trabajadores verdes de Aragón. Con el objetivo de conocerlas, se solicitó a las empresas encuestadas que valoraran de 0 (ningún) a 10 (máximo) el interés de formar a sus trabajadores en una serie de materias relacionadas con la formación ambiental.

Los resultados presentados en el siguiente gráfico reflejan que la formación ambiental presenta un interés considerable en todas las materias incluidas en el análisis. En todos los casos la valoración superó los 5 puntos, evidenciando como mínimo un interés medio / alto.

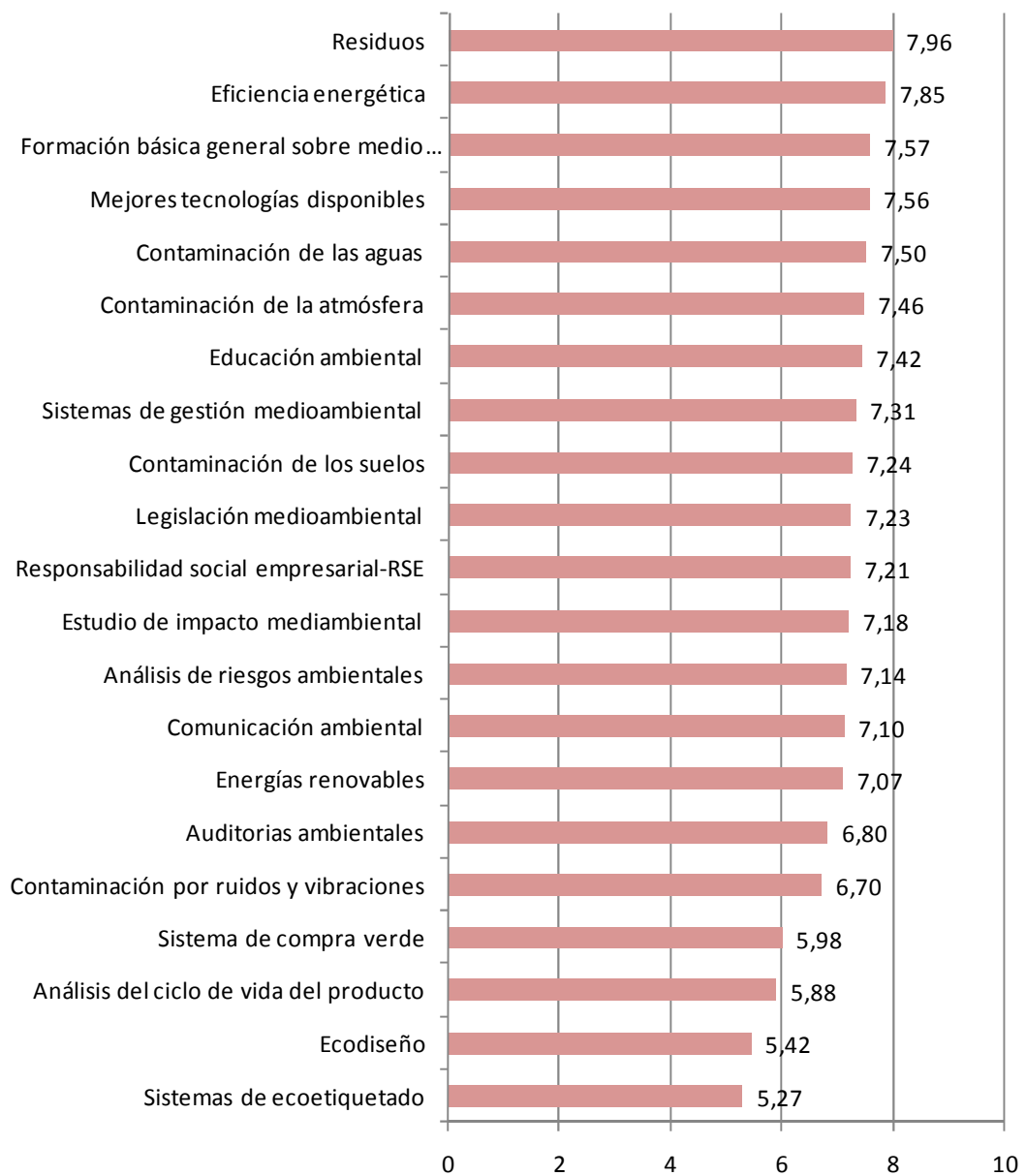
Un elevado porcentaje de las materias obtuvo puntuaciones mayores a los 7 puntos, obteniendo la formación en residuos la máxima puntuación (7,96). Este resultado es coherente con la mayor representatividad de las empresas del sector de gestión y tratamiento de residuos en la muestra de empresas analizadas. La segunda materia mejor valorada (7,85) fue la formación relacionada con eficiencia energética, tema de gran interés en un contexto de crisis económica en el que uno de los principales objetivos de las empresas es el ahorro y la reducción de los consumos de materias primas y energía.

Entre las temáticas valoradas entre los 5 y 6 puntos, es decir, las menos valoradas, se encuentran aquellas relacionadas con la Política Integrada de Producto (PIP) (sistema de ecoetiquetado, ecodiseño, análisis de ciclo de vida de producto, sistema de compra verde). Aunque este resultado supone un avance respecto a los niveles de interés observados a nivel nacional para estas materias en

el Informe Empleo Verde en una Economía Sostenible (2010) (con puntuaciones entre 2 y 3 puntos), el hecho de estar menos valoradas que el resto de materias, evidencia un menor peso y un retraso en la acción preventiva y la gestión ambiental desde el origen del proceso y el producto en las empresas. Se debe destacar, sin embargo, que la mayoría de empresas encuestadas pertenecen a sectores no productivos (residuos, aguas residuales, servicios ambientales a empresas y educación ambiental), con menores posibilidades de aprovechamiento y rentabilización de estas herramientas de gestión ambiental preventiva.

Figura 2.13. Valoración de las necesidades de formación ambiental

(0: ninguna necesidad, 10: máxima necesidad)



Fuente: elaboración propia

A nivel sectorial pueden observarse diferencias en la necesidad o interés mostrado por las empresas con respecto a las materias de formación ambiental analizadas. En términos generales puede afirmarse que el sector de servicios ambientales a empresas presenta el mayor interés en materia de formación ambiental. El promedio de las valoraciones realizadas a todas las materias en este sector es de 7,79 puntos, mientras que el sector de residuos es el que presenta la menor valoración promedio (6,71).

En el caso de servicios ambientales y educación ambiental la materia más valorada, con 8,74 puntos, fue la de residuos. En este sector fueron varias las altamente valoradas, con puntuaciones superiores a los 8 puntos, entre las que encontramos la formación sobre contaminación de aguas, suelos, atmósfera y energías renovables. Entre las de menor interés encontramos el análisis del ciclo de vida del producto, el ecodiseño y el ecoetiquetado. Este resultado es coherente con la escasa demanda de este tipo de herramientas en el mercado.

Por otro lado, y como es lógico, en cada sector la materia más valorada es aquella directamente relacionada con su actividad, como por ejemplo en el sector de energías renovables, la materia de mayor interés, con una puntuación de 8,64, es la eficiencia energética seguida por la de energías renovables con un 8,49.

Tabla 2.2. Valoración sectorial de las necesidades de formación ambiental

(0: ninguna necesidad, 10: máxima necesidad)

Nivel de necesidad de formación en distintas materias percibido en los subsectores ambientales	Tratamiento y depuración de aguas residuales	Gestión y tratamiento de residuos	Energías renovables	Servicios ambientales a empresas y Educación ambiental
Análisis del ciclo de vida del producto	6,58	5,50	6,12	6,49
Sistemas de ecoetiquetado	5,23	5,01	4,93	7,03
Ecodiseño	5,77	5,08	5,23	6,97
Sistema de compra verde	5,91	5,84	5,74	7,31
Responsabilidad social empresarial-RSE	6,71	7,21	7,16	7,69
Estudio de impacto medioambiental	6,66	7,19	7,21	7,57
Contaminación de las aguas	8,64	7,02	7,05	8,63
Contaminación de la atmósfera	7,81	7,10	7,47	8,46
Contaminación por ruidos y vibraciones	7,36	6,38	6,42	7,51
Residuos	8,22	7,91	7,30	8,74
Eficiencia energética	8,25	7,35	8,64	8,21
Energías renovables	7,56	6,10	8,49	8,29
Contaminación de los suelos	7,64	7,00	6,65	8,49
Formación básica general sobre medio ambiente	7,64	7,27	7,95	7,97
Educación ambiental	7,33	7,13	7,67	8,11
Legislación medioambiental	7,58	6,94	7,51	7,74
Sistemas de gestión medioambiental	7,36	7,26	7,26	7,62
Auditorías ambientales	7,26	6,62	6,28	7,71
Análisis de riesgos ambientales	7,14	6,91	7,05	7,89
Mejores tecnologías disponibles	8,29	7,27	7,91	7,29
Comunicación ambiental	7,61	6,82	6,93	7,86

Fuente: elaboración propia

2.1.2 La evolución del empleo verde en Aragón

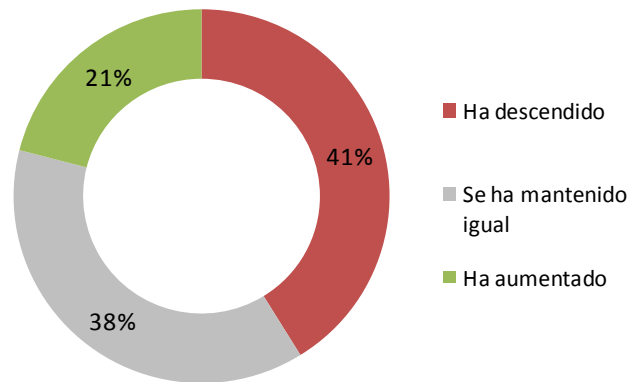
El proceso de reverdecimiento de la economía es, según los expertos, imparable. Desde el inicio, hace un par de décadas, la integración del factor ambiental en todas las actividades económicas se ha convertido en una necesidad innegable en las estrategias de búsqueda del desarrollo sostenible. Mientras que en los primeros años, este proceso se centraba en sólo algunos sectores específicos, hoy en día ya se puede apreciar cómo otras actividades productivas empiezan a apostar por reverdecer sus procesos productivos o sus servicios.

En este contexto, el empleo verde ha experimentado un crecimiento considerable, tanto en Aragón como en España y en Europa. Sin embargo, esta economía verde no es ajena a los vaivenes y ciclos de la economía global. El período de análisis del estudio microeconómico realizado coincide con una de las crisis económicas más importantes del siglo. En este sentido, los resultados recopilados, más allá de una visión general de la economía verde, evidencian el impacto de la coyuntura económica en un

grupo de sectores con un crecimiento futuro potencial reconocido en muchos estudios realizados tanto a nivel europeo como a nivel nacional³.

El impacto negativo de la crisis, según se aprecia en los resultados del trabajo de campo realizado, ha sido considerable entre el 2009 y el 2011. Un 41% de las empresas encuestadas ha experimentado una pérdida de puestos de trabajo. En un 38% de las empresas el empleo se ha mantenido igual, mientras que en un 21% se han creado nuevos puestos de trabajo.

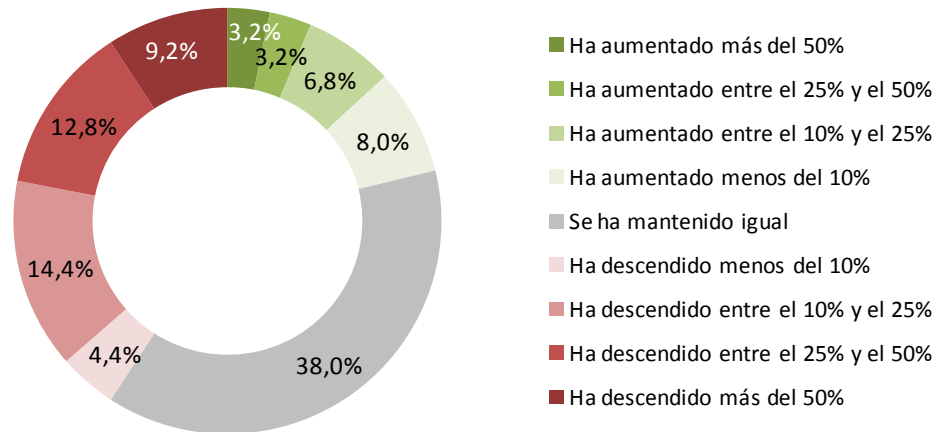
Figura 2.14. Evolución del empleo verde en Aragón (2009 – 2011)



Fuente: elaboración propia

El análisis detallado permite observar que el decrecimiento del empleo ha sido muy acusado en un porcentaje considerable de empresas, en un 9,2% la pérdida de empleos ha sido superior al 50%, mientras que en un 12,8% ha sido de entre un 25% y un 50%. Como contrapartida, el crecimiento del empleo se centra en niveles de menor intensidad (en un 8% de las empresas el empleo creció en menos del 10% y en un 6,8% entre un 10% y un 25%).

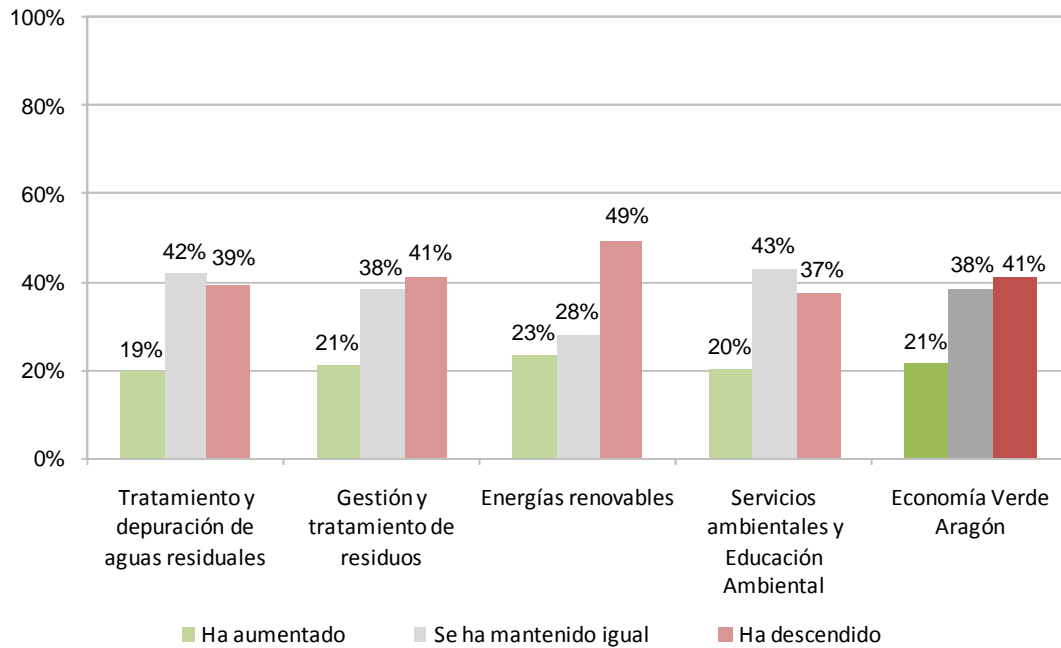
³ UNEP/ILO/IOE/ITUC (2008): *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World*. Fundación Biodiversidad y Observatorio de la Sostenibilidad en España (2010): *Informe Empleo Verde en una Economía Sostenible*. Madrid.

Figura 2.15. Evolución detallada del empleo verde en Aragón (2009-2011)

Fuente: elaboración propia

Dado que la economía verde agrupa a actividades tan heterogéneas, podría esperarse que el impacto de la crisis hubiese sido muy diferente en los distintos sectores. Aunque el análisis sectorial permite apreciar algunos matices, no se aprecian diferencias considerables en la evolución sectorial de los últimos años. El sector de energías renovables destaca tanto por presentar el mayor porcentaje de empresas que han experimentado un decrecimiento del empleo (49%) como por tener el mayor porcentaje de empresas en las que se creó empleo (23%). En este sentido, cabe destacar que este sector contiene subsectores (solar térmica, solar fotovoltaica, eólica, biomasa,...), condicionados por distintos marcos normativos, que han enfrentado escenarios muy distintos en los últimos años. En este contexto es comprensible que mientras que para algún subsector específico los últimos años han supuesto nuevas oportunidades de negocio (caso biomasa por ejemplo), para otros han significado un freno a su actividad y por ende una involución de la misma (caso fotovoltaica por ejemplo). Por otro lado, el sector de servicios ambientales a empresas y educación ambiental destaca por ser el que presenta el menor porcentaje de empresas en las que el empleo ha decrecido (37%) y por tener el mayor porcentaje de empresas que han podido mantenerse estables en cuanto a empleo se refiere (43%).

Figura 2.16. Análisis comparativo sectorial. Evolución general del empleo verde en Aragón (2009–2011)

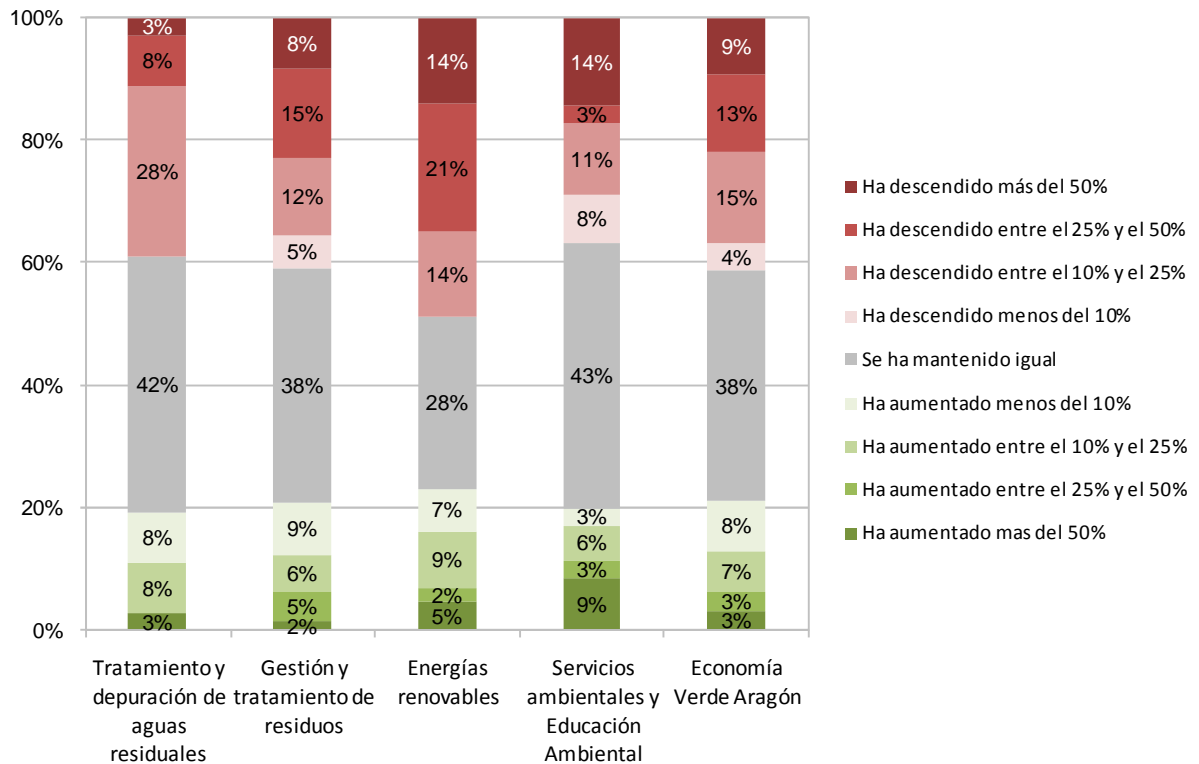


Fuente: elaboración propia

El análisis de la intensidad del empleo muestra algunos aspectos interesantes. En primer lugar, puede observarse que la caída del empleo ha sido especialmente importante en el sector de energías renovables (en un 14% de sus empresas el empleo cayó en más de un 50% y en un 21% de los casos disminuyó entre un 25% y un 50%), en servicios ambientales a empresas y educación ambiental (en el 14% de las empresas el empleo descendió en más de un 50%) y en residuos (el 8% de las empresas perdió más del 50% del empleo y un 15% entre el 25% y el 50%). El sector de tratamiento y depuración de aguas, aunque también ha experimentado un porcentaje similar de empresas en las que ha decrecido el empleo, el descenso fue más moderado (28% de las empresas perdió entre el 10% y el 25%).

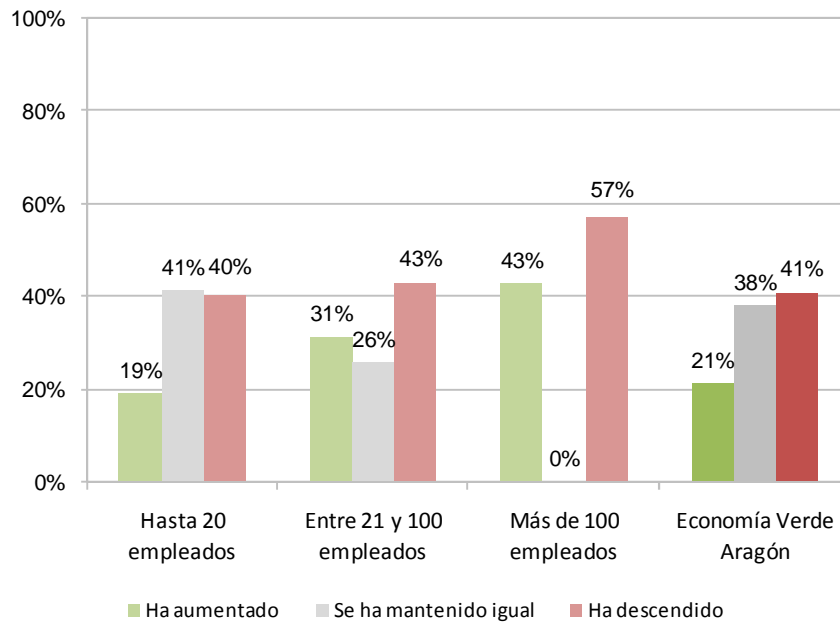
En el caso de las empresas en las que se generó empleo, en general este incremento fue moderado. El sector de servicios ambientales a empresas es el que presenta los mayores porcentajes con una intensidad de creación de empleo importante (en un 9% de las empresas el empleo aumentó en más de un 50%).

Figura 2.17. Análisis comparativo sectorial. Evolución detallada del empleo verde en Aragón (2009–2011)



Fuente: elaboración propia

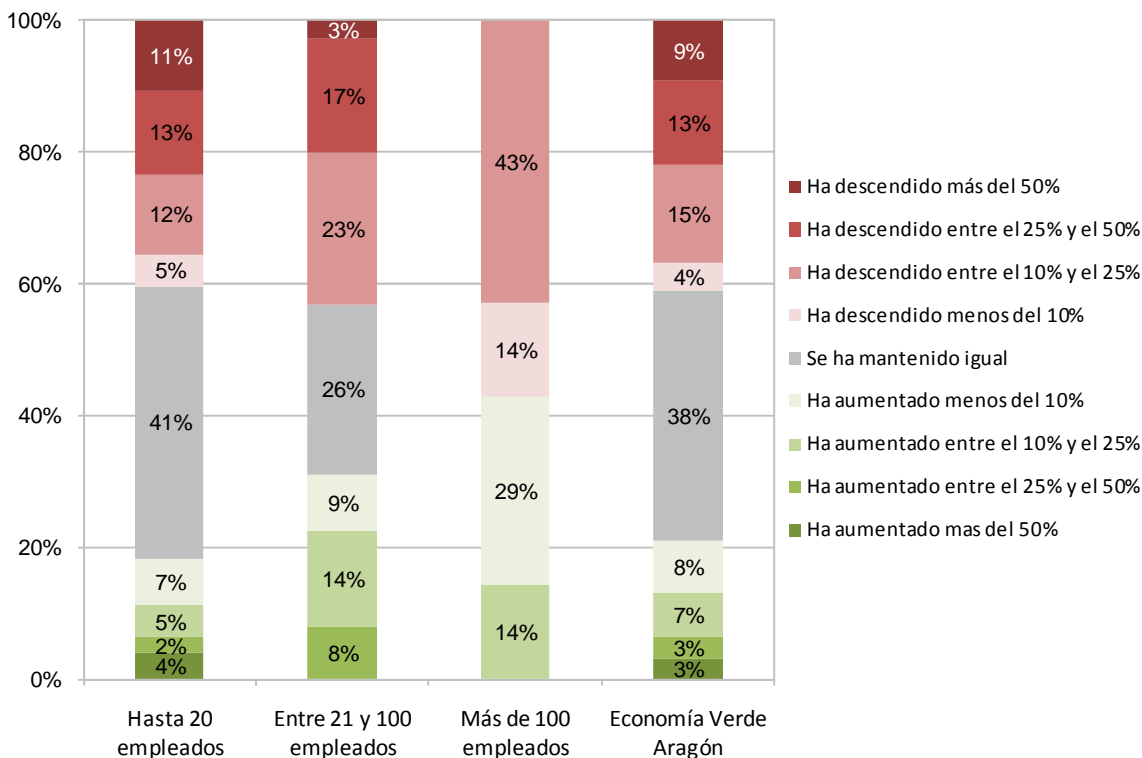
El tamaño de la empresa parece tener mucho que ver en la evolución del empleo en los sectores analizados. Como puede observarse en el gráfico siguiente, las pequeñas empresas son las que presentan mayor estabilidad del empleo: en este grupo el porcentaje de empresas en las que el empleo se mantuvo igual es el mayor (un 41%), frente a un 26% en las empresas medianas y un 0% en las grandes empresas. Además puede observarse, que es en las empresas pequeñas, donde menor aumento y descenso de empleo verde ha habido entre el 2009 y el 2011.

Figura 2.18. Evolución del empleo verde según tamaño de empresa en Aragón (2009-2011)

Fuente: elaboración propia

Siguiendo con el análisis anterior, la intensidad de los cambios evidencia una mayor variedad de escenarios entre las pequeñas empresas que entre las grandes. Mientras que en las grandes empresas, el nivel de los cambios experimentados se concentra en los intervalos más moderados, en empresas pequeñas y medianas, los períodos más extremos tienen una mayor participación.

Figura 2.19. Evolución detallada del empleo verde según tamaño de empresa en Aragón (2009–2011)



Fuente: elaboración propia

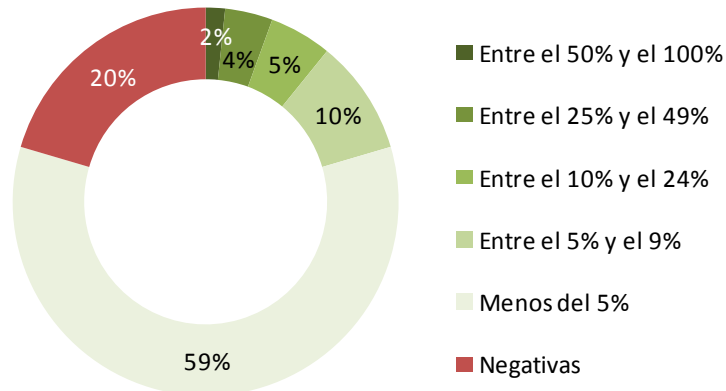
2.1.3 Tendencias y obstáculos a la creación de empleo verde

Para finalizar el presente capítulo se analizará la tendencia de la generación de empleo verde en Aragón en el corto plazo, así como los obstáculos percibidos por las empresas para la expansión de su actividad y por ende del empleo.

2.1.3.1 Expectativas de crecimiento de la Economía Verde en Aragón en el corto plazo

Los resultados del trabajo de campo señalan que, a pesar del alto grado de incertidumbre generado en el contexto de crisis económica actual que está atravesando España y Europa, las expectativas de crecimiento para los próximos años en la mayoría de empresas encuestadas en la economía verde son optimistas. Tan sólo un 20% de las empresas encuestadas considera que su actividad decrecerá entre el 2012 y el 2014. En el resto predominan aquellas que esperan tasas de crecimiento mínimas (menores al 5%) y moderadas (de entre un 5% y un 9%), sin embargo existe un porcentaje significativo de empresas que esperan tener incrementos superiores al 10% (un 11% de las empresas) o superiores al 50% (es el caso del 2% de las empresas).

Figura 2.20. Expectativas de crecimiento de la facturación de la Economía Verde en Aragón (2012–2014)

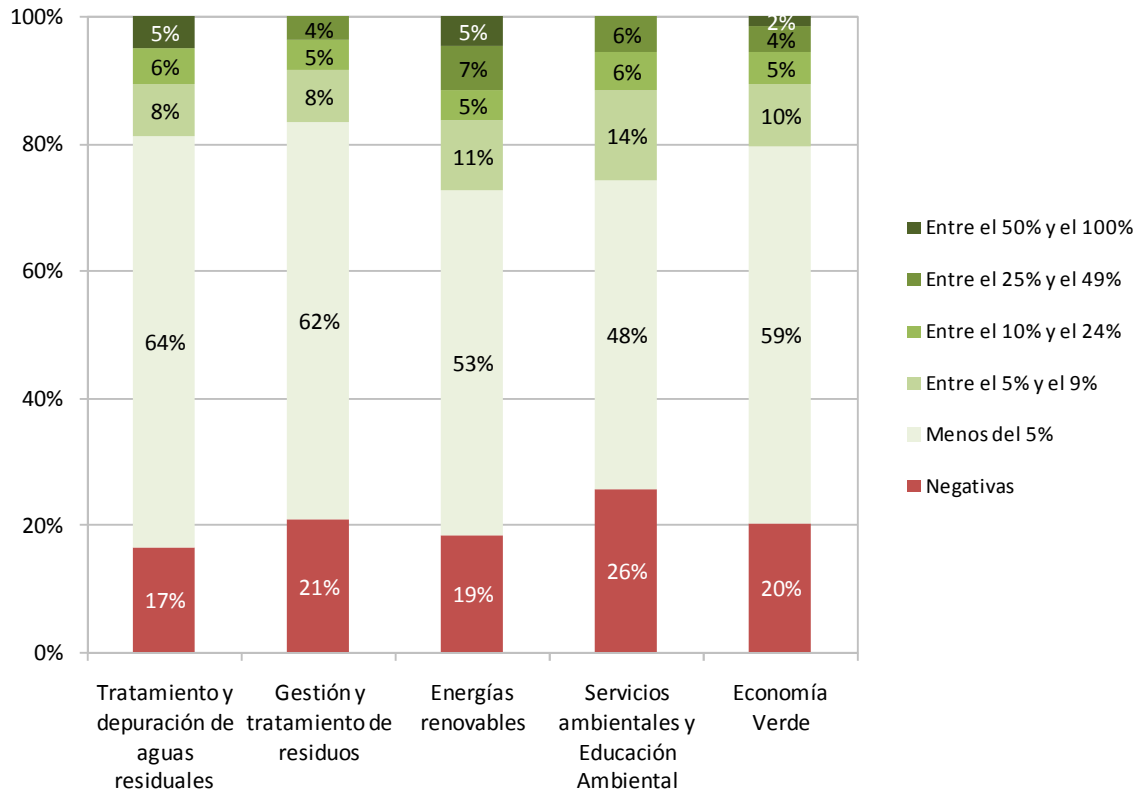


Fuente: elaboración propia

Cabe destacar, que el análisis se ha centrado en el corto plazo (los próximos 3 años), período en el que los efectos de la crisis constituyen un importante obstáculo que evita alcanzar el verdadero crecimiento potencial de las actividades analizadas que se concretaría en el medio y largo plazo.

En todos los sectores predominan las expectativas de crecimiento moderadas (de menos del 10%). El sector que presenta las tasas de crecimiento más optimistas es el de energías renovables, con un 17% de empresas con expectativas de crecimiento superiores al 10%. En contrapartida, el sector de servicios ambientales a empresas y educación ambiental destaca por ser el que mayor porcentaje de empresas con perspectivas de decrecimiento presenta (un 26%). Por otro lado, el sector de tratamiento y depuración de aguas residuales destaca en varios aspectos, en primer lugar es el que presenta el mayor porcentaje de empresas con expectativas de crecimiento superiores al 50% (6% de las empresas tienen esta perspectiva), en segundo lugar es el sector que menor porcentaje de empresas con expectativas de decrecimiento presenta (17%), y a su vez es el sector que una mayor proporción de empresas con expectativas de crecimiento mínimas (menores al 5%) tiene (64%).

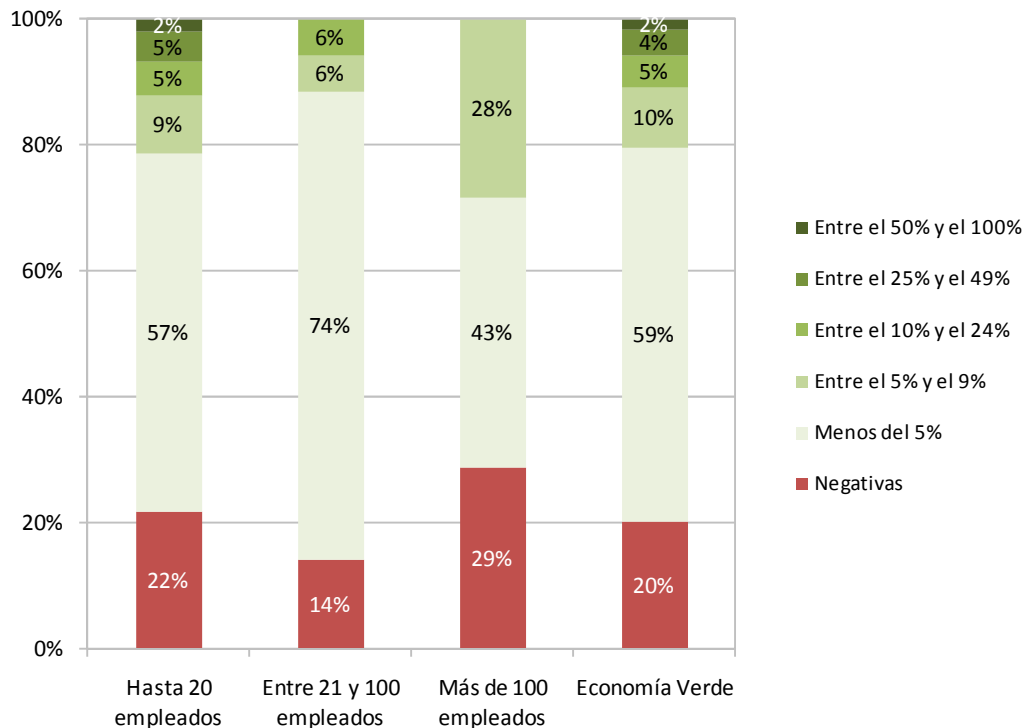
Figura 2.21. Análisis comparativo sectorial de las expectativas de crecimiento de la Economía Verde en Aragón (2012–2014)



Fuente: elaboración propia

El tamaño de empresa sí parece tener alguna correlación con las expectativas de crecimiento de las empresas de la economía verde en Aragón. Los resultados presentados en el siguiente gráfico indicarían que las previsiones de crecimiento más pesimistas se presentarían en las grandes empresas (de más de 100 empleados), ya que son éstas la que presentan el mayor porcentaje de empresas con previsiones negativas de crecimiento (29%). Cabe destacar, sin embargo, que la muestra de grandes empresas es pequeña, por lo que estos resultados deben ser tomados sólo como referenciales. Por otro lado, las pequeñas empresas son las que presentan las mejores previsiones de crecimiento, no tanto por el porcentaje de empresas que espera tener tasas de crecimiento positivas, sino por la magnitud de este crecimiento. Sólo entre las pequeñas empresas se puede apreciar que existe un porcentaje, aunque pequeño, de empresas que espera crecer más de un 25% e incluso más de un 50% en los próximos 3 años. Las expectativas de crecimiento de las empresas medianas, reflejan un mayor estancamiento, con el menor porcentaje de empresas con perspectivas de decrecimiento (un 14% de empresas) y tan sólo un 6% que espera tener tasas de crecimiento de entre el 10% y el 24%. La gran mayoría de empresas medianas (un 74%) espera tener un crecimiento moderado (de menos del 5%).

Figura 2.22. Expectativas de crecimiento de la Economía Verde según tamaño de empresa en Aragón (2012–2014)

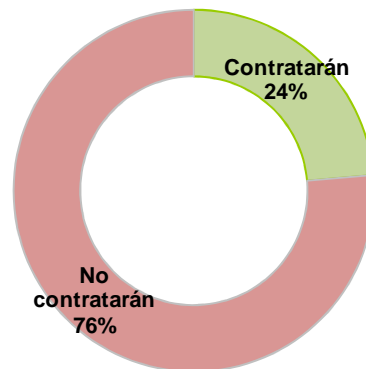


Fuente: elaboración propia

2.1.3.2 Previsión de crecimiento del empleo a corto plazo

El impacto de las perspectivas de crecimiento de los sectores analizados en la economía verde sobre el empleo es claro. Ante la pregunta de si la empresa tenía previsiones de contratar a más empleados en los próximos 3 años, un 24% contestó que sí. Este porcentaje sería coherente con el porcentaje de empresas que espera obtener tasas de crecimiento superiores al 5% en el corto plazo (que era un 21%). Estas previsiones señalarían un panorama de estancamiento del empleo en el corto plazo en la mayoría de empresas de la economía verde, como efecto de la actual coyuntura económica. Cabe destacar, sin embargo, que las previsiones a nivel general extraídas del Informe Empleo Verde en una Economía Sostenible (2010) presentaban una situación de mayor estancamiento, ya que tan sólo el 11% de las empresas de la economía verde a nivel nacional tenían previsto realizar nuevas contrataciones en los siguientes años. Este cambio podría interpretarse como el comienzo de la salida de la crisis, aunque aún se percibe cierta incertidumbre sobre todo alrededor de la ejecución de presupuestos públicos, tema muy relacionado con sectores como la gestión y tratamiento de residuos o el de tratamiento y depuración de aguas residuales.

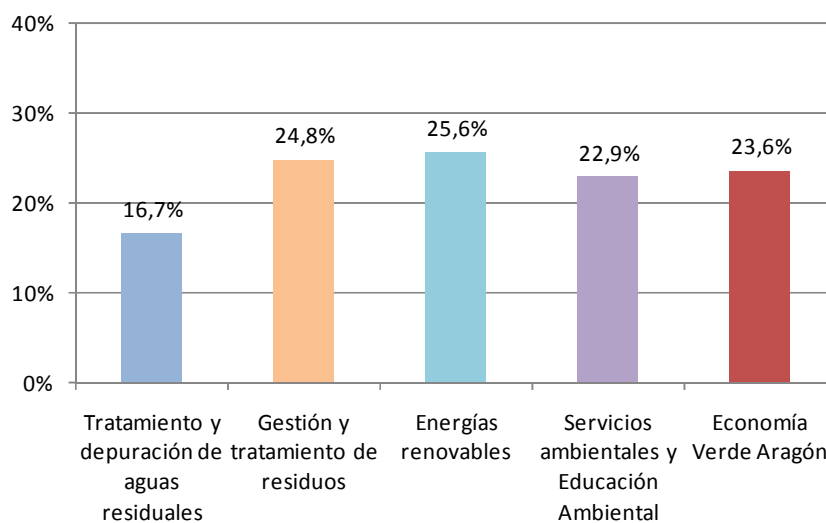
Figura 2.23. Previsión de nuevas contrataciones a corto plazo en las empresas de la Economía Verde en Aragón



Fuente: elaboración propia

A nivel sectorial, no se observan diferencias notables en las previsiones de nuevas contrataciones en el corto plazo entre sectores, a excepción del sector de tratamiento y depuración de aguas residuales. Mientras los demás sectores presentan porcentajes muy similares de empresas que prevén nuevas contrataciones (entre 22,9% y 25,6%), en el sector de tratamiento y depuración de aguas residuales este porcentaje se reduce a un 16,7%. Cabe destacar, sin embargo, que la mayor previsión de creación de empleo en este sector está relacionada con la puesta en marcha de nuevas instalaciones de tratamiento y depuración de aguas, factor que no se encuentra integrado en las respuestas de las empresas encuestadas, que sólo pueden prever la expansión del empleo dentro de su actual actividad y no en la creación de nuevas instalaciones de tratamiento.

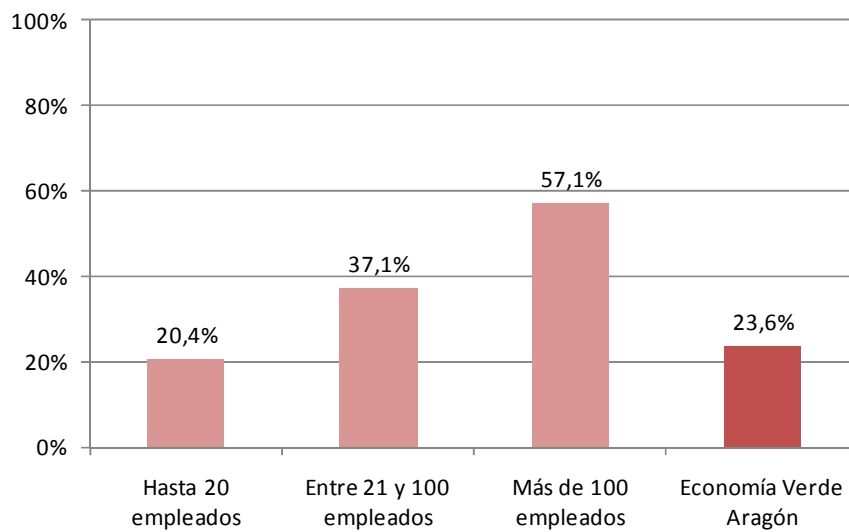
Figura 2.24. Análisis sectorial comparativo de la previsión de nuevas contrataciones en la Economía Verde en Aragón a corto plazo



Fuente: elaboración propia

El tamaño de empresa resulta un factor determinante en la decisión de efectuar nuevas contrataciones. Según los resultados del estudio, mientras mayor sea el tamaño de la empresa, mayor será la probabilidad de que realice nuevas contrataciones en los próximos años. Como puede observarse en el gráfico, existen claras diferencias en el porcentaje de empresas que prevén contratar a nuevos empleados en los próximos 3 años según tamaño de empresa. No obstante, como se apuntó anteriormente, la muestra de grandes empresas, no permite sacar conclusiones, debido a su reducido tamaño.

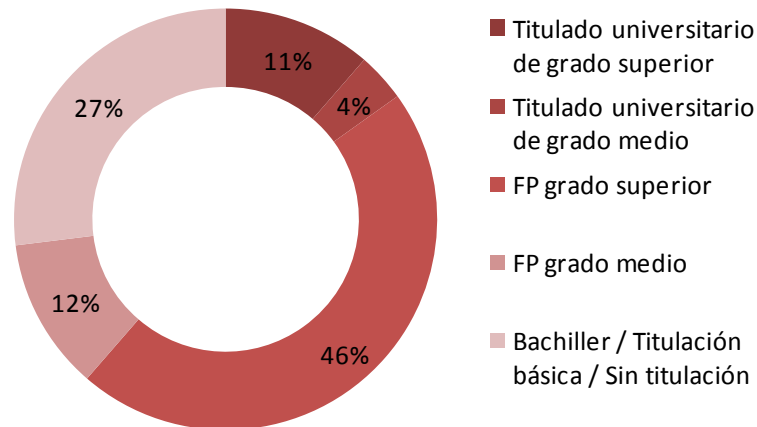
Figura 2.25. Previsión de nuevas contrataciones a corto plazo en la Economía Verde en Aragón según tamaño de empresa (2011)



Fuente: elaboración propia

Con respecto a las características específicas de las nuevas contrataciones previstas, el estudio microeconómico señala que se priorizará la contratación de trabajadores con estudios de formación profesional de grado superior (un 46% de las contrataciones previstas tendrían este perfil) y de personas con estudios básicos (26%).

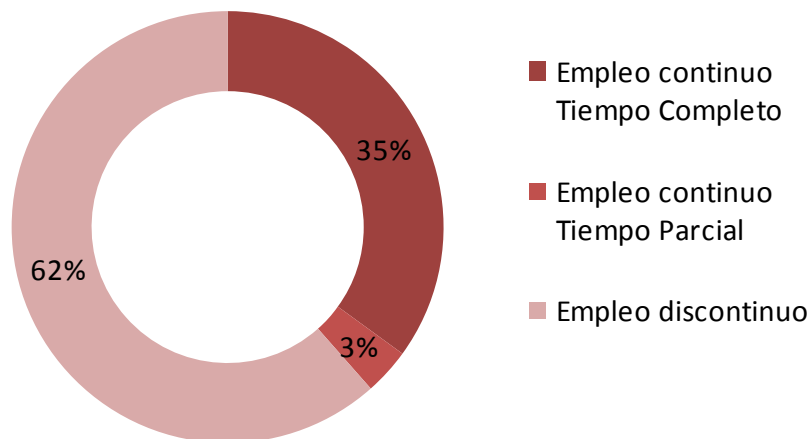
Figura 2.26. Perfil formativo de las nuevas contrataciones previstas a corto plazo en la Economía Verde en Aragón



Fuente: elaboración propia

En cuanto al tipo de contrato que se utilizaría en estas nuevas contrataciones, prima el empleo discontinuo con un 62% de los nuevos contratos, seguido por el empleo continuo a tiempo completo con un 35% de las nuevas contrataciones.

Figura 2.27. Tipo de contrato de las nuevas contrataciones previstas a corto plazo en la Economía Verde en Aragón

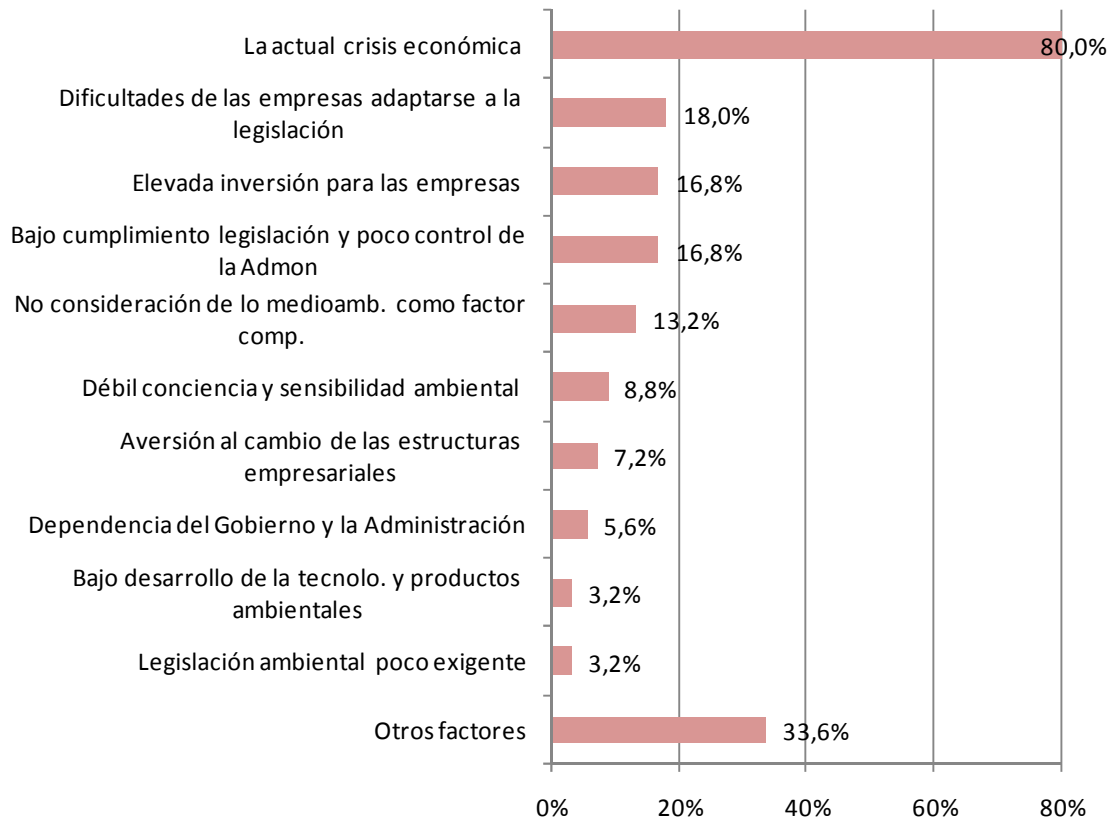


Fuente: elaboración propia

2.1.3.3 Principales obstáculos y factores limitantes a la generación de empleo en la Economía Verde en Aragón

Con el objetivo de identificar cuáles eran los principales obstáculos y factores limitantes que enfrentaban las empresas de la economía verde, se les solicitó que identificaran entre una lista de posibles factores los principales obstáculos a su actividad. Además se permitió que incluyeran otros factores que no estuvieran incluidos en la lista. El siguiente gráfico presenta un resumen de los resultados.

Figura 2.28. Principales obstáculos y factores limitantes a la generación de empleo en la Economía Verde en Aragón



Fuente: elaboración propia

El análisis de la evolución del empleo verde en los últimos años puso de manifiesto la importancia del impacto de la crisis económica en el decrecimiento del empleo verde en un porcentaje importante de empresas de los sectores analizados. Los resultados del trabajo de campo reflejan que para un 66,8% de las empresas la crisis económica continúa siendo un factor limitante a la expansión de su actividad y al empleo verde. Aunque este resultado evidencia que la preocupación en torno a la crisis está empezando a decaer entre los empresarios de los sectores estudiados, ya que en el Informe Empleo Verde en una Economía Sostenible (2010) la identificación de la crisis como un factor limitante se generalizable a un 87% de las empresas encuestadas en la economía verde a nivel nacional, aún es considerablemente alto.

Otros de los factores limitantes más votados fue la dificultad que enfrentaban las empresas para adaptarse a los cambios en la legislación (18%), los elevados niveles de inversión requeridos (16,8%) y el escaso control del cumplimiento de la legislación por parte de la administración (16,8%) que pone en una posición de desventaja al que cumple con la normativa .

Cabe destacar a su vez aquellos factores que fueron incluidos libremente por las empresas encuestadas. Entre los factores añadidos cabe destacar los siguientes:

- Falta de crédito y financiación
- Estancamiento de la construcción
- Falta de demanda y consumo interno
- Encarecimiento de los precios de las materias primas
- Estancamiento de la obra pública
- Morosidad del sector público y privado
- Competencia muy agresiva
- Falta de inversión en proyectos ambientales
- Falta de subvenciones

A nivel sectorial, puede observarse que el sector en el que la crisis se percibe más generalizadamente como un claro obstáculo a la expansión del sector es el de servicios ambientales a empresas y educación ambiental, mientras que en el sector de energías renovables es el que presenta el menor porcentaje de empresas que han identificado este factor como limitante para su actividad. En el caso de la dificultad para adaptarse a los cambios en la legislación es el sector de energías renovables el que presenta la mayor preocupación respecto a este factor. Mientras que el sector de servicios ambientales a empresas y educación ambiental es en el que menos se percibe este punto como obstáculo para el sector. Otro factor que representa un obstáculo para un considerable porcentaje de empresas del sector de energías renovables (34,9%) es la elevada inversión que supone para las empresas la implantación de un proyecto ambiental, como el de inclusión de sistemas de energías renovables.

Tabla 2.3. Principales obstáculos y factores limitantes a la generación de empleo en la Economía Verde de Aragón según sectores (2011)

Principales obstáculos a la expansión y consolidación de los distintos subsectores ambientales	Tratamiento y depuración de aguas residuales	Gestión y tratamiento de residuos	Energías renovables	Servicios ambientales a empresas y Educación ambiental
La actual crisis económica	63,9%	67,4%	62,8%	71,4%
Bajo cumplimiento legislación y poco control de la Administración	19,4%	12,4%	27,9%	17,1%
Débil conciencia y sensibilidad ambiental	16,7%	7,8%	2,3%	14,3%
Dificultades de las empresas adaptarse a la legislación	13,9%	14,7%	34,9%	11,4%
No consideración de lo medioambiental como factor de competitividad	8,3%	16,3%	9,3%	14,3%
Elevada inversión para las empresas	5,6%	14,7%	16,3%	34,3%
Aversión al cambio de las estructuras empresariales	5,6%	5,4%	18,6%	2,9%
Bajo desarrollo de la tecnología y productos ambientales	5,6%	1,6%	4,7%	5,7%
Legislación ambiental poco exigente	5,6%	2,3%	4,7%	2,9%
La actual crisis económica	2,8%	1,6%	9,3%	2,9%
Otros	33,3%	37,2%	27,9%	42,9%

Fuente: elaboración propia

En el apartado de otros, se presenta a continuación para cada sector los dos factores más citados.

Cuadro 2.1. “Otros factores” destacados por empresas de los sectores analizados en la Economía Verde de Aragón

Sector	Otros factores destacados
Tratamiento y depuración de aguas	Falta de crédito y financiación Estancamiento de la obra pública
Gestión y tratamiento de residuos	Dependencia del gobierno y la administración Precio elevado de las materias primas
Energías renovables	Falta de crédito y financiación Morosidad del sector público y privado
Servicios ambientales a empresas y educación ambiental	Dependencia del gobierno y la administración Estancamiento de la obra pública

2.2 EL EMPLEO EN EL SECTOR DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE ARAGÓN

2.2.1 La gestión de residuos en Aragón

La generación y gestión de los residuos constituye un problema ambiental grave en los países industrializados. Nuestro modelo de desarrollo se basa sólo en la producción desmesurada de productos de consumo sin tener en cuenta los costes medioambientales y sanitarios que genera. El abandono o la gestión inadecuada de los residuos producen impactos notables en los medios receptores, y pueden provocar contaminación en el agua, en el aire, en el suelo, contribuir al cambio climático y afectar a los ecosistemas y a la salud humana. Sin embargo, cuando los residuos se gestionan de forma adecuada, se convierten en recursos que contribuyen al ahorro de materias primas, a la conservación de los recursos naturales, del clima y al desarrollo sostenible. La gestión correcta de estos recursos ha supuesto la creación de puestos de trabajo y la posibilidad de nuevas oportunidades de negocio.

Generación de residuos urbanos

La generación de residuos, en contra de lo que inicialmente se podía prever, no ha dejado de crecer, y ha ido incrementándose de manera constante en toda Europa, España y Aragón. Aunque desde el punto de vista social, existe una mayor sensibilidad en materia ambiental, y en particular en materia de residuos, los esfuerzos deben encaminarse a frenar la velocidad en la generación de residuos y a desacoplar crecimiento económico y producción total de residuos.

Los últimos datos disponibles sobre residuos urbanos en la Comunidad Autónoma de Aragón, al igual que en España y en la Unión Europea, muestran una cierta disminución en la generación de residuos. En el año 2008 la media diaria aragonesa de producción de residuos urbanos por habitante fue de 1,10 kg/hab⁴, frente al 1,20 kg/hab del año 2007, por lo que se deduce que la producción de residuos urbanos ha disminuido. Este hecho puede deberse a la mejora en el control de los residuos que entran en vertederos y también al incremento del reciclado como consecuencia de la extensión de la recogida selectiva de envases a un mayor número de municipios, aunque también puede achacarse a la crisis económica, por lo que habrá que ver la evolución de años posteriores para poder confirmar una tendencia descendente en generación de residuos.

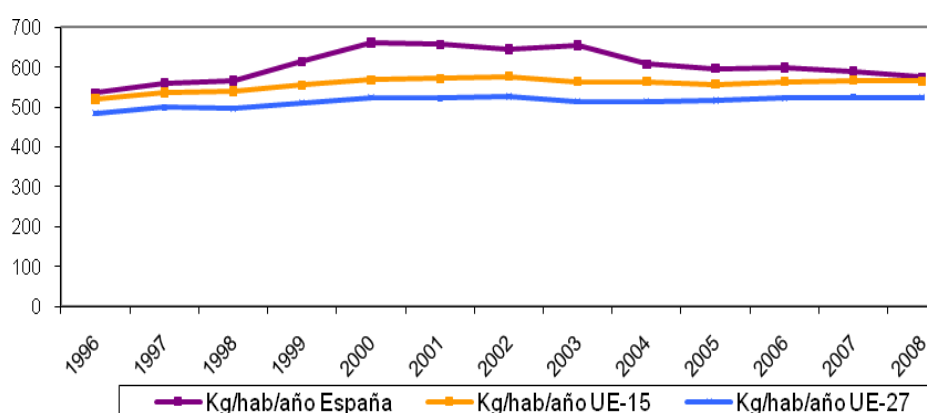
Para analizar la realidad de la generación de residuos urbanos en Aragón hay que sumar dos flujos, por un lado la fracción rechazo que va a vertedero, que en el año 2008 alcanzó un total de 534.125 toneladas, y por otro la fracción recogida selectivamente, con un total de 132.433 toneladas. Estas cifras indican que en 2008, la cantidad total de residuos urbanos en Aragón se situó en 666.558 toneladas frente a las 24.049.826 toneladas de España. En la UE-27 el ratio de generación de residuos urbanos por habitante se mantuvo estable en los últimos diez años. España, a tenor de los datos de Eurostat, y con valores superiores a la media de la UE-27, presentó una tendencia de estabilización

⁴ Las comarcas pirenaicas pueden llegar a valores superiores a esta media debido a la importancia del sector turístico en esas zonas.

desde el año 2003. Se estima, según datos de Eurostat, que en 2008 generó 575 kg/hab, valor superior a la media de los países de la UE-27 (524 kg/hab) (Figura 1).

En 2008 el total de residuos urbanos (vidrio, papel/cartón, envases ligeros y fracción orgánica) recogidos selectivamente en España fue cerca de 3,43 Millones de toneladas frente a un total de 69.401 toneladas recogidos en Aragón, valor inferior a doce de las dieciocho Comunidades Autónomas que aportaron datos al Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Esta recogida se realizó mediante contenedores instalados en la vía pública, en áreas de aportación y con sistemas de recogida puerta a puerta (Mapa 2.1).

Figura 2.29. Evolución de la generación de residuos urbanos en España y la Unión Europea (1996-2008)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat. 2010.

Tabla 2.4. Generación de fracción rechazo de residuos urbanos (toneladas) y su ratio por habitante (Kg/hab.) en Aragón (2008).

Agrupación	Comarca	Número de habitantes	Toneladas anuales	Generación de la fracción de rechazo por habitante (Kg/hab.)
Huesca	La Jacetania	18.511	10.105	546
	Alto Gallego	14.570	7.849	539
	Hoya de Huesca	66.793	26.678	399
Barbastro	Sobrarbe	7.732	4.430	573
	Ribagorza	13.276	6.555	494
	Somontano de Barbastro	24.090	8.273	343
	Cinca Medio	23.720	8.223	347
	La Litera	19.166	8.395	438
Fraga	Bajo Cinca	24.092	8.775	364
	Monegros	21.238	8.460	398
Ejea	Cinco Villas	33.584	13.659	407
	Tarazona y el Moncayo	14.747	6.482	440

Agrupación	Comarca	Número de habitantes	Toneladas anuales	Generación de la fracción de rechazo por habitante (Kg/hab.)
	Campo de Borja	15.427	6.781	440
	Ribera Alta del Ebro	26.952	11.789	437
Calatayud	Aranda	7.631	3.000	393
	Valdejalón	29.429	11.417	388
	Comunidad de Calatayud	42.379	20.114	475
	Campo de Daroca	6.493	2.470	380
Zaragoza	Zaragoza	731.315	286.411	392
	Ribera Baja del Ebro	9.240	3.396	368
	Campo de Cariñena	10.987	5.102	464
	Campo de Belchite	5.282	2.155	408
Alcañiz	Bajo Aragón-Caspe	13.940	5.546	398
	Bajo Martín	7.311	2.641	361
	Andorra-Sierra de Arcos	11.542	3.916	339
	Bajo Aragón	30.146	10.772	357
	Matarraña	8.894	3.266	367
Teruel	Jiloca	14.589	6.447	442
	Cuencas Mineras	9.386	3.101	330
	Comunidad de Teruel	46.961	20.196	430
	Maestrazgo	3.789	1.310	346
	Sierra de Albarracín	5.014	2.138	426
	Gudar-Javalambre	8.692	4.272	491

Fuente: Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático, 2011.

Mapa 2.1. Cantidad de residuos urbanos recogidos selectivamente (papel, vidrio, envases ligeros y fracción orgánica) por Comunidades Autónomas (2008)



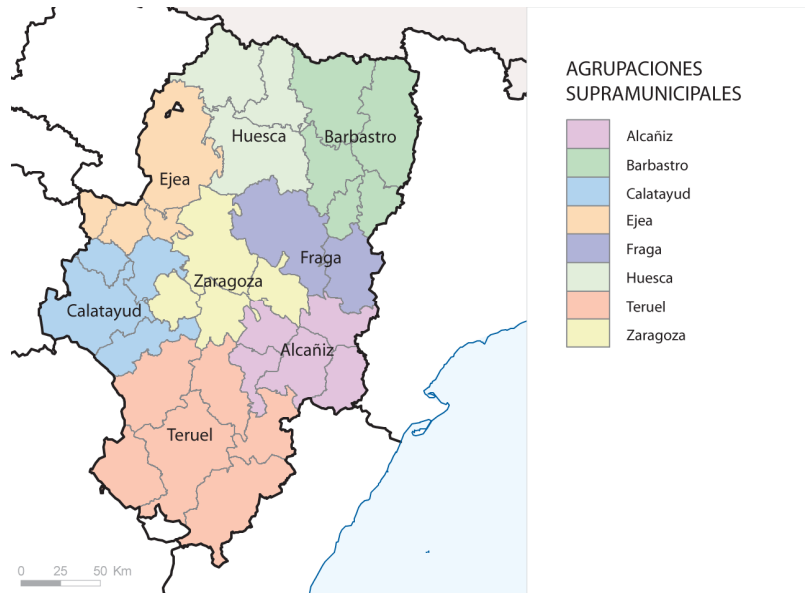
Fuente: Elaboración OSE a partir del MARM, 2010.

CCAA	Proporción de residuos recogidos selectivamente por habitante y CCAA (tonelada / hab.)
Cataluña	0,17
País Vasco	0,15
Comunidad Foral de Navarra	0,13
Principado de Asturias	0,09
Baleares	0,09
La Rioja	0,07
Comunidad de Madrid	0,06
Canarias	0,06
Galicia	0,06
Aragón	0,05
Castilla y León	0,05
Cantabria	0,05
Melilla	0,04
Extremadura	0,04
Comunidad Valenciana	0,04
Andalucía	0,04
Región de Murcia	0,04
Ceuta	0,04
Castilla-La Mancha	0,04

Gestión y tratamiento

La gestión de los residuos urbanos en Aragón es competencia de las entidades locales y la Administración de la Comunidad Autónoma aragonesa. El Plan de Gestión Integral de Residuos 2005-2008 recoge la zonificación de la gestión de los residuos estando constituidas a finales de 2008 siete de las ocho agrupaciones de gestión que contemplaba dicho Plan, seis de ellas como consorcios y la otra como empresa pública. Zaragoza es la única agrupación que faltaría por constituirse (Mapa 2.2).

Mapa 2.2. Agrupaciones supramunicipales de gestión de residuos urbanos en Aragón.



Agrupación	Comarca
HUESCA	Alto Gállego Hoya de Huesca / Plana de Huesca La Jacetania
BARBASTRO	Cinca Medio La Liteta / La Llitera Ribagorza Sobrarbe Somontano de Barbastro
FRAGA	Bajo Cinca / Baix Cinca Monegros
EJEA	Campo de Borja Cinco Villas Ribera Alta del Ebro Tarazona y el Moncayo

Agrupación	Comarca
CALATAYUD	Aranda Campo de Daroca Comunidad de Calatayud Valdejalón
ZARAGOZA	Campo de Belchite Campo de Cariñena Ribera Baja del Ebro Zaragoza
ALCAÑIZ	Andorra - Sierra de Arcos Bajo Aragón Bajo Aragón - Caspe / Baix Aragó-Casp Bajo Martín Matarraña / Matarraya
TERUEL	Comunidad de Teruel Cuencas Mineras Gudar - Javalambre Jiloca Maestrazgo Sierra de Albarracín

Fuente: Elaboración OSE a partir del Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón, 2005-2008.

En cuanto a las infraestructuras necesarias el Plan las clasifica en infraestructuras para la gestión básica (Estaciones de transferencia y vertederos) e infraestructuras para la gestión integral o avanzada (plantas de tratamiento de materia orgánica, de envases ligeros y puntos limpios). En 2008 cabe destacar la puesta en servicio de las estaciones de transferencia de Borja y Aínsa, mientras que en 2009 se han puesto en funcionamiento las de Huesca y Zaragoza (Mapa 2. 3).

Mapa 2.3. Principales infraestructuras de Agrupación existentes para la gestión de los residuos urbanos.2008.



Fuente: Elaboración OSE a partir del Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón, 2005-2008.

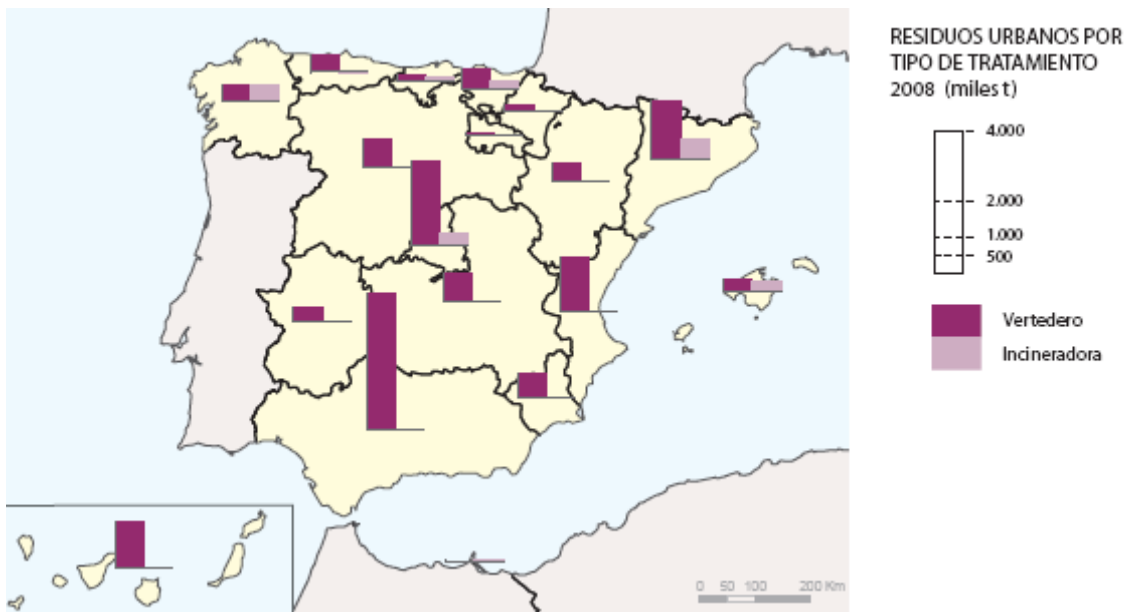
Vertederos controlados

El principal destino de los residuos urbanos en España, como recoge el informe Sostenibilidad en España 2010 del Observatorio de la Sostenibilidad en España, fueron los tratamientos finalistas con un total de 75,6% de los residuos en el año 2008. El vertedero, con el 67% del total de residuos producidos, fue la disposición final prioritaria de los residuos urbanos. En 2008, algo más de 16 millones de toneladas de residuos urbanos entraron en 149 vertederos, y sólo en 63 de estos se aprovechó el metano extraído para producir energía eléctrica.

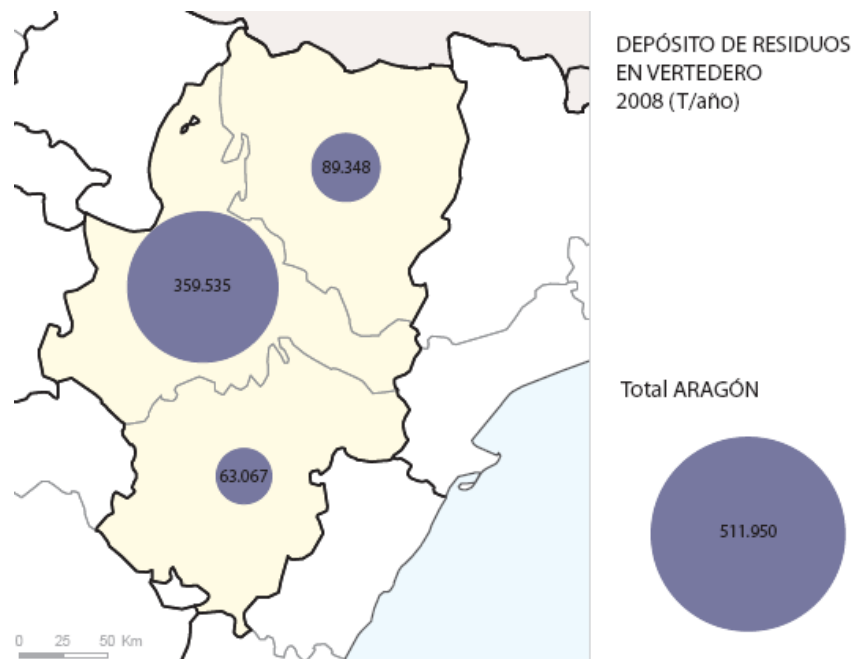
Aragón depositó 534.125 toneladas (0,4 Tm/hab.) en el año 2008 (Mapa 2.4). Las cantidades de residuos urbanos depositados en alguno de los vertederos existentes en Aragón, han ido disminuyendo durante los años 2006 (613.985 Tm), 2007 (563.724 Tm) y 2008 (534.125 Tm). Esta disminución puede deberse a una cierta disminución de la cantidad de residuos generados por los ciudadanos, al aumento del reciclaje, o bien, un efecto debido a la mejora en los métodos de cálculos. El lugar de vertido con mayor cantidad de vertido correspondió a Zaragoza con 282.272 toneladas (Mapa 2.5).

Cabe destacar que durante 2008, las comarcas de Sobrarbe, Tarazona y el Moncayo, Campo de Borja y Ribera Alta del Ebro clausuraron sus vertederos, lo que significó que estos residuos fueron a otras instalaciones.

En relación a lo establecido en el Plan GIRA 2005-2008 quedaban pendientes de sellar 49 vertederos de residuos urbanos. La situación al respecto en 2008 es que se consiguieron sellar 39, 3 estaban en distintas fases de ejecución de sellado, 6 tenían un proyecto de sellado elaborado y uno todavía no había realizado ninguna actuación.

Mapa 2.4. Residuos urbanos vertidos e incinerados en España (2008)

Fuente: Elaboración OSE a partir del MARM, 2011.

Mapa 2.5. Depósito de residuos domiciliarios en vertedero controlado en Aragón (2008)

Fuente: Elaboración OSE a partir de la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático, Gobierno de Aragón, 2011.

En el año 2008 la red de estaciones de transferencia en funcionamiento en la Comunidad Autónoma de Aragón, que permite almacenar los residuos hasta su traslado a las instalaciones de tratamiento final, daba servicio a una población de 114.019 habitantes, repartidos en 223 municipios. La cantidad de residuos urbanos tratados ascendió a 47.505 toneladas, un 31,3% más que en el año 2007.

Puntos limpios

La cantidad de materiales recogidos en los puntos limpios en el ámbito nacional ascendió a 761.447 toneladas en el año 2008. Aragón, con 30.904 toneladas (0,02 Tm/hab.) ocupó la quinta posición entre el resto de comunidades autónomas, siendo Cataluña y Comunitat Valenciana, las autonomías con mayor cantidad de residuos recogidos con 319.260 toneladas(0,04 Tm/hab.) y 249.726 toneladas (0,05 Tm/hab.), respectivamente.

La tabla recoge los datos disponibles de recogida de residuos en los puntos limpios de Aragón durante el año 2008.

Tabla 2.5. Recogida de residuos en los puntos limpios de Aragón (2008).

Tipo de residuo	Cantidad recogida en cada punto limpio (Tm)						Total
	Zaragoza				Utebo	Huesca	
	Torrero	Cogullada	Príncipe Felipe	Gómez Laguna			
Escombros	3.658,12	4.052,96	6.679,00	3.587,32	782,52	999,35	19.759,27
Voluminosos	893,82	1.310,95	2.068,52	1.193,46	79,11	281,06	5.826,92
Metales	164,82	135,86	362,30	243,31	94,50	225,52	1.226,31
Papel-cartón	116,32	200,80	242,34	147,48	27,56	123,28	857,78
Aparatos eléctricos y electrónicos	195,96	270,87	418,96	231,62	0,00	242,91	1.360,32
Madera			719,36	325,14	107,92	549,94	1.702,36
Envases						0,84	0,84
Vidrio (envases)						102,689	102,69
Pilas						0,7	0,7
Ropa						0,016	0,02
Aceite domiciliario						4,1	4,1
Otros						62,986	62,99
Total	5.029,04	5.971,44	10.490,48	5.728,33	1.091,61	2.593,40	30.904,30

Fuente: Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático, 2011.

Recogida selectiva y reciclado

A finales de 2008, Aragón llevó a cabo una recogida selectiva de vidrio, papel-cartón, envases ligeros y envases y restos de medicamentos.

Los Sistemas Integrados de Gestión (SIG) autorizados para realizar este tipo de gestión en Aragón, según la Ley 11/1997 de envases y residuos de envases fueron, Ecovidrio (vidrio), Ecoembes (papel-cartón y envases ligeros) y Sigre (envases y restos de medicamentos).

En cuanto al vidrio, en el año 2008 Ecovidrio declaró un consumo aparente nacional de 1.614.000 toneladas de vidrio, de las cuales se recuperaron 716.203 por aportación ciudadana (contenedor verde) y 256.453 de otras procedencias. Por regiones, se observó que los que más vidrio reciclaron

fueron los residentes en el País Vasco (24,8 kg/hab), Comunidad Foral de Navarra (24,4 kg/hab), Illes Balears (22 kg/hab), La Rioja (21,5 kg/hab) y Cataluña (21,5 kg/hab). Aragón se situó en sexta posición con una media de 16,9 kg/hab (Mapa 2.6).

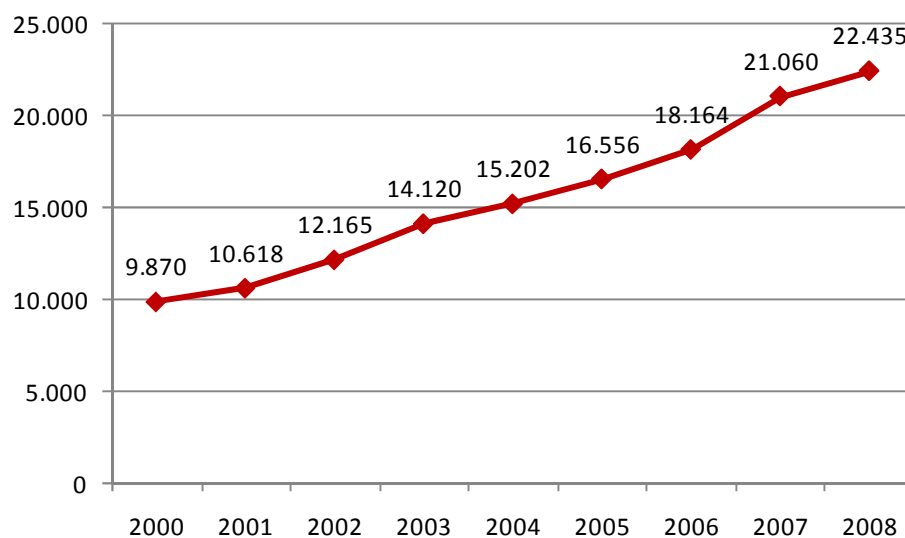
Mapa 2.6. Vidrio reciclado por habitante y Comunidad Autónoma (2008)



Fuente: Elaboración propia a partir de Ecovidrio, 2010.

En Aragón la recogida selectiva está implantada en todo el territorio. En 2008, se recogieron un total de 22.435 toneladas de un vidrio, 6,5% más que el año anterior, lo cual supuso un aumento de la tasa de reciclado de casi 2 puntos porcentuales respecto al año anterior.

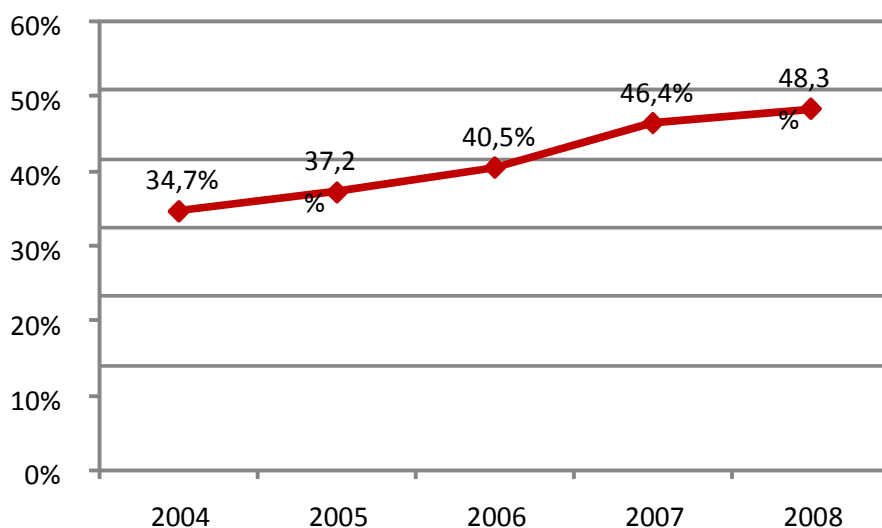
Figura 2.30. Evolución de la recogida de vidrio (toneladas) en Aragón. 2000-2008.



Fuente: Elaboración propia a partir de Ecovidrio, 2011.

Otro indicador de recogida selectiva es la tasa de reciclado, concretamente la tasa de reciclado de vidrio en Aragón hace referencia al porcentaje de vidrio que se recicla respecto de todo el vidrio generado como residuo. En 2008, esta tasa alcanzó el 48,3%, un incremento de casi 2 puntos porcentuales respecto al año anterior, aunque hay que señalar que este incremento ha sido algo inferior al de años anteriores (Figura 2.31).

Figura 2.31. Evolución de la tasa de reciclado de vidrio en Aragón. 2004-2008



Fuente: Elaboración propia a partir de Ecovidrio, 2011.

De acuerdo con los objetivos marcados para el año 2008 en la Directiva 2004/12/CE relativa a los envases y sus residuos, el vidrio (60,3% en el año 2008 según Ecovidrio para España) alcanzó el objetivo mínimo de reciclaje (60%). Aunque es importante destacar que la tasa de reciclado de vidrio de España, todavía ocupaba una posición intermedia en comparación con el resto de países europeos.

En cuanto al papel y cartón, en 2008 se recuperaron en España 1.076.252 toneladas procedentes de recogidas selectivas y Comunidad Foral de Navarra (51,4 kg/hab), País Vasco (41,04 kg/hab) e Illes Balears (40,01 kg/hab) alcanzaron las tasas más elevadas (Mapa 2.7 según datos de Recipap). Aragón alcanzó una posición intermedia con 24,1 kg/hab, lo que supuso que la tasa de reciclado se situara en el 27,04%, con un incremento de más de un 2% respecto al año anterior.

La cantidad de papel y cartón recogido en la Comunidad Autónoma de Aragón durante el año 2008 ascendió a 31.434 toneladas, de las que se estima que el 40% fueron envases. Esto indica que la cantidad de papel-cartón recuperado aumentó un 9,6% respecto al año anterior.

Respecto a los municipios atendidos cabe destacar la agrupación de Teruel, que pasó de 67 municipios atendidos en 2007 a 143 municipios en 2008. En el resto de agrupaciones la tendencia generalizada fue al mantenimiento del número de municipios atendidos.

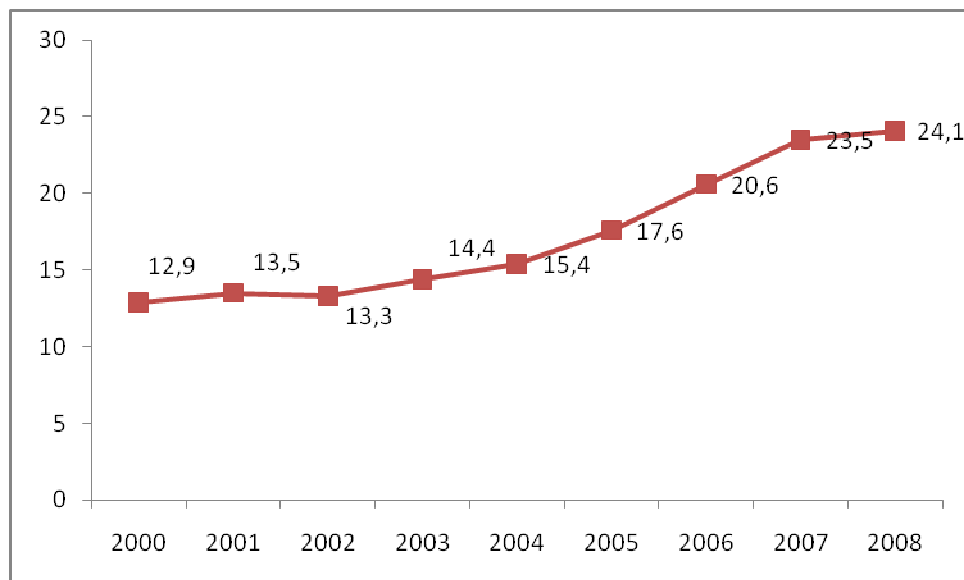
De acuerdo con los objetivos marcados para el año 2008 en la Directiva 2004/12/CE relativa a los envases y sus residuos, el papel-cartón (74,9% en España en el año 2008 según Aspapel) alcanzó los objetivos mínimos de reciclaje (60%).

Mapa 2.7. Papel y cartón procedente de recogidas selectivas en España (2008)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Recipap, 2011.

Figura 2.32. Evolución de la recogida de papel y cartón en Aragón (Kg/hab) (2000-2008)



Fuente: Elaboración propia a partir de la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático, Gobierno de Aragón, 2011.

En 2008, la recogida selectiva de los envases ligeros en la región aragonesa se encontraba implantada en un total de 450 municipios (62% del total de municipios en Aragón), representando a 1.206.175 habitantes (91% de la población aragonesa), un 4% más de población que el año anterior.

La cantidad de envases ligeros recogidos en 2008 alcanzó 13.989.660 kg, un 20,9% más que el año anterior. Cabe destacar el incremento de la cantidad recogida de envases en la agrupación de Teruel, como consecuencia del aumento del número de habitantes atendidos respecto al año anterior, que pasó de 46% al 99,7% de su población atendida en 2008.

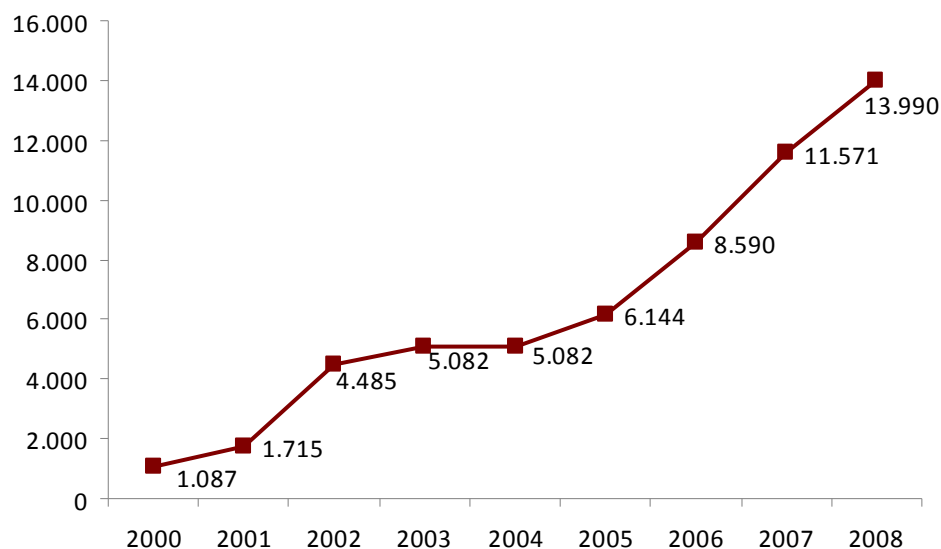
Tabla 2.6. Recogida de envases ligeros en Aragón (2008)

Agrupación	Kg recogidos	Habitantes atendidos	Ratio (kg/habitante atendido año)
Huesca	1.970.103	99.874	19,7
Barbastro	824.440	67.412	12,2
Fraga	302.140	24.092	12,5
Ejea	931.200	85.111	10,9
Calatayud	463.740	54.546	8,5
Zaragoza	8.639.807	740.555	11,7
Alcañiz	343.670	46.378	7,4
Teruel	514.560	88.207	5,8
Total	13.989.660	1.206.175	11,6

Fuente: Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático, 2011.

En el periodo 2004-2008 la recogida selectiva de envases ligeros tuvo una evolución ascendente, concretamente en 2008 la cantidad de residuos recogidos se incrementó un 21% respecto al año anterior. En comparación con la media nacional cabe destacar la alta calidad del material recogido observando una calidad por encima de la media nacional, principalmente en las zonas rurales. La tasa de reciclado se situó en 2008 en 11,6 kg/habitante atendido.

Figura 2.33. Evolución de la recogida selectiva de envases ligeros en Aragón (toneladas).

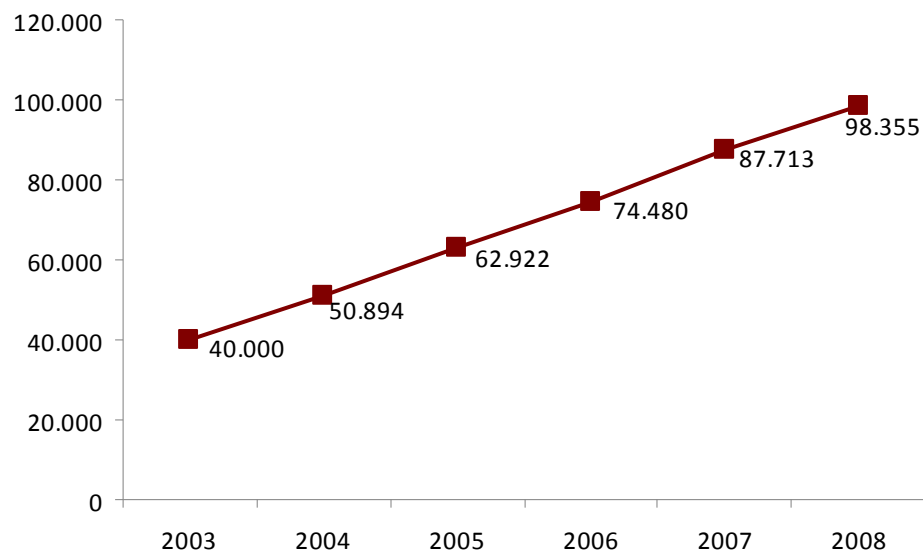


Fuente: Elaboración OSE a partir de la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático, Gobierno de Aragón, 2011.

En cuanto a la recogida de los envases farmacéuticos gestionados por el sector SIGRE, en Aragón se inició esta actividad en el año 2002. Según los últimos datos recogidos, en 2008 la cantidad de envases recogidos ascendió a 98.355 kg, con un incremento de 12% en 2010.

La distribución de puntos SIGRE en la región se sitúa mayoritariamente en la provincia de Zaragoza con un total de 470 puntos SIGRE en el año 2008. Huesca y Teruel le siguen con un total de 119 y 103, respectivamente.

Figura 2.34. Evolución de las cantidades recogidas de envases farmacéuticos (Kg).



Fuente: Elaboración OSE a partir de la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático, Gobierno de Aragón, 2011.

2.2.2 Marco normativo

Durante las últimas tres décadas se ha venido desarrollando una extensa política pública tanto a nivel europeo, nacional como autonómico en materia de residuos con el fin último de prevenir y promover la adecuada gestión de los residuos de forma que se conviertan en recursos, y contribuir al ahorro de las materias primas y la conservación de los recursos naturales.

Este apartado se centra en la planificación estratégica en materia de residuos desarrollada por la Comunidad Autónoma de Aragón, presentando los dos planes de gestión integral de residuos: el Plan GIRA 2005-2008 y el Plan GIRA 2009-2015. Asimismo, por sus claras implicaciones en el sector objeto de estudio en el presente capítulo, se analiza la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias.

Adicionalmente, en el anexo correspondiente se presenta un compendio de las principales normas de referencia en materia de residuos.

Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón (Plan GIRA 2005-2008)

De acuerdo con lo establecido en la Ley 10/1998 de residuos, el Gobierno de Aragón aprobó, en enero de 2005, el Plan de Gestión Integral de los Residuos de la Comunidad Autónoma de Aragón (2005-2008) que suponía el primer instrumento de planificación de carácter integral en materia de residuos.

Este Plan de Gestión Integral de Residuos, supuso un importante paso en la planificación de la gestión de los residuos en esta Comunidad Autónoma. El Gobierno de Aragón elaboró este Plan, desde una óptica global e integradora, tras desarrollar un proceso de participación que permitió conocer las percepciones de los distintos sectores afectados en Aragón y sus propuestas.

El Plan, que sustituía los planes sectoriales vigentes, apostaba por una minimización de los residuos, la reutilización, el reciclado y la sensibilización ambiental, mediante programas horizontales (prevención, valorización y control) y programas específicos para los distintos tipos de residuos.

Para el desarrollo y puesta en marcha de los distintos programas de actuación, se desarrollaron una serie de instrumentos: normativos; económicos con financiación de inversiones, incentivos fiscales y medidas tributarias; técnicos, para dar respuesta y solución a problemas concretos que la sociedad demanda en materia de residuos; de colaboración entre los agentes contaminantes y la administración; sociales y de participación; así como de ejecución directa con la prestación de los servicios públicos.

En cuanto a los objetivos del plan se establecieron los siguientes objetivos cualitativos:

- Aumentar los porcentajes de minimización y valorización de residuos.
- Disminuir los porcentajes de eliminación.
- Obtener un profundo conocimiento de la producción y gestión de los residuos para una adecuada evaluación de los mismos, y el consiguiente control del cumplimiento de objetivos cualitativos y cuantitativos.
- Asumir el liderazgo por parte de la Administración en la consecución del modelo de gestión de residuos.
- Facilitar la adecuada gestión de los residuos a todo el territorio.

Los objetivos cuantitativos se determinaron en los programas sectoriales por tipos o flujos de residuos.

El Plan de Gestión Integral proponía un modelo de gestión basado en la responsabilidad compartida entre la Administración, y el resto de agentes implicados, y en el que se conjuga la gestión privada y la pública, para aquellos tipos de residuos en los que la iniciativa privada no ha dado solución satisfactoria.

Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (Plan GIRA 2009-2015)

El horizonte temporal del Plan GIRA 2005-2008, obligó a iniciar en 2008 actuaciones para proceder a su actualización, de modo que la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático, en cumplimiento establecido en la Ley 7/2006 de Protección Ambiental de Aragón, y la Ley 9/2006 sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, expuso a información pública, en septiembre de 2008, el nuevo Plan GIRA 2009-2015 con el fin de someterlo a evaluación ambiental estratégica.

El Plan GIRA para 2009-2015, que actualiza el vigente durante el periodo 2005 a 2008, es un documento de referencia, de carácter integral, en el que se recogen las estrategias, objetivos y líneas de actuación para la gestión de los residuos de la Comunidad Autónoma de Aragón hasta el año 2015.

La actualización de este Plan se plantea como un instrumento de planificación integrada para la gestión de los residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón y se basa en una serie de principios establecidos por la Unión Europea para alcanzar el objetivo de integrar el desarrollo socioeconómico con la protección del medio ambiente.

El Plan se aplica a todos los residuos generados en Aragón y a los gestionados en su territorio, dentro del marco que establecen la Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos y la nueva Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los residuos. Contempla además dos tipos de programas: programas transversales, comunes a todos los residuos y programas sectoriales, para cada uno de los tipos de residuos.

Los programas transversales (prevención, valorización y control) establecen objetivos generales y se aplican a todos los residuos incluidos en el plan. Entre los mismos destacan el desarrollo de políticas activas de prevención, el fomento del intercambio de buenas prácticas, el fomento del uso de las mejores técnicas disponibles, el fomento de las tecnologías limpias y la gestión avanzada de los residuos, el fomento de la reducción del uso de sustancias peligrosas o su sustitución por otras de menor peligrosidad o riesgo ambiental o para la salud humana, la búsqueda de la participación de los ciudadanos y agentes sociales implicados, el aumento del conocimiento de la producción y gestión de los residuos y su evolución, el control de los servicios públicos, y, a través de este conocimiento, fomentar la mayor transparencia hacia el público en general de los datos de producción y gestión de residuos y el impulso de la aplicación del principio de jerarquía.

En cada uno de los programas sectoriales se describe la situación actual en Aragón en lo que respecta a la generación de residuos y sus formas de gestión actuales, se describe el modelo de gestión elegido, incluyendo las actividades de prevención y las formas de gestión contempladas, se establecen los objetivos de reducción, reciclado, valorización y eliminación y las infraestructuras públicas necesarias para la gestión de los residuos, generalmente ya existentes o ya consideradas en el Plan GIRA 2005-2008.

El Plan dedica apartados específicos para adecuar la gestión de residuos a la lucha contra el cambio climático, para demostrar la coherencia del mismo con otras planificaciones y estrategias como la de

desarrollo sostenible, movilidad sostenible o política de productos integrados y a resumir el modelo de gestión previsto en Aragón en relación al tratamiento térmico de los residuos, rechazándose la incineración como forma de eliminación.

En definitiva en el Plan actualizado para el periodo 2009-2015 se mantienen planteamientos estratégicos que ya se recogían en el Plan GIRA 2005-2008. Entre ellos:

- El Carácter integrado.
- Importancia de la información, el diálogo y la participación pública.
- Adopción de la fórmula de servicio público de titularidad autonómica para determinados flujos de residuos.
- Aplicación del principio de jerarquía.
- No a la incineración como método de eliminación en el territorio de Aragón y limitaciones a la valorización energética y a la entrada y salida de determinados tipos de residuos.

En definitiva el Plan GIRA está concebido como un programa que trata de aplicar el principio de jerarquía, siendo el primer paso la prevención en la generación de los residuos, pasando luego por el reciclado, la valorización y la eliminación.

Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias

La Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias constituye un conjunto de programas y actuaciones a realizar en materia de contención de las emisiones de gases de efecto invernadero, de adaptación a los impactos del cambio climático y de sensibilización y conocimiento sobre esta problemática durante el quinquenio 2008-2012. Las 151 medidas concretas que se proponen en este Plan de Acción se distribuyen en 6 programas y se asignan a 10 sectores prioritarios, entre ellos la gestión de los residuos.

Las medidas para promover la minimización, reciclaje y reutilización de los residuos y alcanzar los objetivos de reducción de emisiones asociadas al sector de los residuos se contemplan en el segundo programa de la Estrategia, y vienen detalladas en el siguiente cuadro. Entre estas medidas se incluye la aplicación del Plan GIRA, que a su vez contempla la mayor parte de las actuaciones de esta estrategia a excepción del Plan de recogida selectiva de residuos en centros hospitalarios que se presenta como novedad en esta Estrategia.

Cuadro 2.2. Medidas para la minimización, reciclaje y reutilización de los residuos contempladas en la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias

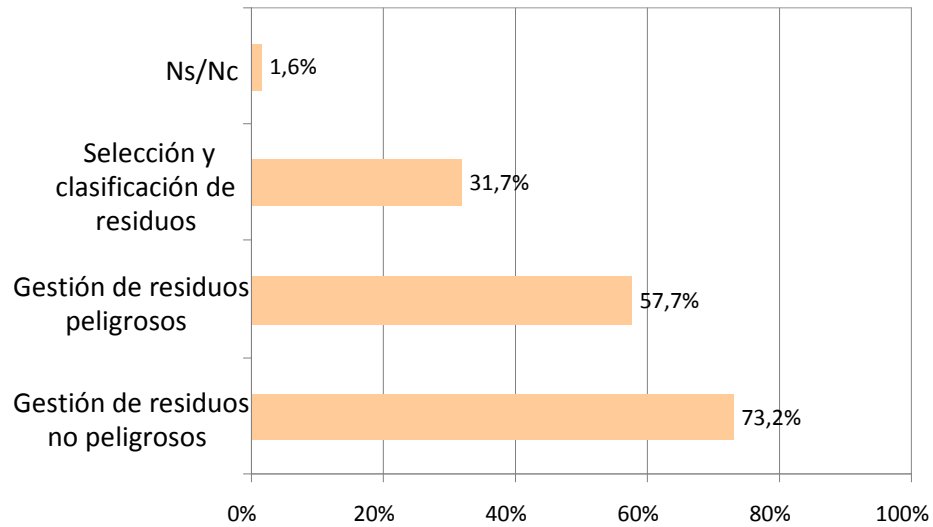
Medida	Departamento
Desgasificación del vertedero de Ejea de los Caballeros*	Medio Ambiente. DG de Cal. Amb. y C. C.
Desgasificación del vertedero de Calatayud*	Medio Ambiente. DG de Cal. Amb. y C. C.
Desgasificación del vertedero de Teruel*	Medio Ambiente. DG de Cal. Amb. y C. C.
Desgasificación del vertedero de Huesca*	Medio Ambiente. DG de Cal. Amb. y C. C.
Desgasificación del vertedero de Alcañiz*	Medio Ambiente. DG de Cal. Amb. y C. C.
Elaboración del Plan MOR (Materia Orgánica Residual)	Medio Ambiente. DG de Cal. Amb. y C. C.
Implantación de la recogida selectiva de papel y envases en los edificios del Gobierno de Aragón	Medio Ambiente. DG de Cal. Amb. y C. C. Presidencia
Fomento de la actividad económica del reciclaje	DG de Organización, Inspección y Servicios
Plan de recogida selectiva de residuos en centros hospitalarios	Medio Ambiente. DG de Cal. Amb. y C. C.
Recogida selectiva de residuos urbanos derivada del Plan de Gestión	Salud y Consumo. DG de Salud Pública
Integral de Residuos en Aragón (GIRA)	DG de Calidad Ambiental

*Medida contabilizada en términos de emisiones

2.2.3 Estructura del sector empresarial

De acuerdo con los resultados del trabajo de campo realizado, un 73,2% de las empresas encuestadas se dedica a la gestión de los residuos no peligrosos, situándose esta actividad como la principal de este sector, lo que resulta lógico si se toma en consideración que las cantidades de residuos no peligrosos generados son notablemente superiores a las producidas de residuos peligrosos. En este sentido, hay que señalar que un mismo gestor puede disponer de autorización para gestionar tanto residuos peligrosos como no peligrosos.

Figura 2.35. Distribución de actividades en las empresas de gestión y tratamiento de residuos en Aragón (2011)

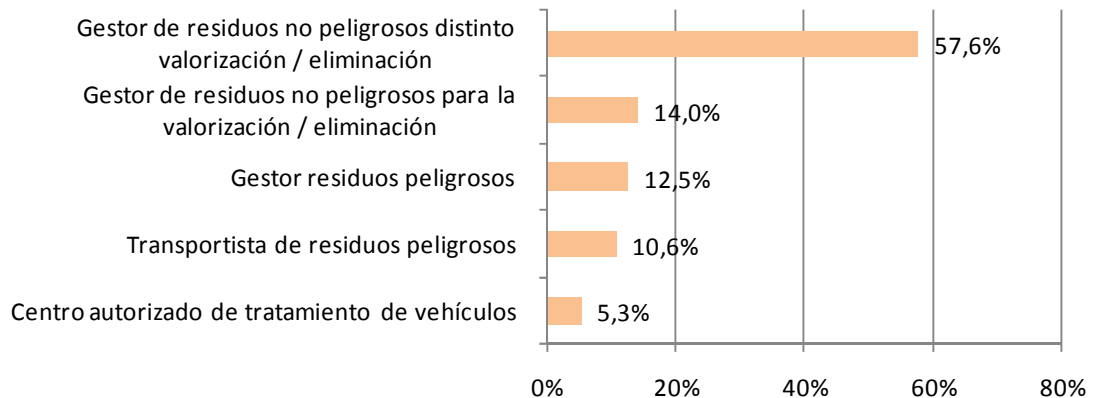


Fuente: elaboración propia

Estos resultados concuerdan con los datos disponibles sobre centros autorizados de gestión de residuos⁵ de la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, que registra que el 71,6% de los gestores de residuos están autorizados para la gestión de residuos no peligrosos (recogida, transporte, almacenamiento, valorización y eliminación), siendo las operaciones de recogida, transporte y almacenamiento las que cuentan con mayor número de gestores (el 80% del total de gestores autorizados de residuos no peligrosos realizan operaciones de recogida, transporte y almacenamiento).

⁵ Se consideran Centros Autorizados aquellos que tienen Resolución positiva del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón y tienen efectividad porque han superado la inspección correspondiente y registrados los que estén inscritos en el Registro creado a tal efecto.

Figura 2.36. Distribución de los gestores de residuos autorizados por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón (2011)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos disponibles de la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Una particularidad del sector de gestión de residuos en Aragón que puede influir en su organización es la notable dependencia de la Administración Pública. Más aun si se tiene en cuenta que en Aragón, además de la gestión de los residuos urbanos que es de titularidad pública, de acuerdo con la obligatoriedad que establece la normativa en materia de residuos, se han declarado como servicio público de titularidad autonómica⁶ determinadas operaciones de gestión de residuos industriales⁷. Esta circunstancia sitúa al sector y a su empleo asociado en una clara posición de dependencia de la Administración Pública.

2.2.4 El empleo en el sector de la gestión de los residuos: Evolución y Situación actual

Tras el impulso dado por el Plan GIRA 2005-2008 y el auge del sector de gestión de los residuos durante ese periodo, tal y como confirman los datos disponibles sobre gestión de residuos, el contexto económico actual dibuja un escenario algo menos optimista. Los resultados del trabajo de campo revelan un moderado aumento del empleo en el sector de gestión de residuos durante los últimos tres años, alcanzando los 6.403 empleados en la actualidad. Del total de las empresas del sector encuestadas sólo un 21% afirma que ha experimentado un aumento del empleo en los últimos tres años frente al 79% restante que manifiestan que o bien el empleo ha descendido (41%) o bien se ha mantenido estable (38%). La crisis económica iniciada a principios del 2008 y su impacto en el descenso del consumo es uno de los principales obstáculos que han frenado la actividad del sector de la gestión de los residuos. El menor consumo ha traído consigo una menor producción industrial y por ende una menor generación de residuos. Las operaciones de recogida y transporte de residuos industriales son probablemente las que más habrán visto disminuida su actividad al reducirse el volumen de residuos a transportar.

⁶ Ley 26/2003, de 30 de diciembre, de medidas tributarias y administrativas.

⁷ La eliminación de residuos industriales no peligrosos susceptibles de valorización, la valorización y eliminación de neumáticos fuera de uso y la eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Del mismo modo, la generación de residuos urbanos se ha reducido desde el inicio de la crisis económica por el freno del consumo. Los últimos datos disponibles sobre la generación de residuos urbanos en la Comunidad Autónoma de Aragón, muestran una cierta disminución. En el año 2008 la media diaria aragonesa de producción de residuos urbanos por habitante fue de 1,10 kg, frente al 1,20 kg/hab del año 2007.

Con todo, se identifican factores incentivadores de la actividad de gestión de residuos que han propiciado la contratación y creación de empleo en el sector. La aprobación del Plan GIRA 2005-2008 supuso un impulso en la planificación de la gestión de los residuos en esta Comunidad. Su puesta en marcha efectiva contribuyó al desarrollo del sector principalmente por lo que se refiere a la creación de las infraestructuras para la gestión básica de residuos urbanos (estaciones de transferencia y vertederos) e infraestructuras para la gestión integral o avanzada (plantas de tratamiento de materia orgánica, de envases ligeros y puntos limpios, Complejos para el tratamiento de residuos). A finales de 2008 todas las infraestructuras propuestas en el Plan GIRA 2005-2008 estaban finalizadas y la recogida selectiva de residuos de envases se hizo extensiva a un mayor número de municipios. En este sentido, destaca la agrupación de Teruel, que pasó de 67 municipios atendidos para la recogida selectiva de residuos de envases en 2007 a 143 municipios en 2008. Otro ejemplo, lo constituye la recogida selectiva de residuos de envases ligeros que se hizo extensiva a un 4% más de población de la región aragonesa que en el año anterior.

Tras este periodo y una vez cumplido el horizonte temporal del Plan GIRA 2005-2008 se procedió a su actualización y se elaboró el nuevo Plan GIRA 2009-2015. Inmersos en este nuevo periodo se ha iniciado progresivamente y todavía continua la construcción y puesta en marcha de las instalaciones de gestión de residuos urbanos ejecutadas contribuyendo a activar a una parte del sector. Son precisamente los gestores vinculados al funcionamiento de estas instalaciones los que han experimentando un aumento en el empleo en los últimos tres años. Por su parte, la autorización en 2008 de los Sistemas Integrados de Gestión (SIG) para realizar la gestión de los envases de productos fitosanitarios, aceites industriales usados, neumáticos fuera de uso y aparatos electrónicos y eléctricos y pilas, ha abierto un nuevo campo de actuación del sector activando el empleo asociado.

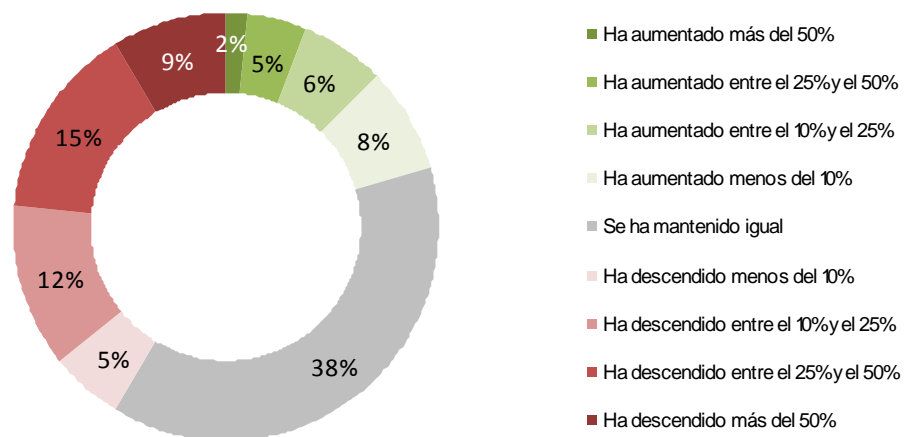
Por lo que se refiere a los residuos industriales, en Aragón la gestión mediante eliminación de residuos industriales no peligrosos susceptibles de valorización, la valorización y eliminación de neumáticos fuera de uso, la eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria y la eliminación de residuos peligrosos fue declarada servicio público de titularidad autonómica en el artículo 36 de la Ley 26/2003, de 30 de diciembre, de medidas tributarias y administrativas. La entrada en vigor y funcionamiento de algunos de estos servicios públicos de valorización y eliminación de residuos, contemplada posteriormente en el Plan GIRA 2009-2015 ha supuesto un cierto aumento de la contratación y el empleo directo en materias concretas como la eliminación de residuos. Bien es cierto que una parte de estos puestos de trabajo fueron temporales, asociados a la construcción de infraestructuras, pero otros han sido y serán permanentes ligados al funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones y los servicios implantados. Como ejemplo del decidido impulso dado a estos servicios, cabe destacar el centro

integral de gestión de neumáticos fuera de uso puesto en marcha en 2008, alcanzando ya el 100% de la cobertura del servicio.

Desde la puesta en marcha del Plan GIRA 2009-2015 se ha incrementado el porcentaje del reciclaje y valorización de sus residuos hasta alcanzar en el año 2009 el 64,1% en los residuos no peligrosos y el 39,5% en los peligrosos. A pesar de lo conseguido en este periodo, puede afirmarse que la implantación de la planificación en materia de residuos dispone todavía de margen de recorrido.

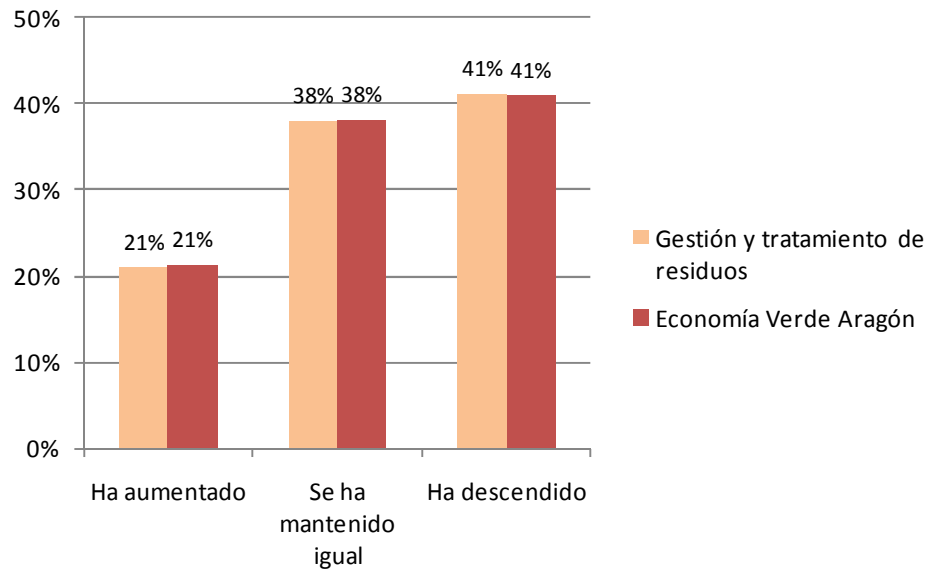
El análisis pormenorizado de los resultados nos informa de la intensidad en el incremento o descenso del empleo. Del total de empresas que han experimentado un descenso del empleo el 21% lo ha hecho de forma muy importante con tasas de más del 50% a lo largo de los últimos tres años. Sin embargo, las que han visto incrementado su número de empleados han crecido moderadamente, sólo el 7,6% del total que han creado empleo han registrado un aumento superior al 50%. Estos resultados evidencian el mayor impacto sobre el empleo de aquellos factores con repercusiones negativas sobre el empleo como es la actual coyuntura económica en la que nos encontramos, frente a otras actuaciones como el desarrollo del presente marco estratégico en la gestión de los residuos, Plan GIRA 2009-2015, que impulsan el desarrollo del sector.

Figura 2.37. Evolución del empleo en el sector de la gestión de los residuos en Aragón (2009 - 2011)



Fuente: elaboración propia

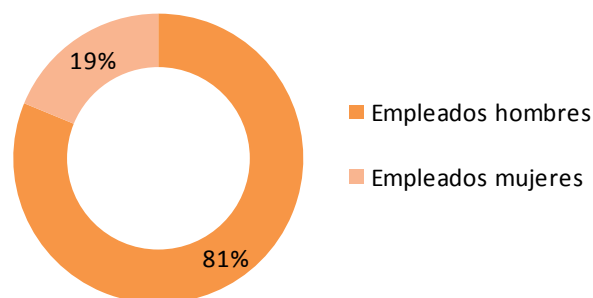
La comparativa de la evolución del empleo, entre el 2009 y el 2011, del sector de la gestión de los residuos con el conjunto de la economía verde de Aragón revela un comportamiento idéntico. El mayor porcentaje de empresas del sector ambiental (41%) manifiestan que han reducido su plantilla.

Figura 2.38. Evolución del empleo en la Economía Verde de Aragón (2009- 2011)

Fuente: elaboración propia

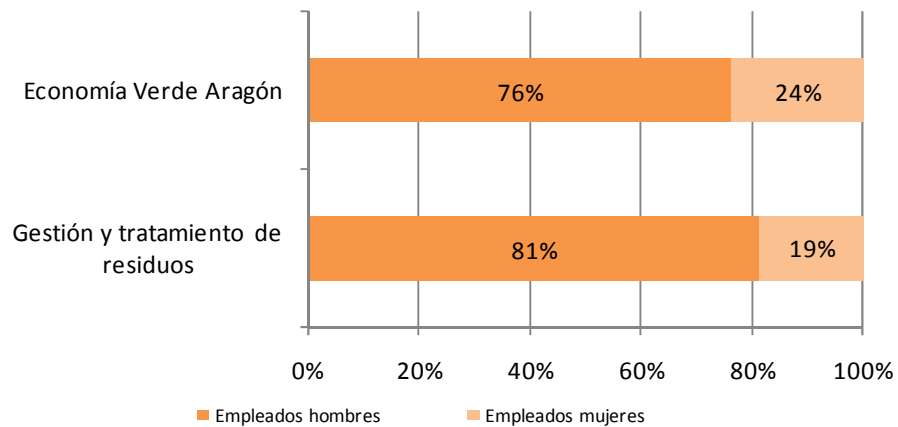
2.2.5 Caracterización del empleo en el sector de la gestión de los residuos

El sector de la gestión de los residuos está compuesto principalmente por hombres. El 81% del empleo en el sector de la gestión de los residuos es masculino, mientras que la participación de la mujer en el sector se limita a un 19%. Esta composición se explica por la tipología de los puestos de trabajo del sector (transporte, recogida, almacenamiento, entre otros), tradicionalmente ocupados por hombres.

Figura 2.39. Distribución del empleo en el sector de la gestión de los residuos según género en Aragón (2011)

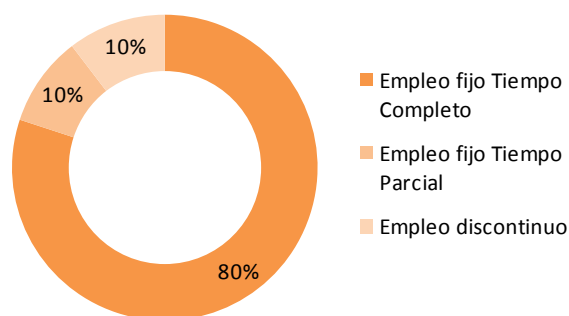
Fuente: elaboración propia

Si bien el empleo del conjunto de la economía verde presenta un sesgo claramente masculino, la participación de la mujer en el empleo en el sector de la gestión de los residuos es menor a la observada en el conjunto de sectores y actividades analizadas en el presente estudio.

Figura 2.40. Distribución del empleo en la Economía Verde según género en Aragón (2011)

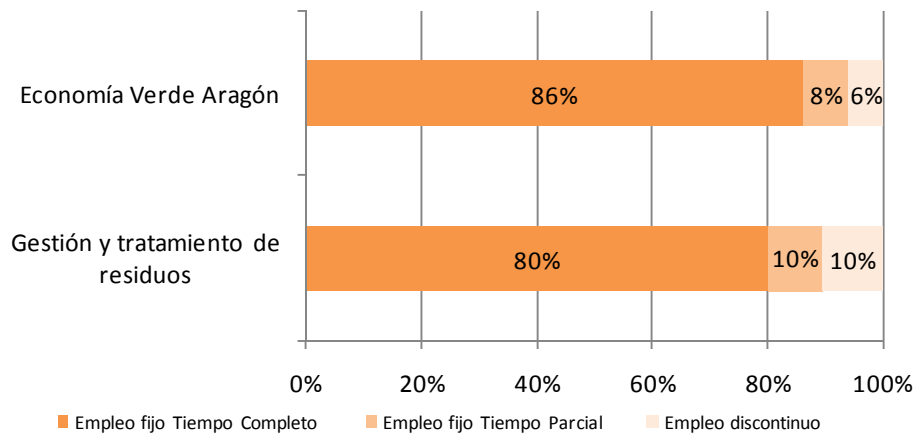
Fuente: elaboración propia

La estabilidad de los puestos de trabajo en el sector de la gestión de los residuos se puede observar a partir del análisis del tipo de contrato de trabajo. En este sentido los resultados del trabajo de campo muestran que el 90% del empleo es fijo, de este el 80% a tiempo completo y el 10% a tiempo parcial. Tan sólo el restante 10% del empleo corresponde a empleo discontinuo. Esta consolidación laboral del sector de gestión de residuos puede ser interpretada como una consecuencia de la estabilización de las actividades a resultas de la amplia regulación normativa y su correspondiente mejora en la planificación integral de la gestión de los residuos, materializada a través de los dos planes GIRA, pero también por la mayor concienciación social y un mayor control por parte de las administraciones en la vigilancia de la normativa. Por su parte, la actividad de gestión de residuos no está sometida a una alta temporalidad, más allá del aumento de la frecuencia de recogida ligada al incremento de la generación de residuos urbanos en zonas con una importante poblacional estacional.

Figura 2.41. Distribución del empleo en el sector de la gestión de los residuos según tipo de contrato en Aragón (2011)

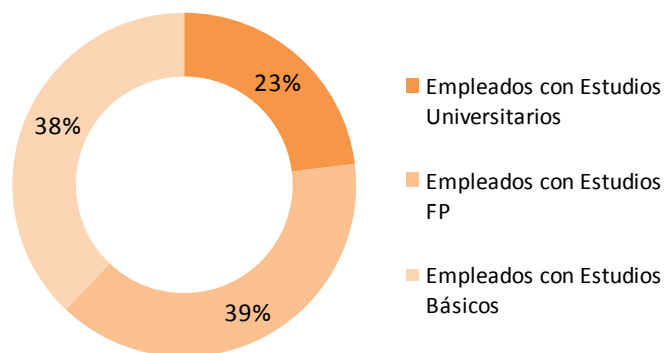
Fuente: elaboración propia

Por lo que se refiere a la comparativa con la economía verde en Aragón, el empleo fijo alcanza porcentaje superiores (94%) en su conjunto, situándose el empleo discontinuo cuatro puntos porcentuales por debajo de lo obtenido para el sector de los residuos.

Figura 2.42. Distribución del empleo de la Economía Verde según tipo de contrato en Aragón (2011)

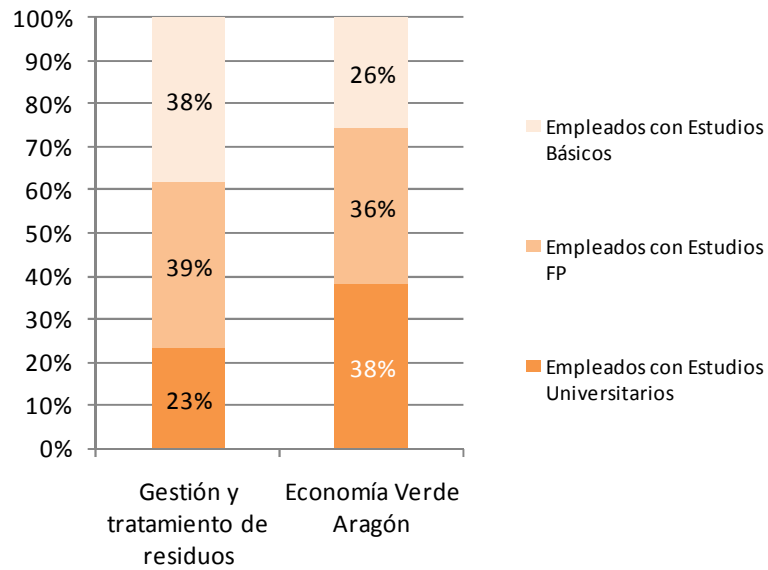
Fuente: elaboración propia

El sector de gestión de residuos se caracteriza por un bajo nivel de cualificación profesional de sus empleados. El 38% de los trabajadores de sector poseen estudios básicos mientras que sólo el 23% posee estudios universitarios, situándose los empleados con estudios de formación profesional (FP) en el 39%. La naturaleza de las actividades desarrolladas en el sector (recogida, transporte, separación, clasificación, eliminación de residuos) en ocasiones de bajo nivel tecnológico e intensivas en mano de obra no cualificada explica, en parte, el bajo perfil formativo requerido.

Figura 2.43. Distribución del empleo del sector de gestión de residuos según nivel formativo en Aragón (2011)

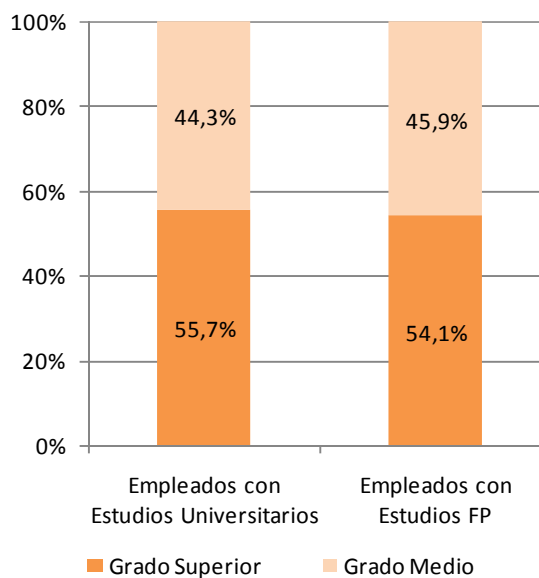
Fuente: elaboración propia

La comparativa con el conjunto de la economía verde pone de manifiesto diferencias en cuanto a requerimientos de cualificación y formación. El peso relativo de los titulados universitarios en las plantillas de las empresas del sector es menor que en el conjunto de las actividades verdes (23% frente al 38%) y el de los de bajo nivel de formación significativamente superior (38% frente a 26%). Únicamente en el segmento de formación profesional existe similitud.

Figura 2.44. Distribución del empleo de la Economía Verde según nivel formativo en Aragón (2011)

Fuente: elaboración propia

Por su parte, señalar que el grado superior de estudios es el más demandado tanto para los profesionales con estudios universitarios (55,7%) como con estudios de formación profesional (54,1%).

Figura 2.45. Grado de formación de los trabajadores del sector de la gestión de los residuos según nivel formativo en Aragón (2011)

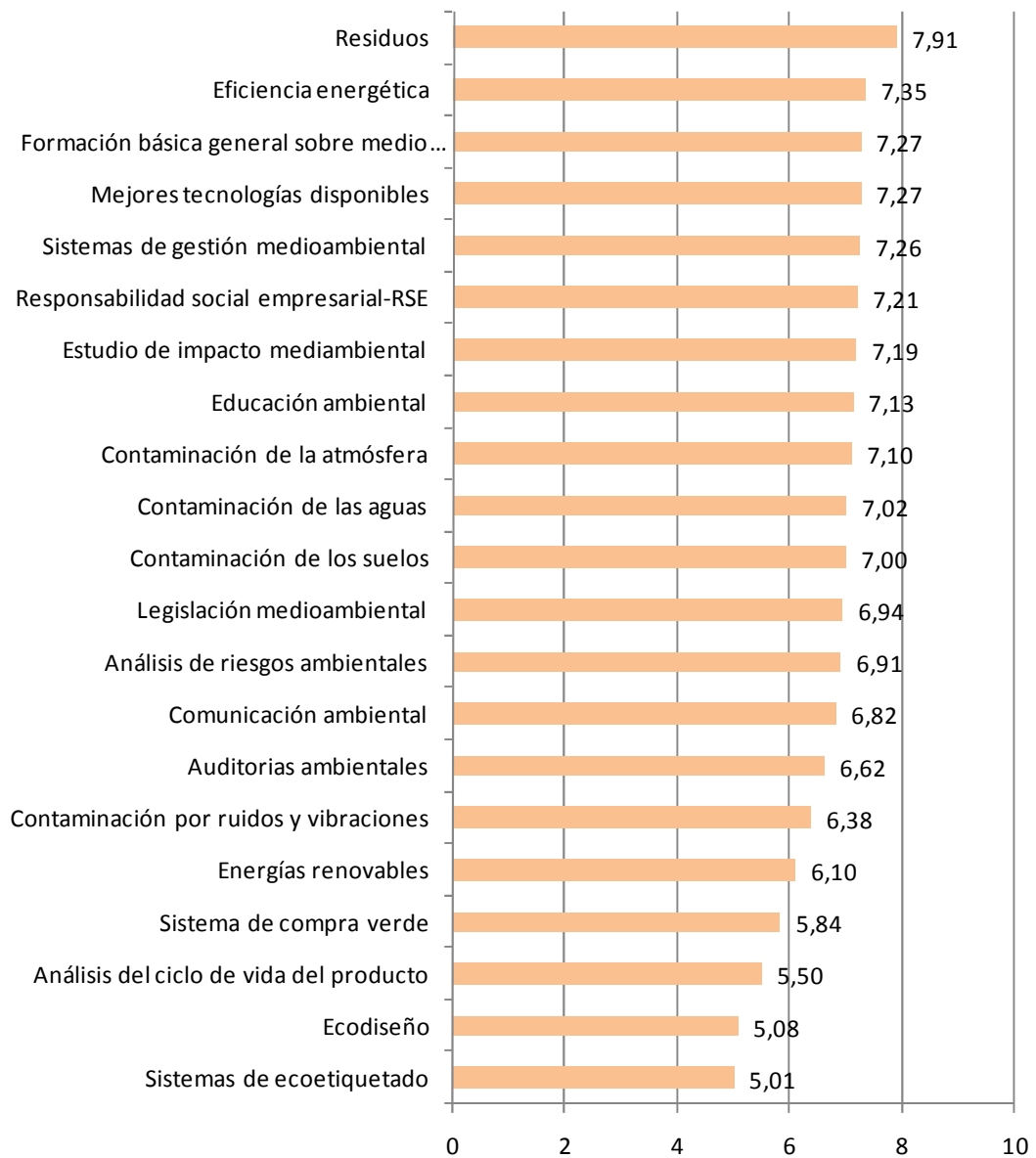
Fuente: elaboración propia

En materia de necesidades formativas es la propia gestión de residuos la que suscita mayor interés entre las empresas encuestadas con una valoración de casi ocho puntos (7,91). Otras materias ambientales de interés (entre los 7,5 y los 7 puntos) son cuestiones de carácter general (la eficiencia energética, la formación básica general sobre el medio ambiente, mejores tecnologías disponibles, sistemas de gestión ambiental, responsabilidad social empresarial, estudios de impacto ambiental, educación ambiental, contaminación de la atmósfera, de las aguas y de los suelos) siendo la eficiencia energética la que obtiene la mayor valoración (7,35 puntos). Todos estos aspectos en los que se desea mejorar el conocimiento están estrechamente ligados con la mejora de la gestión de residuos y entre todos ellos llama la atención el interés por una materia con un claro carácter social, la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), que alcanza una valoración de 7,21. Este resultado puede deberse a que parte de las empresas de gestión de residuos pertenecen a grandes grupos empresariales que operan en otros sectores, principalmente sector de la construcción y del transporte, donde ya se ha iniciado una dinámica de trabajo en materia de RSE que se traslada a todas las actividades desarrolladas por la compañía, así como al tradicional rechazo que las infraestructuras e instalaciones de gestión de residuos suscitan en la población local lo que requiere un intenso trabajo en materia de concertación y comunicación con los grupos de interés.

Las materias con claro carácter preventivo como el ecotiquetado, el ecodiseño, el análisis de ciclo de vida de producto y los sistemas de compra verde, vinculadas a una gestión más integral, son las que presentan menor interés aunque superan el aprobado (entre 5 y 6 puntos).

Tabla 2.7. Valoración de las necesidades de formación ambiental del sector de gestión de residuos.

(0: necesidad nula; 10: máxima necesidad)



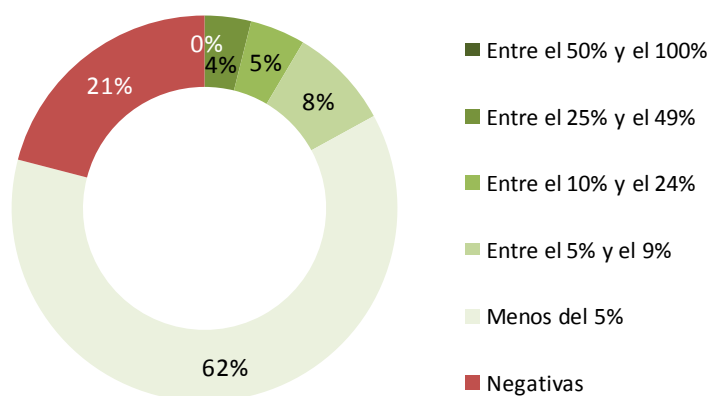
Fuente: elaboración propia

2.2.6 El empleo en el sector de la gestión de los residuos: Tendencias y obstáculos

Es importante destacar que la gestión de residuos se ha consolidado ya como un sector económico en sí mismo, que tiene un efecto ambiental y socioeconómico directo, generado por la propia actividad, pero también de forma indirecta, ya que la prevención, reciclaje, eliminación o valorización de los residuos evita importantes inversiones en la restitución que los residuos causan en el medio ambiente. La gestión de los residuos tiene un beneficio equivalente a 14,5 millones de euros al año en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Los resultados del trabajo de campo revelan un relativo margen de crecimiento del sector de la gestión de los residuos en Aragón. El porcentaje de empresas encuestadas que prevé un crecimiento positivo de su facturación (79%) supera ampliamente a las que estiman una contracción de su actividad. Bien es cierto, que las expectativas de crecimiento son moderadas, la mayoría de las empresas (62%) espera crecimientos inferiores al 5% y el 8% de las empresas entre el 5 y el 9%. Las expectativas de crecimiento superiores al 25% son muy reducidas, sólo el 4% de las empresas encuestadas prevé un crecimiento de este orden (5% prevé crecer entre el 10 y el 24%).

Figura 2.46. Expectativas de crecimiento de la facturación en el sector de gestión de residuos en Aragón (2012 – 2014)



Fuente: elaboración propia

Uno de los principales factores incentivadores del crecimiento del sector de la gestión de residuos en la región en los próximos años es la aplicación de las políticas públicas y más concretamente el desarrollo del Plan GIRA 2009-2015 como ya ocurriera con su antecesor el Plan GIRA 2005-2008. En este sentido, son varias las líneas de actuación para lograr un mayor control del flujo de residuos y mejorar la eficiencia en la gestión de los residuos que se están impulsando desde la Administración Pública y que suponen una activación del sector y de su empleo:

- Impulso de la ejecución y funcionamiento de la red de instalaciones de los servicios públicos de valorización y eliminación de residuos industriales. Si bien se ha avanzado en su desarrollo aún queda pendiente la ejecución de varias infraestructuras, sobre todo las relacionadas con la valorización y eliminación de residuos no peligrosos.
- Adopción de medidas destinadas a mejorar la recogida por separado de las distintas fracciones de residuos (biorresiduos, papel, plástico, metales, vidrio, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos). Por lo que se refiere a los biorresiduos, se persigue el objetivo de la implantación de la recogida selectiva de la materia orgánica en poblaciones de más de 5.000 habitantes siempre que sea viable su tratamiento.

- Fomento del aprovechamiento integral de los residuos de la materia orgánica (residuos urbanos, purines y estiércoles, lodos de EDAR urbana), con el fin de dar continuidad a la valorización material de los residuos urbanos. Se pretende dotar de instalaciones para el tratamiento de los flujos de residuos de naturaleza orgánica, promoviendo las sinergias mediante el tratamiento conjunto de flujos compatibles.
- Completar la red de infraestructuras para la gestión de los residuos urbanos: sellados de vertedero, estaciones de transferencia, plantas de almacenamiento intermedio y puntos limpios.

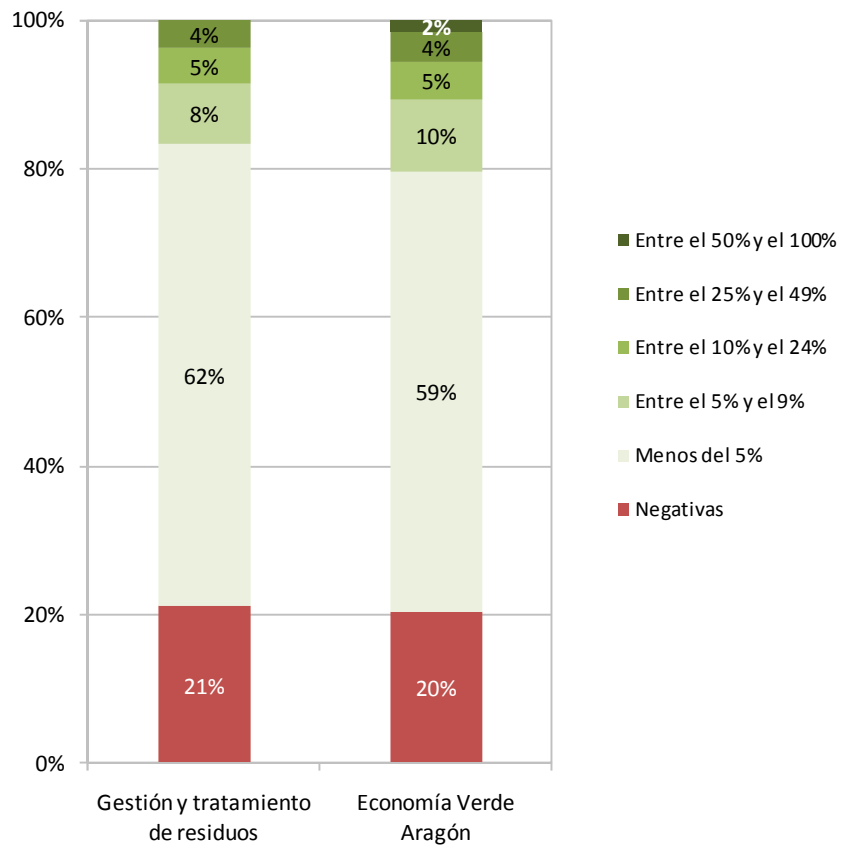
El propio Plan GIRA 2009-2015 estima su repercusión sobre las economías locales y prevé la generación de 870 puestos de trabajo directos, 570 puestos en la fase de construcción de las infraestructuras y otros 300 empleos directos durante su explotación, además de la actividad económica indirecta generada en la zona. La inversión total del Plan alcanza los 833 millones de euros.

De esta planificación estratégica se infiere que la industria del reciclaje (vidrio, papel, envases ligeros, aceites usados, neumáticos,...) supondrá uno de los motores del desarrollo del sector de gestión de los residuos y del empleo. Esta política da respuesta a la nueva sociedad del reciclado que incorpora criterios de calidad ambiental en las decisiones de compra y elección de ciertos servicios, aumentando la demanda de productos con un menor impacto ambiental y/o reciclados, favoreciendo el aumento de la recuperación y valorización de los residuos.

Este previsible crecimiento, derivado de los compromisos del Plan GIRA 2009-2015, está condicionado al actual contexto de crisis económica que está frenando el gasto público, más aun si se tiene en cuenta la fuerte dependencia del sector de la gestión de los residuos de la Administración Pública. La coyuntura económica en la que nos encontramos sigue frenando el consumo y por ende la producción de bienes y servicios, reduciéndose la generación de los residuos asociados. Con todo, la mayor exigencia de la política de gestión de residuos y la ampliación del alcance e intensidad de la recuperación y valorización de los residuos, se espera siga animando, en la medida en la que la austeridad del gasto público lo permita, el sector de actividad de los residuos y de su empleo.

La comparativa con la economía verde de Aragón revela que las expectativas de crecimiento del sector de gestión de los residuos son inferiores a las del conjunto del sector ambiental. Si bien el porcentaje de empresas que prevé un decrecimiento de su facturación es del mismo orden en ambos casos (20% en la economía verde y 21% en el sector de gestión de residuos), el sector ambiental en su conjunto espera una mayor intensidad en el crecimiento al contar con mayor número de empresas con expectativas de crecimiento superiores al 5%.

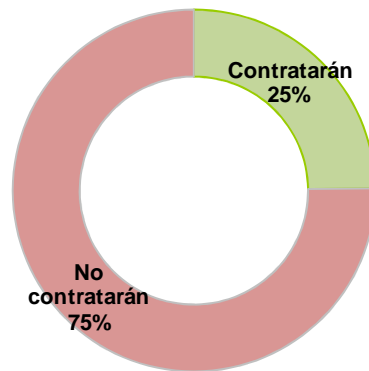
Figura 2.47. Expectativas de crecimiento de la facturación en la economía verde en Aragón (2012–2014)



Fuente: elaboración propia

Por lo que se refiere al crecimiento del empleo, el 25% de las empresas tiene previsto ampliar su plantilla en el corto plazo. Se espera que el moderado crecimiento del sector de gestión de los residuos se traduzca en nuevas contrataciones, inicialmente para la ejecución de las instalaciones previstas en el Plan GIRA con un notable impacto en el empleo temporal y posteriormente para el funcionamiento de las mismas, con una menor repercusión en el crecimiento del empleo pero de carácter permanente.

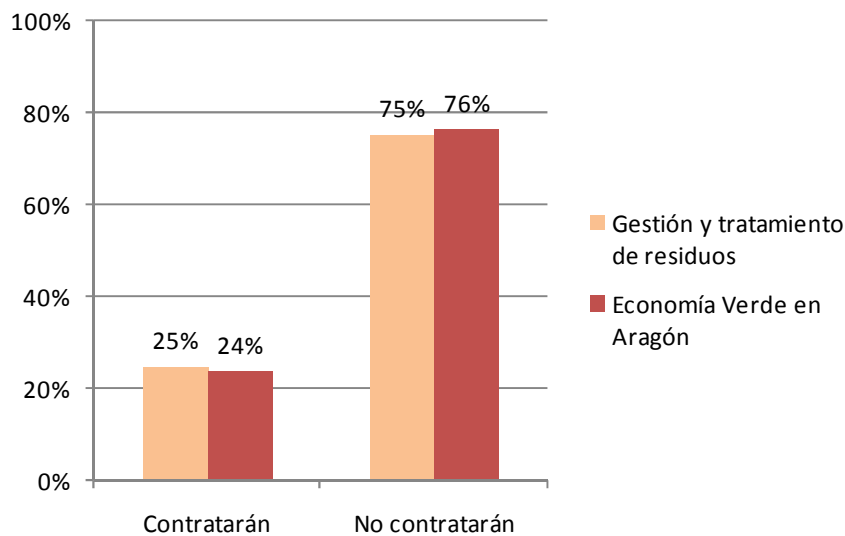
Figura 2.48. Previsión de nuevas contrataciones a corto plazo en el sector de gestión de residuos en Aragón.



Fuente: elaboración propia

La previsión de nuevas contrataciones en el corto plazo para el sector de gestión de residuos es similar a la observada para la economía verde de Aragón, superándola sólo en un punto porcentual (25%).

Figura 2.49. Previsión de nuevas contrataciones a corto plazo en la Economía Verde de Aragón

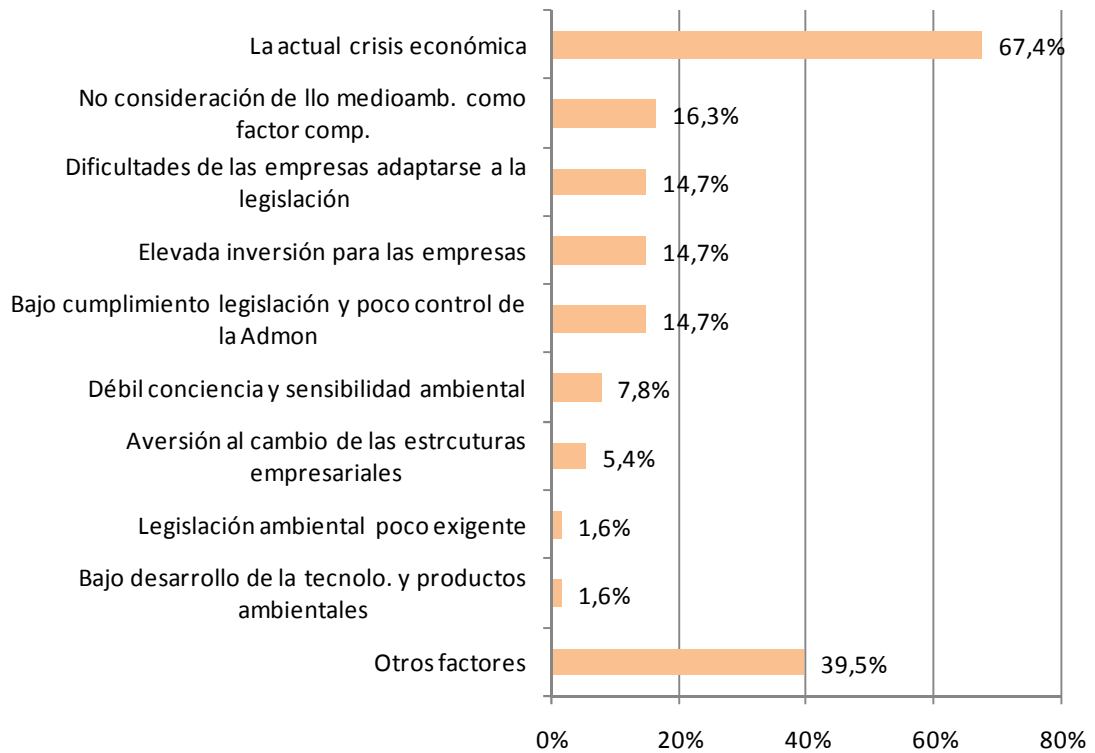


Fuente: elaboración propia

La mayoría de las empresas encuestadas (67,4%) señalan la actual crisis económica como el principal obstáculo para su expansión. Menos citados son la no consideración de la cuestión medioambiental como factor de competitividad, las dificultades por parte de las empresas para adaptarse a la legislación ambiental, la elevada inversión para las empresas, el bajo grado de cumplimiento de la legislación y el poco control ejercido por parte de la administración; entre el 17-10% de las empresas los señalan como otros de los obstáculos que frenan el crecimiento. Adicionalmente las empresas encuestadas han expuesto otros factores limitantes a la expansión del sector como son la dependencia de la Administración Pública, el precio de las materias primas, el estancamiento de la

obra pública, la morosidad del sector público y privado y las prácticas de competencia agresiva. En global, puede observarse que son los obstáculos de tipo económico los que suponen un factor limitante al crecimiento del sector por encima de otras cuestiones de tipo institucional, técnico o social.

Figura 2.50. Principales obstáculos percibidos a la expansión y consolidación del sector de gestión residuos en Aragón (2011)



Fuente: elaboración propia

2.2.7 Anexo normativo.

Normativa Comunidad Europea

De carácter horizontal
- Directiva 75/442/CEE, del Consejo, de 15 de julio de 1975, relativa a los residuos. (Derogada por la Directiva 2006/12)
- Directiva 91/156/CEE, del Consejo, de 18 de marzo de 1991, por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE, relativa a los residuos. (Derogada por la Directiva 2006/12)
- Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación.
- Directiva 2003/4/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2003, relativa al acceso del público a la información medioambiental y por la que se deroga la Directiva 90/313/CEE del Consejo.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos
- Reglamento CE nº 2150/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2002, relativo a las estadísticas sobre los residuos.
- Decisión 96/350/CE de la Comisión, de 24 de mayo de 1996, por la que se adaptan los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE del Consejo, relativa a los residuos. (Derogada por la Directiva 2006/12)
- Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de junio de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CEE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.
En relación con operaciones de gestión
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre, relativa a la incineración de residuos.
Específica de determinados flujos de residuos
- Directiva 75/439/CE del Consejo, de 16 de junio, relativa a la gestión de aceites usados.
- Directiva 91/676/CEE, de 12 de diciembre, relativa a la contaminación de las masas de agua por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Directiva 91/157/CEE del Consejo, de 18 de marzo, relativa a las pilas y a los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.
- Directiva 94/62/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 96/59/CE del Consejo, de 16 de septiembre, relativa a la eliminación de los policlorobifenilos y de los policloroterfenilos.
- Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre, relativa a los vehículos al final de su vida útil.

- | |
|--|
| - Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de enero de 2003, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). |
| - Directiva 2005/20/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2005 por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases |
| - Reglamento CE nº 1774/2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de octubre de 2002, por el que se establecen las normas sanitarias de origen animal no destinado al consumo humano. |

Normativa Estatal

- | |
|---|
| - Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases de Régimen Local. |
| - Ley 38/1995, de 12 de diciembre, sobre Derecho de acceso a la información en materia de medio ambiente. (Derogada por la Ley 27/2006). |
| - Ley 11/1997, de 14 de abril, de Envases y residuos de envases. |
| - Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. |
| - Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de impacto ambiental. |
| - Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y control integrados de la contaminación. |
| - Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE) |
| - Real Decreto Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de impacto ambiental. |
| - Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. |
| - Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de Residuos tóxicos y peligrosos. |
| - Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de Residuos tóxicos y peligrosos, aprobado por Real Decreto 833/1988, de 20 de junio. |
| - Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 14 de abril, de Envases y residuos de envases. |
| - Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los Lodos de las depuradoras del sector agrario. |
| - Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la Eliminación y gestión de PCBs y PCTs y aparatos que los contengan. |
| - Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. |
| - Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre Gestión de vehículos al final de su vida útil. |
| - Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre Incineración de residuos. |
| - Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero de Aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos. |

- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre gestión de neumáticos fuera de uso.
- 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 ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las Operaciones de valorización y eliminación de residuos de la lista europea de residuos.
- Resolución de 13 de enero de 2000, de la Secretaria General de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, de 7 de enero, que aprueba el Plan Nacional de Residuos Urbanos (2000-2006).
- Resolución de 9 de abril de 2001, de la Secretaria General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del acuerdo de Consejo de Ministros, de 6 de abril de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT), y aparatos que los contengan (2001-2010)
- Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaria General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.
- Resolución de 25 de septiembre de 2001, de la Secretaria General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 3 de agosto de 2000, por el que se aprueba el Plan Nacional de Vehículos al Final de su Vida Útil (2001-2006).
- Resolución de 8 de octubre de 2001, de la Secretaria General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 5 de octubre de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Neumáticos Fuera de Uso (201-2006).
- Plan Nacional Integral de Residuos 2008-2015.

Normativa Autonómica

- Decreto 72/1998, de 31 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad Autónoma de Aragón. (sin efecto por Acuerdo de 11 enero 2005)
- Decreto 49/2000, de 29 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la Autorización y Registro para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.
- Decreto 57/2005, de 29 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen normas sobre El Proceso de Eliminación de los Cadáveres de Animales de las Explotaciones Ganaderas, como Subproductos Animales no Destinados al Consumo Humano.
- Decreto 58/2005, de 29 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se crea la Comisión de Seguimiento del Plan de Gestión Integral de Residuos de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 40/2006, de 7 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de neumáticos fuera de uso y del régimen jurídico del servicio público de valorización y eliminación de neumáticos fuera de uso en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Acuerdo de 11 de enero de 2005, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de los Residuos de la Comunidad Autónoma de Aragón (2005-2008).
- Orden de 9 de mayo de 1994, de los Departamentos de Agricultura, Ganadería y Montes, de Medio Ambiente, de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes, y de Sanidad y Consumo que aprueba una instrucción para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas a las balsas destinadas a la desecación de los estiércoles fluidos generados en explotaciones porcinas.
- Orden de 27 de diciembre de 2000, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se aprueba el Programa de Actualización del Plan de Ordenación de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad Autónoma de Aragón. (sin efecto por Acuerdo de 11 enero 2005)
- Orden de 5 de julio de 2001, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Residuos
- Peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón (2001-2004).(sin efecto por Acuerdo de 11 enero 2005)
- Orden de 5 de julio de 2001, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Residuos Industriales de la Comunidad Autónoma de Aragón (2001-2004). (sin efecto por Acuerdo de 11 enero 2005)
- Orden de 11 de octubre de 2002, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se da publicidad al acuerdo de 78 de octubre de 2002, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición en la Comunidad Autónoma de Aragón (2002- 2011). (sin efecto por Acuerdo de 11 enero 2005)
- Orden de 6 de junio de 2005, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se regula la coordinación de la actividad inspectora del Departamento de Medio Ambiente
- Orden de 24 de marzo de 2006, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se desarrolla el procedimiento de inscripción en el Registro de productores de residuos industriales no peligrosos.
- Orden de 31 de mayo de 2006, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se establecen las zonas para la gestión para el servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización.
- Orden de 14 de junio de 2006, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se Aprueba el Modelo normalizado de Informe Preliminar de Situación de Suelos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Orden de 14 de junio de 2006, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se Aprueban los Modelos normalizados de Declaración Anual de los Productores de Residuos Industriales No peligrosos y Memoria Anual de las actividades de Gestión de residuos industriales no peligrosos.

- | |
|--|
| - Resolución de 1 de agosto de 2005, de la Dirección General de Calidad Ambiental, por la que se aprueba un modelo normalizado para la declaración de productor de aparatos eléctricos y electrónicos. |
| - Resolución de 7 de junio de 2005, de la Secretaría General Técnica, por la que se aprueba el Plan de inspección, control y vigilancia ambiental de la Comunidad autónoma de Aragón. |
| - Estrategia Aragonesa de Cambio climático y energías limpias 2008-2012 |

2.3 EL EMPLEO EN EL SECTOR DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES DE ARAGÓN

2.3.1 Las energías renovables en el sector energético de Aragón

La Comunidad Autónoma de Aragón se caracteriza por la abundancia de sus recursos energéticos. Estos recursos han sido aprovechados mediante sistemas de transformación que han convertido a esta Comunidad Autónoma en una región de referencia obligada dentro y fuera de España en lo que respecta al desarrollo de las energías renovables y a la producción de energía eléctrica.

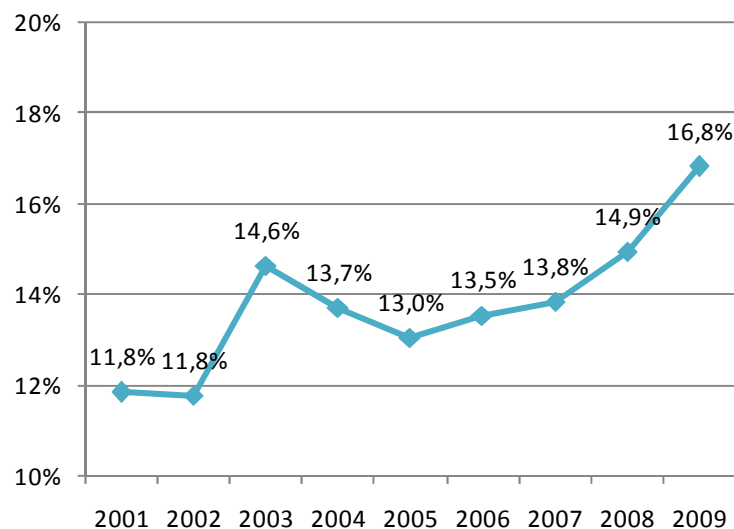
Aragón es una región eminentemente energética que ha sabido aprovechar sus recursos hídricos, eólicos y solares y que ha empezado a apostar por otras fuentes de energías renovables como la biomasa o el hidrógeno.

En el año 2009, el número de empresas aragonesas pertenecientes al sector energético fue de 160. Con respecto a los aspectos económicos, con los últimos datos disponibles, el sector de la energía en Aragón supuso un 2,8% del PIB total (Producto Interior Bruto) de la Comunidad Autónoma, con una cifra de 934 millones de euros, ligeramente superior al porcentaje nacional que se sitúa en el 2,4%.

Los indicadores de consumo de energía primaria y de producción de energía eléctrica evidencian el importante rol que juegan las energías renovables en el sector energético de esta Comunidad Autónoma y el desarrollo de este sector en la última década.

En los últimos años, la participación de las energías renovables en el consumo de energía primaria pasó de un 13,7% en 2004 a un 16,8% en 2009, apoyándose principalmente en el crecimiento de la energía eólica.

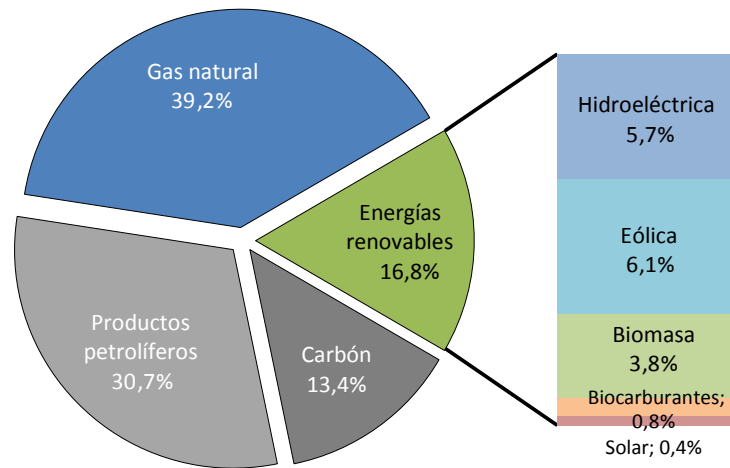
Figura 2.51. Evolución de la participación de las energías renovables en el consumo de energía primaria en Aragón. 2001-2009.



Fuente: Elaboración propia a partir de Boletines de Coyuntura Energética en Aragón. Gobierno de Aragón 2001-2011

La participación del 16,8% del consumo primario alcanzado por las renovables en 2009, representa casi el doble de la cifra alcanzada a nivel español: 9,4%. Estas cifras indican que la región aragonesa se encuentra muy próxima, no sólo al objetivo planteado en el Plan Energético de Aragón 2005-2012 de 19,1% para 2012, sino también a la consecución del objetivo del 20% establecido por la Unión Europea en la Directiva 2009/28/CE (del triple objetivo 20).

Figura 2.52. Consumo de energía primaria en Aragón (2009)

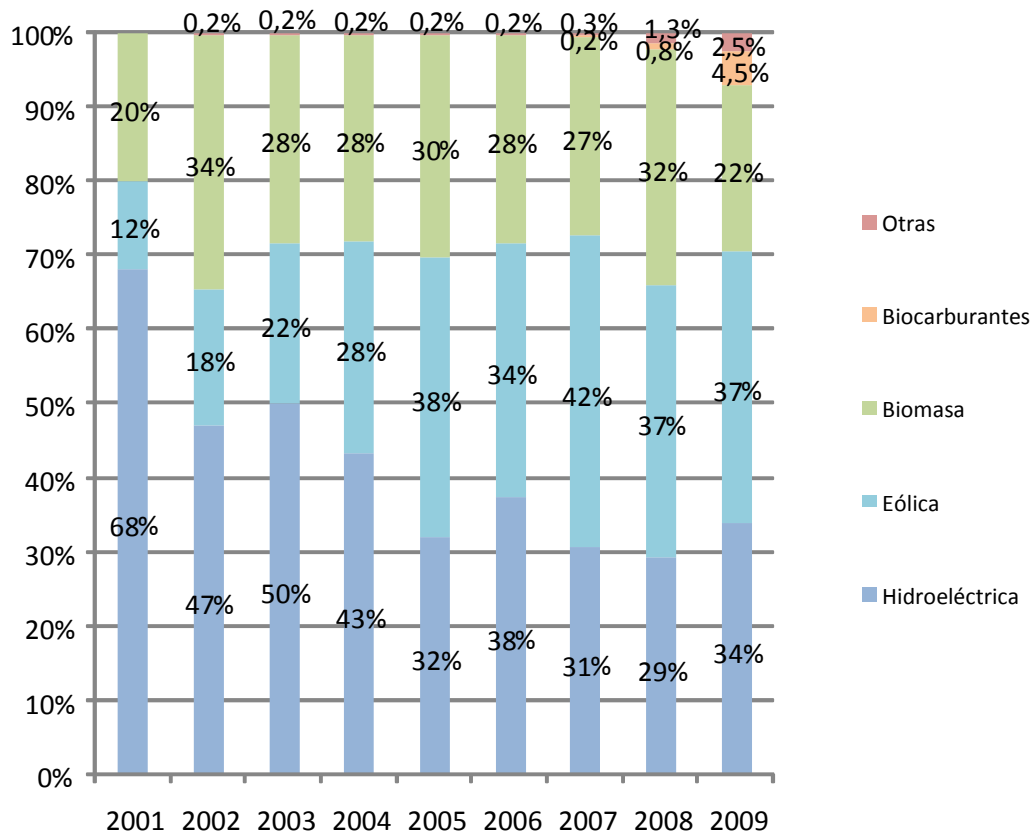


Fuente: Boletín de Coyuntura Energética en Aragón. Gobierno de Aragón, 2011.

Las fuentes energéticas renovables que más contribuyeron en términos absolutos al consumo energético primario de Aragón del 2009 fueron la eólica con 340.706 tep, la hidroeléctrica con 317.466 tep y la biomasa con 208.958 tep.

En este sentido, en los últimos años se ha podido apreciar cómo la energía eólica ha ido ganando terreno en el campo de las energías renovables frente a la energía hidráulica, así como también el desarrollo de nuevas fuentes renovables para la generación energética como los biocarburantes y otras fuentes entre las que se encuentra la energía solar térmica, la solar fotovoltaica, la geotérmica y el hidrógeno.

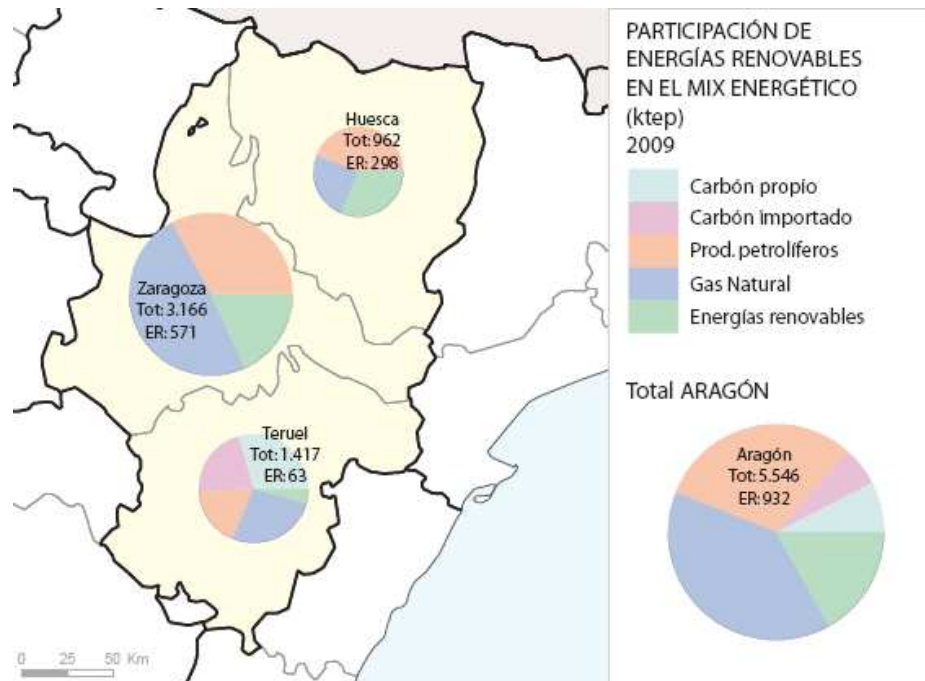
Figura 2.53. Evolución de la distribución de la energía primaria renovable según fuentes en Aragón (2001-2009)



Fuente: Boletín de Coyuntura Energética en Aragón. Gobierno de Aragón, 2011.

Por provincias, en el año 2009 Zaragoza fue con diferencia la que más energías renovables aportó al consumo primario con un total de 570.950 tep, siendo la energía eólica y la biomasa las que más contribuyeron. En el caso de Huesca, con un total de 298.090 tep, la energía hidroeléctrica es la que más contribuyó en el consumo energético primario con un total de 221.582 tep. En Teruel (63.266 tep), la energía eólica y la biomasa fueron las que más participaron con 28.495 tep y 20.449 tep, respectivamente.

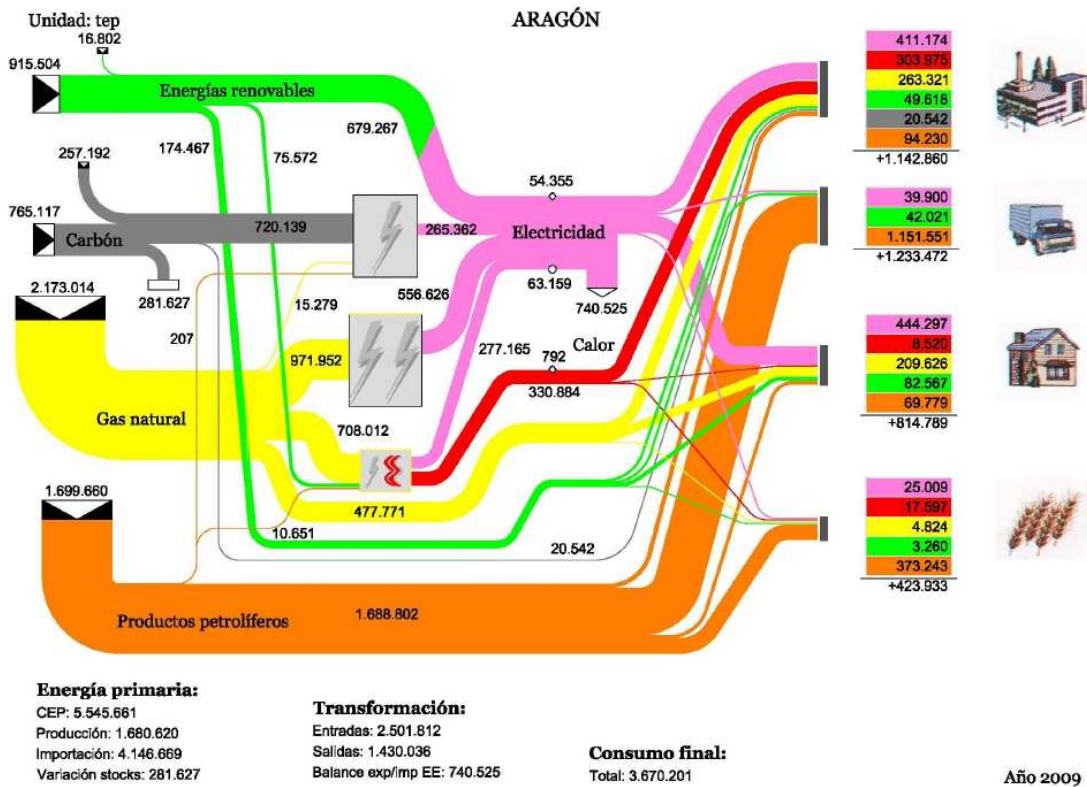
Mapa 2.8. Participación de energías renovables en el mix energético en las provincias de Aragón (2009)



Fuente: Elaboración OSE a partir del Boletín de Coyuntura Energética en Aragón. Gobierno de Aragón, 2011.

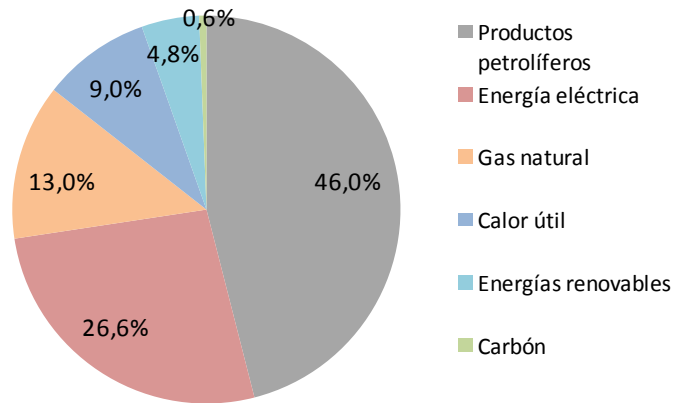
El diagrama de flujos energéticos representado en la figura siguiente, indica como esas energías primarias sufrieron distintas transformaciones para convertirse en los diversos tipos de energía final utilizable. En este sentido el consumo de energía final en la Comunidad Autónoma de Aragón se situó en el año 2009 en 3.670 ktep. Los sectores que más contribuyeron a este consumo fueron el transporte (34,1%), la industria (31,6%), el sector hogares (22,5%) y finalmente el sector agrícola (11,7%). En Aragón el consumo de energía final por fuentes energéticas resultó ser muy similar al nacional, siendo los productos petrolíferos (46%) y la electricidad (26,6%) las fuentes más demandadas.

Figura 2.54. Balance energético de Aragón (2009)



Fuente: Boletín de Coyuntura Energética en Aragón. Gobierno de Aragón, 2011.

Figura 2.55. Consumo de energía final por fuentes en Aragón (2009)

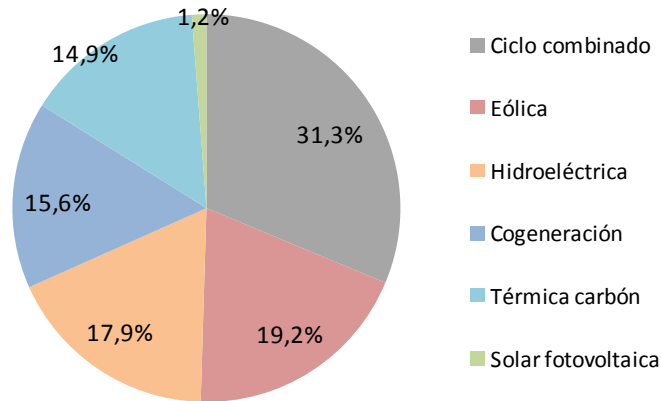


Fuente: Boletín de Coyuntura Energética en Aragón. Gobierno de Aragón, 2011.

Las fuentes renovables se concentran principalmente en la generación de energía eléctrica, participando en un 38,7% del total de la energía eléctrica generada en 2009, superando el objetivo de 29,4% que establece la Directiva 2001/77/CE para España en el año 2010. La energía eólica (49,5%) y la hidroeléctrica (46,1%) son las energías renovables con mayor participación respecto al total de renovables, situándose por encima de la media nacional (25,6%). Sólo la producción de energía eléctrica de origen eólico sería capaz de suministrar el 150% del consumo eléctrico del sector

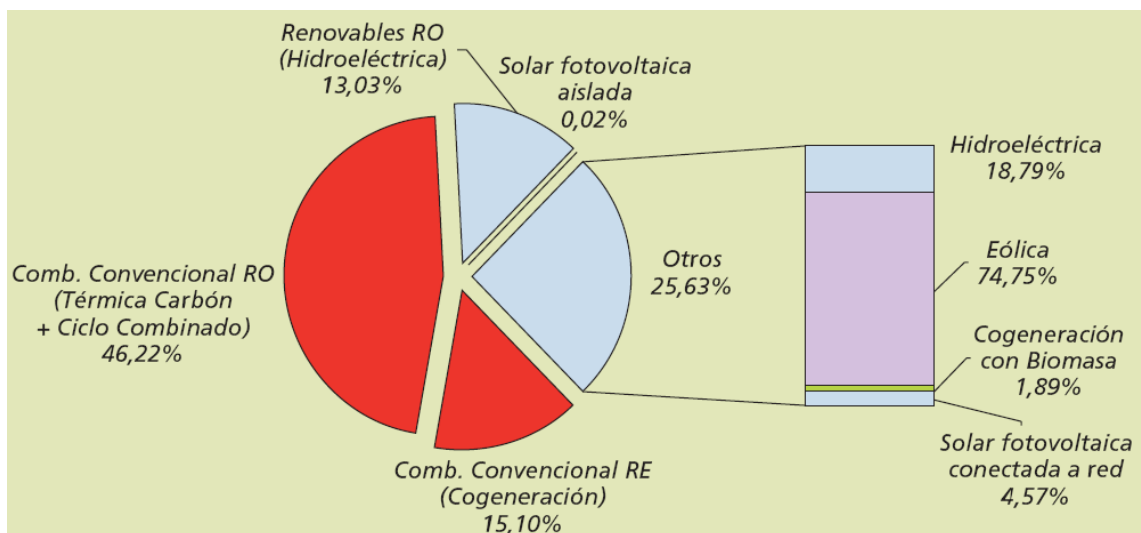
residencial en la Comunidad Autónoma de Aragón. Esta capacidad de producción de energía eléctrica hace de Aragón, una comunidad exportadora de electricidad, concretamente en el año 2009 produjo 20.379 GWh (7% de la producción de energía eléctrica total de España), de los que se exportó el 41,6% a otras Comunidades Autónomas.

Figura 2.56. Energía eléctrica total por tecnologías (2009)

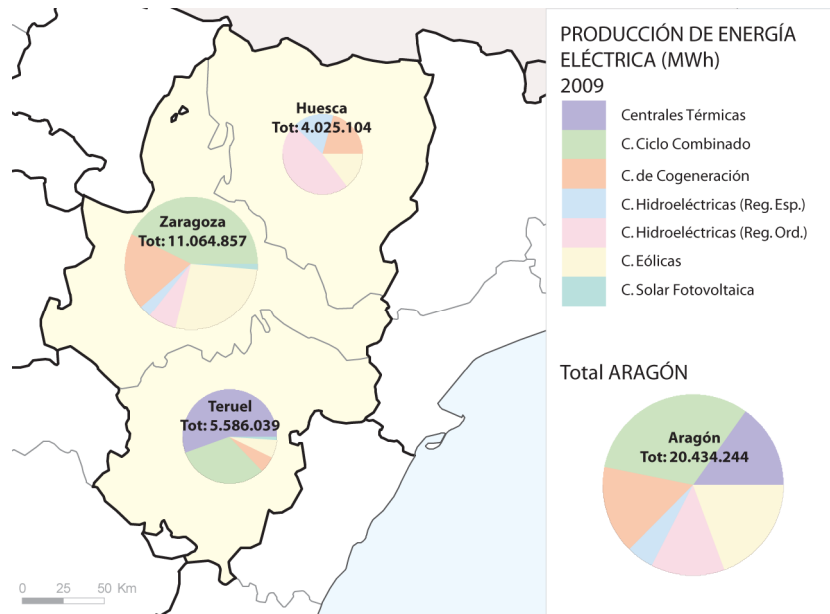


Fuente: Boletín de Coyuntura Energética en Aragón. Gobierno de Aragón, 2011.

Figura 2.57. Energía eléctrica generada en Aragón (2009)

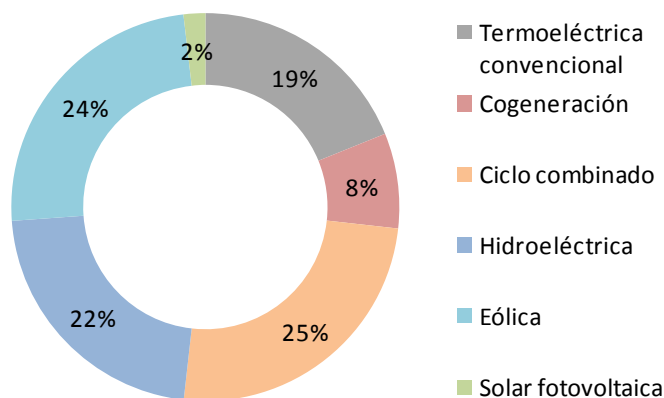


Fuente: Boletín de Coyuntura Energética en Aragón. Gobierno de Aragón, 2011.

Mapa 2.9. Producción de energía eléctrica en Aragón (2009)

Fuente: Elaboración OSE a partir del Boletín de Coyuntura Energética en Aragón. Gobierno de Aragón, 2011.

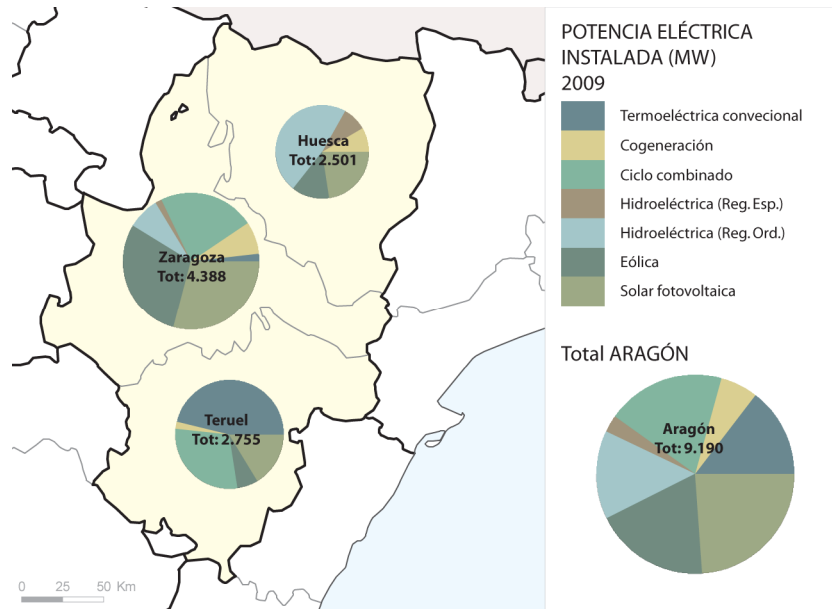
En cuanto a la potencia eléctrica instalada, la Comunidad Autónoma de Aragón tiene un elevado y diversificado parque de generación eléctrica. En el año 2009 la potencia eléctrica en funcionamiento en la región aragonesa fue de 7.126 MW, repartidos en 1.575 MW en un centenar de centrales hidroeléctricas, 1.341 MW en tres centrales convencionales a carbón, 1.781 MW en tres ciclos combinados, recientemente puestos en funcionamiento, 566 MW en cuarenta y siete centrales de cogeneración, 1.733 MW en setenta y dos parques eólicos, estos últimos instalados prácticamente en una década y un total de 128.227 kW en instalaciones solares fotovoltaicas.

Figura 2.58. Potencia total instalada por tecnologías en Aragón (2011)

Fuente: Boletín de Coyuntura Energética en Aragón. Gobierno de Aragón, 2011.

La ubicación de las centrales hidroeléctricas en la Comunidad Autónoma de Aragón se ha repartido, principalmente en las provincias de Huesca y Zaragoza, las centrales termoeléctricas se hayan preferentemente en Teruel, las centrales de cogeneración en el tejido empresarial y los parques eólicos principalmente en el Eje del Ebro junto a otras zonas de Huesca y Teruel.

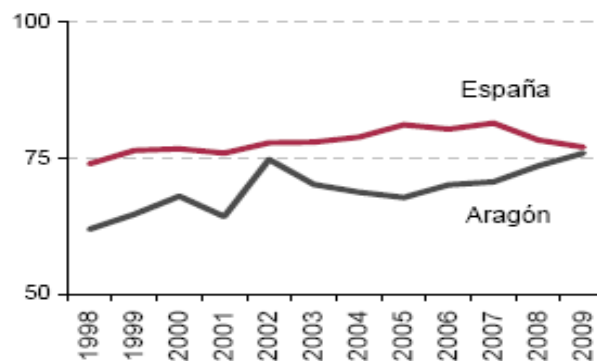
Mapa 2.10. Potencia eléctrica instalada en Aragón (2009)



Fuente: Elaboración OSE a partir del Boletín de Coyuntura Energética en Aragón. Gobierno de Aragón, 2011.

El consumo de energía final, en el que la principal fuente demandada son los productos petrolíferos, determina el elevado grado de dependencia energética de Aragón (75,8%) que, aunque es menor a la media nacional (77%), supera al grado de dependencia energética de la media de la UE-27 (54,8%). En este contexto, el desarrollo del potencial energético a partir de fuentes renovables, se establece como una estrategia primordial para disminuir el grado de dependencia energética de la región, en particular, y de España en general.

Figura 2.59. Grado de dependencia energética en Aragón y España (1998 – 2009)



Fuente: Gobierno de Aragón y Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2011.

Los avances conseguidos en los últimos años en materia de energías renovables en Aragón, así como en el resto de Comunidades Autónomas, han determinado la tendencia descendente sostenida de la intensidad de energía. En este sentido, señalar que el informe anual del Observatorio de Sostenibilidad de España (OSE) indica que desde el año 2004 la intensidad de energía en España se está reduciendo a una media anual del 2,4%, nivel que supera el objetivo de la E4 y, lo que es más importante, supera la tendencia de la Unión Europea, aunque en valores absolutos todavía se encuentra por encima de la media europea. En 2009 el valor de la intensidad energética primaria y final⁸ para España se situó en 162 tep/millón euros ctes de 2000 y 120 tep/millón euros ctes de 2000, respectivamente, valores muy similares a los de Aragón (170 tep/ millón euros ctes de 2000 y 110 tep/millón euros ctes de 2000, respectivamente).

2.3.2 Marco Normativo

La evolución experimentada por el sector no puede explicarse independientemente del desarrollo normativo y la puesta en marcha de un conjunto de instrumentos a nivel europeo, nacional y autonómico dirigidos a potenciar la inversión y expansión del sector de energías renovables.

Al final de este subcapítulo se presenta una compilación de los principales instrumentos normativos que constituyen el marco normativo del sector de energías renovables en la Comunidad Autónoma de Aragón. No obstante, en el presente apartado se destacará el papel de los planes energéticos a nivel autonómico y nacional, en los que se establecen una serie de objetivos a medio plazo para las distintas tecnologías renovables y se recogen las medidas e inversiones necesarias para el cumplimiento de dichos objetivos.

Ámbito Nacional

El **Plan de Energías Renovables para España 2005-2010 (PER)** junto con la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2008-2012, establecen la senda que la política energética debe cumplir para asegurar el abastecimiento de un recurso estratégico de una forma sostenible y que cumpla con los compromisos internacionales asumidos.

El PER 2005-2010 incorpora los objetivos del anterior Plan de Fomento de las Energías Renovables en España en coherencia con el Libro Blanco aprobado por la Unión Europea en 1997⁹ y amplía estos objetivos con los nuevos compromisos adquiridos a nivel europeo en materia de generación de electricidad con fuentes renovables¹⁰ y del consumo de biocarburantes¹¹.

⁸ La intensidad energética primaria y final estudia la relación entre el consumo de energía primaria y final, respectivamente, y el Producto Interior Bruto.

⁹ Comunicación de la Comisión: Energía para el futuro: Fuentes de Energía Renovables. Libro Blanco para una Estrategia y un Plan de Acción Comunitarios (Documento COM (97) 599 final). Bruselas, 26.11.1997.

¹⁰ Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de septiembre de 2001 relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad.

¹¹ Directiva 2003/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 8 de mayo de 2003, relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte.

Normativa estatal	Plan de Energías Renovables para España 2005-2010
Objetivos al 2010	12% del consumo total de energía de fuentes renovables 29,4% de la generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables 5,75% de biocarburantes en transporte
Actividades que promueve	<p>Energía eólica: mejora tecnológica de los aerogeneradores para optimizar su comportamiento. Mejora de la logística de suministro de los residuos, con una nueva línea de apoyo a la inversión a fondo Perdido.</p> <p>Implantación de nuevas instalaciones eólicas, que se prevé conferirá el Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, relativo al Régimen Especial.</p> <p>Ejecución de las infraestructuras eléctricas de transporte asociadas a las instalaciones eólicas.</p> <p>Implantación de instalaciones para la generación eléctrica de origen minihidráulico.</p> <p>Implantación de la energía solar térmica.</p> <p>Desarrollo de medidas legislativas y planes de promoción e incentivos específicos (ordenanzas solares, programas de ayudas) en relación con la energía solar térmica.</p> <p>Desarrollo tecnológico del sector de la energía solar termoeléctrica y la promoción de proyectos. Implantación de la energía solar fotovoltaica.</p> <p>Incorporación de las instalaciones de cocombustión dentro del Régimen Especial para la producción de energía eléctrica con biomasa.</p> <p>Introducción de las instalaciones de biomasa en el sector doméstico.</p> <p>Puesta en marcha de un programa de cocombustión, para la combustión conjunta de biomasa y carbón en centrales existentes de este combustible fósil.</p> <p>Incremento de la retribución a la electricidad generada en instalaciones de biomasa eléctrica.</p>

Por otro lado, la **Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2008-2012** establece medidas dirigidas a mejorar la eficiencia en el consumo de energía de manera que se mejoren los indicadores de intensidad energética y de autoabastecimiento.

Normativa estatal	Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2008-2012
Actividades que promueve	Reconocer en el ahorro y la eficiencia energética un instrumento del crecimiento económico y del bienestar social. Conformer las condiciones adecuadas para que se extienda y se desarrolle, en la sociedad, el conocimiento sobre el ahorro y la eficiencia energética en todas las Estrategias nacionales y especialmente la Estrategia Española de Cambio Climático. Fomentar la competencia en el mercado bajo el principio rector del ahorro y la eficiencia energética. Consolidar la posición de España en la vanguardia del ahorro y la eficiencia energética.

Normativa estatal	Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2008-2012
Programas del plan	<p>Comisiones Mixtas en Refino de Petróleo: seguimiento de evolución de consumos de energía y medidas propuestas en la E4 en Refino de Petróleo.</p> <p>Comisiones Mixtas en Generación Eléctrica: seguimiento de evolución de consumos de energía y medidas propuestas en la E4 en Generación Eléctrica.</p> <p>Desarrollo potencial de cogeneración: estudios de viabilidad. Realización de estudios que determinen la viabilidad técnica, económica y administrativa de nuevas cogeneraciones.</p> <p>Desarrollo potencial de cogeneración: nuevas instalaciones en actividades no industriales: Promoción de la implantación de Plantas de Cogeneración de alta eficiencia, de potencia eléctrica > 150 kW.</p> <p>Desarrollo potencial de cogeneración: fomento de plantas de cogeneración de pequeña potencia: Realización de proyectos de demostración y ejecución de 150 kWe. instalaciones de potencia.</p> <p>Mejora eficiencia energética en cogeneración: auditorías energéticas: Sustitución de cogeneraciones existentes para adecuarse al proceso productivo y mejoras técnicas disponibles aumentando la eficiencia energética.</p> <p>Mejora eficiencia energética en cogeneración. Plan RENOVE de instalaciones existentes: sustitución de cogeneraciones existentes para adecuarse al proceso productivo y mejoras técnicas disponibles aumentando la eficiencia energética.</p>

Ámbito Autonómico

El *Plan energético de Aragón 2005-2012*, apuesta por un aprovechamiento de los recursos autóctonos y renovables, disminuyendo la dependencia del suministro exterior, aportando flexibilidad y fiabilidad al sistema, mejorando la balanza económica y contribuyendo a minimizar los impactos medioambientales. Se consideran los excelentes recursos renovables disponibles en Aragón y se aboga por seguir incrementando la generación eléctrica procedente de la energía eólica y, también, de las energías de la biomasa, hidroeléctrica y solar.

El escenario planteado para el año 2012, además de otorgar un papel clave a las energías renovables, asumía la importancia del gas natural en la estructura energética regional, principalmente para abastecer a los sectores residencial, comercial, de servicios e industrial, pero también a las futuras centrales de cogeneración y a las previsiones de funcionamiento de las centrales de ciclo combinado. Además se consideró la incorporación de otras tecnologías aún no implantadas en Aragón, como la gasificación de la biomasa, la obtención y uso del hidrógeno o la energía solar termoeléctrica.

Normativa autonómica	Plan Energético de Aragón 2005-2012
Objetivos 2012	19,1% del consumo total de energía primaria proviene de fuentes renovables 41% de la producción eléctrica total con renovables 60% de la potencia eléctrica instalada con renovables
Actividades que promueve	Incremento del parque de generación eléctrica Desarrollo de las infraestructuras energéticas, Promoción de las energías renovables Ahorro y uso eficiente de la energía
Medidas del plan	Desarrollo de acciones de difusión Formación Promoción de inversiones Creación de una agencia regional de la energía Elaboración de normativa y planes de acción sobre materias concretas Potenciación del tejido industrial

Bajo este marco, se suscribieron una serie de convenios de colaboración entre la Red Eléctrica de España y el Gobierno de Aragón, sin los que no sería posible explicar la evolución del sector de energías renovables en la última década en la región. Estos convenios dieron lugar al diseño de procedimientos de trabajo, considerados pioneros y modélicos para otras Comunidades Autónomas.

Posteriormente se elaboró la **Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y energías limpias 2008-2012**, que complementa y amplía el Plan energético de Aragón concretando el objetivo de la promoción del sector de energías renovables en una estrategia general de lucha contra el cambio climático. Las medidas planteadas por la estrategia apuestan por la integración del sector de energías renovables con otros sectores de la economía, así como el fomento del uso eficiente y racional de la energía.

Normativa autonómica	Estrategia Aragonesa de Cambio climático y energías limpias 2008-2012
Actividades que promueve	Fomentar el uso racional y eficiente de la energía. Reducir el consumo de energía primaria. Objetivo del 19,1% de consumo de energía primaria renovable para el 2012 y un 41% de la producción eléctrica. Integrar las energías renovables en los sectores difusos Promover las energías renovables. Potenciar la generación distribuida, la cogeneración y los biocarburantes. Reducir las emisiones de la generación eléctrica.

Normativa autonómica	Estrategia Aragonesa de Cambio climático y energías limpias 2008-2012
Programas del plan	<p>Reducción del consumo energético mediante un uso racional de la energía.</p> <p>Utilización de energías renovables.</p> <p>Desarrollo de ordenanzas municipales que contemplen el cambio climático.</p> <p>Desarrollo de auditorías energéticas.</p> <p>Incentivos, apoyos e impulso a las distintas renovables y la cogeneración.</p> <p>Evaluación, I+D+i y participación de la población en las decisiones sobre la captura y almacenamiento de carbono.</p> <p>Campañas de sensibilización sobre el valor de la energía y de promoción de productos eficientes.</p>

Finalmente, debe hacerse mención al **Plan Director del Hidrógeno en Aragón 2011-2015**, publicado recientemente por la Fundación para el Desarrollo de las Nuevas Tecnologías del Hidrógeno en Aragón, como continuación de la primera edición para el período 2007-2010. Este plan refleja la apuesta del Gobierno de Aragón por una tecnología que se vislumbra como la energía limpia del futuro, considerada como una alternativa frente al acuciante problema del cambio climático, ya que evita la producción de gases de efecto invernadero y el empleo de combustibles fósiles (petróleo, gas natural y petróleo).

Este Plan muestra el papel fundamental que el desarrollo tecnológico y la energía pueden jugar en la recuperación económica, así como el yacimiento de empleo que este sector supone para la región. Es importante destacar que durante el periodo de vigencia del anterior Plan Director 2007-2010 se invirtieron en Aragón alrededor de 20 millones de euros para fomentar el despliegue de las tecnologías del hidrogeno y de las pilas de combustible mediante el lanzamiento y ejecución de más de 75 proyectos. Además, varios miles de personas se formaron en este ámbito a través de conferencias, seminarios, jornadas divulgativas, cursos o módulos de formación universitarios, poniendo de manifiesto el creciente interés por este sector en la región. Sin duda, las actuaciones del Plan Director del Hidrogeno en Aragón para el periodo 2011-2015 podrán de igual forma generar la creación de nuevos empleo en el sector de las energías renovables en la región aragonesa.

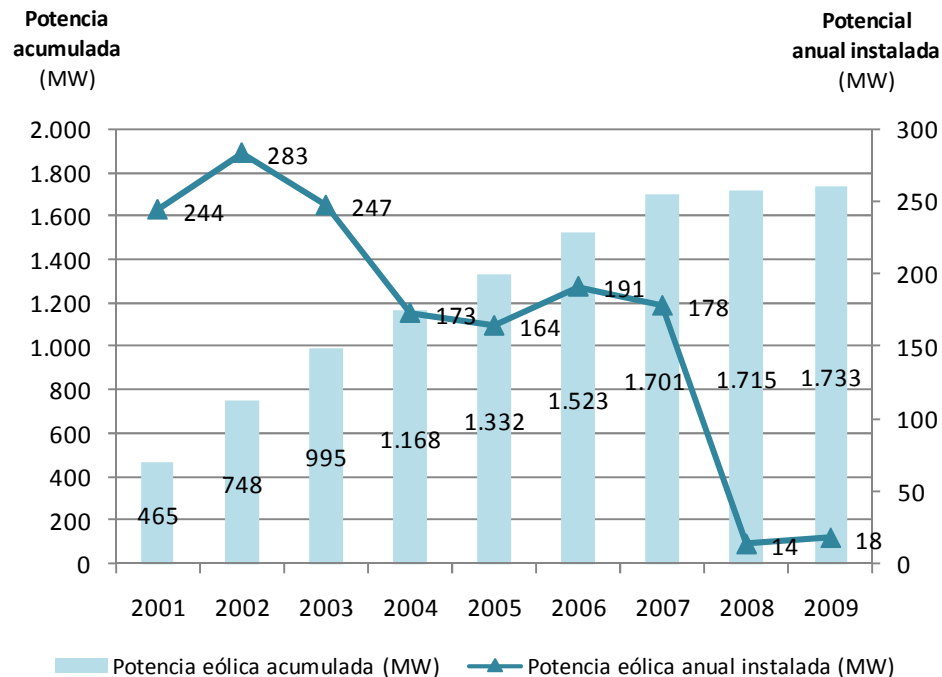
2.3.3 El empleo en el sector de Energías renovables: Evolución y situación actual

Tal y como muestran los indicadores analizados, el desarrollo del sector de energías renovables en Aragón en la última década ha sido considerable, principalmente en el sector de la energía eólica. El desarrollo experimentado sitúa a Aragón en uno de los primeros puestos de España en cuanto a la generación eléctrica a partir de energía eólica, y en un puesto de referencia en el desarrollo de las energías renovables.

Según recoge el Libro de la Energía de Aragón, una de las principales consecuencias sociales de la expansión del sector energético es el aumento del empleo, asociado principalmente a las nuevas formas de generación a partir de fuentes renovables, que provocan el incremento del número de

empresas dedicadas al diseño, instalación, mantenimiento y explotación de instalaciones de generación de energía a través de fuentes renovables, algunas de ellas más intensivas en mano de obra. El presente trabajo estima que el sector de energías renovables emplea alrededor de 2.453 personas (0,45% de la población ocupada en Aragón).

Figura 2.60. Evolución de la potencia eólica total instalada en Aragón. (2001-2009)

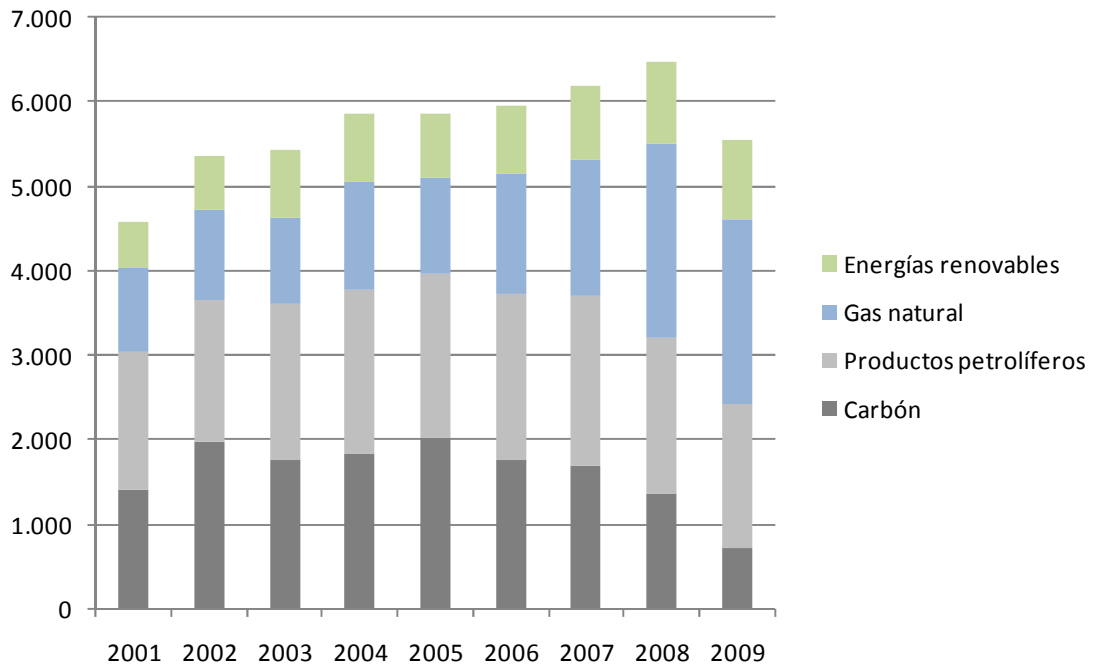


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón (Boletines de coyuntura energética)

En los últimos años, marcados por un contexto de crisis económica y de incertidumbre normativa en lo que a energías renovables se refiere (regímenes tarifarios), la expansión del sector, y por ende del empleo, se han visto frenados e incluso se ha experimentado un decrecimiento en algunos subsectores o actividades puntuales. Esta desaceleración se aprecia claramente en la evolución de potencia instalada en el sector de energía eólica, con una notoria caída de la apertura de nuevas instalaciones a partir del 2007.

En este mismo sentido, la desaceleración económica determinó una disminución de la actividad productiva y por ende del consumo energético. En Aragón, el consumo de energía primaria del 2009 representó una disminución de un 14,5% en el consumo de energía primaria respecto al año anterior. No obstante, las energías renovables fueron la fuente energética primaria que menos disminuyó, sólo un 3,6%, debido a que tienen preferencia dentro del sistema energético.

Figura 2.61. Evolución de la distribución de la energía primaria en Aragón según fuentes energéticas (2001-2009) (ktep)



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón (Boletines de coyuntura energética)

Por otro lado, la crisis económica en general, y del sector de la construcción en particular, algunos cambios de la política de fomento de las energías renovables, especialmente la fotovoltaica, y las restricciones al crédito, han generado, desde la primera mitad del año 2008, una situación de incertidumbre y contracción inversora que han afectado a la evolución del sector. Especialmente afectadas se han visto la energía solar térmica y solar fotovoltaica.

En este escenario, los resultados del trabajo de campo con respecto a la evolución del empleo en el sector de energías renovables en los últimos tres años, no presentan sorpresas. Mientras un 23% de las empresas experimentó un crecimiento del empleo y en un 28% el empleo se mantuvo igual, en un 49% de las empresas encuestadas el empleo disminuyó.

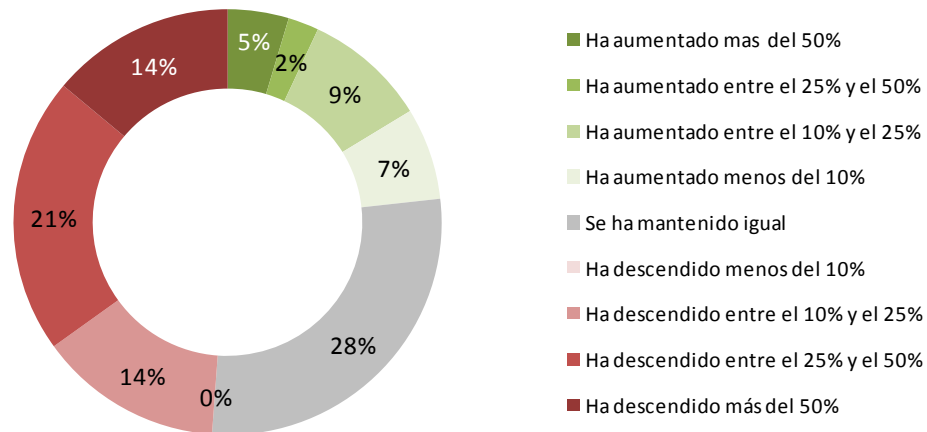
Tabla 2.8. Evolución del empleo en el sector de energías renovables en Aragón (2009–2011)

Evolución del Empleo Verde en el sector de Energías Renovables en los últimos 3 años	Energías renovables	Economía Verde Aragón
Ha aumentado	23%	21%
Se ha mantenido igual	28%	38%
Ha descendido	49%	41%
TOTAL	100%	100%

Fuente: elaboración propia

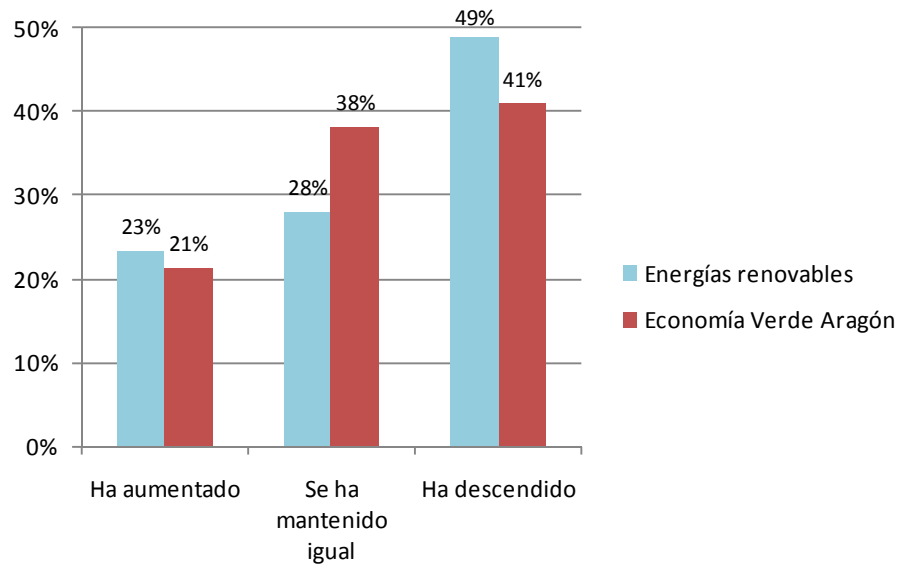
El descenso del empleo ha sido considerable (superior al 25%) en un 35% de las empresas, es decir, que el impacto negativo en el empleo en el período de análisis ha sido significativo para la mayoría de empresas que han experimentado este efecto sobre el empleo. Por otro lado, el aumento del empleo se ha concentrado en el intervalo de menos del 25%, evidenciando que en la mayoría de casos en los que se ha observado un aumento del empleo (16%), éste ha sido moderado. Los expertos entrevistados perciben la retracción del empleo fundamentalmente en empresas dedicadas a la generación eléctrica, debido a las dificultades encontradas en los procedimientos de autorización (procesos cada vez más largos), así como también a las empresas de energías renovables relacionadas con el sector de la construcción. Entre los factores que han determinado la evolución de los últimos años destacan el rol de la inestabilidad del régimen tarifario de las energías renovables, así como de la disminución de subvenciones e incentivos fiscales.

Figura 2.62. Evolución del empleo en el sector de energías renovables según intervalos de impacto en Aragón (2009–2011)



Fuente: elaboración propia

El sector de energías renovables se ubica por encima de la media de la Economía Verde con respecto al porcentaje de empresas que ha experimentado cambios, ya sea en aumento o descenso del empleo, evidenciando mayores variaciones en este sector que en otros de la Economía Verde en Aragón. Como puede observarse en el siguiente gráfico, el porcentaje de empresas que han mantenido el mismo nivel de empleo en los últimos años en el sector de energías renovables (28%) es 10 puntos porcentuales menor al de la media de la Economía Verde (38%).

Figura 2.63. Evolución del empleo, Energías Renovables vs. Economía Verde en Aragón (2009–2011)

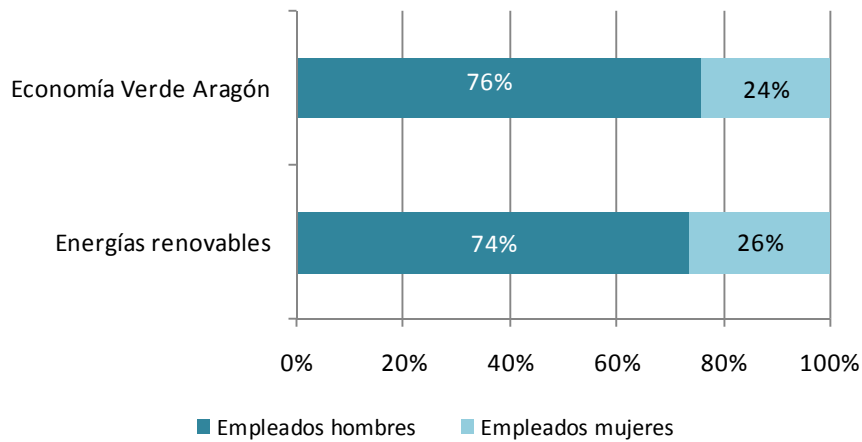
Fuente: elaboración propia

A pesar de ello, los expertos entrevistados confían en la recuperación del sector y en su capacidad de expansión y absorción de empleo. Los avances alcanzados hasta el momento frente a los compromisos asumidos, a las directrices y estrategias políticas vigentes en materia energética y de lucha contra el cambio climático determinan que la única senda del sector para el futuro es la del crecimiento. La recuperación sin embargo, se espera que sea lenta y estará guiada por el fortalecimiento de nuevos subsectores de mayor impacto a nivel local y desarrollo rural como por ejemplo la biomasa.

2.3.4 Caracterización del empleo en el sector de energías renovables

La distribución del empleo en el sector de energías renovables refleja la preponderancia del empleo masculino en las actividades de la Economía Verde. Un 74% de los puestos de trabajo del sector de energías renovables está ocupado por hombres.

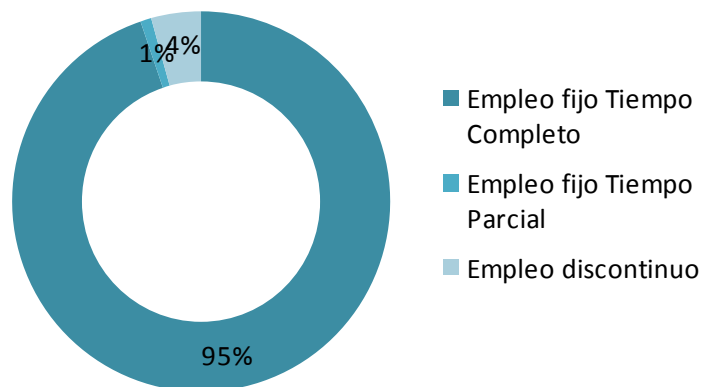
Figura 2.64. Distribución del empleo en el sector de energías renovables y en la Economía Verde en Aragón según género en Aragón (2011)



Fuente: elaboración propia

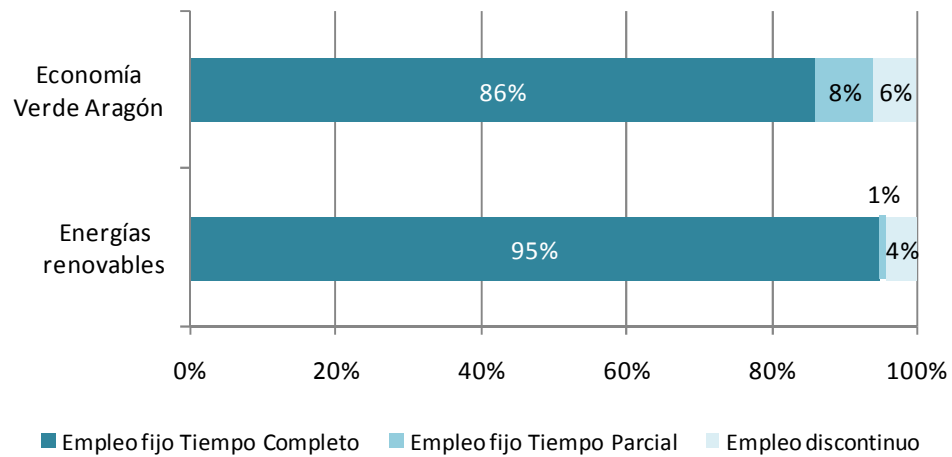
El tipo de contratación predominante, en un 95%, en el sector de energías renovables es a tiempo completo, en una proporción mayor a la observada en la Economía Verde en Aragón en la que el 86% de los puestos de trabajo corresponden a esta modalidad de contratación. Tan sólo el 4% del empleo demandado en el sector corresponde a contratos temporales mientras que sólo el 1% corresponde a contratos de tiempo parcial.

Figura 2.65. Distribución del empleo en el sector de energías renovables según tipo de contrato en Aragón (2011)



Fuente: elaboración propia

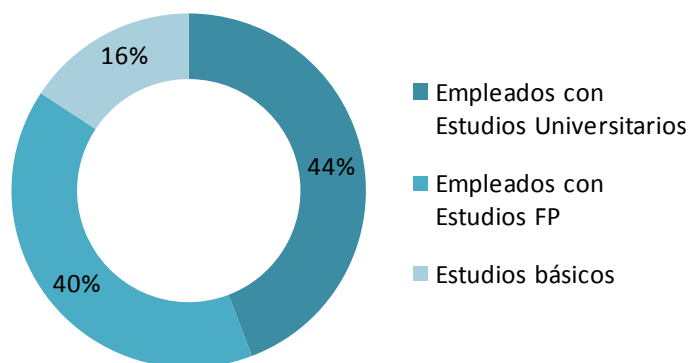
Figura 2.66. Distribución del empleo según tipo de contrato en el sector de energías renovables y en la economía verde en Aragón (2011)



Fuente: elaboración propia

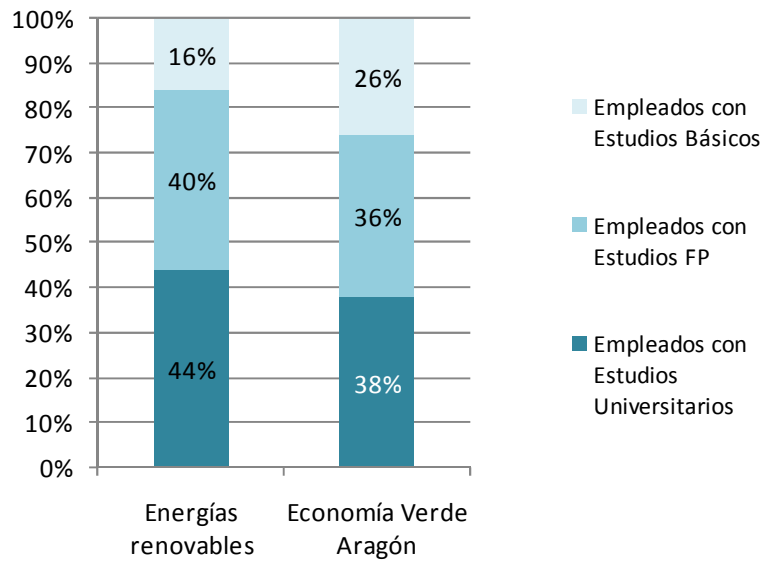
Por otro lado, las tareas y actividades desempeñadas en el sector requieren principalmente trabajadores con nivel de formación universitario (44% de los empleados tienen este nivel formativo) o con estudios de formación profesional (40%), mientras que tan sólo el 16% de los profesionales del sector cuentan con niveles de formación básica. Esta distribución por niveles de formación sitúa al sector de las energías renovables por encima de la media de los requerimientos de cualificación y formación del conjunto de la economía verde en Aragón.

Figura 2.67. Distribución del empleo en el sector de energía renovables según nivel de formación en Aragón (2011)



Fuente: elaboración propia

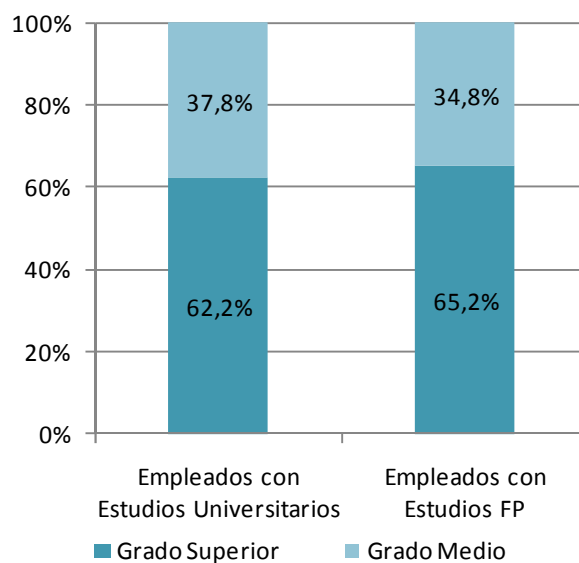
Figura 2.68. Distribución del empleo en el sector de energías renovables y en la Economía Verde según nivel formativo en Aragón (2011)



Fuente: elaboración propia

El nivel de estudios más demandado, tanto en los puestos ocupados por profesionales con estudios universitarios como con estudios de formación profesional, es el de grado superior (licenciados, ingenieros y doctores) en los de formación universitaria (62%) y de segundo grado (65%) en los de formación profesional. La mayor intensidad tecnológica y de conocimiento asociada a esta actividad permite entender el alto nivel de exigencia formativa de los empleos.

Figura 2.69. Grado de formación de los trabajadores del sector de energías renovables según nivel formativo en Aragón (2011)



Fuente: elaboración propia

En el trabajo de campo realizado se solicitó a las empresas encuestadas que valoraran del 0 al 10 las necesidades formativas de sus empleados respecto a distintas materias relacionadas con la formación ambiental (0 implica que no existe necesidad alguna y 10 que existe la máxima necesidad). Esto permite ofrecer una idea bastante precisa de la dirección de los esfuerzos formativos en este particular.

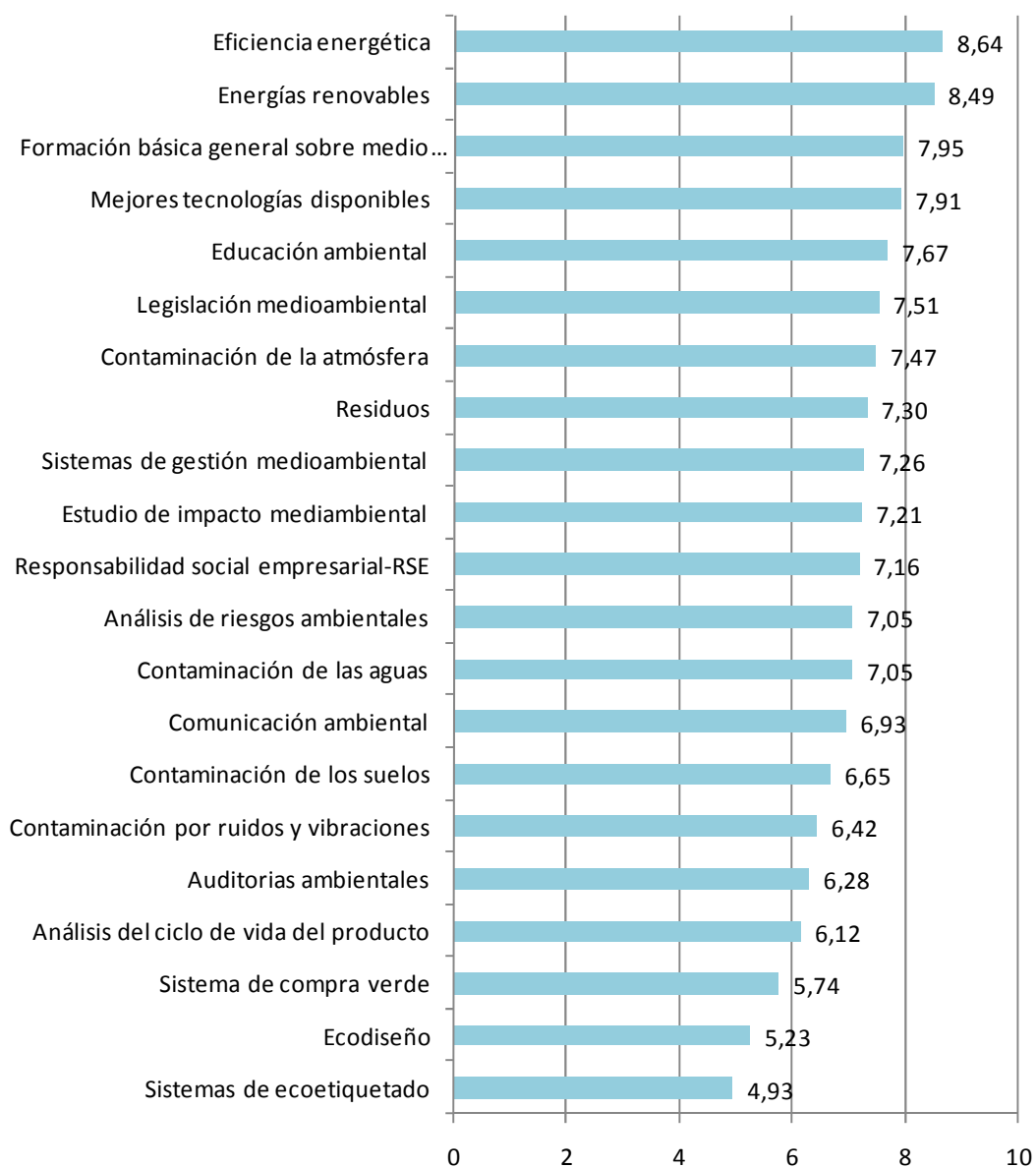
Como es evidencia en la siguiente figura, la formación directamente relacionada con el sector (eficiencia energética (8,64) y energías renovables (8,49)) constituye la necesidad más valorada, con una valoración superior a los 8 puntos. No obstante, se priorizan también otros conocimientos tales como la formación básica general sobre medio ambiente (7,95), la formación en el ámbito de las Mejores Tecnologías Disponibles (7,91), educación ambiental (7,67) y la legislación ambiental (7,51). Todos estos con una valoración entre 7,5 y 8 puntos.

Las características propias del sector (emergente y dinámico), donde la innovación y los avances tecnológicos se suceden de forma rápida y el desarrollo y la adaptación de la normativa requieren una actualización permanente del conocimiento, permiten entender la trascendencia que se confiere a la actualización del personal en los ámbitos de las Mejores Técnicas Disponibles y de legislación.

También se muestra un interés considerable (entre 7 y 7,5 puntos) en la formación sobre contaminación atmosférica (7,47), residuos (7,3), sistemas de gestión ambiental (7,26), estudio de impactos ambientales (7,21), responsabilidad social empresarial (7,16), análisis de riesgos ambientales (7,05) y contaminación de las aguas (7,05). Todas ellas materias útiles en una actividad que si bien es fundamental para el desarrollo sostenible, no está exenta de implicaciones ambientales y sociales. En este sentido cabe destacar la preocupación de las empresas por temas como la responsabilidad social empresarial (RSE) o el análisis de riesgos ambientales. En el primer caso, la RSE cada vez está ganando mayor terreno en el campo de la gestión estratégica de las empresas, integrando en la gestión de las empresas las percepciones y necesidades de los distintos grupos de interés. En el segundo caso, la reciente implantación de la Ley de Responsabilidad Ambiental está promoviendo la utilización de herramientas de gestión de riesgo en las empresas, lo que explica el mayor interés en esta cuestión.

Figura 2.70. Valoración de las necesidades de formación ambiental en el sector de energías renovables en Aragón (2011)

(0: necesidad nula; 10: máxima necesidad)



Fuente: elaboración propia

2.3.5 El empleo en el sector de Energías renovables: Tendencias y obstáculos

El futuro del sector de las energías renovables en la Comunidad Autónoma de Aragón es muy amplio ya que cuenta con grandes potenciales y unos claros valores diferenciales. En lo que respecta a las fuentes renovables, Aragón cuenta con altos niveles de insolación y una compleja orografía de significativos desniveles hidráulicos y largas depresiones y valles que son pasillos naturales por los que transita el aire.

La región tiene una elevada extensión territorial. Su superficie es igual a la de Cataluña, Comunidad Foral de Navarra y La Rioja juntas. Esta extensión territorial, es una característica importante para ubicar las instalaciones que aprovechen las energías renovables y, principalmente, para la obtención de la materia prima en el caso de la biomasa, fundamentalmente cultivos energéticos.

Aragón además tiene una importante tradición agrícola, que favorece la implantación de los nuevos cultivos energéticos, así como una importante tradición energética, ya que el agua y el carbón han sido recursos tradicionalmente explotados.

La región ocupa una buena posición estratégica, situación que propicia un grado de desarrollo de las infraestructuras energéticas, que son un factor importante para un adecuado aprovechamiento y desarrollo de las energías renovables. Y además cuenta con un importante tejido industrial, universidad y centros de investigación que pueden impulsar a las energías renovables.

En cuanto a la densidad de población, Aragón es una comunidad autónoma con muy poca población (menos del 3% de la población española), lo que ha llevado a tener muchos desequilibrios internos y con otras regiones. Por esta razón el sector energético en general, y las energías renovables en particular, pueden y deben contribuir a aumentar y reequilibrar la población de la región.

El sector energético es un importante yacimiento de empleo en la Comunidad Autónoma de Aragón, y además constituye un servicio esencial para los demás sectores económicos. En el caso de los recursos renovables, este empleo directo, inducido o indirecto, pueden contribuir a fijar la población allí donde principalmente se dan las fuentes renovables, en el medio rural. En este sentido la biomasa, probablemente sea el recurso más social ya que además de la obtención de la materia prima puede representar una importante generación de empleo.

Cabe destacar que desde la Unión Europea los ministros de Agricultura han solicitado que se aprovechen las oportunidades de las energías renovables, además de Internet y las infraestructuras, para promover el empleo rural y evitar el despoblamiento.

Por otro lado, a pesar del desarrollo alcanzado hasta este momento en el sector de energías renovables, aún se observa que queda pendiente un importante margen de trabajo para alcanzar los objetivos propuestos, tanto en el Plan energético de Aragón 2005-2012 como en compromisos asumidos a nivel europeo (Directiva 2009/28/CE, triple objetivo 20).

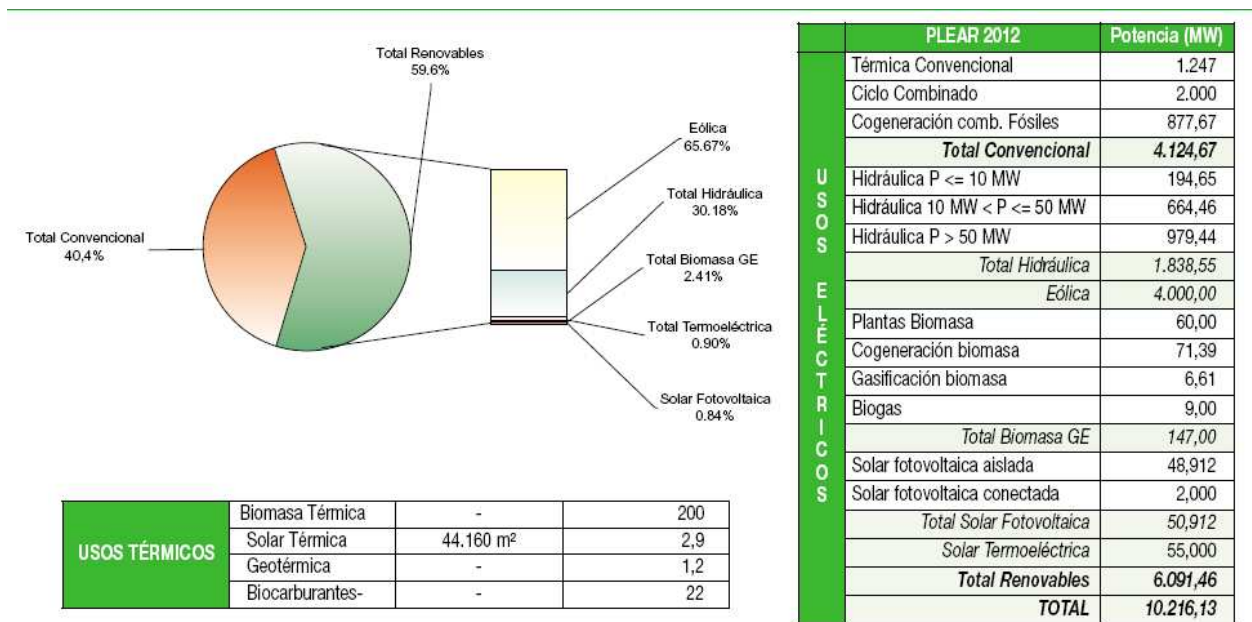
Como se puede ver en la siguiente tabla, el Plan energético de Aragón 2005-2012 se marcaba como objetivo alcanzar una potencia eólica instalada de 4.000 MW para el año 2012. Según los datos del boletín de coyuntura energética del Gobierno de Aragón, en el año 2009 se contaba con una potencia eólica instalada de 1.733 MW, evidenciando un amplio margen de crecimiento en el sector de la energía eólica.

Tabla 2.9. Previsión de potencia instalada y producción de energía en Aragón. Periodos (2005-2012) y (2011-2020).

Áreas Tecnológicas	2004		Incremento 2005-2012		2012	
	Potencia (MW)	Energía (T ^h)	Potencia (MW)	Energía (T ^h)	Potencia (MW)	Energía (T ^h)
Usos Eléctricos						
Hidráulica P<=10 MW	184,7	678.727	10	2.550	194,7	681.277
Hidráulica (10-50 MW)	464,5	1.500.450	200	625.816	664,5	2.126.266
Hidráulica P>50 MW	929,4	1.882.663	50	76.217	979,4	1.958.880
Total Centrales Hidráulicas	1.578,6	4.061.840	260	704.582	1.838,6	4.766.422
Eólica	1.168,4	2.665.865	2.831,6	6.944.135	4.000	9.600.000
Plantas de biomasa	0	0	60	360.000	60	360.000
Plantas de biogás	0	0	9	54.000	9	54.000
Cogeneración con Biomasa	21,4	106.688	50	321.646	71,4	428.334
Gasificación con Biomasa	0,6	0	6	39.654	6,6	39.654
Total Biomasa Generación Eléctrica	22	106.688	125	775.300	147,0	881.988
Solar Fotovoltaica aislada	0,9	1.201	2,3	3.481	3,1	4.682
Solar Fotovoltaica conectada a red	0	32	47,8	71.654	47,8	71.686
Total Energía Solar Fotovoltaica	0,9	1.233	50	75.135	50,9	76.368
Solar Termoelectrica	0	0	55	110.000	55	110.000
Total Usos Eléctricos	2.769,9	6.825.625	3.321,6	8.609.153	6.091,5	15.434.778
Usos Térmicos						
Biomasa Térmica		130.289		69.370		199.659
Solar Térmica (m ²)	4.166,4	261	40.000	2.610	44.166	2.871
Geotérmica	0,0	1.200	0	0		1.200
Biocarburantes		0		21.875		21.875
Total Usos Térmicos	4.166,4	131.750	40.000	93.855	44.166	225.604
TOTAL	-	6.957.375	-	8.703.007	-	15.660.382

* MWh – energía eléctrica; tep – energía térmica.

Tabla 2.10. Objetivos específicos en los diferentes recursos renovables en el horizonte temporal del año 2012 incluidos en el Plan Energético de Aragón



Fuente: Plan Energético de Aragón: objetivos de las energías renovables en el horizonte 2012.

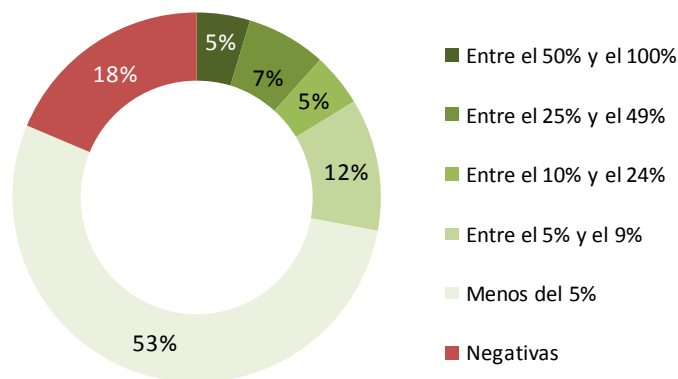
Así, los expertos entrevistados ponen de manifiesto los importantes objetivos para la Comunidad Autónoma de Aragón que, a su vez, pueden contribuir de una manera significativa a que España y la Unión Europea también cumplan los suyos en materia energética y medioambiental. Sin embargo, señalan, para avanzar con cierta garantía de éxito hacia el objetivo de que las energías renovables alcancen el desarrollo e implementación deseados, será importante tener en cuenta variables como:

- **Educación:** será fundamental la información y educación de la sociedad sobre el consumo responsable, así como conocer que fuentes y tecnologías energéticas pueden satisfacer la demanda energética y sus repercusiones sociales, tecnológicas y medioambientales.
- **Planificación:** necesidad de trabajar de una manera coherente y continuada en el tiempo, planificando los objetivos energéticos con el tiempo que realmente necesitan.
- **Normativa:** normativa necesaria para agilizar los procedimientos administrativos de autorización y promover las inversiones necesarias para la de las instalaciones renovables, así como aquella normativa que vaya estableciendo la obligatoriedad de su utilización.
- **I+D+i:** el éxito de las energías renovables pasa por la investigación, el desarrollo y la innovación, mejorando tecnología y rendimientos, así como su integración en el concierto energético.

Sin duda, el desarrollo e implementación de las energías renovables es un importante yacimiento de empleo verde para la región aragonesa.

En este contexto, el potencial de expansión que aún tiene el sector de energías renovables es percibido por las empresas, pese a la incertidumbre y la retracción económica actual. Aunque la mayoría de empresas, un 53%, considera que la expansión será muy moderada (de menos del 5%), un 29% de las empresas encuestadas espera que su actividad aumente en más de un 5%, llegando un 7% a considerar un crecimiento entre el 25% y el 49% y un 5% igual o superior al 50%. Por otro lado, también existe un porcentaje menor, aunque significativo, de empresas que consideran que el empleo decrecerá en los próximos 3 años (18%).

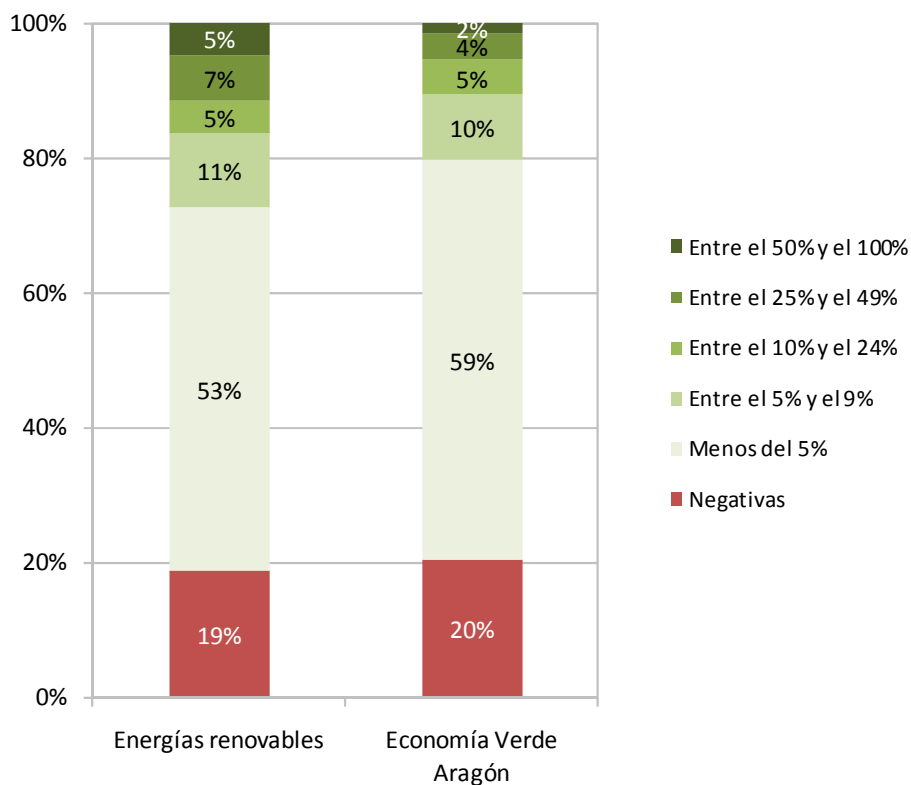
Figura 2.71. Expectativas de crecimiento de la facturación de las empresas del sector de energías renovables en Aragón (2012 – 2014)



Fuente: elaboración propia

Las expectativas de crecimiento de la facturación del sector de energía renovables superan a las de la economía verde de Aragón en general, tanto en porcentaje de empresas que esperan que haya una expansión de la actividad y por ende del empleo, así como en la intensidad en la que consideran que se dará este crecimiento. En ambos casos el porcentaje de empresas con expectativas de decrecimiento es muy similar (19% en el sector de energías renovables y 20% en la economía verde). Sin embargo, el sector de energías renovables cuenta con porcentajes superiores de empresas cuyas expectativas de crecimiento son superiores al 5%.

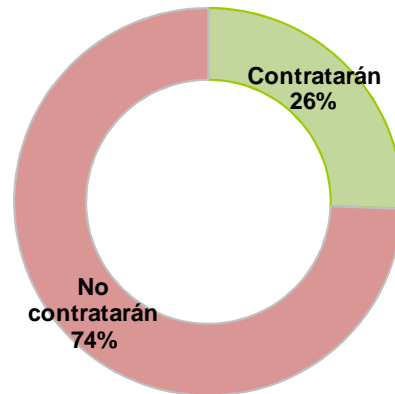
Figura 2.72. Expectativas de crecimiento de la facturación en el sector de energías renovables y de la economía verde de Aragón (2012 – 2014)



Fuente: elaboración propia

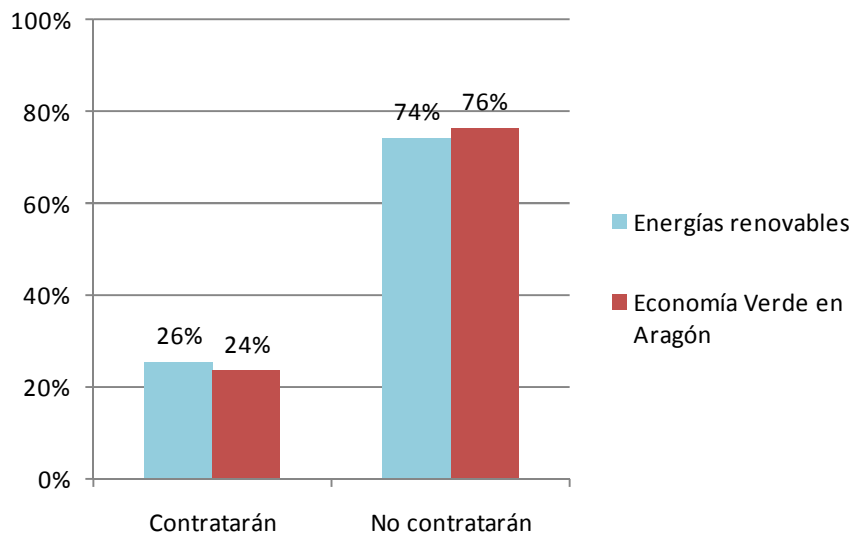
Estas expectativas de crecimiento se reflejarían en un incremento del empleo en un 26% de las empresas, según los resultados del trabajo de campo realizado, superando ligeramente la media observada en la economía verde de Aragón.

Figura 2.73. Previsión de contrataciones a corto plazo en el sector de energías renovables en Aragón (2011)¹²



Fuente: elaboración propia

Figura 2.74. Previsiones de contrataciones a corto plazo en el sector de energías renovables y en la economía verde en Aragón



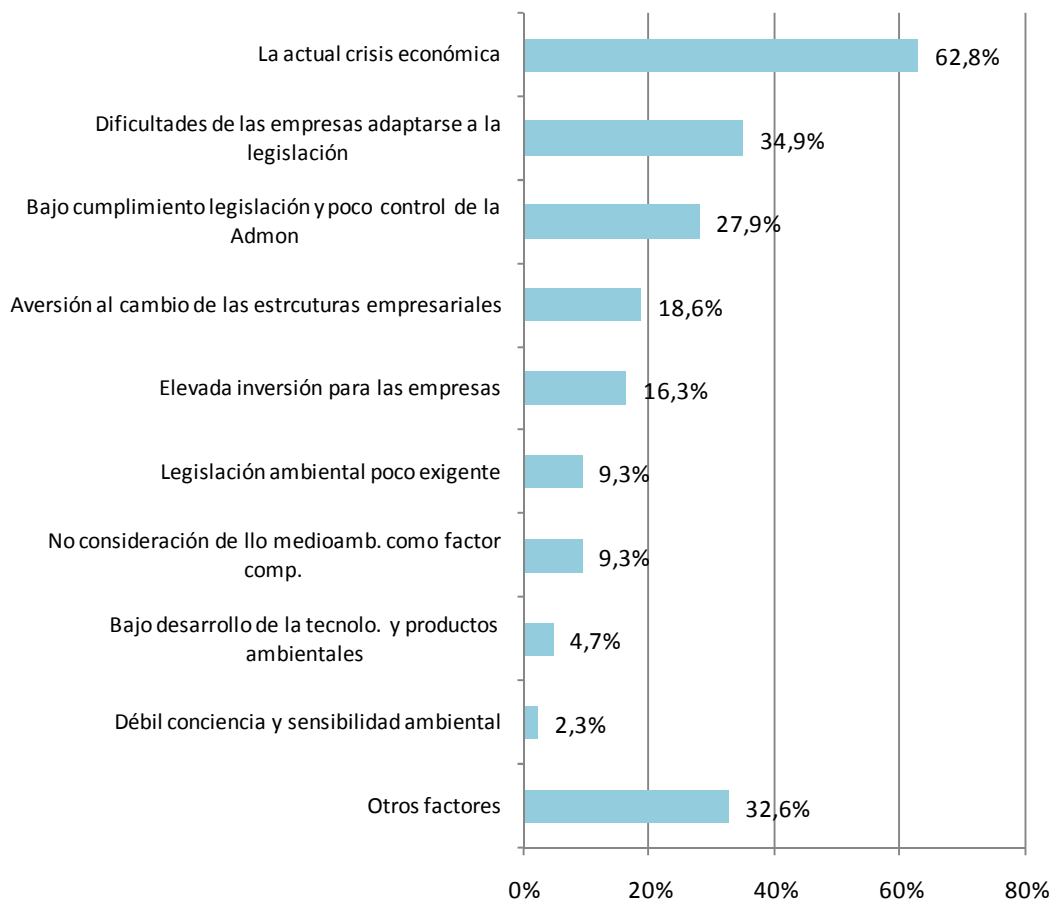
Fuente: elaboración propia

Entre los factores limitantes para la expansión del sector de energías renovables y de la generación de empleo las empresas encuestadas han destacado mayoritariamente la crisis económica (62,8%). Así también la dificultad de las empresas para adaptarse a la legislación (34,9%), el bajo cumplimiento de la legislación y el poco control por parte de la administración (27,9%) y la aversión al cambio de estructuras empresariales (18,6%), constituyen los principales obstáculos a la expansión del sector de energías renovables identificados por la empresas encuestadas. Cabe destacar, aquellos factores identificados por los encuestados fuera de los propuestos en la encuesta, es decir, que surgieron como respuestas libres en la categoría "otros". Entre esos factores limitantes identificados destacamos los siguientes:

¹² A efectos del presente trabajo, la expresión corto plazo expresa la previsión para los próximos tres años

- Morosidad del sector público y privado, causante de serios problemas de liquidez sobre todo en las PYME
- Falta de crédito y/o financiación y escasez de subvenciones, factor agravado por la crisis,
- Estancamiento de la construcción,
- Regulación del sector de biodiesel,
- Mapa termosolar incompleto,
- Dependencia del gobierno y la administración,
- Elevado precio de materias primas.

Figura 2.75. Principales obstáculos a la expansión del sector de energías renovables en Aragón (2011)



Fuente: elaboración propia

2.3.6 Anexo normativo

Unión Europea

	Referencia	Resumen
Unión Europea	COM(97) 599 final, de 26.11.1997	Libro Blanco para una Estrategia y un Plan de Acción Comunitarios. "Energía para el futuro: fuentes de energía renovables". http://ec.europa.eu/energy/library/5999f_es.pdf
	Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27.09.2001	Relativa a la promoción de electricidad generada a partir de fuentes de energía renovable en el mercado interior de la electricidad. http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ.L.2001:283:0033:0040:ES:PDF
	Directiva 2003/30/CE, de 8 de mayo de 2003	Relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte. http://ec.europa.eu/energy/res/legislation/doc/biofuels/en_final.pdf
	Directiva 2003/96/CE, de 27.10.2003	Reestructuración del régimen comunitario de imposición de los productos energéticos y de la electricidad. http://ec.europa.eu/energy/res/legislation/doc/bio-fuels/taxation-energy-products-and-electricity.pdf
	Directiva 2003/54/CE, de 26.06.2003	Sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se deroga la Directiva 96/92/CE. http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ.L.2003:176:0037:0055:ES:PDF
	Reglamento (CE) 1782/2003, de 29 de septiembre de 2003	Disposiciones comunes aplicables a los regímenes de ayuda directa en el marco de la política agrícola común y se instauran determinados regímenes de ayuda a los agricultores. Reglamento Europeo de Cultivos Energéticos. http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ.L.2003:270:0001:0069:ES:PDF
	COM(2006)105 final, de 8 de marzo de 2006	Libro Verde "Estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura". http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0105:FIN:ES:PDF
	COM(2005) 627 final, de 7.12.2007	El apoyo a la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables. http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52005DC0627:ES:HTML
	COM(2007)723 final, de 22.11.2007	Plan Estratégico Europeo de Tecnología Energética (Plan EETE). http://ec.europa.eu/energy/res/consultation/setplan_en.htm

España

	Referencia	Resumen
España	Ley 54/1997, de 27 de noviembre 1997	Ley del sector eléctrico. Transposición de la Directiva 96/92/CE, para la liberalización del mercado de la electricidad. http://www.boe.es/boe/dias/1997/11/28/pdfs/A35097-35126.pdf
	Ley 17/2007, de 4 de julio 2007	Modifica de la ley 54/1997 del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad. http://www.boe.es/boe/dias/2007/07/05/pdfs/A29047-29067.pdf
	Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo	Por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en "Régimen Especial". http://www.boe.es/boe/dias/2007/05/26/pdfs/A22846-22886.pdf
	Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo	Sobre fomento de la cogeneración. http://www.boe.es/boe/dias/2007/05/12/pdfs/A20605-20609.pdf
	Real Decreto 1028/2007, de 20 de julio	Por el que se establece el procedimiento administrativo para la tramitación de las solicitudes de autorización de instalaciones de generación eléctrica en el mar territorial. http://www.boe.es/boe/dias/2007/08/01/pdfs/A33171-33179.pdf
	Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre	Sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión. http://www.boe.es/boe/dias/2000/09/30/pdfs/A33511-33515.pdf
	Real Decreto 61/2006, de 31 de enero	Por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocombustibles. http://www.boe.es/boe/dias/2006/02/17/pdfs/A06342-06357.pdf
	Ley 34/1998, de 7 de octubre	Biocombustibles y biocombustibles. http://www.boe.es/boe/dias/1998/10/08/pdfs/A33517-33549.pdf
	Orden ITC/1522/2007, de 24 de mayo	Por la que se establece la regulación de la garantía del origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovables y de cogeneración de alta eficiencia. http://www.boe.es/boe/dias/2007/06/01/pdfs/A23892-23896.pdf
	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo	Por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. http://www.codigotecnico.org

Aragón

	Referencia	Resumen
Aragón	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. http://beniqaie.aragob.es/4476j-hiv9RO39NDVWEDOCBARE-BOLESPICE-BOLEDOCF-44SEC-BUSQUEDA/FECHA/RNG-2005/SEPARADOR-66MPUBLE-6600103
	Decreto 348/2002, de 19 de noviembre, del Gobierno de Aragón.	Por el que se suspende la aprobación de nuevos Planes Eólicos Estratégicos. http://beniqaie.aragob.es/4476j-hiv9RO39NDVWEDOCBARE-BOLESPICE-BOLEDOCF-44SEC-BUSQUEDA/FECHA/RNG-2005/SEPARADOR-66MPUBLE-660001177

	Referencia	Resumen
Aragón	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. http://benasque.aragob.es:443/cgi-bin/BRSCGI?CMD=VEROCIBRE-BOLEPRECE-BOLEIDOCB-3AEC-BUSQUEDA FECHA:RNG=20060816408-44#BOLE=2004070
	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 relativo a las instalaciones y proyectos eólicos. http://benasque.aragob.es:443/cgi-bin/BRSCGI?CMD=VEROBU&MLKOB=123445385555
	Orden de 18 de diciembre de 2006, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo	Por la que se dispone la apertura de un periodo de inform. pública y de alegaciones al proyecto de decreto para regular procedimientos de asignación de potencia de evacuación y de autorización de las instalaciones de producción energía eléctrica de la energía eólica, en la Comunidad Autónoma de Aragón. http://benasque.aragob.es:443/cgi-bin/BRSCGI?CMD=VEROBU&MLKOB=166569992828
	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. http://benasque.aragob.es:443/cgi-bin/BRSCGI?CMD=VEROCIBRE-BOLEPRECE-BOLEIDOCB-3AEC-BUSQUEDA FECHA:RNG=20060816408-44#BOLE=20040625
	Orden de 7 de noviembre de 2006, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo	Normas complementarias para la tramitación del otorgamiento y la autorización administrativa de las instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a la red eléctrica. http://benasque.aragob.es:443/cgi-bin/BRSCGI?CMD=VEROBU&MLKOB=159559475858
	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. http://benasque.aragob.es:443/cgi-bin/BoaAA/BRSCGI?CMD=VEROBU&MLKOB=159559475858

2.4 EL EMPLEO EN EL SECTOR DE TRATAMIENTO Y DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

2.4.1 Tratamiento y depuración de aguas en Aragón

Agua y desarrollo están intrínsecamente unidos. La prosperidad de los asentamientos humanos se encuentra condicionada por la disponibilidad de agua para uso doméstico, industrial y agrícola.

La sostenibilidad del desarrollo de cualquier región supone por tanto una gestión eficiente del ciclo del agua que equilibre su uso y la conservación del medio receptor. Una gestión del agua coherente con un modelo de desarrollo sostenible supone la implantación de procesos de extracción y abastecimiento de agua que aseguren el mantenimiento de los ecosistemas, implantación de medidas encaminadas a fomentar el ahorro de agua, apoyando los procesos de reutilización del agua ya consumida y la devolución del agua al medio en condiciones que minimicen el impacto medioambiental sobre los ecosistemas.

Tradicionalmente el gran objetivo ha sido disponer de grandes cantidades de recurso, dejando a un segundo plano sus características cualitativas. Actualmente no se puede hablar de una gestión eficaz y sostenible del agua si no se consideran ambos aspectos (cuantitativos y cualitativos) dado que defender la calidad del agua en los cauces naturales se traduce en una mayor cantidad del recurso para diversos usos.

Calidad de las aguas

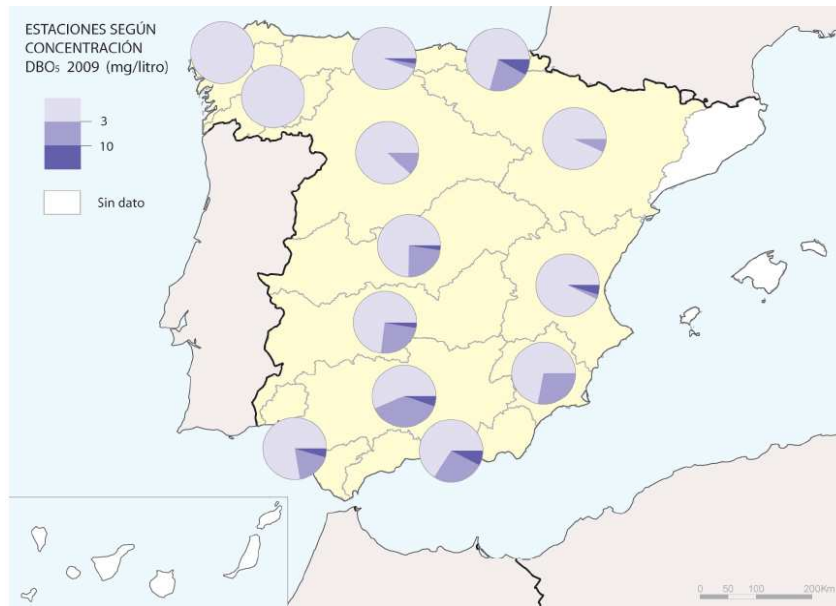
La contaminación orgánica en los ríos es una consecuencia directa de los vertidos de aguas residuales urbanas. Durante el periodo 1990-2009, la calidad de las aguas de los ríos españoles ha mejorado, con una disminución de las estaciones de control de calidad de aguas continentales con valores altos del parámetro DBO₅¹³ (mayores de 10 mg/l O₂), característicos de aguas contaminadas y un mayor porcentaje de estaciones con niveles bajos de DBO₅ (menores de 3mg/l O₂), indicativos de baja contaminación por materia orgánica.

En el año 2009 un 79% de las estaciones (740) presentaban valores medios bajos de DBO₅ entre 0 y 3 mg/l O₂, un 18% (169) alcanzaron valores medios entre 3 y 10 mg/l O₂ y únicamente un 3% (27) presentó valores medios altos, superiores a 10mg/l O₂.

La cuenca del Ebro, en la que se enmarca la mayor parte del territorio de la Comunidad de Aragón, no presentaba en 2009 ninguna estación con alto valor de contaminación (DBO₅ > 10 mg/l O₂), y un 7% de las estaciones indicaron valores medios de contaminación (DBO₅ entre 0 y 3 mg/l O₂).

¹³ DBO₅: Demanda Bioquímica de Oxígeno. Indicador de contaminación de las aguas residuales. Una elevada DBO₅ indica un exceso de materia orgánica.

Mapa 2.11. Clasificación de estaciones de control de calidad de aguas continentales superficiales en función de su concentración media anual de DBO₅ por demarcaciones hidrográficas



Fuente: Informe de "Sostenibilidad en España", 2010.

Junto al valor de DBO₅ también es importante ver la evolución que han tenido otros parámetros que definen la calidad del agua como son el Índice de Calidad General de la Aguas. Este índice es un número adimensional obtenido como combinación de 23 parámetros, referentes a la calidad de las aguas que valoran, a través de ecuaciones lineales, la influencia de cada uno de los parámetros.

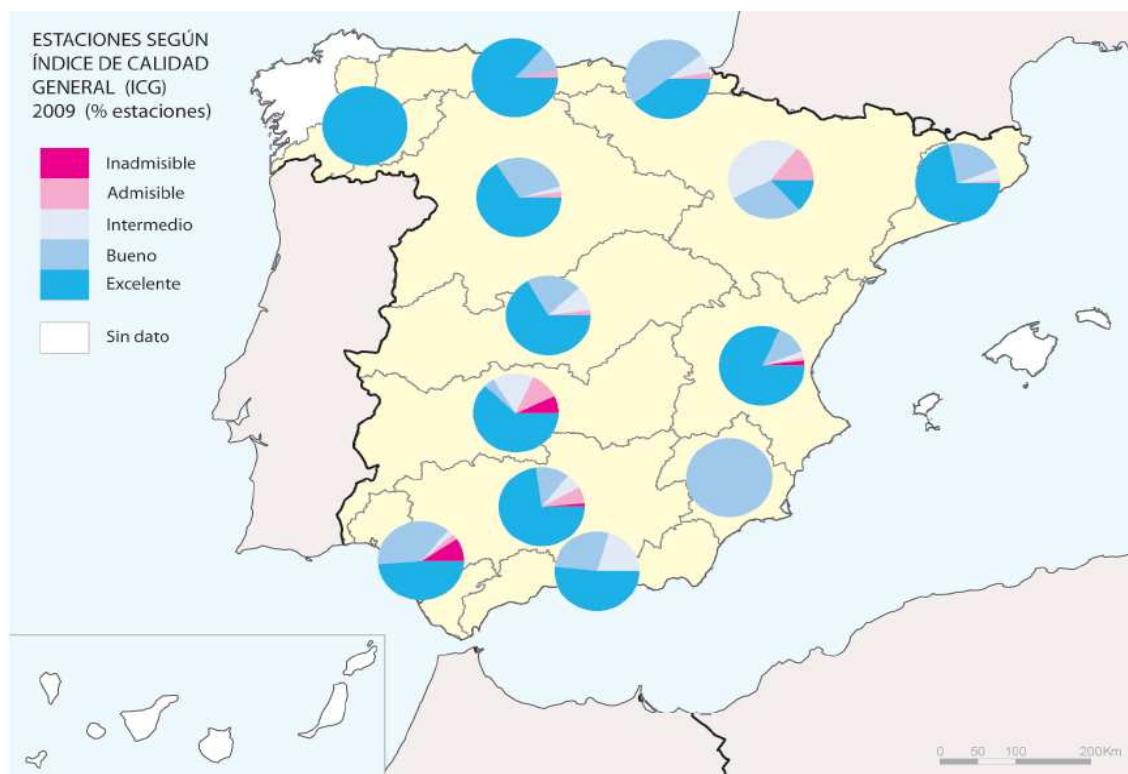
Tabla 2.11. Evolución de la clasificación de estaciones de control de la calidad de aguas continentales superficiales en función del valor medio anual del ICG Año (1998-2009).

Demarcación hidrográfica	Excelente (100-85)		Bueno (85-75)		Intermedio (75-65)		Admisible (65-50)		Inadmisible (50-0)		TOTAL
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
TOTAL 2009	725	56,24	290	22,50	189	14,66	71	5,51	14	1,09	1.289
TOTAL 1998	80	16,36	142	29,04	113	23,11	98	20,04	56	11,45	489
Ebro 2009	37	13,45	79	28,73	119	43,27	40	14,55	0	0,00	275
Ebro 1998	16	10,39	49	31,82	56	36,36	27	17,53	6	3,90	154

Fuente: Instituto Aragonés de Estadística (IAEST), julio de 2010.

En la cuenca del Ebro, en el año 2009, el porcentaje de estaciones que presentaban una calidad excelente se situó en un 13,45%, aumentando en 3 puntos porcentuales respecto a 1998. Las estaciones con calidad inadmisibles que suponían en 1998 un 4% de los resultados en el año 2009 han desaparecido. El número de estaciones con calidad buena, intermedia y admisible representaron el 28,73%, 43,27% y 14,55% respectivamente.

Mapa 2.12. Clasificación de estaciones de control de calidad de aguas continentales superficiales valor medio anual del Índice de Calidad General (ICG) por Demarcaciones Hidrográficas (2009)



Fuente: Sostenibilidad en España, 2010

Depuración de las aguas residuales

Existe una evidente correlación directa entre el aumento de depuración de aguas residuales urbanas y la calidad de las aguas receptoras de las mismas. Según los últimos datos disponibles, en el periodo 1995-2008, la población equivalente que dispone de instalación de tratamiento de aguas residuales ha pasado del 41% al 95% lo que coloca a España como uno de los países de la UE con mayor porcentaje de población conectada a un sistema de tratamiento de agua residual (al menos tratamiento secundario).

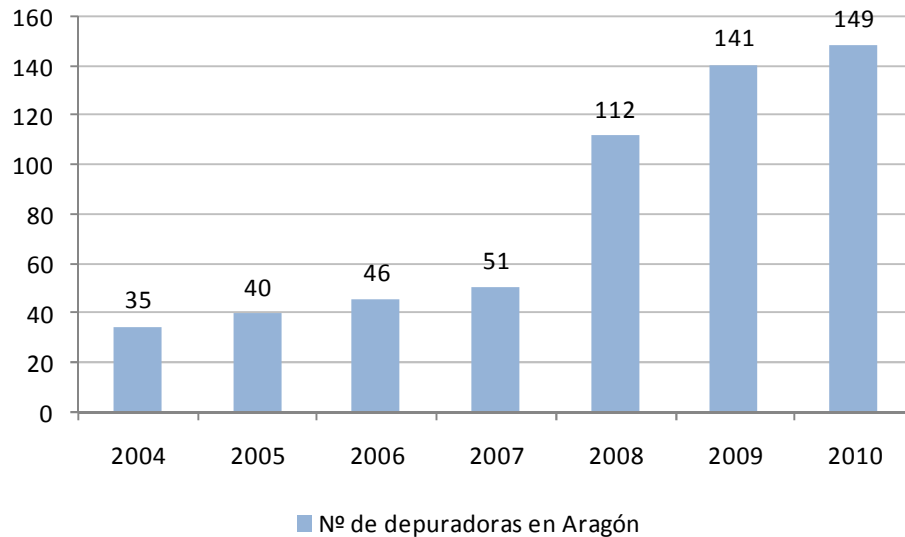
En Aragón la evolución en tratamiento y depuración de aguas también ha sido muy significativa, especialmente desde 2004, cuando el Gobierno de Aragón lanzó el Plan Especial de Saneamiento y Depuración de Aragón, que constituye la actuación medioambiental de mayor envergadura en la historia de la Comunidad Autónoma de Aragón, y cuyo fin último es acometer las obras de depuración de aguas residuales en todos aquellos núcleos de población de más de 1.000 habitantes-equivalentes¹⁴ gracias a la construcción de 132 depuradoras para 173 núcleos de población.

De esa forma, la Comunidad de Aragón ha pasado de tener 35 depuradoras en 2004 a tener 149 depuradoras en funcionamiento en septiembre de 2010, de las cuales 64 dan servicio a municipios de

¹⁴ Concepto definido en función de la carga contaminante y relacionada directamente con el número de habitantes que generan las aguas residuales.

menos de 2.000 habitantes equivalentes, 52 a municipios de entre 2.000 y 10.000 habitantes equivalentes y 30 a municipios de más de 10.000 habitantes equivalentes.

Figura 2.76. Evolución del número de estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas en Aragón (2004-2010)



Fuente: Información estadística de Aragón, 2011.

De estas 149 depuradoras en funcionamiento 98 de ellas han entrado en servicio entre el 2008 y el 2010 (65,7%) mientras que las 51 restantes fueron entrando en servicio de forma muy lenta desde el año 1989 hasta el 2008. De esta forma mientras que en los primeros 20 años se pusieron en funcionamiento 2 depuradoras por año, en tan solo 3 años (de 2008 a 2010) se han puesto en marcha 32 depuradoras por año. Esto nos da una referencia de la importancia que durante estos años ha podido tener el sector para la generación de empleo.

Por otro lado, en la actualidad existen 18 depuradoras más en construcción con el objetivo de dar servicio a nueve municipios con población inferior a 2.000 h-e, siete con población entre 2.000 y 10.000 h-e y dos para poblaciones con más de 10.000 h-e. Esto supone que el sector aún se encuentra generando empleo.

Junto a estas depuradoras en construcción además debemos añadir la nuevas infraestructuras previstas en el Plan Integral de Depuración del Pirineo Aragonés, conocido como el Plan Pirineos, que comprende 297 actuaciones en 292 núcleos de población de 62 municipios para la depuración integral de las cabeceras de los ríos pirenaicos.

La inversión necesaria para la construcción de las 297 depuradoras es aportada por el Ministerio de Medio Ambiente a través del presupuesto del Plan Nacional de Calidad de las Aguas y asciende a 128,8 millones de euros, a los que hay que sumar la explotación de las plantas durante 20 años, alcanzado así los 350 millones de euros. Se prevé que esta inversión suponga la generación de 7.000 puestos de trabajo directos e indirectos.

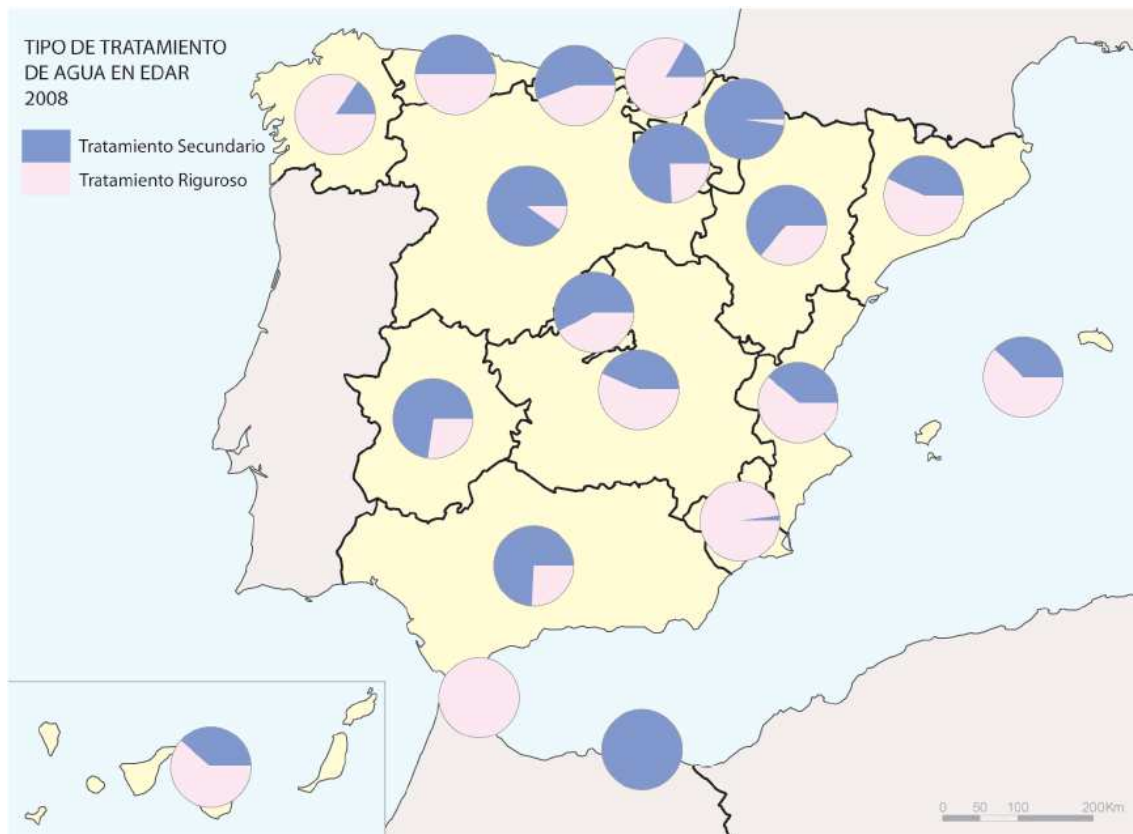
Cuando el Plan Especial de Depuración y Saneamiento y el Plan Pirineos estén en pleno funcionamiento, Aragón depurará más del 90% de sus aguas residuales.

Tipología de depuradoras en funcionamiento

La puesta en marcha de una estación depuradora de aguas residuales requiere una importante movilización de recursos y lleva asociada una notable generación de puestos de trabajo, tanto en los procesos previos de diseño del proyecto y construcción de las instalaciones como en el funcionamiento y mantenimiento de la planta.

El tratamiento y depuración de aguas residuales consiste en un proceso capaz de hacer que las aguas residuales sean vertidas respetando los estándares de calidad que marca la normativa medioambiental en vigor con el fin de evitar repercusiones negativas en el medio ambiente, y para ello existen diversos tipos de tratamiento.

Mapa 2.13. Tipo de tratamiento de aguas por CCAA (2008)



Fuente: Informe Anual del OSE 2010

En el caso de la Comunidad de Aragón, la gran mayoría son sistemas de tratamiento convencional mediante fangos activados (135), 6 son tratamientos convencionales mediante filtros percoladores, 7 son tratamientos semiblandos mediante biodiscos, y únicamente se identifica una estación de tratamiento mediante sistema blando de lagunaje.

En este sentido, llama la atención que solamente 10 de las depuradoras presenten sistemas de digestión de fangos y no todos ellos mediante digestión anaerobia con recuperación energética, lo cual supone a su vez posibilidades de mejora en los sistemas que demandarán empleos especializados en sistemas de recuperación y aprovechamiento energético.

Gestión y explotación de las infraestructuras de tratamiento y depuración de aguas

Uno de los principales problemas del saneamiento y la depuración de aguas residuales es el alto coste que supone para las Corporaciones Locales el mantenimiento y explotación de las infraestructuras de tratamiento y depuración de aguas residuales urbanas.

Conscientes de esta falta de medios y sobre todo para ofrecer un buen mantenimiento y gestión de las depuradoras, la mayoría de los ayuntamientos han llegado a un acuerdo con el Instituto Aragonés del Agua¹⁵ para que sea esta institución la gestora de la depuradora garantizando una eficacia y homogeneidad en la gestión y mantenimiento del global del sistema de depuración aragonés.

De esta forma, tanto el Plan Especial de Depuración y el Plan Pirineos cuentan con un sistema de financiación singular promovido a través del Instituto Aragonés del Agua que promueve la construcción de las infraestructuras de depuración y su posterior explotación a 20 años mediante concesiones de obra pública, un modelo de colaboración público-privada, en el que el sector privado es el responsable de construir y explotar durante un periodo de tiempo las infraestructuras de depuración.

Los costes derivados del binomio gestión obra-explotación son sufragados por el *Canon de Saneamiento*, un impuesto de finalidad ecológica, que tiene la naturaleza de recurso tributario de la comunidad autónoma y que se ha creado al amparo del principio “*quien contamina paga*” recogido en el artículo 9 de la Directiva Marco del Agua.

Este modelo de financiación basado en un sistema de concesión de obra pública garantiza el correcto servicio de depuración durante 20 años, plazo previsible de amortización de las infraestructuras. Las empresas adjudicatarias de los contratos de construcción y explotación, sólo percibirán retribución, con carácter mensual, cuando el proceso de depuración se haya efectuado correctamente, y el agua tratada cumpla con los valores previamente establecidos para los parámetros físico-químicos.

Mediante este sistema de financiación, las medidas contempladas en el Plan Especial de Depuración y en el Plan Pirineos, se llevan a cabo de manera más ágil, sin que ello suponga un endeudamiento para la Administración. Además con ello, se pretende generar actividad económica, y que la gestión y depuración de aguas residuales se consolide como sector productivo.

¹⁵ Instituto Aragonés del Agua: entidad de derecho público dependiente del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón que tiene la función de ejercer las competencias de la Comunidad de Aragón en materia de hidráulica.

Las aguas de origen industrial

Un 35% de las autorizaciones de vertido registradas en la Cuenca del Ebro, corresponden a aguas residuales industriales (960), frente a un 65 % de autorizaciones de vertidos urbanos (1.783).

En el agua de origen industrial los agentes contaminantes son de una gran variedad y muy cambiantes a lo largo del tiempo, por lo que es necesario tener un control exhaustivo de dichos vertidos dado que pueden provocar alteraciones graves en las características de las aguas receptoras e incluso cuando los aguas industriales no tienen su destino final en el medio natural, sino que son vertidas a la red general de saneamiento, siendo tratado el efluente industrial finalmente en las depuradoras municipales.

En Aragón, el vertido de aguas residuales industriales está regulado por el Reglamento de Vertidos de Aguas Residuales a las Redes Municipales de Alcantarillado (Decreto 38/2004 de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón) que se aplica en todos aquellos municipios que no disponen de normativa propia, y en el que se establecen los límites mínimos de vertidos de aguas residuales en todos los municipios de Aragón.

Deberán obtener autorización de vertido todas aquellas actividades comerciales o industriales que viertan a la red de alcantarillado municipal cuyas aguas residuales no puedan caracterizarse como aguas residuales domésticas ni de escorrentía superficial, sin perjuicio de la autorización de vertido previa exigida por la legislación estatal de aguas y de la aplicación, cuando proceda de la legislación sobre prevención y control integrados de la contaminación.

De esta forma, en los casos en que las aguas residuales industriales superen los parámetros mínimos de calidad de agua establecidos en el reglamento, los comercios o industrias que solicitan la autorización de vertido deberán disponer de sistemas de tratamiento de aguas residuales que garanticen el cumplimiento de los parámetros mínimos de calidad de agua establecidos en el reglamento previo al vertido a la red general.

Estos tratamientos, así como el funcionamiento de los dispositivos de control, medida de caudal y muestreo, deberán ser instalados a costa de la empresa, lo que en muchos casos supone un coste elevado, especialmente cuando se trata de pequeñas y medianas industrias, que en el caso de Aragón representan del orden del 85% del empleo industrial total.

En estas ocasiones, la implantación de sistemas de depuración en el ámbito industrial, debe contemplar la posibilidad de desarrollar acciones colectivas en polígonos industriales que permitan implantar medidas de tratamiento y reutilización de aguas a un coste inferior para las empresas.

2.4.2 Marco normativo

Desde la UE, conscientes de la necesidad de conservación, protección y mejora de la calidad del agua, incluye estos principios en el Art. 130R del Tratado de la Unión Europea como parte esencial de la política ambiental europea. Por lo tanto y con el objetivo de dar cumplimiento a estos principios europeos, se han desarrollado estrategias tanto de protección de los recursos hídricos como de control de vertidos.

En este sentido, las dos directivas europeas en materia de agua con mayor repercusión en nuestro país han sido:

- Directiva 91/271/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1991, sobre tratamiento de aguas residuales urbanas (principal fuerza motriz en el desarrollo del sector) con el objetivo de proteger el medio ambiente contra el deterioro provocado por los vertidos de aguas residuales urbanas. Con esta directiva se ha obligado a todos los Estados miembro al diseño e implantación de sistemas colectores y de depuración lo cual se ha traducido en España en el desarrollo e implantación de los Planes Nacionales de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales. Transpuesta al marco legislativo español a través del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas Aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas.
- Directiva 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco de Agua), que aporta un nuevo enfoque integrado de la política del agua que ha obligado a los estados miembros a poner en marcha una estrategia global de ordenación y gestión del dominio público hidráulico y marítimo-terrestre. Transpuesta al marco legislativo español transpuesta a través de la Ley 62/2003, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social, que modifica el Real Decreto Legislativo 1/2001 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas.

En cumplimiento de estas directivas, el gobierno español elaboró en primer lugar el Plan de Saneamiento y Depuración de aguas residuales 1995-2005, cuyo objetivo básico era garantizar la calidad de depuración y del vertido de las aguas residuales urbanas, que posteriormente ha sido sustituido por el Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015, en el cual se plantean objetivos más ambiciosos que los enmarcados por la Directiva Marco del Agua.

Las líneas básicas de actuación y principales directrices de este nuevo plan, se han elaborado con un alto grado de participación y colaboración de todas las Comunidades Autónomas, que a su vez, ostentan la competencia de planificar y ejecutar todas aquellas obras en aglomeraciones urbanas mayores de 2.000 habitantes equivalentes que aún no disponen de sistemas de depuración de aguas residuales.

En este sentido, el Gobierno de Aragón, en respuesta a estas demandas elaboró el Plan Especial de Depuración Aragonés, aprobado en 2004, y el Plan Especial del Pirineo Aragonés, aprobado en 2011.

Plan Especial de Depuración Aragonés (PEDS)

Aborda una parte del Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración (PASD) aprobado en 2001 por la Comunidad de Aragón en aplicación de lo establecido en el Real Decreto Ley 11/1995 por el que se traspone al ordenamiento español la Directiva europea 91/271/CCE. Su fin último es acometer las obras de depuración de aguas residuales pendientes de ejecutar en todos los núcleos de población de más de 1.000 habitantes equivalentes¹⁶, un objetivo de gran envergadura considerando la dispersión de los núcleos de población de algunas zonas de Aragón, además de los impedimentos orográficos del terreno. Es más ambicioso que la Directiva 91/271, y se sitúa en línea con la Directiva Marco del Agua 2000/60/CE de alcanzar para el año 2015 que todos los municipios saneen sus aguas residuales independientemente de su tamaño.

Para cumplir con estos objetivos, y facilitar la gestión de las nuevas infraestructuras y medios para la depuración de las aguas, el plan contempla la división del territorio regional en 13 zonas basándose en criterios de secuencias hidrográficas, organización geográfica, optimización y agilidad en la construcción así como facilidad para la posterior explotación de las depuradoras.

Los resultados previstos del PEDS son la construcción de 132 depuradoras que darán servicio a 173 núcleos de población. Se trata por tanto, de la actuación medioambiental de mayor envergadura de la Comunidad Autónoma de Aragón. En la actualidad se estima que quedan pendientes de construcción cerca de un 30% de las depuradoras previstas.

Plan Integral de Depuración del Pirineo Aragonés (Plan Pirineos)

Tiene como objetivo tener en funcionamiento sistemas de tratamiento de aguas residuales en 292 pequeños núcleos de población del Pirineo Aragonés para el 2015.

Para su ejecución se han establecido cuatro zonas geográficas entre las que se distribuirá la construcción de 297 depuradoras. Estas obras han sido declaradas de interés general del Estado y se llevarán a cabo gracias al convenio firmado entre el Departamento de medio Ambiente de Aragón y el Ministerio de Medio Ambiente para el desarrollo en la Comunidad Autónoma del Plan Nacional de Calidad de Agua. La financiación inicial para la ejecución de las obras de depuración integral de los ríos asciende a 128,8 millones de euros.

En la actualidad, ya han sido adjudicadas las empresas responsables del diseño, redacción, construcción y explotación de las obras planificadas para cada una de cuatro zonas geográficas de actuación.

Finalmente, volviendo al ámbito normativo nacional, es necesario hacer referencia a las acciones relativas a la reutilización de aguas depuradas, enmarcadas en el Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de reutilización de las aguas depuradas. Fruto de esta normativa es el Plan de Reutilización de Aguas Regeneradas, que tiene como objetivos fomentar la reutilización sostenible de aguas regeneradoras para usos agrícolas, ambientales,

¹⁶ Concepto definido en función de la carga contaminante y relacionada directamente con el número de habitantes que generan las aguas residuales.

recreativos, industriales y urbanos, promover las buenas prácticas de reutilización de aguas regeneradas y establecer un modelo de financiación que sea lo suficientemente ágil y dinámico para fomentar el desarrollo de las actuaciones de reutilización de aguas regeneradas.

En este sentido, las Bases de la Política de Aguas en Aragón, aprobadas por la Orden de 6 de febrero de 2007, establecen que el Instituto Aragonés del Agua, en coordinación con la administración hidráulica estatal y la administración local, deberá estudiar las posibilidades de reutilización de aguas residuales depuradas en el sector agrario, forestal u otros, con el objetivo principal de mejorar la calidad de las aguas de los cauces receptores y el posible incremento de recurso disponible. Para ello el Gobierno de Aragón elaborará, a partir de las condiciones que a estos efectos se establecen en los Planes Hidrológicos, una normativa de aplicación sobre la materia siempre con criterios de racionalidad. Asimismo, se deberá estudiar la posibilidad de introducir criterios de financiación y recuperación de costes que incentiven la ejecución de proyectos de reutilización. Se espera que la reutilización de aguas residuales contribuya a una gestión más racional de los recursos hídricos regionales.

Podemos ver por tanto que el sector del tratamiento y depuración de aguas en la actualidad va más allá de la simple implantación de sistemas de depuración y gestión de la calidad de las aguas. Será necesario implantar planes de reutilización asociados a la implantación de estaciones depuradoras, como producto de un escenario futuro donde los efectos del cambio climático prevén una decreciente disponibilidad de recursos hídricos. Encontramos pues una fuerte oportunidad para el desarrollo de actuaciones I+D+i encaminadas a fomentar una mejor reutilización, desarrollo de sistemas para pequeños núcleos de población de alto rendimiento y bajo mantenimiento, trabajos relacionados con las líneas de fangos y producción de biogás, desarrollo de sistemas de eliminación de nutrientes, etc., actuaciones todas ellas que llevarán asociadas una dinamización del empleo cualificado en el marco del sector de la depuración de aguas residuales.

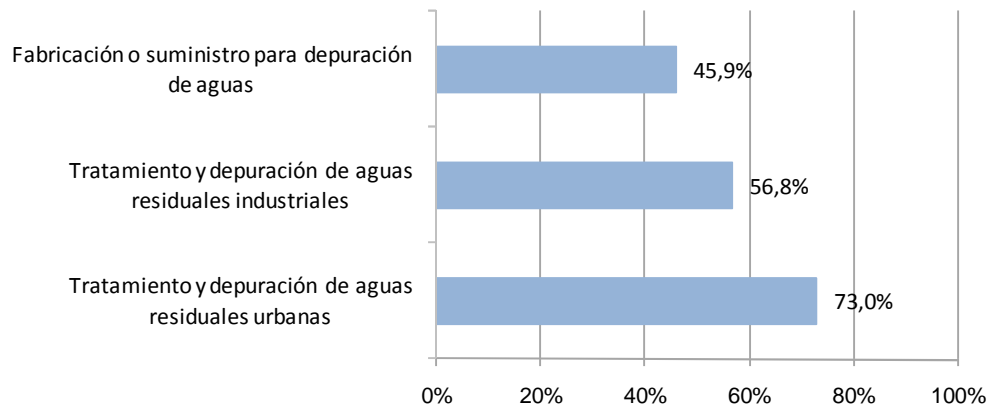
2.4.3 Estructura del sector empresarial

De acuerdo con los resultados del trabajo de campo realizado, el tratamiento y depuración de aguas residuales urbanas con un 73% de las empresas encuestadas es la principal actividad de este sector, lo que resulta lógico si se toma en consideración que el 65% de las autorizaciones de vertido registradas en la cuenca del Ebro corresponden a vertidos urbanos frente a un 35% de autorizaciones de vertidos industriales. Este tipo de empresas, presentan una alta dependencia de la Administración Pública, ya que de acuerdo a la legislación vigente, la gestión del saneamiento y depuración de las aguas residuales urbanas es competencia pública.

La actividad de tratamiento y depuración de aguas residuales industriales es desarrollada por un 56,8% de las empresas de la muestra estudiada. No obstante, hay que señalar que mientras que las actividades de fabricación o suministro de componentes o productos químicos constituyen una actividad diferenciada, las operaciones de tratamiento y depuración de aguas residuales, tanto urbanas como industriales, suelen ser realizadas por la misma tipología de empresas, dadas las similitudes y sinergias de los procesos desarrollados.

Por otro lado, dentro del ámbito de depuración de aguas residuales industriales es posible identificar una tercera categoría de empresas, en muchos casos ingenierías, dedicadas al diseño, instalación y mantenimiento de pequeñas depuradoras industriales.

Figura 2.77. Distribución de actividades en las empresas de tratamiento y depuración de aguas residuales en Aragón (2011)



Fuente: elaboración propia

Desde la perspectiva del tamaño de las empresas, la estructura empresarial del sector es muy heterogénea, pudiendo encontrar desde grandes operadores nacionales a empresas de tamaño medio con un ámbito de actuación a nivel autonómico, provincial o incluso local.

En el caso de la Comunidad de Aragón, el modelo de ejecución y posterior explotación de las infraestructuras previstas mediante sistemas de gestión público-privados está favoreciendo la presencia en el territorio de grandes operadores nacionales, que generalmente aparecen asociados por medio de Uniones Temporales de Empresas (UTE) a otras grandes empresas de ingeniería y construcción. Este tipo de empresas acaparan en conjunto la labor de diseño y redacción del proyecto, la construcción de la planta, y la posterior explotación a 20 años.

2.4.4 El empleo en el sector de tratamiento y depuración de aguas residuales: evolución y situación actual

En la actualidad se estima que el sector emplea a 1.682 personas. En este sentido, ha de señalarse que el Plan Especial de Saneamiento y Depuración de Aragón (PESD) y el Plan Integral de Depuración del Pirineo Aragonés, han dinamizado de forma notable el mercado del sector y el empleo asociado al tratamiento y depuración de aguas residuales en la Comunidad de Aragón.

Sin embargo, los resultados del trabajo de campo dibujan un escenario algo menos optimista del sector. Del total de empresas encuestadas, tan sólo un 19% afirma que ha experimentado un aumento del empleo en los últimos tres años frente al 81% restante que manifiestan que o bien el empleo se ha mantenido estable (42%) o bien ha descendido (39%).

Tabla 2.12. Evolución del empleo en el sector de tratamiento y depuración de aguas residuales en Aragón (2009 – 2011)

Evolución del Empleo Verde en el sector de la gestión de los residuos en los últimos 3 años	Tratamiento y depuración de aguas residuales	Economía Verde Aragón
Ha aumentado	19%	21%
Se ha mantenido igual	42%	38%
Ha descendido	39%	41%
TOTAL	100%	100%

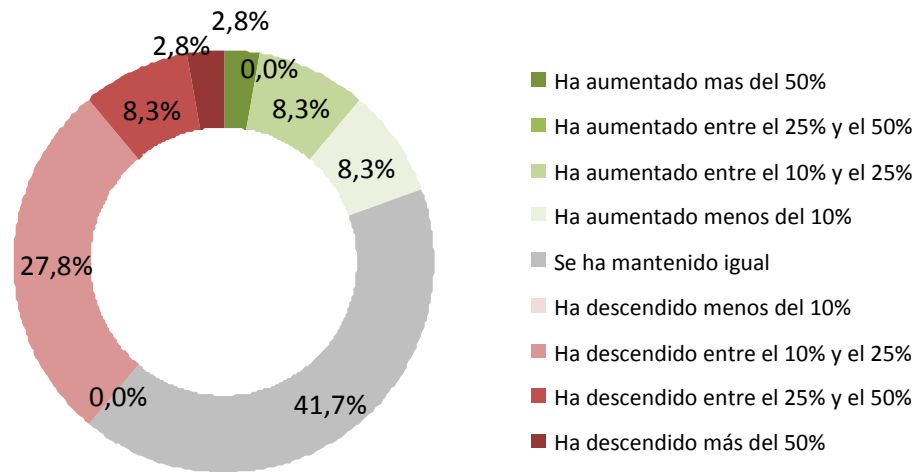
Fuente: elaboración propia

Entre 2008 y 2010 se han puesto en marcha en Aragón 98 depuradoras y 18 más están en construcción. Por otro lado se han adjudicado ya a empresas el diseño, construcción y explotación de 297 nuevas actuaciones incluidas en el Plan Pirineos, para las cuales se estima la creación de 7.000 puestos de trabajo directos e indirectos. Esto pone de manifiesto que el sector se encuentra generando empleo en la Comunidad de Aragón.

El análisis más pormenorizado de los resultados nos informa de la intensidad en el incremento o descenso del empleo. En su mayor parte (27,8%) las empresas han experimentado un descenso del empleo de entre un 10% y un 25%, mientras que el 11,1% restante han experimentado descensos por encima del 25% e incluso superior al 50% (2,8%). En cambio, las empresas que han registrado un aumento del empleo, lo han hecho forma más moderada, con crecimientos no superiores al 25% (16,6% de las empresas). Tan solo un 2,8% de las empresas han visto incrementado su número de empleados en más de un 50%.

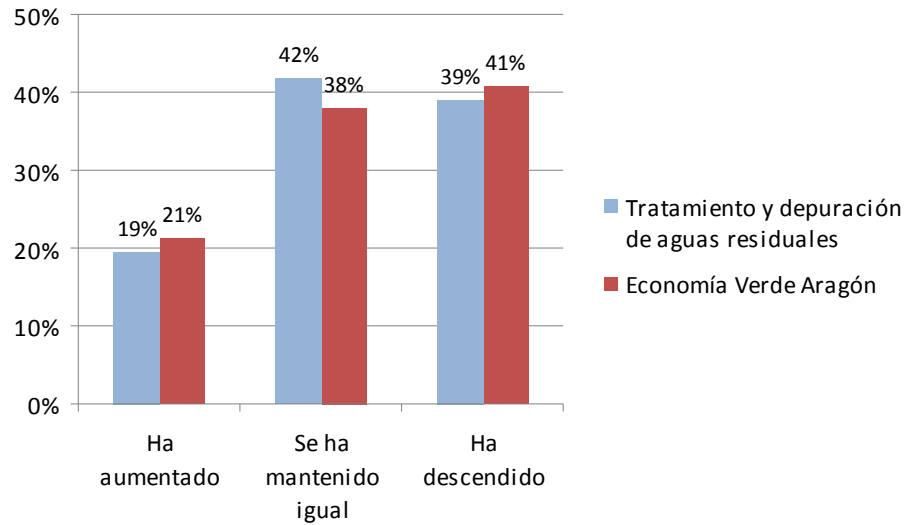
Estos datos evidencian, que a pesar de las actuaciones desarrolladas por la administración pública para la mejora de la calidad de agua, el sector se ha visto afectado de forma negativa por la actual coyuntura económica en la que nos encontramos.

Figura 2.78. Evolución del empleo en el sector de tratamiento y depuración de aguas residuales (2009 – 2011)



Fuente: elaboración propia

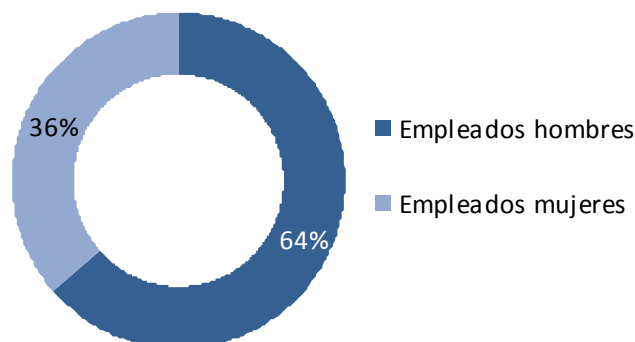
La comparativa de la evolución del empleo en los últimos tres años del sector con el conjunto de la economía verde de Aragón revela un comportamiento algo diferente, siendo mayor el número de empresas del sector de tratamiento y depuración de aguas residuales que han mantenido su plantilla estable. En cambio, la proporción de empresas que registran un aumento del empleo en el conjunto de la economía verde en Aragón es mayor que el que presenta el sector de tratamiento y depuración de aguas residuales. También ocurre lo mismo cuando comparamos la proporción de empresas que han sufrido una disminución de su plantilla, siendo menor ésta proporción para las empresas del sector de tratamiento y depuración de aguas residuales, que para el conjunto de empresas de la economía verde en Aragón.

Figura 2.79. Evolución del empleo en la economía verde de Aragón (2009 – 2011)

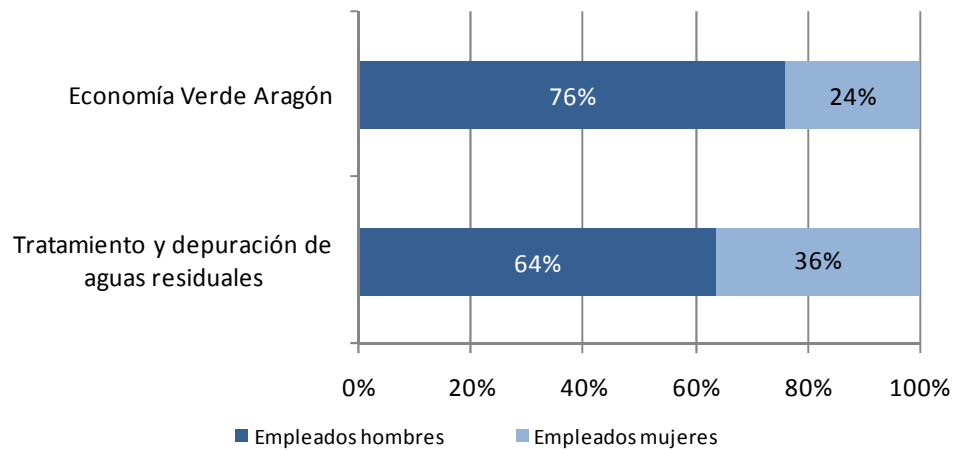
Fuente: elaboración propia

2.4.5 Caracterización del empleo en el sector de tratamiento y depuración de aguas residuales.

El 64% del empleo en el sector de tratamiento y depuración de aguas residuales es masculino, mientras que la participación de la mujer en el sector es del 36%. Comparado con el empleo que generan por género el conjunto de actividades de economía verde en Aragón, la participación de la mujer en este sector es mayor que la que se observa en el resto de sectores analizados en el presente estudio.

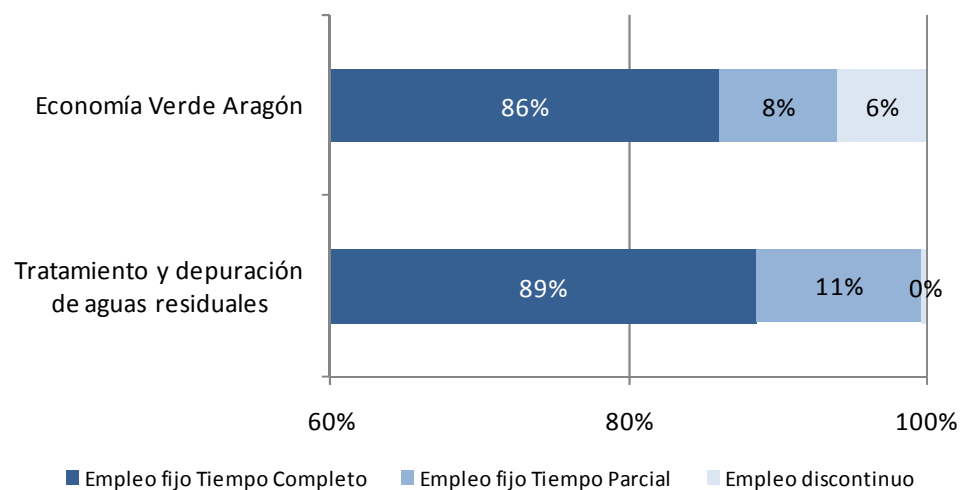
Figura 2.80. Distribución del empleo en el sector del tratamiento y depuración de aguas residuales según género en Aragón (2011)

Fuente: elaboración propia

Figura 2.81. Distribución del empleo en la Economía Verde según género en Aragón (2011)

Fuente: elaboración propia

La estabilidad de los puestos de trabajo en el sector del tratamiento y depuración de aguas residuales se puede observar a partir del análisis del tipo de contrato de trabajo. En este sentido, el empleo fijo en el sector del tratamiento y depuración de las aguas residuales, se sitúa por encima de lo obtenido para el conjunto de empleos de la economía verde en Aragón, pues los datos del trabajo de campo muestran que un 100% del empleo es fijo, el 89% a tiempo completo y el 11% a tiempo parcial.

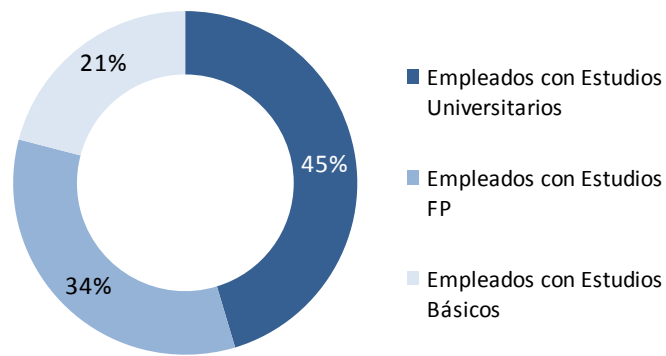
Figura 2.82. Distribución del empleo de la Economía Verde según tipo de contrato en Aragón (2011)

Fuente: elaboración propia

Esta consolidación laboral del sector puede ser interpretada como una consecuencia de las garantías de explotación fijadas a largo plazo por los modelos de gestión de infraestructuras definidos en el PESD y en el Plan Pirineos que determinan periodos de concesión para las nuevas estaciones depuradoras de 20 años.

En cuanto al nivel formativo de las personas que ocupan los puestos de trabajo generados por el sector de tratamiento y depuración de aguas residuales, el 45% de los trabajadores y trabajadoras del sector posee estudios universitarios y el 34% estudios de formación profesional. Tan sólo un 21% de los empleados y empleadas poseen estudios básicos.

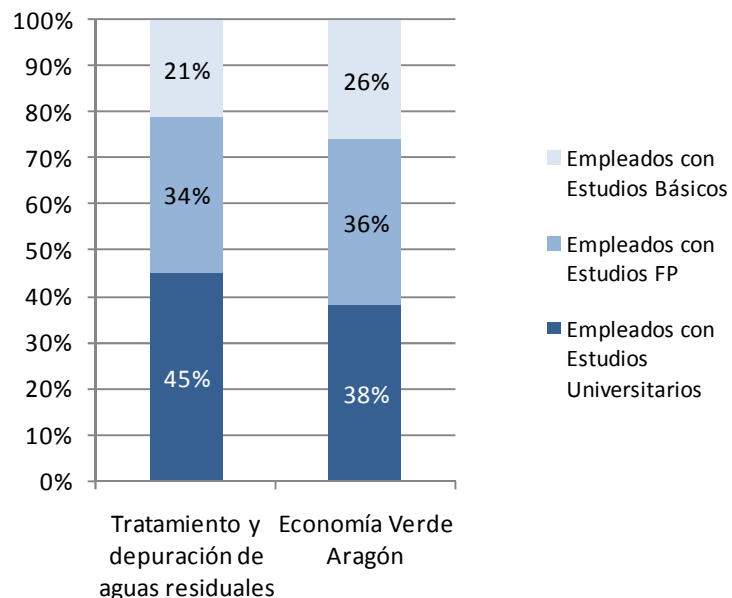
Figura 2.83. Distribución del empleo del sector de tratamiento y depuración de aguas residuales según nivel formativo en Aragón (2011)



Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta el grado de mecanización y automatización de los procesos de depuración de aguas residuales, no resulta sorprendente que el nivel de formación de las personas empleadas en este sector sea superior a la de los empleados de la economía verde en Aragón.

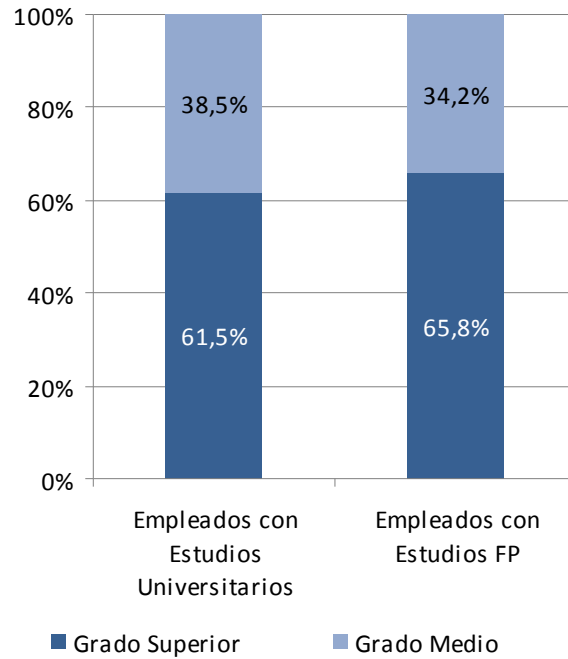
Figura 2.84. Distribución del empleo de la Economía Verde según nivel formativo en Aragón (2011)



Fuente: elaboración propia

El grado de estudios predominante tanto para trabajadores con estudios universitarios como para trabajadores con formación profesional, es el grado superior, 61,5% y 65,8% respectivamente.

Figura 2.85. Grado de formación de los trabajadores del sector de tratamiento y depuración de aguas residuales según nivel formativo en Aragón (2011)

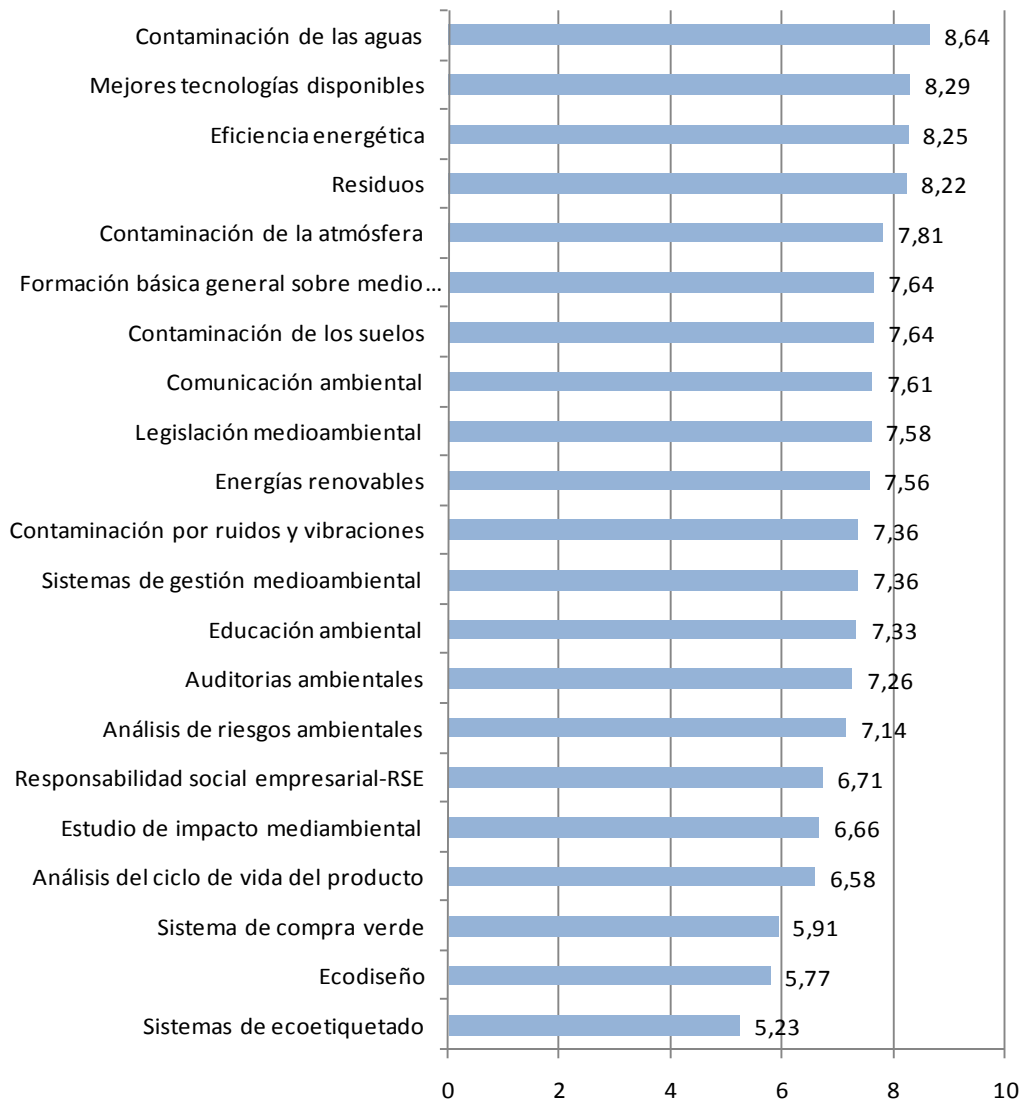


Fuente: elaboración propia

En materia de necesidades formativas, como ocurre con otros sectores analizados, es la propia actividad del sector la que suscita mayor interés entre las empresas encuestadas con una valoración de casi nueve puntos (8,64). Otras materias ambientales de interés (valoradas por encima de los ocho puntos) son las mejoras tecnológicas disponibles, la eficiencia energética y la gestión de residuos, todas ellas vectores principales de la actividad si se tiene en cuenta la importancia que tiene sobre el sector el desarrollo de actuaciones de I+D+I encaminadas a fomentar una mejor reutilización de las aguas, el desarrollo de sistemas para pequeños núcleos de alto rendimiento y bajo mantenimiento, o los trabajos relacionados con las líneas de fango y producción de biogás.

Tabla 2.13. Valoración de las necesidades de formación ambiental del sector de tratamiento y depuración de aguas residuales.

(0: necesidad nula; 10: máxima necesidad)

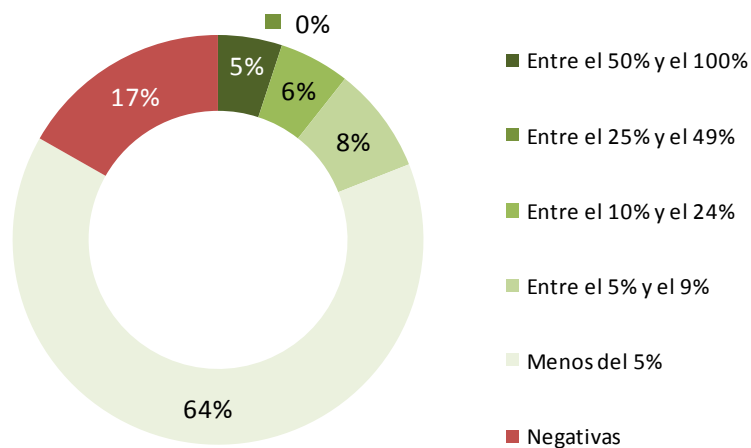


Fuente: elaboración propia

2.4.6 El empleo en el sector de tratamiento y depuración de aguas residuales: Tendencias y obstáculos

Los resultados del trabajo de campo revelan expectativas positivas de crecimiento del sector en la Comunidad de Aragón. El porcentaje de empresas encuestadas que prevé un crecimiento positivo de su facturación (83%) supera ampliamente a las que estiman una disminución de su actividad (17%). Bien es cierto, que las expectativas de crecimiento son moderadas, la mayoría de las empresas (63%) espera crecimientos inferiores al 5% y el 8% entre el 5 y el 9%. Las expectativas de crecimiento superiores al 50% son muy reducidas, tan sólo el 6% de las empresas encuestadas prevé un crecimiento de este orden.

Figura 2.86. Expectativas de crecimiento de la facturación en el sector de gestión de residuos en Aragón (2012 – 2014)



Fuente: elaboración propia

Sin embargo, las implicaciones tanto sanitarias como ambientales del tratamiento y depuración de aguas residuales, la mayor concienciación sobre la importancia de cuidar y proteger el agua como recurso, y el desarrollo de una normativa más exigente de calidad de agua, se presentan como las principales oportunidades para el desarrollo del sector.

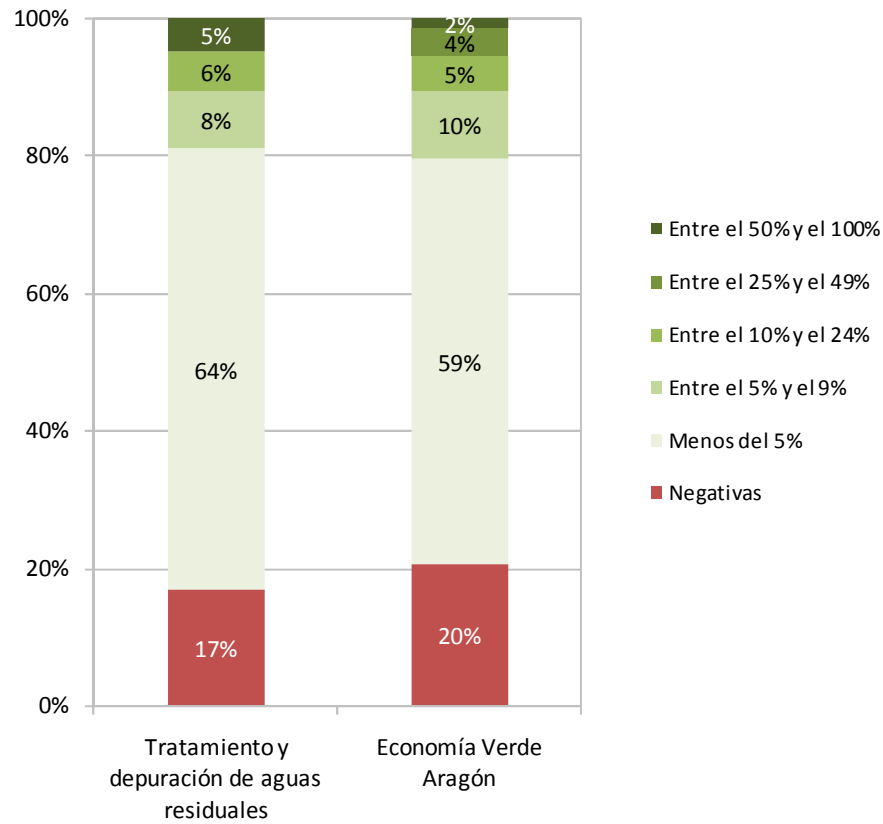
Desde el año 2008 se ha producido un incremento en el número de depuradoras existente en la Comunidad de Aragón, un número que seguirá aumentando a medida que se vayan materializando las actuaciones previstas en el Plan Pirineos y se alcancen los objetivos previstos en el PEDS.

Una vez finalizadas todas las actuaciones previstas se prevé la estabilización del empleo en el marco de este sector, no obstante, los empleos indirectos generados durante la construcción de éstas nuevas infraestructuras pasarán ahora a ser ocupados por los empleos generados en aquellas industrias y empresas dedicadas a la fabricación y suministro de materiales para las plantas de tratamiento y depuración.

A pesar de ello, según el trabajo de campo realizado, las expectativas de crecimiento de las empresas del sector de tratamiento y depuración de aguas residuales son ligeramente inferiores a las del conjunto de la economía verde en Aragón. Más de un 21% de las empresas verdes esperan tener crecimientos por encima del 5%, frente a un 19% de las empresas del sector de tratamiento y depuración de aguas residuales, con las mismas expectativas.

Sin embargo, mientras que un 20% de las empresas del sector ambiental auguran expectativas de crecimiento negativo, tan sólo un 17% de las empresas del sector de tratamiento y depuración de aguas residuales comparten este presagio, siendo en este caso más positivas las expectativas de crecimiento en el sector de las aguas residuales que en el conjunto de la economía verde de Aragón.

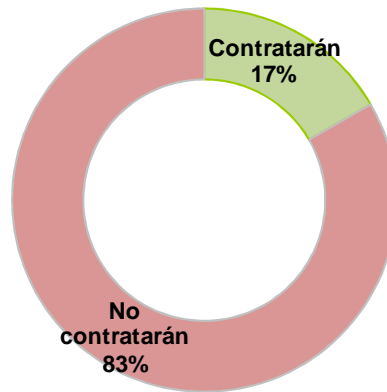
Figura 2.87. Expectativas de crecimiento de la facturación en la economía verde en Aragón (2012–2014)



Fuente: elaboración propia

Por lo que se refiere al crecimiento del empleo, el 17% de las empresas tiene previsto ampliar su plantilla en el corto plazo. Se espera que la ejecución de las instalaciones previstas en el Plan Pirineos con un notable impacto en el empleo temporal y posteriormente para el funcionamiento de las mismas, tenga repercusión positiva en el crecimiento del empleo de carácter permanente que caracteriza al sector de las aguas residuales.

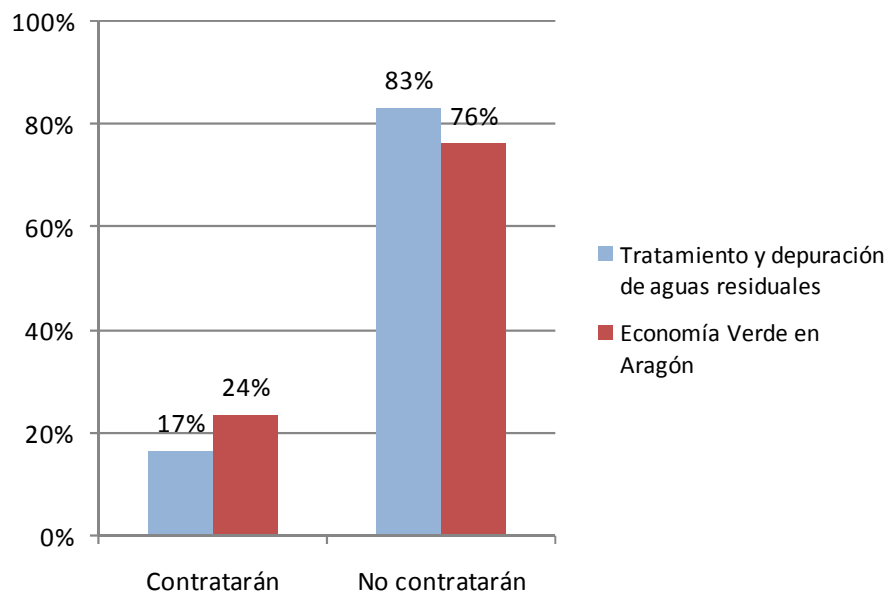
Figura 2.88. Previsión de nuevas contrataciones a corto plazo en el sector de tratamiento y depuración de aguas residuales en Aragón.



Fuente: elaboración propia

No obstante, la previsión de nuevas contrataciones en el corto plazo para el sector de tratamiento y depuración de aguas residuales es inferior a la observada para la economía verde de Aragón.

Figura 2.89. Previsión de nuevas contrataciones a corto plazo en la Economía Verde de Aragón

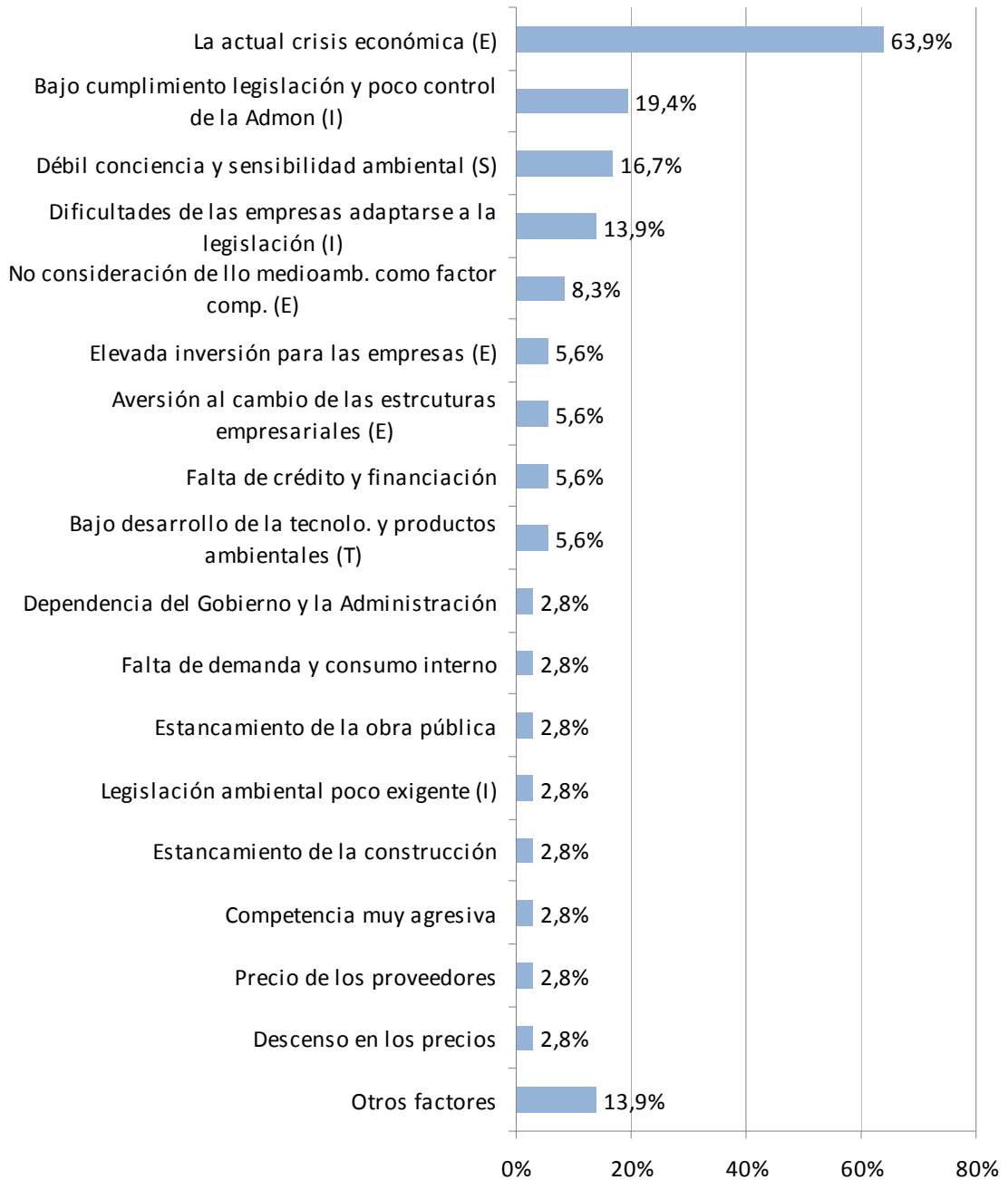


Fuente: elaboración propia

La mayoría de las empresas encuestadas (63,9%) señalan la actual crisis económica como el principal obstáculo para su expansión. También hay un porcentaje elevado de empresas (19,4%) que señalan el bajo cumplimiento de la legislación y el poco control de la administración como principal obstáculo para la expansión del sector. Dado el contexto normativo actual del Gobierno de Aragón en materia de gestión de aguas residuales, que ha sido presentado en el presente capítulo, se podría matizar esta

causa como un retraso en la implantación de las medidas y actuaciones previstas por los planes vigentes (PEDS y Plan Pirineos). De otro lado, la débil conciencia o sensibilidad ambiental y las dificultades de las empresas para adaptarse a la normativa, son otros de los factores más apreciados como obstáculos para la expansión del sector, con un 16,7% y un 13,9% respectivamente. Estos dos factores estarían relacionados directamente con la actividad de tratamiento y depuración de aguas residuales industriales, que hasta el momento presenta una menor representatividad dentro del conjunto del sector, y cuyo principal potencial de expansión viene dado por las posibilidades de generación de empleo y actividad económica relacionado con el crecimiento de empresas o ingenierías dedicadas al diseño, instalación y mantenimiento de pequeñas depuradoras industriales. La no consideración del medio ambiente como factor de competitividad y la elevada inversión para las empresas, quinta y sexta causa respectivamente más valoradas como obstáculos para la expansión del sector, vienen a corroborar esta hipótesis.

Figura 2.90. Principales obstáculos percibidos a la expansión y consolidación del sector de tratamiento y depuración de aguas residuales en Aragón.



Fuente: elaboración propia

2.4.7 Anexo normativo

Normativa Comunitaria

- **Directiva del Consejo 75/440/CEE**, de 16 de Junio de 1975, relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los Estados miembros. *DOCE 194/L, de 25-7-1975.*
- **Directiva 76/464/CEE** del Consejo, de 4 de Mayo de 1976, relativa a la Contaminación causada por determinadas Sustancias Peligrosas vertidas en el Medio Acuático de la Comunidad. *DOCE 129/L, de 18-5-1976*
- **Directiva del Consejo 79/869/CEE**, de 9 de Octubre de 1979, relativa a los métodos de medición y a la frecuencia de los muestreos y del análisis de las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los Estados miembros. *DOCE 271/L, de 29-10-79*
- **Directiva 80/778/CEE** del Consejo, de 15 de Julio de 1980, relativa a la Calidad de las Aguas destinadas al Consumo Humano. *DOCE 229/L, de 30-08-80*
- **Directiva 80/68/CEE** del Consejo, de 17 de Diciembre de 1979, relativa a la Protección de las Aguas Subterráneas contra la Contaminación causada por determinadas Sustancias Peligrosas. *DOCE 20/L, de 26-01-80*
- **Directiva del Consejo 82/176/CEE**, de 22 de Marzo de 1982, relativa a los valores límite y a los objetivos de calidad para los vertidos de mercurio del sector de la electrólisis de los cloruros alcalinos. *DOCE 81/L, de 27-03-81*
- **Resolución del Consejo CEE, de 7 de Febrero de 1983**, relativa a la lucha contra la contaminación de las aguas. *DOCE 46/C, de 17-02-83*
- **Directiva del Consejo 83/513/CEE**, de 26 de Septiembre de 1983, relativa a los valores límite y a los objetivos de calidad para los vertidos de cadmio. *DOCE 291/L, de 24-10-85*
- **Directiva del Consejo 84/491/CEE**, de 9 de Octubre de 1984, relativa a los valores límite y a los objetivos de calidad para los vertidos de hexaclorociclohexano. *DOCE 274/L, de 17-10-84*
- **Decisión del Consejo 86/85/CEE**, de 6 de Marzo de 1986, por la que se establece un sistema comunitario de información para el control y la disminución de la contaminación causada por el vertido de hidrocarburos y de otras sustancias peligrosas en el mar o en las aguas interiores. *DOCE 77/L, de 22-03-86*
- **Decisión del Consejo 88/346/CEE**, de 16 de Junio de 1988, por la que se modifica la Decisión 86/85/CEE por la que se establece un sistema comunitario de información para el control y la disminución de la contaminación causada por el vertido de hidrocarburos y de otras sustancias peligrosas en el mar. *DOCE 158/L, de 25-06-88*
- **Directiva del Consejo 91/271/CEE**, de 21 de Mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. *DOCE 135/L, de 30-05-91*
- **Directiva del Consejo 91/676/CEE**, de 12 de Diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura
- **Directiva 98/83/CE del Consejo**, de 3 de Noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano. *DOCE 330/L, de 05-12-98.*

- **Directiva 2000/60/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de Octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. *DOCE 327/L, de 22-12-00*
- **Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la Protección de las aguas subterráneas de la contaminación.**
- **Decisión de la Comisión, de 20 de septiembre de 2004, por la que se modifica la Decisión 97/464/CE**, relativa al procedimiento de certificación de la conformidad de productos de construcción con arreglo al apartado 2 del artículo 20 de la Directiva 89/106/CEE del Consejo, en lo que concierne a los productos para instalaciones de evacuación de aguas residuales. *DOCE L320, de 29-09-2004.*
- **Directiva 2006/7/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño. *DOUE 64, de 4-3-2006.*
- **Directiva 2006/44/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces. *DOUE 264, de 25-9-2006.*
- **Directiva 2006/118/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. *DOUE 372, de 27-12-2006.*

Normativa Estatal

- **Ley 10/2001**, de 5 de julio, de aprobación del Plan Hidrológico Nacional, modificada por el Real Decreto Ley 2/2004, de 18 de junio, y por la Ley 11/2005, de 22 de junio.
- **Real Decreto 201/2002**, de 18 de febrero, por el que se aprueba la modificación del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro.
- **Ley 62/2003**, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social que incluye, en su artículo 129, la Modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por la que se incorpora al derecho español la Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- **Orden MAM/1873/2004**, de 2 de junio, por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido y se desarrollan determinados aspectos relativos a la autorización de vertido y liquidación del canon de control de vertidos regulados en el Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, de reforma del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- **Orden SCO/3719/2005**, de 21 de noviembre, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano.
- **Real Decreto Ley 15/2005**, de 16 de diciembre, de medidas urgentes para la regulación de las transacciones de derechos al aprovechamiento de agua, convalidado por resolución de las Cortes de 22 de diciembre de 2005, por el que se ordena la publicación del Acuerdo de Convalidación del Real Decreto Ley 15/2005.
- **Ley 9/2006**, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

- **Ley 27/2006**, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- **Real Decreto 287/2006**, de 10 de marzo, por el que se regulan las obras urgentes de mejora y consolidación de regadíos, con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palie los daños producidos por la sequía.
- **Real Decreto 125/2007**, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas.
- **Real Decreto 126/2007**, de 2 de febrero, por el que se regulan la composición, funcionamiento y atribuciones de los Comités de Autoridades Competentes de las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias
- **Real Decreto 907/2007**, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica
- **Real Decreto 1341/2007**, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.
- **Ley 26/2007**, de 23 de octubre, de responsabilidad Medioambiental.
- **Ley 30/2007**, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- **Real Decreto 1620/2007**, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
- **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.
- **Real Decreto 2090/2008**, de 22 de diciembre, por el que aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- **Real Decreto 1383/2009**, de 28 de agosto, por el que se determina la composición, estructura orgánica y funcionamiento del Consejo Nacional del Agua.
- **Real Decreto 817/2009**, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007.
- **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 903/2010**, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que traspone la Directiva 2007/60/CE.
- **Real Decreto 752/2010**, de 4 de junio, por el que se aprueba el primer programa de desarrollo rural sostenible para el período 2010-2014, en aplicación de la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.
- **Ley 34/2010**, de 5 de agosto, de modificación de las Leyes 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, 31/2007, de 30 de octubre, sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales, y 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa para adaptación a la normativa comunitaria de las dos primeras.
- **Real Decreto 29/2011**, de 14 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, y el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los Organismos de cuenca y de los planes hidrológicos.

- **Real Decreto 60/2011**, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

Normativa Autonómica

- **Ley 1/1996** de 24 de Abril, de Representación de la Comunidad en los organismos de cuenca. *BOA 49, de 29-04-96*
- **Decreto 77/1997** de 27 de mayo. Código de Buenas Prácticas Agrarias y designa determinadas zonas vulnerables a la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias. *BOA 66, de 11-06-97*
- **Ley 9/1997**, de 7 de noviembre, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Comunidad Autónoma de Aragón. *BOA 132, de 14-11-97*
- **Ley 2/1999**, de 24 de Febrero, de Pesca en Aragón. *BOE 83, de 07-04-99*
- **Ley 6/2001**, de 25 de mayo, de Ordenación y Participación en la gestión del Agua en Aragón. *BOE 148, de 21-06-01. BOA 64, de 01-06-01 y C.e. BOE 272, de 13-12-2001*
- **Decreto 38/2004**, de 24 de febrero del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de los vertidos de aguas residuales a las redes municipales de alcantarillado. *BOA 30, de 10-03-2004.*
- **Resolución de 22 de octubre de 2004**, del Instituto Aragonés del Agua, por la que se aprueba el modelo oficial de acta de inspección de vertidos y control de efluentes. *BOA139, de 26-11-2004.*

2.5 EL EMPLEO EN EL SECTOR DE AGRICULTURA Y GANADERÍA ECOLÓGICA EN ARAGÓN

El sector agroalimentario juega un papel estratégico en las políticas de desarrollo rural en Aragón, que enfrenta importantes retos relacionados con desequilibrios internos de orden demográfico y económico. Los cambios experimentados en el sector agropecuario de la región en los últimos años han generado debates en torno a una variedad de temas relacionados con la última reforma de la PAC, la seguridad alimentaria, la calidad de los alimentos y la salud pública, la defensa del medio ambiente, el bienestar de los animales, la promoción de las áreas rurales, el equilibrio fiscal, el comercio internacional y la cooperación para el desarrollo.

La introducción y el desarrollo de la agricultura ecológica¹⁷ en Aragón han sido complejos. El medio físico aragonés, enmarcado por los sistemas montañosos de los Pirineos y el Sistema Ibérico, supone retos y limitaciones importantes para las actividades humanas y la agricultura. La escasez de lluvia en las zonas centrales, donde se concentra la población, determina un acusado déficit hídrico que hace que la actividad agrícola se centre en el cultivo de secano (cereales, pastos y frutales) y esté fuertemente vinculada al regadío.

En este contexto, el desarrollo de la agricultura ecológica en un medio tan complicado como el aragonés no ha estado exento de altibajos. En el presente capítulo se realizará un análisis de la evolución y situación de la agricultura y ganadería ecológicas en Aragón con el objetivo de examinar el impacto de este sector en el empleo verde.

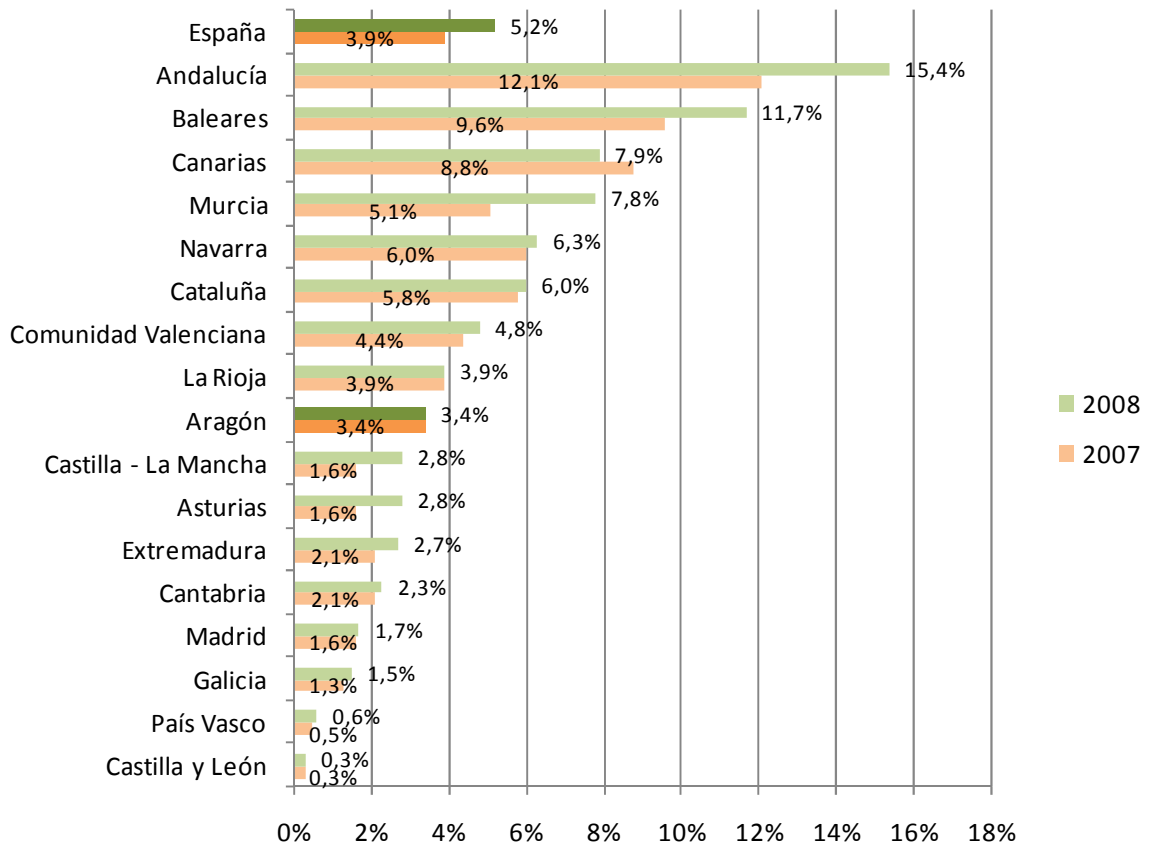
2.5.1 La agricultura y ganadería ecológica en el sector agropecuario aragonés: evolución y situación actual

2.5.1.1 Agricultura ecológica

En el año 2007, según la última Encuesta sobre la Estructura de las Explotaciones Agrícolas del Instituto Nacional de Estadística (INE), la superficie agrícola útil (SAU) de Aragón ascendía a 3.146.483 Ha. En este año la superficie calificada como agricultura ecológica representaba el 3,4% de la SAU de la región. Según este dato, Aragón se ubicaba ligeramente por debajo de la media española en 2007 (3,9%), ocupando el noveno lugar. En 2008 Aragón mantuvo la participación de la agricultura ecológica en un 3,4% de la SAU de la región, pese a que en la práctica totalidad de Comunidades Autónomas esta participación aumentó, en algunas muy considerablemente, incrementando la media nacional del 3,4% al 5,2%. El estancamiento observado en los últimos años en la agricultura ecológica en Aragón difiere mucho del proceso expansivo que experimenta este sector a nivel nacional, teniendo como principales líderes de este proceso a Andalucía, Islas Baleares y Murcia.

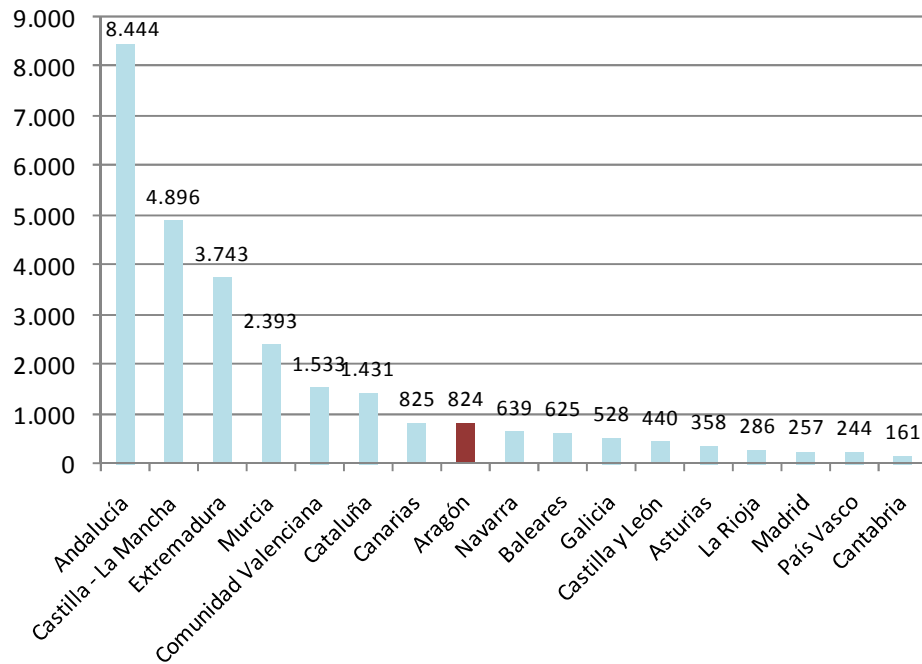
¹⁷ compendio de técnicas agrarias que excluye normalmente el uso, en la agricultura y ganadería, de productos químicos de síntesis como fertilizantes, plaguicidas, antibióticos, etc., con el objetivo de preservar el medio ambiente, mantener o aumentar la fertilidad del suelo y proporcionar alimentos con todas sus propiedades naturales.

Figura 2.91. Proporción de superficie dedicada a agricultura ecológica en relación con la superficie agrícola utilizada (SAU) por CCAA (2007-2008)



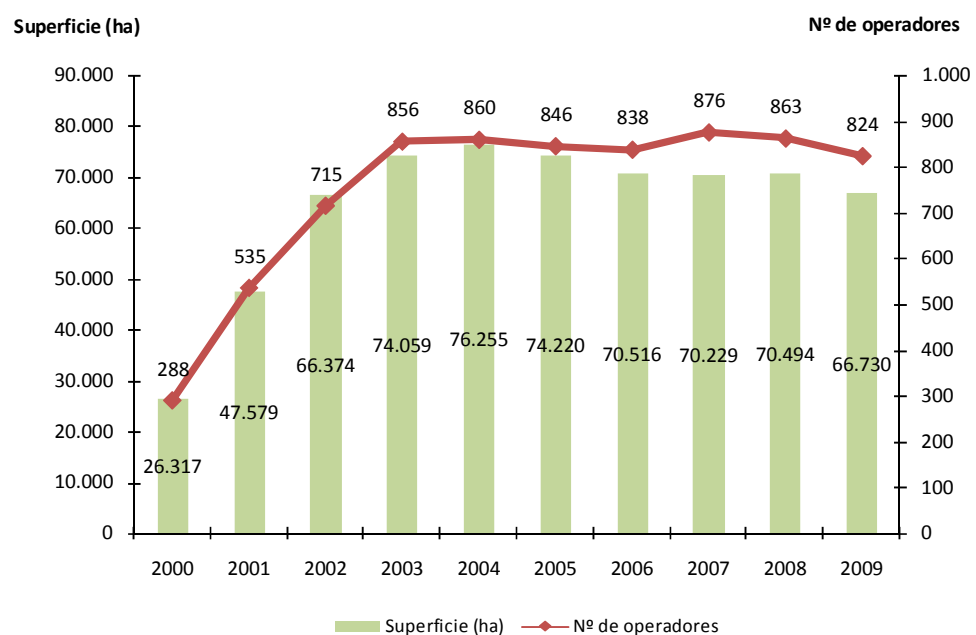
Fuente. Perfil Ambiental 2009 (MARM, 2010).

Con respecto a los operadores de agricultura ecológica, en el año 2009 Aragón contaba con un total de 824 operadores, la mitad del promedio para España, situándose en el octavo lugar cuando se compara con el resto de comunidades autónomas. Al igual que ocurría en el caso de la superficie dedicada a agricultura ecológica, Andalucía con un total de 8.444 operadores es la comunidad autónoma líder en este ámbito.

Figura 2.92. Número de operadores de agricultura ecológica por comunidades autónomas (2009)

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010)

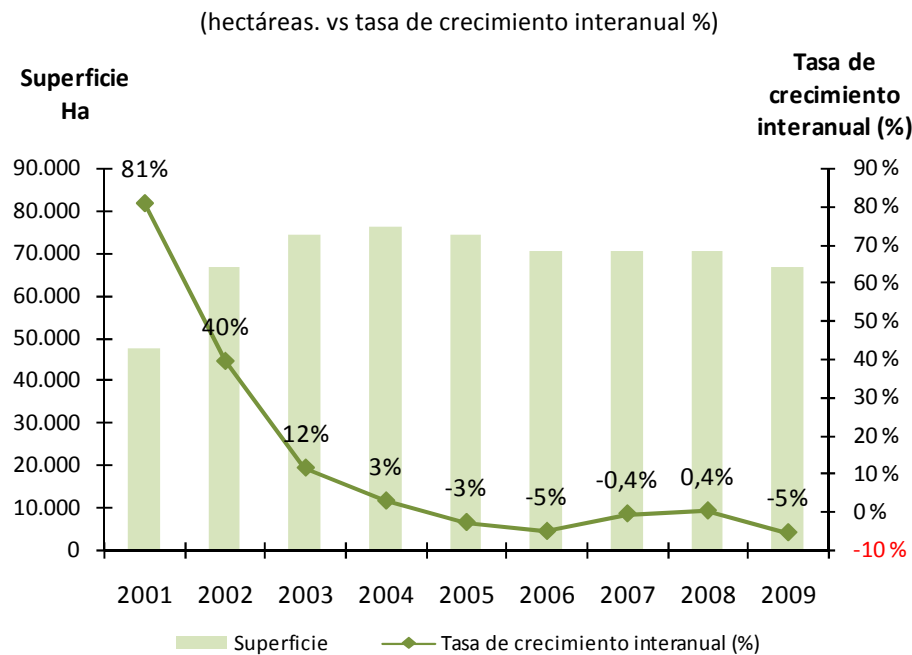
En el gráfico 2.93 se presenta la evolución de los últimos 10 años del sector a partir de los datos de superficie calificada como agricultura ecológica y número de operadores. El dato correspondiente al número de operadores de 2009, evidencia un retroceso en el sector de la agricultura ecológica aragonesa y supone una disminución del 5% respecto a 2008.

Figura 2.93. Evolución de la superficie calificada como agricultura ecológica y el número de operadores en Aragón (2000-2009)

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010)

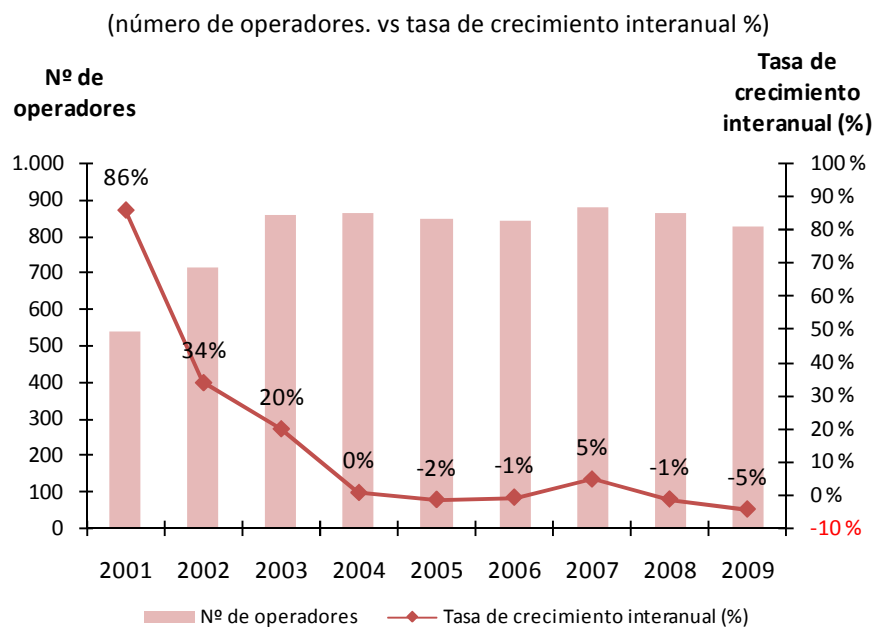
Tal y como puede observarse, el sector experimentó un primer período de fuerte expansión hasta el año 2003, en el que llegaron a registrarse tasas de crecimiento del 81% en el aumento de la superficie y de un 86% en el número de operadores. A partir de ese año la expansión se desacelera hasta el año 2004 en el que se inicia un período de decrecimiento, con un breve período de recuperación en 2007, para luego continuar decreciendo hasta 2009.

Figura 2.94. Evolución de la superficie calificada como agricultura ecológica en Aragón (2001 – 2009)



Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010)

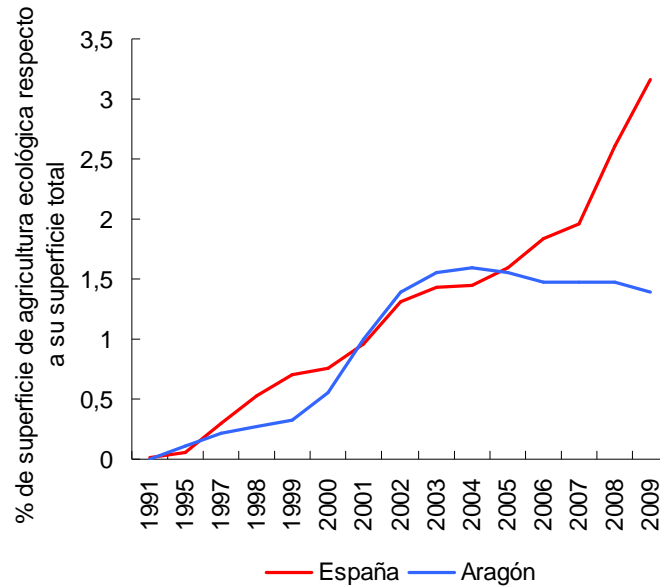
Figura 2.95. Evolución del número de operadores de agricultura ecológica en Aragón (2001–2009)



Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010)

Aunque la ralentización observada en Aragón también puede apreciarse a nivel nacional, ésta se supera a partir del año 2004 en España, mientras que en Aragón se invierte la tendencia y se inicia un período de decrecimiento del sector.

Figura 2.96. Evolución de la agricultura ecológica en Aragón y en España (1991-2009), expresada en porcentaje de superficie dedicada a agricultura ecológica respecto a su superficie total.



Fuente. Elaboración propia a partir de IAEST (2010) y Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010).

Zaragoza es, con mucha diferencia, la provincia aragonesa con la mayor proporción de superficie dedicada a agricultura ecológica. Sin embargo, su participación disminuye con respecto a la distribución del número de operadores a favor de Huesca y Teruel.

Figura 2.97. Distribución provincial de la superficie calificada como agricultura ecológica (2009)

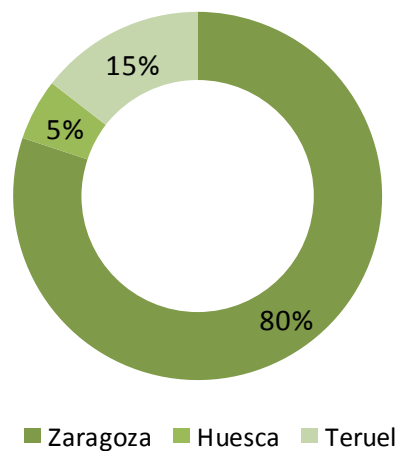
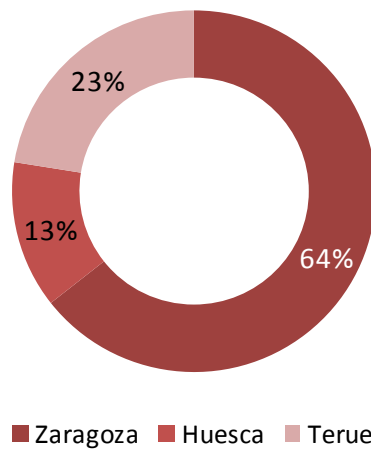
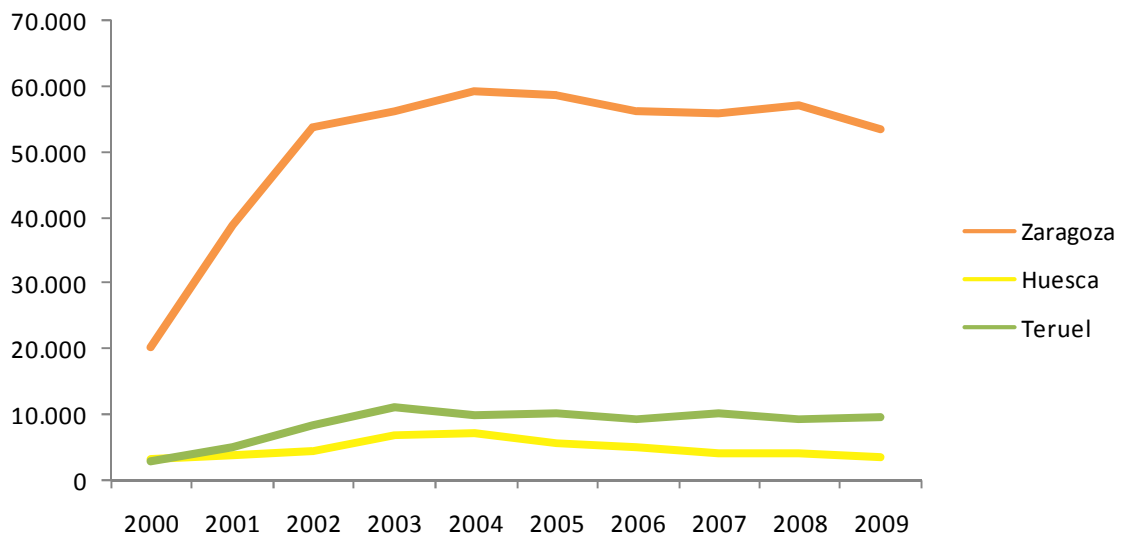


Figura 2.98. Distribución provincial del número de operadores de agricultura ecológica (2009)

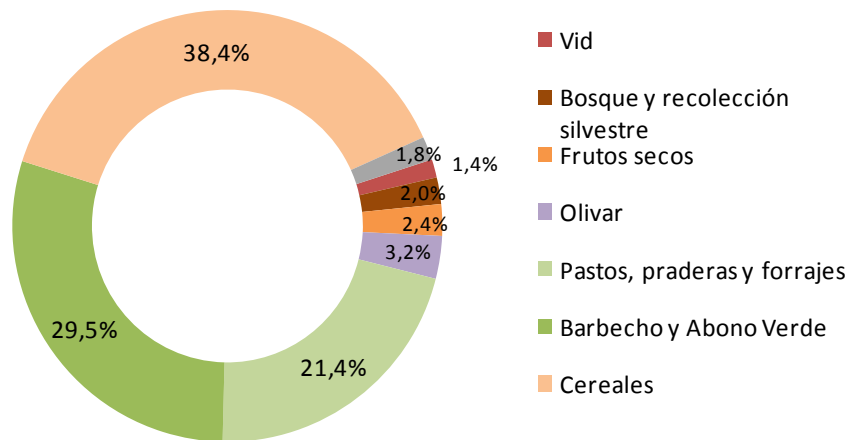
Debido a su alta participación en el sector, la provincia de Zaragoza es la principal responsable de la evolución del sector, como puede observarse en el siguiente gráfico.

Figura 2.99. Evolución provincial de la agricultura ecológica en Aragón, expresada en la superficie dedicada a agricultura ecológica en cada provincia (2000-2009)

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010)

Los cereales son el cultivo ecológico más extendido en Aragón, ocupando el 38,4% de la superficie dedicada a agricultura ecológica. Le siguen con un 29% los barbechos y abonos verdes y los pastos, praderas y forrajes con un 21%.

Figura 2.100. Distribución de la superficie calificada como agricultura ecológica por tipo de cultivo en Aragón (2009)



Fuente: Elaboración propia a partir de IAEST (2010)

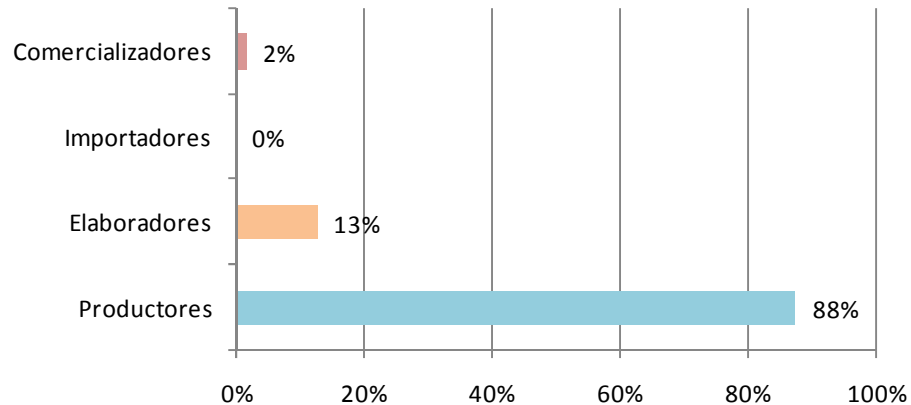
Tabla 2.14. Superficie dedicada a agricultura ecológica por tipo de cultivo en Aragón (Ha.) (2009)

	Huesca	Teruel	Zaragoza	Aragón
Cereales	1.227,92	3.108,92	21.263,57	25.600,41
Legumbres secas	221,52	119,07	221,08	561,67
Hortalizas	11,76	5,69	58,14	75,59
Tubérculos	1,37	2,21	3,79	7,37
Cítricos	-	-	-	-
Frutales	139,72	2,34	216,34	358,4
Olivar	201,35	1.602,22	350,87	2.154,44
Vid	232,67	97,97	580,11	910,75
Frutos secos	103,01	954,39	519,53	1.576,93
Plataneras y Subtropicales	0,03	-	0,73	0,76
Aromáticas, Medicinales y Condimentarias	23,64	20,09	8,55	52,28
osque y Recolección Silvestre	275,96	474,26	585,82	1.336,04
Pastos, Praderas y Forrajes	690,13	828,44	12.756,43	14.275
Barbechos y Abono Verde	399,36	2.457,44	16.843,23	19.700,03
Semillas y Viveros	-	-	0,51	0,51
Cultivos Industriales	64,62	-	24,14	88,76
Otros	10,17	2,38	18,94	31,49
TOTAL	3.603,23	9.675,42	53.451,78	66.730,43

Fuente: IAEST (2010)

De los 824 operadores de agricultura ecológica ubicados en Aragón en 2009, el 87,5% se dedica a la producción mientras que 12,6% realizan actividades de elaboración y transformación de productos de agricultura ecológica y un 1,7% a la comercialización de estos productos. En el año 2010 no existía ningún operador en la región que se dedicara a la importación de productos de agricultura ecológica. Pese a su localización estratégica en el corredor del Ebro, el desarrollo del sector de comercialización aún es muy incipiente, sólo representa el 2% de los comercializadores que existen a nivel nacional.

Figura 2.101. Distribución de operadores según tipo (2009)

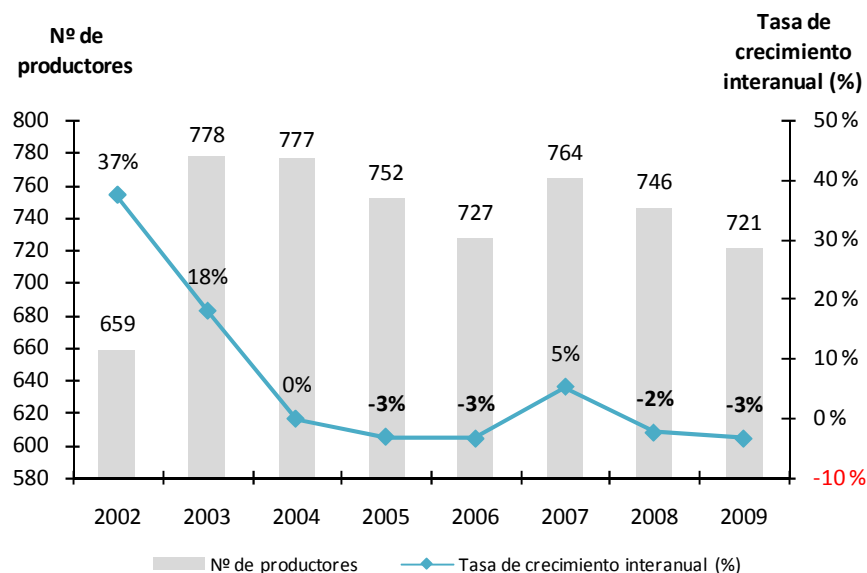


Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010)

Nota: La suma de los porcentajes es mayor que 100% porque hay 15 operadores mixtos que están dados de alta como productores y elaboradores al mismo tiempo.

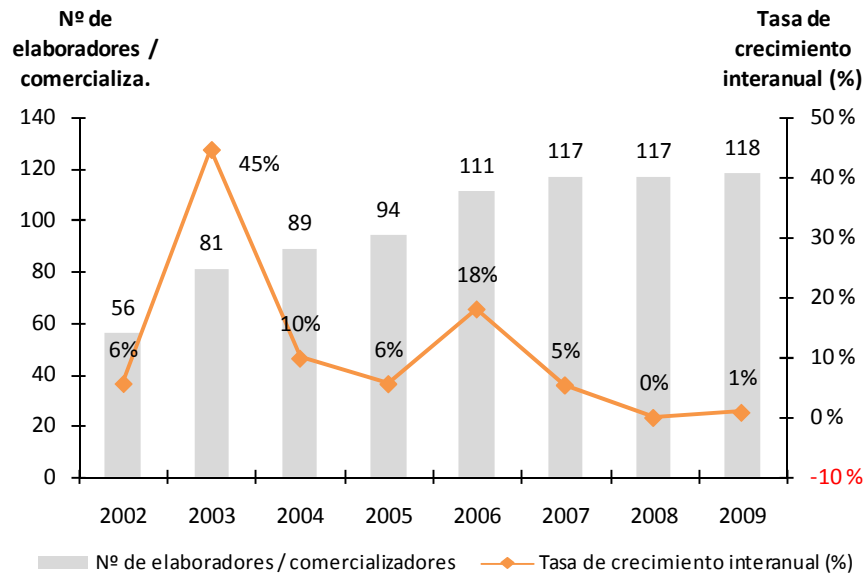
Mientras que los productores han experimentado períodos de crecimiento intermitentes en el que se mezclaban períodos de expansión con períodos de decrecimiento, los elaboradores/comercializadores han mantenido un crecimiento más intenso los primeros años aunque en los últimos tres años se aprecia un estancamiento en la creación de nuevas empresas.

Figura 2.102. Evolución del número de productores de agricultura ecológica en Aragón(2002-2009)



Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010)

Figura 2.103. Evolución del número de elaboradores/comercializadores de agricultura ecológica en Aragón (2002-2009)



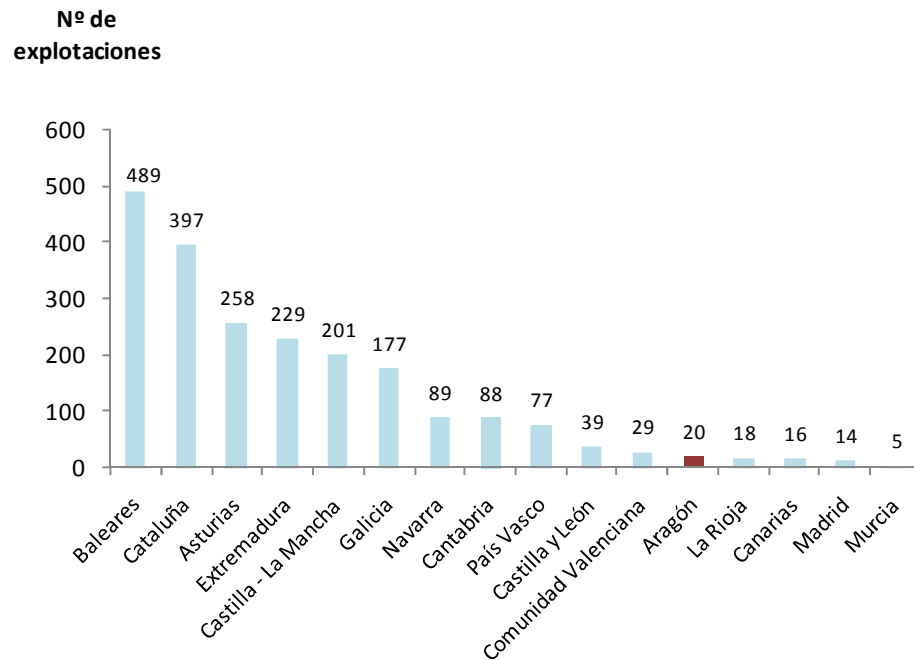
Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010)

El desarrollo empresarial de la última década refleja con claridad la evolución del sector, expansión importante en los primeros años de la década, desaceleración, estancamiento y tendencia al decrecimiento en el último período.

2.5.1.2 Ganadería ecológica

La ganadería ecológica en Aragón es una actividad, que aunque aún incipiente, ha experimentado un importante desarrollo en los últimos años. En 2009 Aragón contaba con un total de 20 explotaciones y 18.241 cabezas de ganado/colmenas de ganadería ecológica, lo que la ubicaba entre las últimas posiciones a nivel nacional con respecto al número de explotaciones aunque se encuentra en una mejor posición, séptimo lugar, en relación al número de cabezas de ganado/colmenas. Los diferentes resultados en cuanto a número de explotaciones y número de cabezas de ganado, indican una importante concentración de la actividad en pocas empresas.

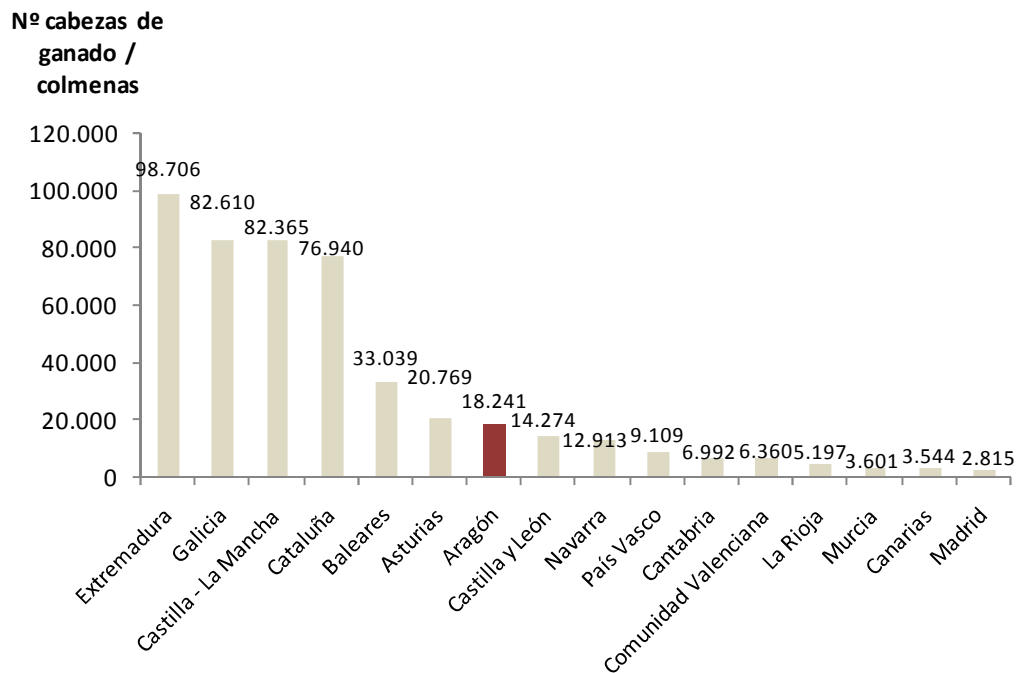
Figura 2.104. Número de explotaciones de ganadería ecológica en España por Comunidad Autónoma (2009)



Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010).

Nota: No se representa Andalucía por cuestiones de escala, ya que cuenta con un total de 2.401 explotaciones.

Figura 2.105. Número de cabezas de ganado/colmenas de ganadería ecológica en España por Comunidad Autónoma (2009)

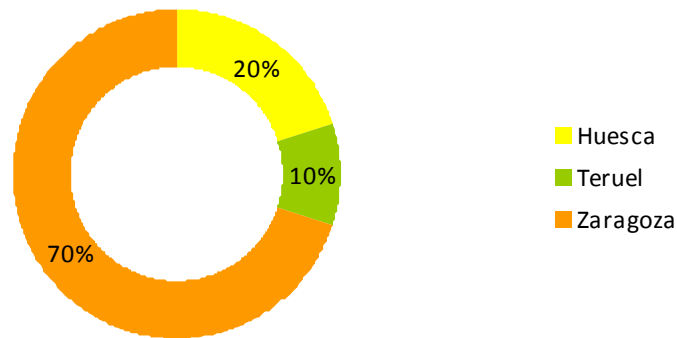


Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010).

Nota: No se representa Andalucía por cuestiones de escala, ya que cuenta con un total de 790.384 cabezas de ganado/colmenas

La mayor parte de las explotaciones ganaderas de Aragón se encuentran localizadas en la provincia de Zaragoza.

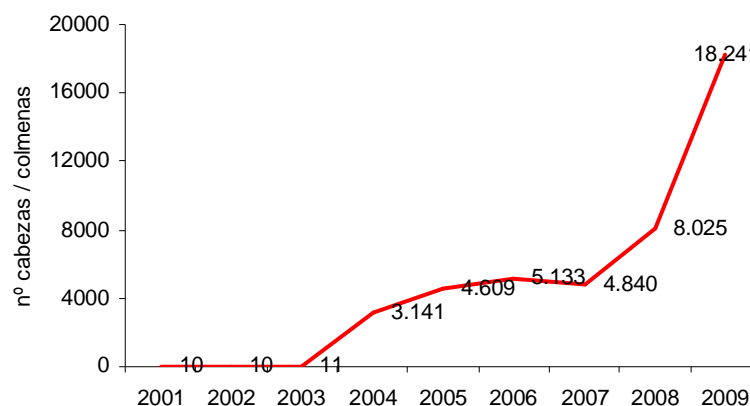
Figura 2.106. Distribución provincial de explotaciones de ganadería ecológica en Aragón (2009)



Fuente: IAEST (2010)

La ganadería ecológica era una actividad muy minoritaria hasta el año 2004, con un total de 10 cabezas de ganado/colmenas ecológicas. A partir del 2003, esta actividad experimentó una expansión muy significativa, que pese a un período de desaceleración entre 2004 y 2007, ha vuelto a repuntar con fuerza en el periodo 2007 - 2009. Destaca el crecimiento del 127% experimentado en el sector entre 2008 y 2009, liderado principalmente por la avicultura, cuando se pasó de 8.025 a 18.241 cabezas de ganado/colmenas.

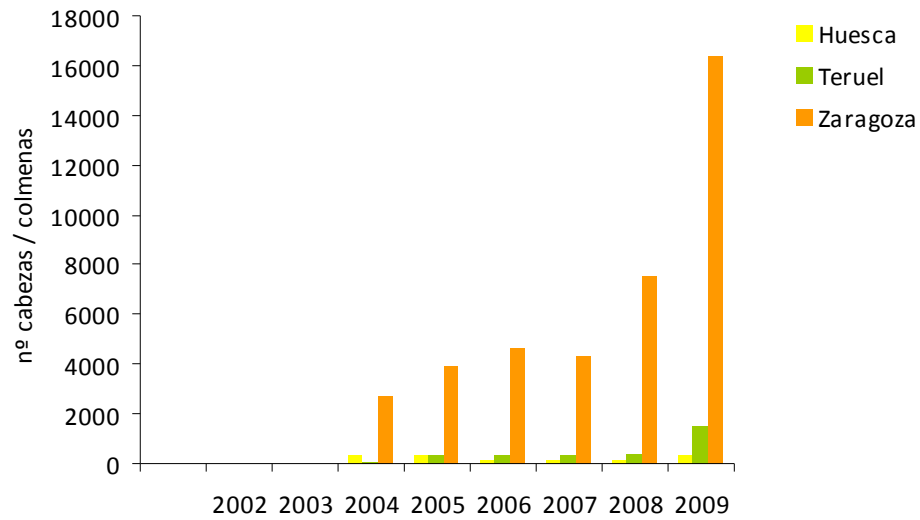
Figura 2.107. Evolución Ganadería Ecológica en Aragón (2001-2009)



Fuente: IAEST (2010)

Zaragoza es, con mucha diferencia, la provincia aragonesa con la mayor actividad de ganadería ecológica, siendo la responsable del aumento en el número de cabezas de ganado/colmenas entre 2007 y 2009 comentado anteriormente. En 2009 el 90% de las cabezas se encuentran en esta provincia, mientras que Teruel y Huesca representan el 8% y el 2% restante, respectivamente.

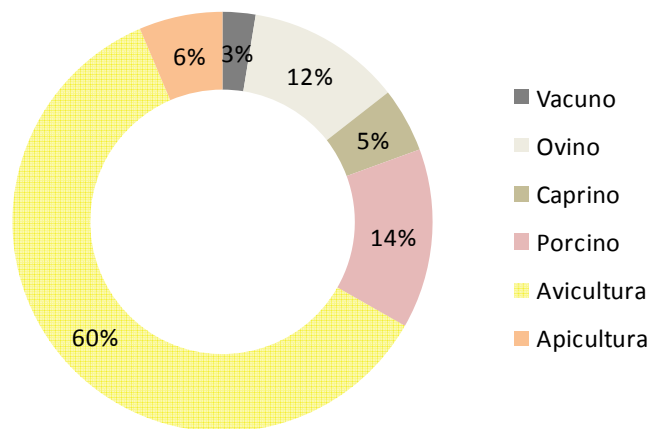
Figura 2. 108. Evolución del incremento de la ganadería ecológica en Aragón por provincias (2001-2009)



Fuente: IAEST (2010)

Dentro del sector y en el año 2009, la avicultura fue la actividad más representada en número de cabezas, 60%, a pesar de estar únicamente presente en Zaragoza. Le siguieron el ganado porcino (14%) y el ovino (12%), con valores similares (2.172 y 2.121 cabezas de ganado/colmenas respectivamente).

Figura 2.109. Distribución de cabezas de ganado/colmenas de Aragón según tipo de ganado (2009)



Fuente: IAEST (2010)

En el caso del porcino la ganadería se distribuye entre Teruel y Zaragoza, mientras que el ovino se reparte entre Huesca y Zaragoza, aunque en ambos casos es en Zaragoza dónde se localiza el mayor número de cabezas. Únicamente el vacuno está presente en las tres provincias, principalmente en Huesca con 262 cabezas.

Tabla 2.15. Distribución provincial del número de cabezas de ganado/colmenas ecológicas en Aragón (2009)

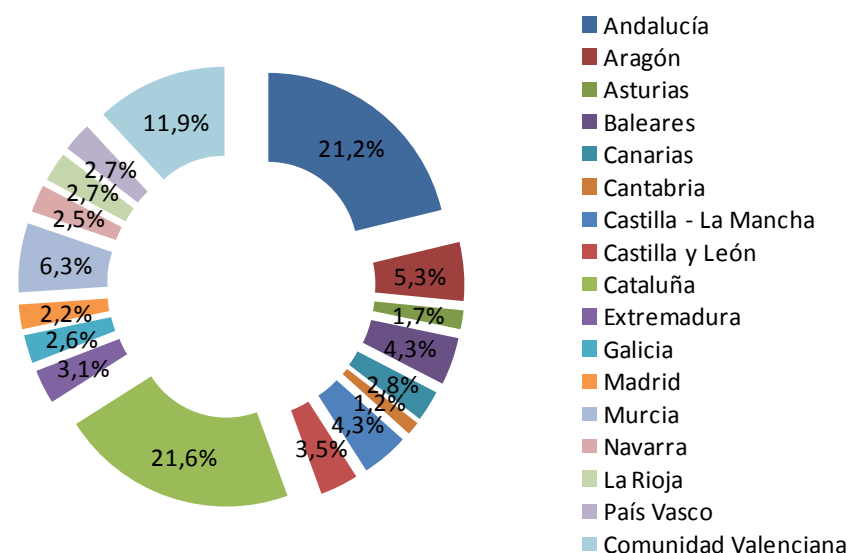
	Huesca	Teruel	Zaragoza	Aragón
Vacuno	262	82	116	460
Ovino	51	-	2.121	2.172
Caprino	-	-	905	905
Porcino	-	1.430	1.100	2.530
Avicultura	-	-	11.000	11.000
Apicultura	-	-	1.174	1.174
Acuicultura	-	-	-	-
Équidos	-	-	-	-
Otros	-	-	-	-
TOTAL	313	1.512	16.416	18.241

Fuente: IAEST (2010)

2.5.1.3 Actividad industrial de agricultura y ganadería ecológicas

En España había un total de 3.038 industrias de agricultura ecológica en 2009, representando Aragón el 5,3% del total. Esto sitúa a la comunidad autónoma en la quinta posición en cuanto a industrias dedicadas a este tipo de actividad, por detrás de Cataluña (21,6%), Andalucía (21,2%), Comunidad Valenciana (11,9%) y Murcia (6,3%).

Figura 2.110. Distribución de las actividades industriales de agricultura ecológica relacionadas con producción vegetal y animal por CCAA (2009)



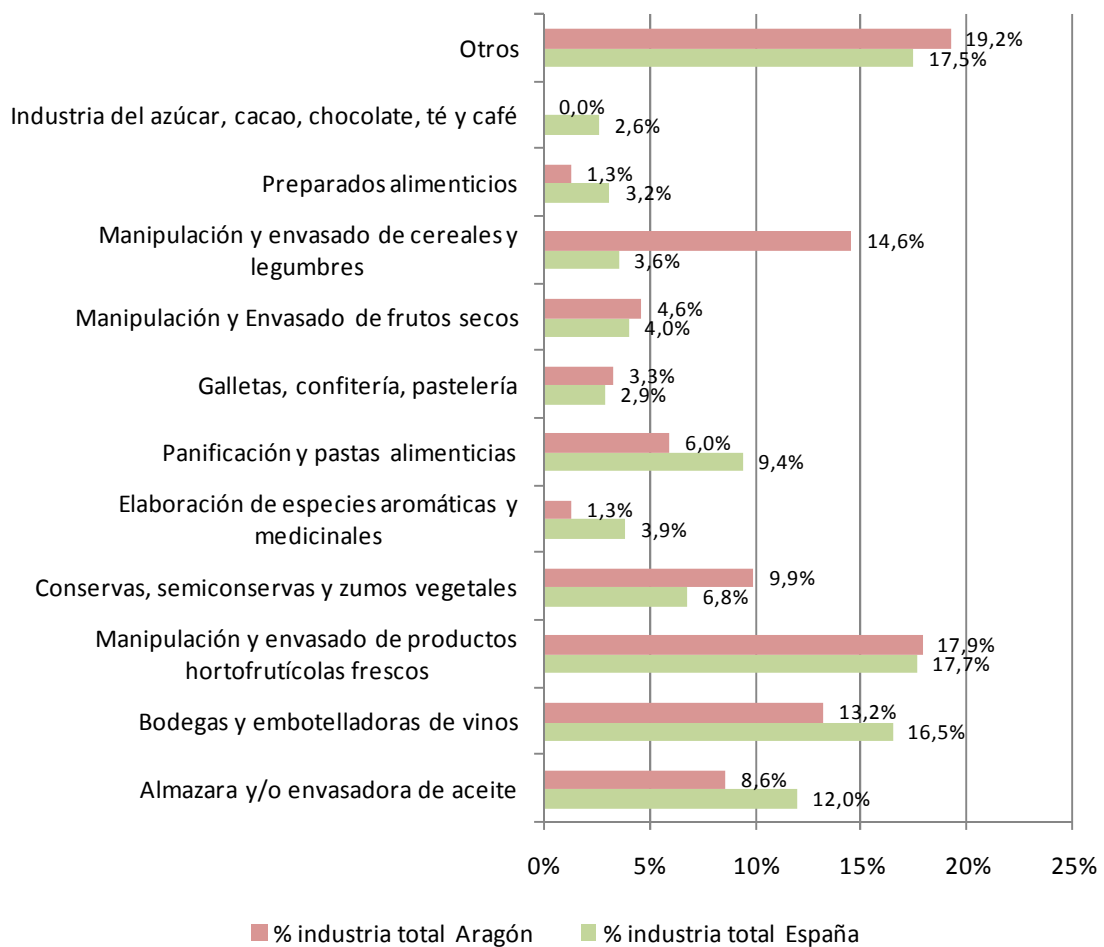
Fuente: Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010).

En España el 81,4% de las empresas de agricultura ecológica se dedican al procesado de productos de origen vegetal y el 19,6% restante a los productos de origen animal. Lo mismo ocurre en Aragón,

donde existen 161 empresas dedicadas a la producción vegetal (93,6%), frente a tan solo 11 dedicadas a la producción animal (6,4%).

En Aragón, al igual que en España en general, las industrias de producción vegetal más representadas en 2009 son las de manipulación y envasado de productos hortofrutícolas frescos. La elevada proporción de industrias dedicadas a la manipulación y envasado de cereales y legumbres, que ocupan el segundo lugar en Aragón, contrasta con la poca representación de este tipo de industrias en el conjunto de España. A éstas les siguen las bodegas y embotelladores de vinos, con representación elevada tanto en Aragón como en el resto de España.

Figura 2.111. Actividades industriales de agricultura ecológica relacionadas con la producción vegetal en Aragón y en España (2009)

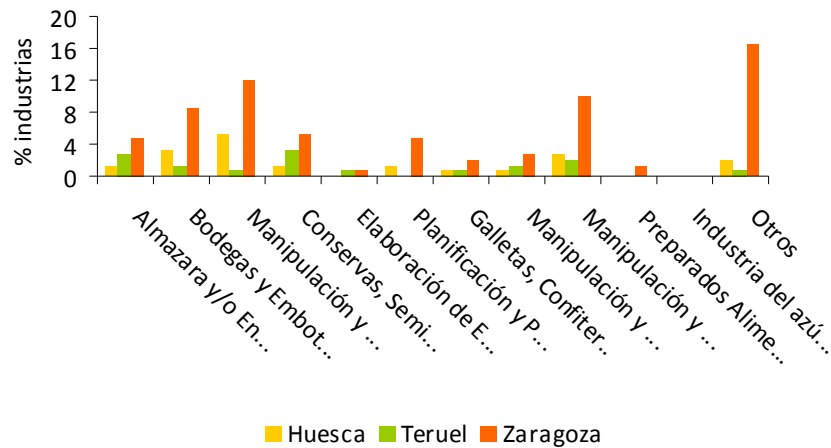


Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010).

El 68% de las industrias dedicadas a la producción vegetal ecológica se sitúan en Zaragoza, con un total de 103 industrias. Tanto en Zaragoza como en Huesca, las industrias más abundantes son las de manipulación y envasado de productos hortofrutícolas y bodegas y embotelladoras de vino, aunque en Zaragoza también existen numerosas plantas de manipulación y envasado de cereales y

legumbres. En Teruel son más abundantes, en términos relativos, las plantas de conservas, semiconservas y zumos vegetales y las almazaras y envasadoras de aceite.

Figura 2.112. Actividades industriales de agricultura ecológica relacionadas con la producción vegetal en Aragón por provincia (2009)



Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010).

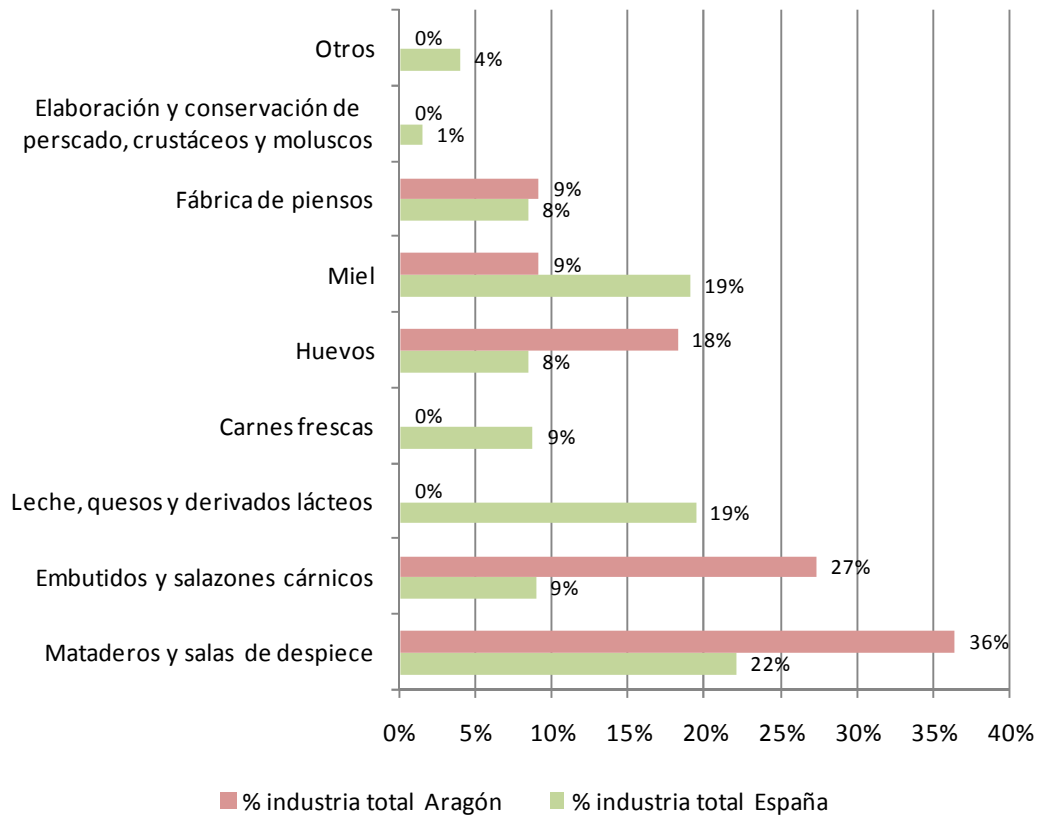
Tabla 2.16. Actividades industriales de agricultura ecológica dedicadas a la producción vegetal en Aragón (2009)

	Huesca	Teruel	Zaragoza	Aragón
Almazara y/o Envasado de Aceite	2	4	7	13
Bodegas y Embotelladores de Vinos	5	2	13	20
Manipulación y Envasado de Productos Hortofrutícolas Frescos	8	1	18	27
Conservas, Semiconservas y Zumos vegetales	2	5	8	15
Elaboración de Especias, Aromáticas y Medicinales	0	1	1	2
Planificación y Pastas Alimenticias	2	0	7	9
Galletas, Confitería y Pastelería	1	1	3	5
Manipulación y Envasado de Frutos Secos	1	2	4	7
Manipulación y Envasado de Cereales y Legumbres	4	3	15	22
Preparados Alimenticios	0	0	2	2
Industria del azúcar, cacao, chocolate, té y café	0	0	0	0
Otros	3	1	25	29
TOTAL	28	20	103	151

Fuente: Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010).

Tanto en España como en Aragón, la actividad con un mayor número de industrias dedicadas a la producción animal ecológica en 2009 eran los mataderos y salas de despiece, con un 22% y un 36%, respectivamente. En Aragón, la segunda posición la ocupaba la industria de embutidos y salazones (27%), mientras que en el conjunto de España, a los mataderos y salas de despiece les siguen las industrias dedicadas al procesado de leche y derivados y a la miel, ambas representando un 19% del total.

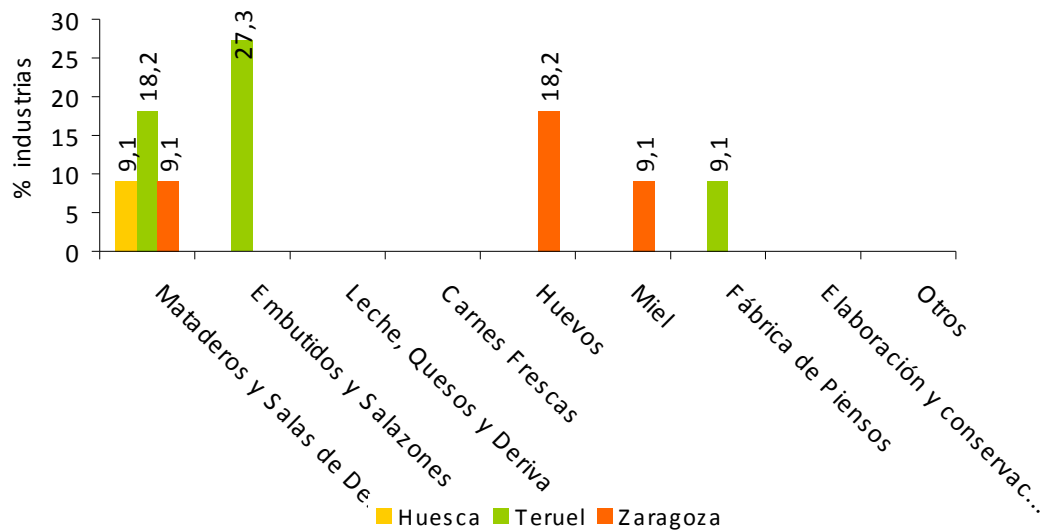
Figura 2.113. Distribución de actividades industriales de agricultura ecológica relacionadas con la producción animal en España y Aragón (2009)



Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010).

En Aragón existen un total de 11 industrias de agricultura ecológica relacionadas con la producción animal, 6 de las cuales se sitúan en Teruel, 4 en Zaragoza y tan solo una, un matadero, en Huesca. Las industrias de embutidos y salazones, que ocupan el segundo lugar en importancia en la comunidad autónoma, por detrás de los mataderos y salas de despiece, se sitúan todas en Teruel.

Figura 2.114. Distribución de actividades industriales dedicadas a la producción animal ecológica en Aragón por provincia (2009)



Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010).

Tabla 2.17. Actividades industriales de agricultura ecológica relacionadas con la producción animal en Aragón (2009)

	Huesca	Teruel	Zaragoza	Aragón
Mataderos y Salas de Despiece	1	2	1	4
Embutidos y Salazones de Carnes	0	3	0	3
Leche, Quesos y Derivados Lácteos	0	0	0	0
Carnes Frescas	0	0	0	0
Huevos	0	0	2	2
Miel	0	0	1	1
Fábrica de Piensos	0	1	0	1
Elaboración y conservación de pescado, crustáceos y moluscos	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0
TOTAL	1	6	4	11

Fuente: Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010).

2.5.2 Marco Normativo

La agricultura ecológica se encuentra regulada legalmente en España desde 1989, en que se aprobó el Reglamento de la Denominación Genérica "Agricultura Ecológica", que fue de aplicación hasta la entrada en vigor del Reglamento (CEE) 2092/91 sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios. En España a través de la Orden del 4 de octubre de 1989 se establece el Reglamento de la Denominación Genérica en materia de Agricultura Ecológica y el Consejo Regulador, transfiriendo sus competencias en 1995 a cada una de las Comunidades Autónomas.

En los años siguientes a la creación de estos órganos se dieron diferentes pasos para ayudar a la Agricultura Ecológica en su proceso de expansión: establecimiento de un régimen de ayudas, recogido en el Reglamento nº 1257/1999 de la UE publicado en junio de 1999 a través de las medidas agroambientales y que deroga el Reglamento nº 2078/92 desarrollado en España por el Real Decreto 51/1995.

La producción ecológica está regulada actualmente por: a) el Reglamento (CE) 834/2007 del Consejo sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos y por el que se deroga en el Reglamento (CEE) 2092/91 sobre la producción agraria ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios y b) por los Reglamentos: R(CE) 889/2008 de la Comisión, por el que se establecen disposiciones de aplicación del R(CE) 834/2007 con respecto a la producción ecológica, su etiquetado y control y R(CE) 1235/2008 de la Comisión por el que se establecen las disposiciones de aplicación del R(CE) 834/2007, en lo que se refiere a las importaciones de productos ecológicos procedentes de terceros países.

Por otra parte, la cría ecológica del ganado se ha de considerar en el marco de un agroecosistema en el que los animales juegan un papel fundamental, cerrando los ciclos de producción, aportando el estiércol necesario para el abonado y permitiendo ampliar las rotaciones con cultivos forrajeros o praderas temporales. Las técnicas de manejo deberán respetar la Convención Europea para la Protección de Animales Criados con propósitos Ganaderos, adoptada mediante la resolución 78/923/CEE del Consejo, y las normas de la Directiva del Consejo (sobre la Protección de Animales Criados con Propósitos Ganaderos), debiendo estar orientadas al mantenimiento de la buena salud del ganado mediante dietas apropiadas y un buen manejo, recurriendo lo menos posible a los productos veterinarios.

El Comité Aragonés de Agricultura Ecológica se creó por Orden de 20 de abril de 1.995 del Departamento de Agricultura Ganadería y Montes de la Diputación General de Aragón (BOA nº 54), para regular en el territorio de la Comunidad Autónoma, los sistemas de producción ecológica en base al Reglamento (CEE) nº 2092/91 del Consejo sobre producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.

Paralelamente al desarrollo del marco normativo, se han desarrollado distintos programas y planes que pretenden guiar el desarrollo del sector agrícola, y por ende el de la agricultura y ganadería ecológica, en la Comunidad Autónoma de Aragón. En este sentido el **Programa de Desarrollo Rural de Aragón (2007 – 2013)**, incluye entre sus objetivos específicos el fomento del uso sostenible de las tierras agrícolas y propone algunas medidas dirigidas a aumentar la superficie y cabezas de ganado de producción ecológica.

Normativa autonómica	Programa de Desarrollo Rural de Aragón (2007-2013)
Objetivos	<p>Aumentar la competitividad de la agricultura y la silvicultura mediante la ayuda a la reestructuración, el desarrollo y la innovación.</p> <p>Mejorar el medio ambiente y el medio rural mediante la gestión de tierras.</p> <p>Incentivar la calidad de vida en las zonas rurales y fomentar la diversificación de la actividad económica.</p>
Directrices	<p>Aumentar la competitividad agraria</p> <p>Mejorar el medio ambiente y el entorno rural</p> <p>Fomentar la calidad de vida en las zonas rurales y diversificar la economía rural</p> <p>Desarrollar la capacidad local de creación de empleo y diversificación</p> <p>Garantizar la coherencia de la Programación</p> <p>Complementariedad entre instrumentos comunitarios</p>

Normativa Comunitaria (Europea)

- 78/923/CEE: Decisión del Consejo, de 19 de junio de 1978, relativa a la celebración del Convenio Europeo sobre protección de los animales en las ganaderías.
- Resolución 88/306/CEE del Consejo en la Convención Europea para la Protección de Animales para Sacrificio.
- Directiva del Consejo (91/628/CEE), de 19 de noviembre de 1991, sobre la protección de los animales durante el transporte y que modifica las Directivas 90/425/CEE y 91/496/CEE.
- Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo, de 27 de marzo de 2001: Plan de acción sobre biodiversidad en la agricultura (volumen III) [COM (2001) 162 final - no publicada en el Diario Oficial].
- Plan de acción sobre biodiversidad en la agricultura: Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo, de 10 de junio de 2004, «Plan de actuación europeo sobre la alimentación y la agricultura ecológicas» [COM (2004) 415 - no publicada en el Diario Oficial].
- Reglamento del Consejo (CE) No 834/2007, de 28 de junio de 2007, relativo a la producción y etiquetado de productos ecológicos y la derogación del Reglamento (CEE) No 2092/91.
- REGLAMENTO (CE) nº 394/2007 de la Comisión, de 12 de abril de 2007, por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CEE) nº 2092/91 del Consejo sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios. Unión Europea (DOUE 98 de 13/04/2007).
- Decisión del Comité Mixto del EEE nº 104/2007, de 28 septiembre de 2007, por la que se modifica el anexo II (Reglamentaciones técnicas, normas, ensayos y certificación) del Acuerdo EEE. Unión Europea (DOUE 47 de 21/02/2008).
- Reglamento (CE) nº 1319/2007 de la Comisión, de 9 de noviembre de 2007, que modifica el anexo I del Reglamento (CEE) nº 2092/91 del Consejo en lo que atañe al uso de alimentos

para animales procedentes de parcelas en su primer año de conversión a la agricultura ecológica. Unión Europea (DOUE 293 de 10/11/2007).

- Reglamento (CE) nº 404/2008 de la Comisión, de 6 de mayo de 2008, por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CEE) nº 2092/91 del Consejo, sobre la producción agrícola ecológica, en lo relativo a la autorización del espinosad, el bicarbonato potásico y el octanoato de cobre, y al uso del etileno. Unión Europea (DOUE 120 de 07/05/2008).
- Reglamento (CE) nº 889/2008 de la Comisión, de 5 de septiembre de 2008, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 834/2007 del Consejo sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, con respecto a la producción ecológica, su etiquetado y su control. Unión Europea (DOUE 250 de 18/09/2008).
- Reglamento de la Comisión (CE) No 1235/2008, de 8 de diciembre de 2008, con normas detalladas en relación a la importación de productos ecológicos de terceros países.
- Decisión de la Comisión, de 3 de junio de 2009, por la que se establece un grupo de expertos de asesoramiento técnico sobre la producción ecológica. Unión Europea (DOUE 139 de 05/06/2009)
- Reglamento de ejecución (UE) Nº 426/2011 de la Comisión, de 2 de mayo de 2011, que modifica el Reglamento (CE) nº 889/2008 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 834/2007 del Consejo sobre producción y etiquetado.
- Reglamento de la Comisión (CE) No 889/2008, de 5 de septiembre de 2008, con normas detalladas sobre la producción, el etiquetado y el control, incluyendo su primera enmienda sobre las normas de producción de levaduras ecológicas. Primera enmienda al Reglamento en la que se establecen nuevas normas de producción de levadura ecológica.

Normativa Española

- Reglamento y Normas Técnicas del Consejo Regulador de la Agricultura Ecológica CRAE (1990).
- Real Decreto 1852/1993, de 22 de octubre, sobre producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.
- Real Decreto 4/2001, de 12 de enero, por el que se establece un régimen de ayudas a la utilización de métodos de producción agraria compatibles con el medio ambiente.

Normativa de Aragón

- Ley 9/2006, de 30 de noviembre, de Calidad Alimentaria en Aragón.
- ORDEN, de 26 de 04 de 2011, del Consejero de Agricultura y Alimentación, por la que se regula la producción ecológica en Aragón y se establece el régimen jurídico del Comité Aragonés de Agricultura Ecológica.

2.5.3 Caracterización del empleo en el sector de la agricultura y ganadería ecológica

La estimación del empleo en el sector de la agricultura y ganadería ecológica se ha realizado siguiendo la metodología utilizada en el *Informe Empleo Verde en una Economía Sostenible (2010)* de la Fundación Biodiversidad y el Observatorio de Sostenibilidad de España en la que se calculan ratios de empleo por hectárea de agricultura ecológica y por unidad ganadera.

La metodología empleada definía una plantilla media para cada tipo de operador, estimadas a partir del trabajo de campo realizado. Según este estudio, el número medio de trabajadores en las empresas de elaboración o transformación de productos ecológicos era de 6 trabajadores, en las empresas de comercialización 3 trabajadores y en las de importación 2 empleados. A partir de los datos de *Estadística 2009 de Agricultura Ecológica* del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Marino y Rural se puede calcular el empleo estimado en estas operaciones multiplicando el número de medio de trabajadores por el número de empresas de cada tipo de operador en Aragón. Los resultados estimados indican que 624 personas se encuentran empleadas en la elaboración de productos de agricultura y ganadería ecológica y 42 en su comercialización. Dado que no existe ninguna empresa que se dedique a la importación de estos productos, no constan empleos asociados a esta actividad.

Tabla 2.18. Empleo estimado en las operaciones de elaboración, importación y comercialización de productos de Agricultura y Ganadería ecológica en Aragón (2009)

Actividad	2009
Elaboración	624
Comercialización	42
Importación	0

Fuente: Elaboración propia

Por su parte, la estimación del empleo en las actividades de producción del sector agrícola/ganadero ecológico se ha efectuado empleando una metodología diferente. En este caso no se utilizan datos de plantilla media por empresa ya que existe una gran heterogeneidad en los tipos de explotaciones y en el requerimiento de mano de obra de acuerdo con los distintos tipos de cultivo (los pastos, por ejemplo, requieren mínimos cuidados).

Dado que los requerimientos de mano de obra en las empresas productoras de agricultura y ganadería ecológica son muy variados dependiendo del tipo de cultivo, ganado y concentración de las explotaciones que predominen en la región, los ratios calculados a nivel nacional se ajustan a las características específicas de la producción ecológica en la región.

En este sentido se estimaron índices de trabajadores por hectárea de tierra cultivada en régimen de agricultura ecológica (i_{ag}) y por unidad ganadera ecológica (i_{ge}). Según los últimos datos disponibles,

Aragón contaba en 2009 con 52.455¹⁸ hectáreas certificadas como agricultura ecológica y un número de 18.241 unidades ganaderas ecológicas. El cálculo de empleo en las actividades de producción resultaría de la siguiente ecuación:

$$N^{\circ} \text{ total de trabajadores en la producción de agricultura ecológica} = i_{ae} * 52.455$$

$$N^{\circ} \text{ total de trabajadores en la producción de ganadería ecológica} = i_{ge} * 18.241$$

En cuanto a los supuestos sobre los que se calculan los índices ha de señalarse que:

- La agricultura ecológica tiene un requerimiento de mano de obra un 20% mayor al de la agricultura convencional, es decir que el índice de trabajadores por hectárea cultivada en agricultura ecológica es un 20% mayor al índice de trabajadores por hectárea cultivada en la agricultura convencional (i_a)
- La ganadería ecológica tiene un requerimiento de mano de obra igual al de la ganadería convencional, es decir, que el índice de trabajadores por unidad ganadera ecológica será igual al índice de trabajadores por unidad ganadera general (i_g).
- La agricultura representa el 70% del número total de ocupados en el sector de agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas, mientras que la ganadería representa el 30%; la caza no se estima que represente un porcentaje significativo.

A partir de estos supuestos podemos establecer que:

$$i_{ae} = i_a * 1,2$$

donde: i_{ae} es el índice de trabajadores por hectárea cultivada en agricultura ecológica

i_a es el índice de trabajadores por hectárea cultivada en agricultura convencional

$$i_{ge} = i_g$$

donde: i_{ge} es el índice de trabajadores por unidad ganadera ecológica

i_g es el índice de trabajadores por unidad ganadera general

La fórmula de cálculo de i_a e i_g es la siguiente:

$$i_a = N^{\circ} \text{ total de ocupados en agricultura} / \text{superficie total de tierras labradas en agricultura (Ha)}$$

$$i_g = N^{\circ} \text{ total de ocupados en ganadería} / \text{número total de unidades ganaderas}$$

Los datos necesarios para el cálculo de i_a e i_g se encuentran disponibles o pueden ser calculados a partir de las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística (INE) según las fuentes especificadas en la tabla resumen de datos y cálculos realizados:

¹⁸ En Aragón, del total de 66.730,42 hectáreas dedicadas a la agricultura ecológica, el 21,4% está destinada al cultivo de pastos, praderas y forrajes, es decir a los tipos de cultivo con menor requerimiento de trabajadores. En el caso de la agricultura convencional el porcentaje de tierras utilizadas para pastos permanentes es mayor (30%). Por esta razón, para la realización de los cálculos se ha considerado únicamente el dato de la tierra labrada / cultivada, que no incluye los pastos permanentes.

Tabla 2.19. Tabla Resumen de la estimación de empleo en la producción de agricultura y ganadería ecológica de Aragón (2009)

PEA 2009 ^(a)		658.500	
Ocupados 2009 ^(a)		574.100	
AGRICULTURA		GANADERÍA	
Ocupados en Agricultura ^(b) : A	19.740	Ocupados en Ganadería ^(c) : A	8.460
Total tierras labradas (ha) ^(d) : B	1.673.544	Total Uds Ganaderas ^(d) : B	1.633.879
Índice Ocupados / ha (Agricultura) : $i_a = A / B$	0,012	Índice Ocupados / UG (Ganadería): $i_g = A / B$	0,0052
Factor multiplicador : C	1,2	Factor multiplicador : C	1
Índice Ocupados / ha (Agricultura ecológica) : $i_{ae} = i_a * C$	0,014	Índice Ocupados / UG (Ganadería ecológica) : $i_{ge} = i_g * C$	0,005
Total tierras labradas en agricultura ecológica (ha) ^(e) : D	52.455	Total Uds Ganaderas Ecológicas ^(e) : D	18.241
Ocupados en tierras labradas en Agricultura ecológica : $i_{ae} * D$	742	Ocupados en explotaciones de Ganadería ecológica : $i_{ge} * D$	94
% Respecto Empleados Agricultura	3,76%	% Respecto Empleados Ganadería	1,12%
% Respecto ocupados 2009	0,13%	% Respecto ocupados 2009	0,02%
% Respecto PEA	0,11%	% Respecto PEA	0,01%

^(a) Encuesta de Población Activa ,2009 - Instituto Nacional de Estadística

^(b) Calculado como el 70% de la población ocupada en agricultura, ganadería, pesca, caza y servicios relacionadas con las mismas (28.200) según la *Encuesta de Población Activa*, 2009 – Instituto Nacional de Estadística

^(c) Calculado como el 30% de la población ocupada en agricultura, ganadería, caza y servicios relacionadas con las mismas (28.200) según la *Encuesta de Población Activa*, 2009 – Instituto Nacional de Estadística

^(d) Encuesta sobre la *Estructura de las Explotaciones Agrícolas*, 2007 - Instituto Nacional de Estadística

^(e) *Estadísticas 2009 Agricultura Ecológica* – Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

Cabe destacar que los índices estimados para Aragón son menores que los calculados a nivel nacional, lo que refleja una menor intensidad de mano de obra tanto en la agricultura como en la ganadería. En el caso de la agricultura, la razón de esta menor intensidad de mano de obra podría deberse a una mayor participación en la SAU ecológica de las tierras dedicadas a barbecho y abono verde (29,5%). En el caso de la ganadería, la concentración de la actividad ganadera en tan sólo 20 explotaciones reduciría el requerimiento de puestos de trabajo debido al efecto de economías a escala.

Con esta aproximación metodológica, el valor estimado de empleos generados en la producción de agricultura ecológica es de 742 puestos de trabajo, mientras que en la ganadería ecológica asciende a 94.

El último dato a tomar en cuenta es el empleo generado en actividades de certificación de cultivos y productos. Este dato se toma de la estimación realizada en el informe Empleo Verde en una Economía Sostenible (2010) que asignaba 8 puestos de trabajo en Aragón a esta actividad.

Incorporando estos resultados a los estimados anteriormente para las operaciones de elaboración (624 empleos) y comercialización (42), se estima que el sector de agricultura y ganadería ecológica emplea a 1.510 personas en Aragón. Según esta estimación, el empleo en este sector representaría el 0,23% de la Población Económicamente Activa (PEA) de Aragón y el 0,26% de la población ocupada (INE, 2009).

Tabla 2.20. Distribución del empleo del sector de la agricultura y ganadería ecológica por tipo de actividad en Aragón (2011)

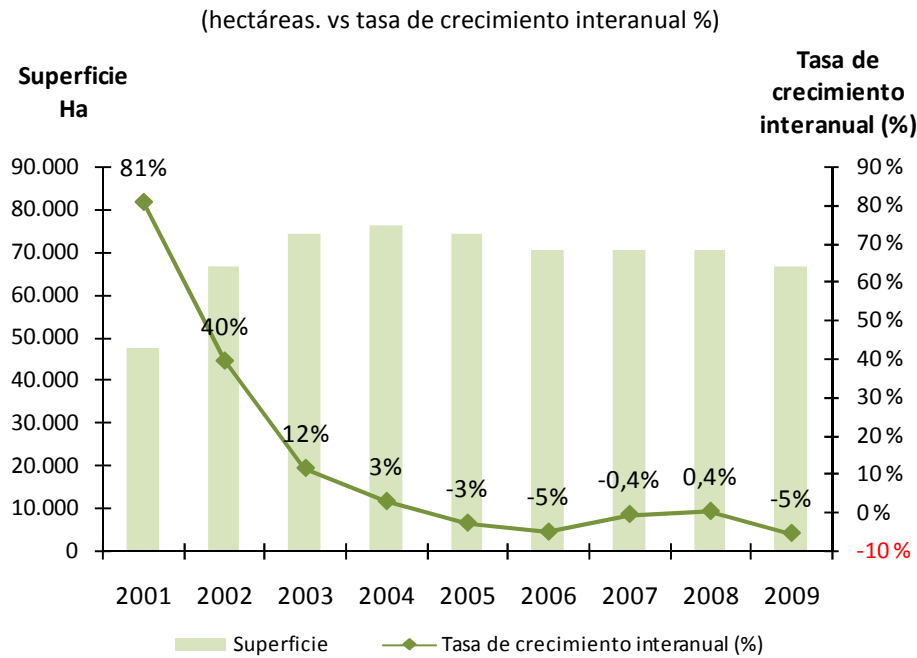
Tipo de actividad	Nº de empleos	% del total
Producción de agricultura ecológica	742	49,1%
Producción ganadería ecológica	94	6,2%
Elaboración	624	41,3%
Importación	0	0%
Comercialización	42	2,8%
Certificación	8	0,5%
Total nacional	1.510	100%

Fuente: Elaboración propia

2.5.4 El empleo en el sector de agricultura y ganadería ecológica: tendencias y obstáculos

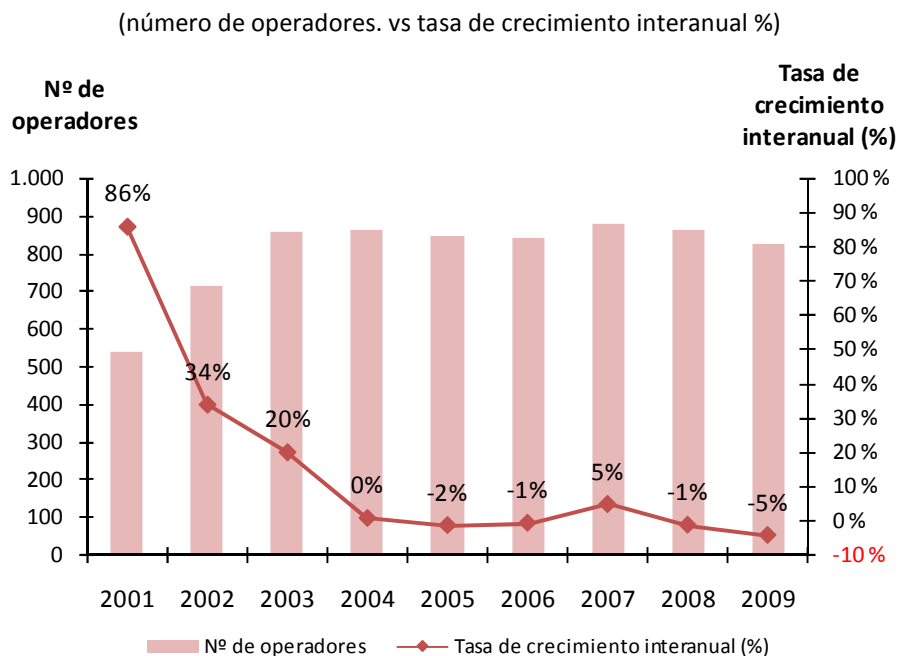
Según se ha podido apreciar en el análisis sobre la evolución y situación actual el sector de la agricultura y ganadería ecológica se encuentra en un período de retraimiento, que se refleja en la disminución de la superficie calificada, así como en el número de operadores. La tendencia al estancamiento experimentada por el sector a partir de 2003 se ha transformado hacia una tendencia decreciente.

Figura 2.115. Evolución de la superficie calificada como agricultura ecológica en Aragón (2001 – 2009)



Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010)

Figura 2.116. Evolución del número de operadores de agricultura ecológica en Aragón (2001–2009)



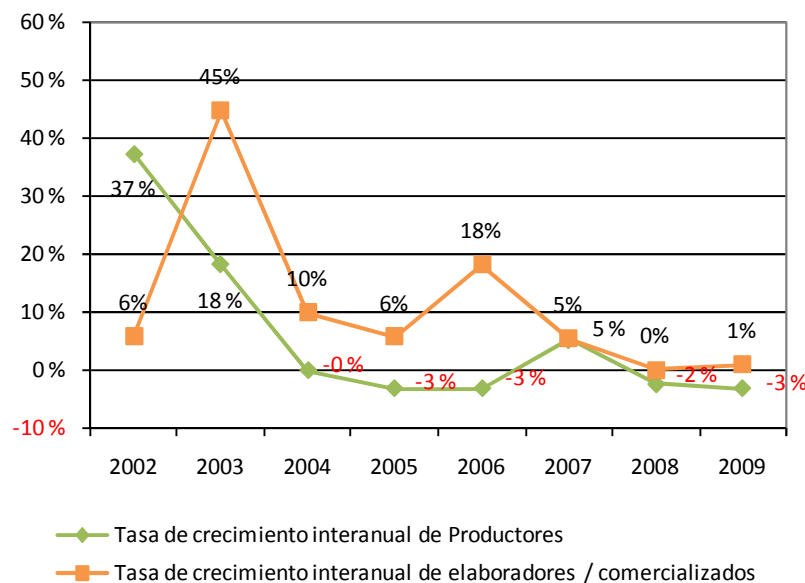
Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010)

A diferencia de lo ocurrido a nivel nacional, este sector, pese a su potencial en la región, no presenta la misma evolución ni la tendencia prevista en otras Comunidades Autónomas. Entre las razones que ofrecen los expertos consultados para este comportamiento atípico del sector de la agricultura y

ganadería ecológica en Aragón, se incluye la falta de apoyo y ayudas a este tipo de actividades, factor que ha jugado un rol muy importante en la expansión del sector en otras Comunidades, así como la política favorable por parte de la Administración Autonómica a los cultivos transgénicos. Aunque no existen datos oficiales sobre la superficie de cultivo de transgénicos, se ha estimado que Aragón es uno de los principales productores de productos transgénicos en Europa, sobre todo en cereales que se utilizan para piensos. Los cultivos transgénicos son incompatibles con la producción ecológica ya que no se puede asegurar que las semillas de transgénico no se implanten en campos de cultivos ecológicos. En este sentido, una política de apoyo a los transgénicos es incompatible con la expansión de la agricultura ecológica.

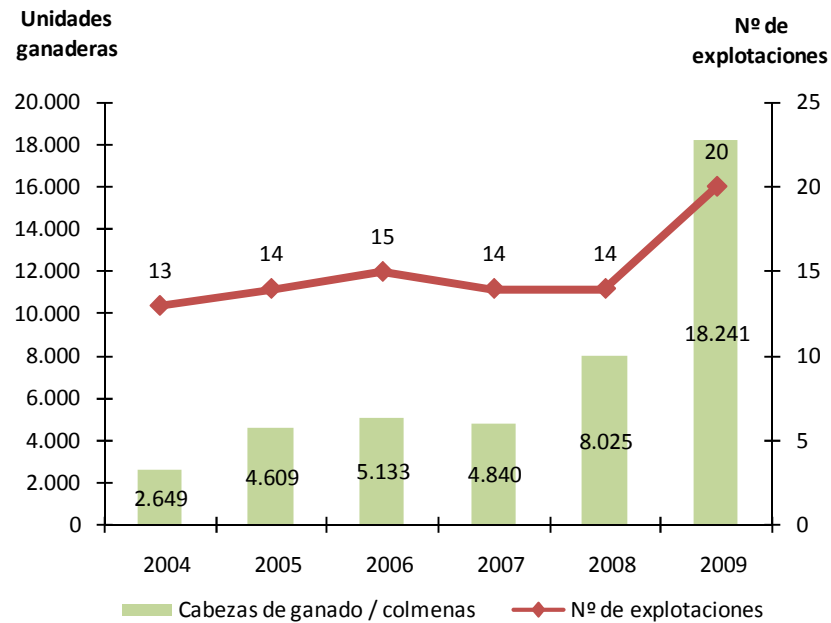
El impacto de la reducción de la producción de cultivos ecológicos a pesar de tener una relación directa en el número de operadores, no afecta a todos ellos. Mientras se observa con claridad un decrecimiento de los productores de agricultura ecológica, en el caso de los elaboradores y comercializadores la tendencia creciente se ha mantenido en el período, aunque con una desaceleración importante que evidencia cierto estancamiento.

Figura 2.117. Evolución de las tasas de crecimiento interanual de productores y elaboradores/comercializadores en Aragón (2002-2009)



Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010)

La ganadería ecológica, ha seguido un proceso paralelo distinto al de la agricultura ecológica. En primer lugar, y como se ha visto anteriormente, este sector aún es incipiente e inmaduro en la región. Su escaso desarrollo se aprecia en la alta concentración de la actividad en pocas explotaciones, así como en su lento desarrollo en los últimos años, aunque en el 2009 puede apreciarse un salto considerable en la expansión del sector, tanto en número de explotaciones como en unidades ganaderas.

Figura 2.118. Evolución del número de unidades ganaderas y explotaciones en Aragón (2004-2009)

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadísticas 2009. Agricultura ecológica. España (MARM, 2010)

Dado que el empleo general del sector depende del desarrollo de cada una de las actividades descritas, pueden realizarse las siguientes inferencias sobre las proyecciones de empleo:

- Decrecimiento del empleo en actividades de producción de agricultura ecológica.
- Aumento moderado del empleo en la producción de ganadería ecológica.
- Crecimiento moderado del empleo en actividades de elaboración y comercialización de productos ecológicos.

El efecto total sobre el empleo es difícil de determinar, debido a la distinta participación de cada una de estas actividades en el empleo y a que no se tiene información que permita conocer la intensidad de las tendencias descritas. Sin embargo, las opiniones de los expertos entrevistados indican que el empleo en el sector está estancado, no sólo por la crisis económica, sino por la falta de programas de apoyo claros y coherentes con las necesidades de la agricultura y ganadería ecológica.

Cabe destacar, que más allá de las tendencias actuales y el efecto de la crisis, la región aragonesa tiene un importante potencial en el sector de agricultura y ganadería ecológica; no sólo como productor sino como elaborador y comercializador dada su ubicación estratégica en el Corredor del Ebro como punto articulador de dos grandes espacios europeos, el Arco del Atlántico y el Arco del Mediterráneo.

Por otro lado, el Programa de Desarrollo Rural de Aragón 2007-2013 reconoce al sector agrícola como la verdadera base económica de una parte importante de la región aragonesa, por lo que identifica a este sector como estratégico de cara a conseguir un desarrollo regional equilibrado que supere los fuertes desequilibrios demográficos y económicos internos y evite la despoblación de gran parte del territorio.

En este sentido, es de suma importancia que la Administración Pública autonómica se comprometa a incentivar este sector de cara a promover un desarrollo coherente con los lineamientos nacionales y europeo.

2.6 EL EMPLEO VERDE EN EL SECTOR DE SERVICIOS AMBIENTALES, EDUCACIÓN E INFORMACIÓN AMBIENTAL EN ARAGÓN

2.6.1 Los servicios ambientales en Aragón

La irrupción de la gestión ambiental, la eco-eficiencia y la sostenibilidad, como ejes del nuevo paradigma económico, han generado nuevas necesidades en los distintos actores del sistema económico. La voluntad a nivel político, reflejada en el desarrollo de un marco normativo acorde a este nuevo paradigma, ha impulsado un cambio acelerado tanto en el sector privado como en el público; un cambio que requiere de nuevas capacidades y recursos especializados. Estas capacidades que tienen como objetivo fundamental contribuir a la prevención y control de la contaminación, disminuir los consumos de recursos naturales, e integrar la planificación estratégica bajo criterios de sostenibilidad tanto en el sector público como privado, han favorecido el desarrollo de actividades de asesoría técnica y consultoría en distintas materias y especialidades aplicadas a la gestión ambiental.

En la Comunidad Autónoma de Aragón, donde predominan las PYMES y Micropymes, la creación de departamentos o la asignación de nuevas tareas asociadas a la gestión ambiental suele quedar fuera del alcance de muchas empresas y administraciones, que se ven obligadas a externalizar estas actividades a empresas especializadas. Al mismo tiempo, la complejidad y especialización de muchas cuestiones ambientales, así como el carácter puntual y no recurrente de su tratamiento en el marco de las empresas y entes públicos, aconseja la externalización de las tareas y el recurso a especialistas externos.

El sector de servicios ambientales engloba a todas las entidades que ofrecen asesoría, consultoría e ingeniería en lo referente a las necesidades en materia de gestión ambiental del resto de sectores económicos, y a las funciones ambientales de las diferentes administraciones públicas.

El conjunto de actividades que desarrollan es muy diverso: actividades de innovación tecnológica, calidad y rendimiento de los servicios, implantación de sistemas de gestión ambiental, estudios de impacto ambiental, control y prevención de la contaminación, etc. En la actualidad, estas actividades se centran principalmente en abordar los siguientes aspectos:

- Implantación de Sistemas de Gestión Ambiental.
- Elaboración de memorias de Responsabilidad Social Empresarial.
- Redacción y ejecución de proyectos relacionados con la eficiencia energética.
- Cálculo de la Huella de Carbono, tanto de productos, como de organizaciones e implantación de proyectos para la reducción de la misma.
- Implantación de Agendas 21 Locales.
- Control y prevención de la contaminación acústica y atmosférica.
- Descontaminación de suelos.

- Diseño de proyectos para la construcción de plantas e infraestructuras de control ambiental (aguas residuales, residuos, energías renovables, etc.).
- Tratamiento y reutilización en materia de aguas y residuos.
- Planificación de los recursos naturales y gestión del paisaje.

Dado que parte de estas actividades como el control y prevención de la contaminación, el tratamiento y gestión de residuos y aguas, la planificación de recursos naturales o la eficiencia energética ya son actividades que se tratan de forma específica en otros capítulos del presente estudio, nos centraremos a continuación en estudiar la situación en la Comunidad de Aragón de aspectos como la implantación de sistemas de gestión ambiental y RSE o el desarrollo de actividades ambientales por parte de las administraciones como la implantación de la Agenda 21 Local.

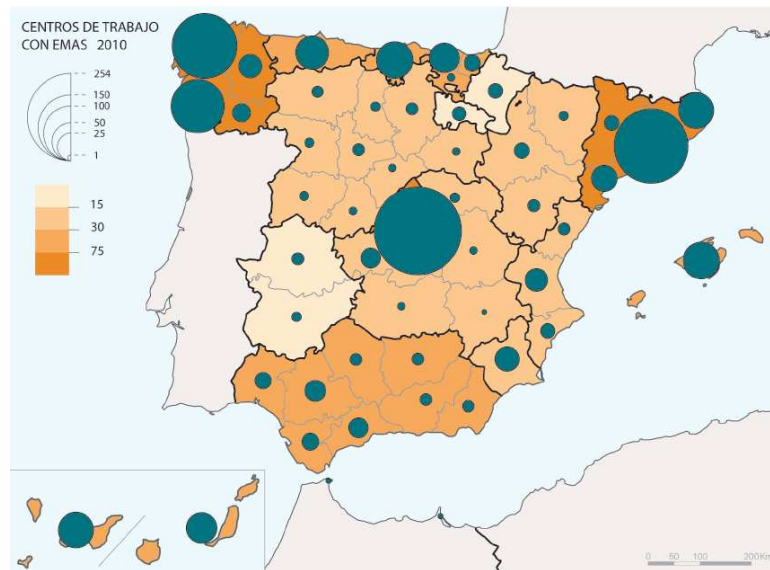
Para ello, se toman como referencia los siguientes indicadores:

- Empresas con Sistema de Gestión Medioambiental EMAS
- Implantación de herramientas de gestión empresarial de la Responsabilidad Social Empresarial, RSE.
- Ecoeficiencia y evolución de la industria.
- Compra pública ética.
- Agenda 21 Local en los pueblos.

Empresas con Sistemas de Gestión Medioambiental EMAS:

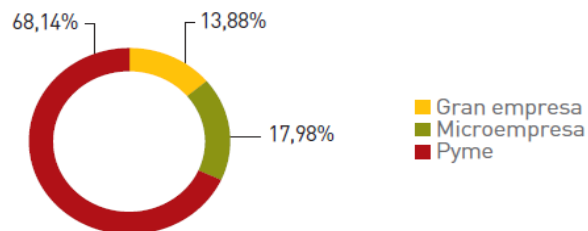
El EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) es el sistema europeo de implantación voluntaria de gestión ambiental. Es de aplicación a todos los sectores de actividad y tiene por objeto promover mejoras continuas del comportamiento medioambiental tanto en el sector público como privado.

La evolución en la implantación de Sistemas de Gestión Medio Ambiental, tanto EMAS como ISO 14001, en las empresas españolas, ofrece buenas perspectivas para el desarrollo de las empresas de servicios ambientales. En el año 2009, España, por detrás de Alemania, es el segundo país con mayor número de empresas con un Sistema de Gestión Ambiental EMAS implantado (1.215 empresas).

Mapa 2.14. Implantación de EMAS en España (2010)

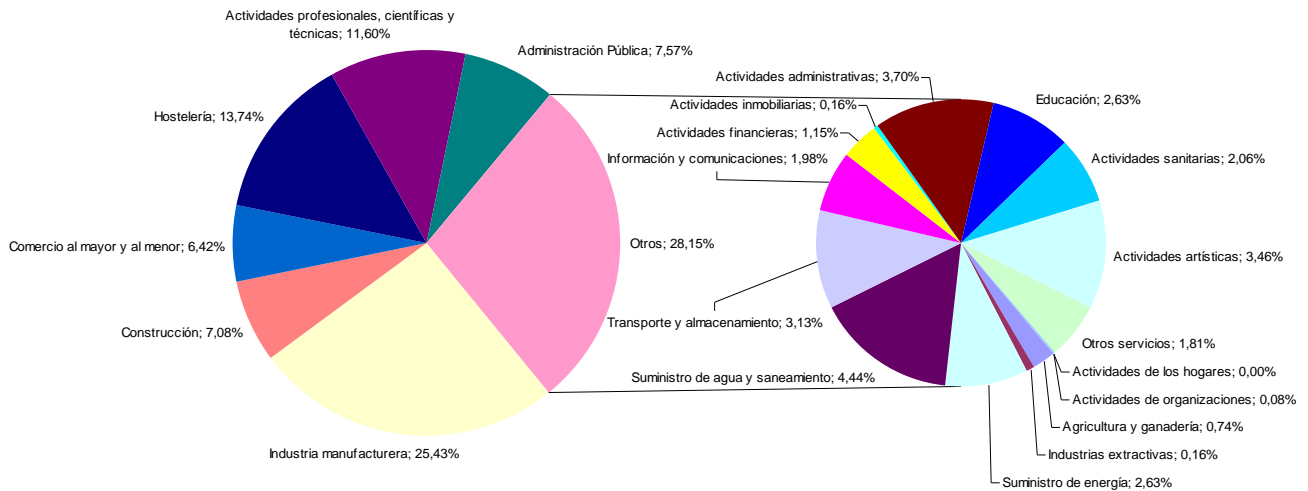
Fuente: Sostenibilidad en España, 2010

Por tipología de empresas, un 68,14% de las empresas españolas que tienen implantado un sistema EMAS son Pymes, mientras que un 13,88% son grandes empresas.

Figura 2.119. EMAS por tipo de empresa en España (2010)

Fuente: Sostenibilidad en España, 2010

Según la actividad empresarial, el mayor porcentaje de implantación se da en la industria manufacturera con un 25,43%, seguido de la hostelería con un 13,74%.

Figura 2.120. Implantación de EMAS por CNAE en España (2010)

Fuente: Sostenibilidad en España, 2010

De acuerdo a los datos del Observatorio de la Sostenibilidad en España 2010, Aragón es una de las comunidades autónomas con menor número de centros con EMAS (16), muy alejada de comunidades autónomas como Galicia (262), Cataluña (256) o la Comunidad de Madrid (254). Este dato, lejos de ser negativo, nos hace presuponer que el sector de los servicios ambientales a empresas tiene un importante nicho de desarrollo y generación de empleo verde en la Comunidad de Aragón.

En consonancia con la tipología y actividad de las empresas con EMAS que se observa a nivel nacional, en la Comunidad de Aragón también corresponden mayoritariamente a industrias y establecimientos de hostelería las organizaciones registradas con reglamento EMAS:

Tabla 2.21. Listado de organizaciones registradas en la Comunidad de Aragón. Reglamento EMAS. Junio 2010.

Número de Registro	Fecha de Registro	Nombre de la Organización	Centro Certificado	Ciudad	Nº de Empleados
ES-AR-000001	12/02/1998	Galvanizaciones aragonesas, S.A	Galvasa	Zaragoza	40
ES-AR-000003	01/02/1999	Industrias Serva, S.A.	Industrias Serva, S.A.	Zaragoza	238
ES-AR-000004	15/09/1999	Yudigr, S.A.	Yudigr, S.A.	Zaragoza	277
ES-AR-000005	26/11/1999	OPEL España.	Fábrica de Zaragoza	Figueruelas (Zaragoza)	9.000
ES-AR-000007	17/05/2002	Paradores de Turismo de España, S.A.	Parador de Turismo de Teruel	Teruel	
ES-AR-000008	17/05/2002	Paradores de Turismo de España, S.A.	Parador de Turismo de Sos del Rey Católico	Sos del Rey Católico (Zaragoza)	
ES-AR-000009	25/02/2004	Paradores de Turismo de España, S.A.	Parador de Turismo de Bielsa	Bielsa (Huesca)	28
ES-AR-000010	27/02/2004	Paradores de Turismo de España, S.A.	Parador de Turismo de Alcañiz	Alcañiz (Teruel)	39
ES-AR-000011	28/02/2006	Asea Brown Boberí, S.A.	Asea Brown Boberí, S.A.	Zaragoza	200
ES-AR-000012	25/04/2006	Aiscondel, S.A.	Aiscondel, S.A.	Monzón (Huesca)	129
ES-AR-000013	23/06/2006	Aragonesa Industria y Energía S.A	Aragonesa Industria y Energía S.A	Sabiñánigo (Huesca)	230
ES-AR-000014	20/10/2006	Fundación ecología y desarrollo	Fundación ecología y desarrollo	Zaragoza	30
ES-AR-000016	19/01/2009	Torraspapel, S.A.	Fábrica de Zaragoza	Zaragoza	560
ES-AR-000017	04/03/2009	Endesa generación, S.A.	Central térmica de Teruel	Teruel	221

Fuente: EMAS

Implantación de herramientas de gestión empresarial de la Responsabilidad Social Empresarial, RSE

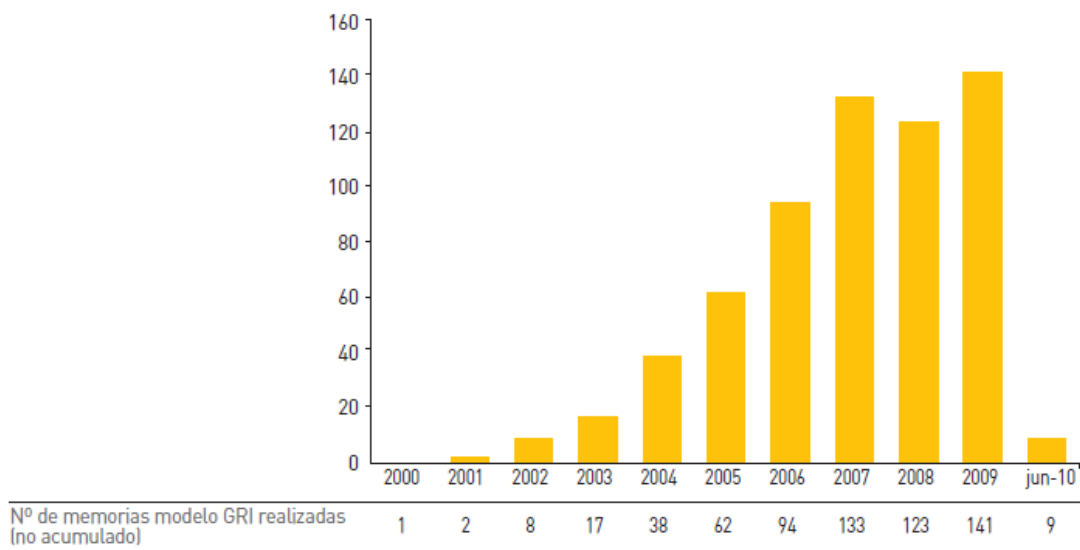
Las herramientas de gestión de la RSE en las empresas, tienen como objetivo implantar en las empresas prácticas de responsabilidad ante el impacto que suponen sus actividades en la sociedad y el medio ambiente más allá del mero cumplimiento legal.

Dentro de las herramientas existentes para el cumplimiento de este objetivo, el indicador analiza la implantación de las siguientes:

- SGE21: norma desarrollada por el Foro para la Evaluación de la Gestión Ética (FORÉTICA) a modo de documento marco, desarrolla los criterios que permiten establecer, implantar y evaluar, en las organizaciones, el Sistema de Gestión Ética y Socialmente Responsable.
- SA8000: norma internacional creada por Social Accountability Internacional basada en normas de derechos humanos y las leyes laborales nacionales para proteger y potenciar a todo el personal dentro del ámbito de control de la empresa y su área de influencia, incluyendo no sólo el personal propio de la empresa, sino también a sus proveedores, subcontratistas y trabajadores a domicilio.
- AA1000: conjunto de pautas sobre principios y procesos para la rendición de cuentas transparentes creadas por el Instituto profesional de Reino Unido Accountability.
- GRI (Global Reporting Initiative): constituye un marco para la presentación de memorias de sostenibilidad.

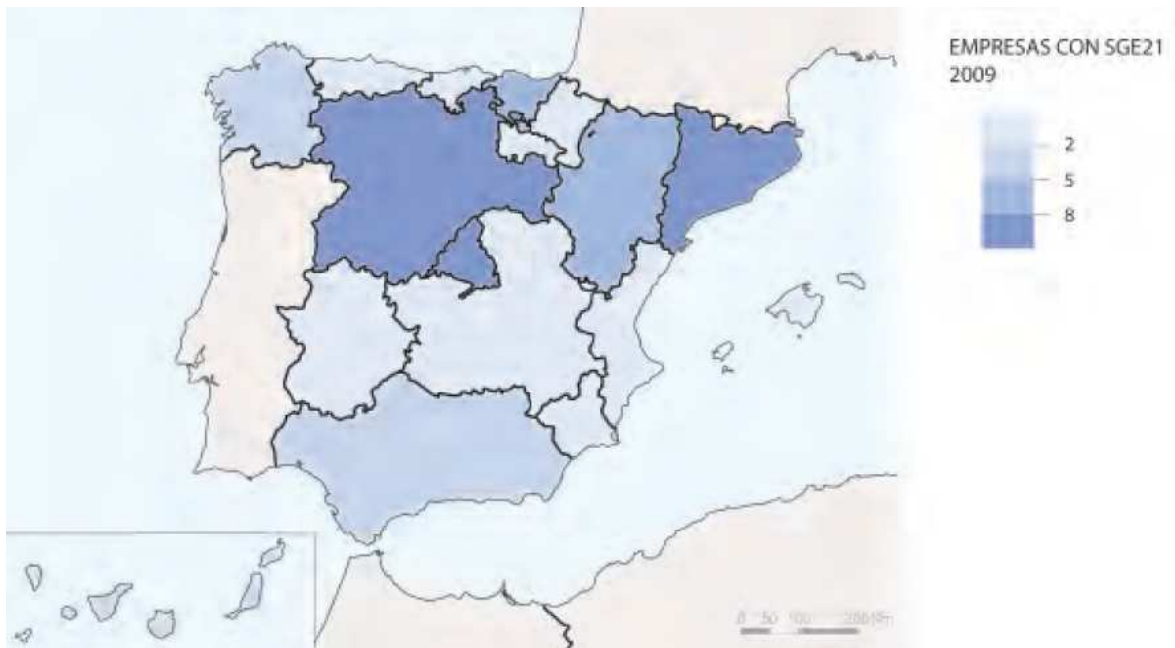
En España, el número de memorias modelo GRI realizadas por las empresas españolas ha crecido en 2009 un 15% respecto al año anterior.

Figura 2.121. Número de empresas que han emitido memorias de sostenibilidad modelo GRI. (2000-2010)



Fuente: Sostenibilidad en España, 2010

Sin embargo, la implantación en España de herramientas como SA8000 o SGE21 ha sufrido un estancamiento. En 2009, se registran en Aragón dos empresas con un sistema SA8000 implantado, y tres más con un sistema SGE21.

Mapa 2.15. Implantación de SGE21 por CCAA (2009)

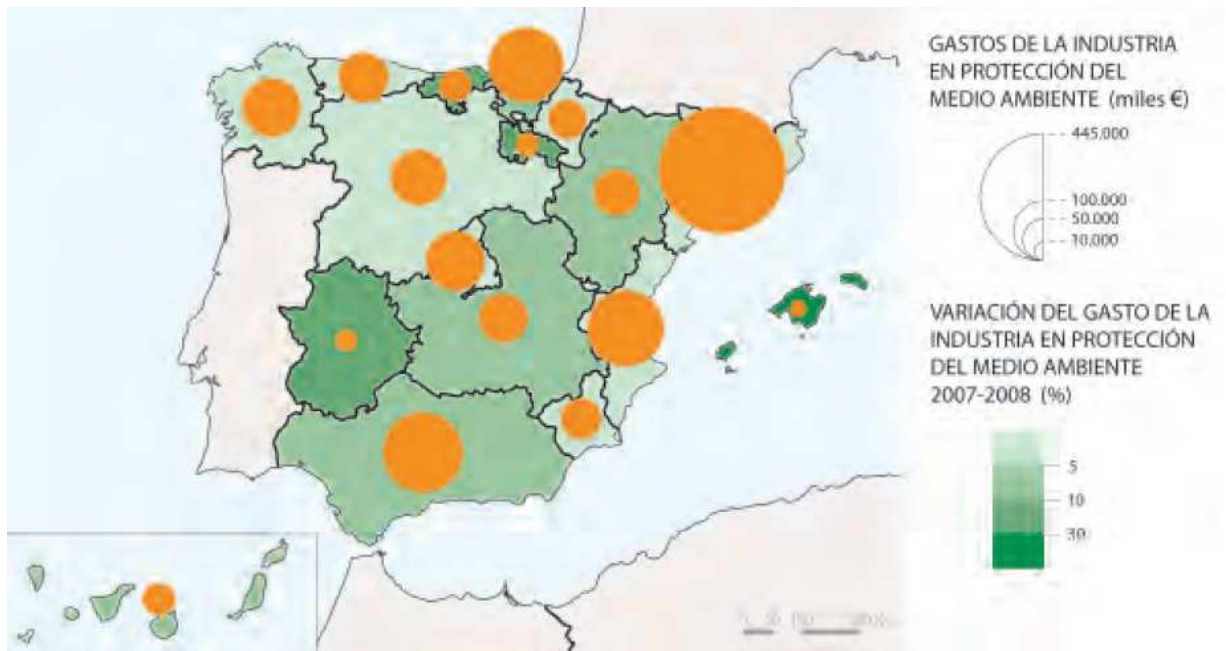
Fuente: Sostenibilidad en España, 2010

Ecoeficiencia y evolución de la industria

Este indicador analiza las principales variables sostenibles que tienen que ver con el sector de la industria, ya sea desde una perspectiva ambiental, económica o social.

Como se puede observar en la siguiente figura, el gasto en protección del medio ambiente de la industria es cada vez mayor. Según los últimos datos publicados en 2010 por el INE, entre 2007 y 2008 los gastos corrientes de la industria en protección ambiental aumentaron en un 4,7%.

Las industrias que, en términos relativos, dedicaron mayor esfuerzo a la protección del medio ambiente son Cataluña (27,9%), Andalucía (11,3%) y País Vasco (9,7%). La contribución de Aragón respecto al total nacional (1.595.582 miles de euros) se sitúa entre los 10.000 y 50.000 miles de euros, lo que supone una participación relativa entre el 0,6 y el 3,13%.

Mapa 2.16. Gasto de la industria en protección del medio ambiente (2008)

Fuente: Sostenibilidad en España, 2010

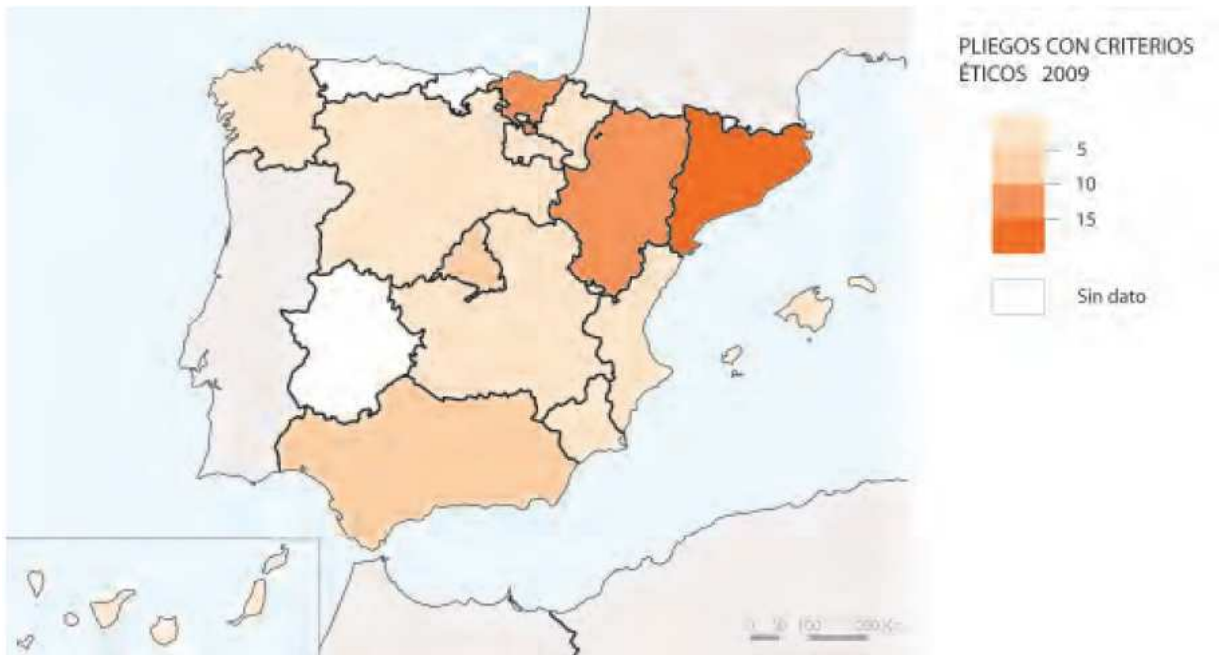
Es previsible que la industria evolucione hacia empresas más limpias empujadas por la legislación vigente y por las demandas de los consumidores, lo que generará una mayor demanda de servicios ambientales y por tanto la generación de empleo verde en el subsector de servicios ambientales a empresas.

Compra pública ética

La compra pública ética en las Administraciones Públicas se está desarrollando bajo el impulso del Plan General de Compra Verde, de manera que los compradores públicos sensibilizados por los aspectos ambientales están más receptivos y motivados para incorporar aspectos sociales y éticos.

En España, la compra pública sostenible se ha centrado de manera mayoritaria en los criterios ambientales, si bien en los últimos años existe un interés creciente por incorporar las cuestiones sociales o éticas.

Aragón, junto con Cataluña y País Vasco, concentran la mayor parte de las experiencias de compra pública ética.

Mapa 2.17. Distribución geográfica de los pliegos con criterios éticos (2009)

Fuente: Sostenibilidad en España, 2010

La inclusión de criterios éticos en los pliegos de contratación pública hace necesario que las empresas suministradoras de productos o servicios a la administración adapten sus procesos de producción y productos al cumplimiento de criterios ambientales y sociales, generalmente de mayor envergadura que los establecidos por la legislación vigente. La compra pública ética es, por tanto, uno de los factores que contribuye a fomentar una gestión ambiental más estricta y severa en empresas de diversos sectores, lo que favorecerá una mayor demanda a su vez de empresas de servicios ambientales o la creación de nuevos empleos verdes dentro de las propias empresas.

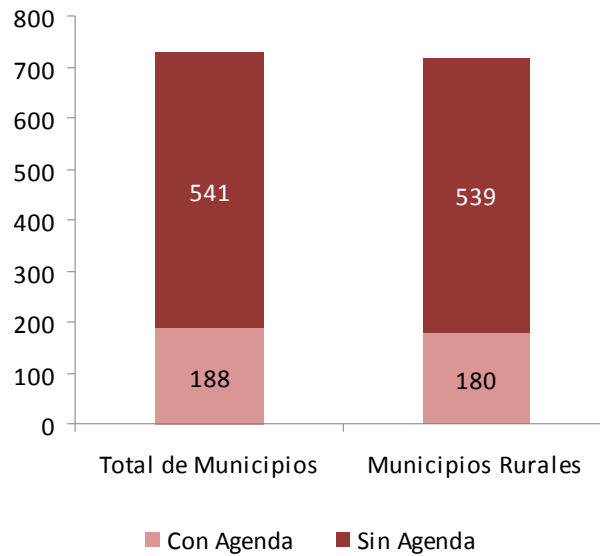
La Agenda 21 Local

El desarrollo de iniciativas de Agendas 21 locales es considerado como uno de los elementos básicos necesarios para la implantación de políticas y medidas públicas que fomenten el Desarrollo Sostenible.

Su desarrollo se impulsa por entidades supramunicipales, principalmente Diputaciones y Comunidades Autónomas, bajo programas de adhesión voluntaria de los ayuntamientos.

Aragón ha sido durante años una de las comunidades autónomas con menor desarrollo de los procesos de implantación de Agenda 21 Local, aún contando con una de las experiencias de mayor relevancia a nivel nacional como es la Agenda 21 Local de Zaragoza.

En la actualidad este panorama ha cambiado gracias a los programas desarrollados por el Departamento de Desarrollo y Comarcalización de la Diputación de Huesca, el Departamento de Medio Ambiente de la Diputación de Zaragoza y la Diputación de Teruel, lo que ha llevado a que en 2010 sean ya un 25,78% de los municipios aragoneses los que presentan Agenda 21 Local.

Figura 2.122. Número municipios con Agenda 21 Local en Aragón

Fuente: Sostenibilidad en España, 2010

El desarrollo de Agendas 21 Locales favorece la actividad de consultoras externas que apoyen la realización de los diagnósticos de sostenibilidad y los procesos de participación ciudadana que requieren la implantación de esta herramienta.

2.6.2 Información y educación ambiental en Aragón

La creciente explotación de los recursos naturales, la contaminación del agua, la atmósfera o los suelos, y la crisis ambiental en definitiva, ha dado lugar a abordar el estudio de cómo concienciar a la población sobre las problemáticas ambientales que nos afectan, y como implicarla en su solución. Así surge el concepto de educación ambiental, cuya aplicación ha dado lugar a un importante nicho de actividad y empleo.

La educación ambiental es una herramienta indispensable para modificar los valores, las creencias, actitudes y prácticas de las personas de manera que éstas adquieran la capacidad de evaluar los problemas ambientales que genera el desarrollo, y con ello fomentar un comportamiento responsable que compagine una mejor calidad de vida con el respeto hacia el medio que nos rodea. En este sentido, la meta de la educación ambiental es procurar cambios individuales y sociales que provoquen la mejora ambiental y contribuyan al desarrollo sostenible.

Para ello, la educación ambiental abarca una amplia gama de tareas como la organización, coordinación e impartición de cursos y conferencias, el diseño y ejecución de actividades de interpretación y educación ambiental dirigidas a grupos específicos de la población (visitas guiadas, talleres temáticos, etc.), diseño y ejecución de campañas de sensibilización ambiental, y en general todas aquellas que tienen que ver con actividades ligadas a la promoción del cambio de valores y actitudes respecto al medio ambiente.

La educación ambiental en España ha pasado por distintas fases. La década de los años setenta marca el inicio del desarrollo de la educación ambiental, con trayectorias distintas en cada una de las Comunidades Autónomas. Durante los años ochenta se produce una institucionalización de la educación ambiental asociada generalmente a la creación de unidades administrativas de medio ambiente de ámbito regional. Se inician actividades, programas, se forman equipos de profesionales y se generan servicios. Ya en los noventa, se comienza a exigir mayor calidad a los programas y actividades de educación ambiental, subrayando la necesidad de que la educación ambiental llegue a toda la sociedad y profundice en los principios de sostenibilidad.

De forma paralela a la institucionalización de la educación ambiental, y como marco regulador de esta disciplina, han surgido las Estrategias de Educación ambiental que han permitido adaptar las herramientas existentes a las distintas realidades y problemáticas ambientales, mejorar la evaluación de los recursos generados, y propiciar la creación de centros de recursos y documentación, que han supuesto a su vez una mejora en la formación y coordinación de los profesionales que trabajan en la educación ambiental.

En el caso de la Comunidad de Aragón, el marco de referencia para el desarrollo de la educación ambiental lo establece la Estrategia Aragonesa de Educación Ambiental impulsada por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón. Se trata de un plan de acción en materia de educación ambiental que fue elaborado entre 2001 y 2003 de forma participativa, y en él se definen las líneas de acción estratégicas de la educación ambiental en Aragón. Su aplicación desde 2004 está favoreciendo el desarrollo de las siguientes actividades:

- Encuentros de Calidad en Educación Ambiental: dedicados a la reflexión y a la puesta en común de ideas sobre la calidad en educación ambiental en los que participan profesionales que diseñan y ponen en práctica proyectos, programas y acciones de educación ambiental en Aragón.
- Aula de Medio Ambiente Urbano “La Calle Indiscreta”: equipamiento de educación ambiental en Zaragoza que ofrece un completo espacio expositivo permanente dedicado a los conflictos ambientales en el medio urbano. Presenta un atractivo programa educativo destinado a un amplio espectro de público que cuenta con visitas individuales y de grupo, visitas de familia, visitas temáticas variadas, talleres temáticos, etc. Su oferta se completa con otro tipo de actividades basadas en la dinamización social del entorno en el que se encuentra, entre las que destacan los cuentacuentos, talleres, exposiciones y eventos en los que artistas y creativos demuestran las relaciones existentes entre el arte y el medio ambiente.
- Acciones de educación y comunicación frente al cambio climático: programa educativo y voluntariado ambiental.
- Centro de Educación y sensibilización ambiental del CIAMA: El Centro Internacional del Agua y del Medio Ambiente (CIAMA), por su especial situación en el entorno de la Reserva Natural de los Galachos de la Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro, oferta a los centros escolares diferentes tipos de actividades tanto para los alumnos de primaria como a los de

secundaria. Aunque en ocasiones también son grupos de bachillerato, así como, distintas asociaciones, ayuntamientos, grupos de empresas.

- Formación Ambiental: Jornadas de formación ambiental para educadores ambientales y ejecución de la *Campaña Aragón limpio* dirigida a sensibilizar a jóvenes participantes en campamentos y colonias a través de visitas educativas, proporcionar información sobre la gestión ambiental en las actividades de turismo deportivo, y facilitar entre los equipos de gestores y dinamizadores de campamentos o colonias un método sencillo y objetivo de autoevaluación respecto a la gestión ambiental de su actividad.

Además de estas actuaciones, la educación ambiental en Espacios Naturales Protegidos de Aragón no ha dejado de crecer en los últimos años. En la actualidad de Aragón gestiona 16 Centros de interpretación (C.I.) de la Red Natural de Aragón distribuidos en distintos Espacios naturales Protegidos:

- C. I. de Calcena, Añón de Moncayo y Agramonte del Parque natural del Moncayo
- C. I. de Bierge, C. I de Arguis, Oficina de Información de Santa Cilia de Panzano en el Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara
- C. I. de de Benasque, y C. I. de Aneto, C. I. San Juan de Plan en el Parque Natural de Posets-Maladeta
- C. I. de Anso en el Parque Natural de los Valles Occidentales
- C. I. de Alfranca (CIAMA) en la Reserva Natural de Los Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y el Burgo del Ebro
- C. I. de San Juan de la Peña en el Paisaje Natural Protegido de San Juan de la Peña y Monte de Oroel,
- C. I Eriste. Monumento Nacional de Glaciares Pirenaicos
- C. I. Donarque, en el Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno
- C. I. de Sariñena, en el Refugio de Fauna Silvestre de la Laguna de Sariñena
- C. I. de Chiprana en R. N. Saladas de Chiprana

En estos 16 centros de interpretación trabajan 35 personas, de las que 32 lo hacen como empresas a través de contratos que establecen con la administración.

En paralelo a estos centros se han creado otros por entidades locales u ONGs. En estos espacios se desarrollan visitas guiadas a los centros o a entornos naturales, por profesionales o personal cualificado en materia ambiental. Dichas actividades quedan recogidas como actividades de “educación ambiental o de interpretación del patrimonio”.

Cada uno de estos centros cuenta con un programa de actividades que responden a una serie de objetivos.

Programas	Objetivos
Programa de Atención al visitante	Satisfacer las necesidades de información sobre el espacio Informar sobre los valores del entorno Informar sobre riesgos y hacer recomendaciones sobre seguridad Canalizar los flujos de visitantes en el espacio Fomentar la participación del público Facilitar el conocimiento de la red
Programa Educativo	Dar a conocer los valores excepcionales de estos enclaves Sensibilizar sobre el uso sostenible Identificar problemas ambientales Facilitar el conocimiento de la red Disfrutar del medio ACTIVIDADES Gestión de la reserva especializada Puesta en marcha del programa Q en educación ambiental Planificación educativa Acompañamiento a la AEREA y participación en la comisión de seguimiento de la misma Diseño de un programa educativo en Chiprana y Ordesa Desarrollo de 7 materiales educativos, uno genérico y seis específicos: M.E. Genérico, M.E. de Agramonte, M. E. de Bierge; M. E. de Sariñena; M. E. de San Juan de la Peña, M. E. de Gallocanta y M. E. de Rodeno Puesta en marcha de la experiencia piloto ATADES en Huesca (2009) a consecuencia de la formación recibida en infoaccesibilidad (actividades adaptadas a personas con discapacidad intelectual)
Programa de Amigos de la Red Natura de Aragón	Crear un vínculo entre la población local y su entorno con ONGs ubicadas en los ENP (talleres, paseos...), con la familia: El Rincón de la familia Celebraciones ambientales (“Los últimos trashumantes, el Día de la desertificación y la sequía, el Día de las Aves, excursiones, premios...) Paseos Guiados Ciclos de Cine Ambiental Trabajos con los colegios de las Zonas de Influencia de los ENP (ZEPIS).
Programas de Divulgación	Objetivo: Dar difusión y visibilidad a los programas anteriores y promocionar la red de C.I. de la Naturaleza en Aragón <ul style="list-style-type: none"> - Difusión mediante diseño y realización de Folletos - Difusión mediante la realización de notas de prensa - Carteles de actividades.

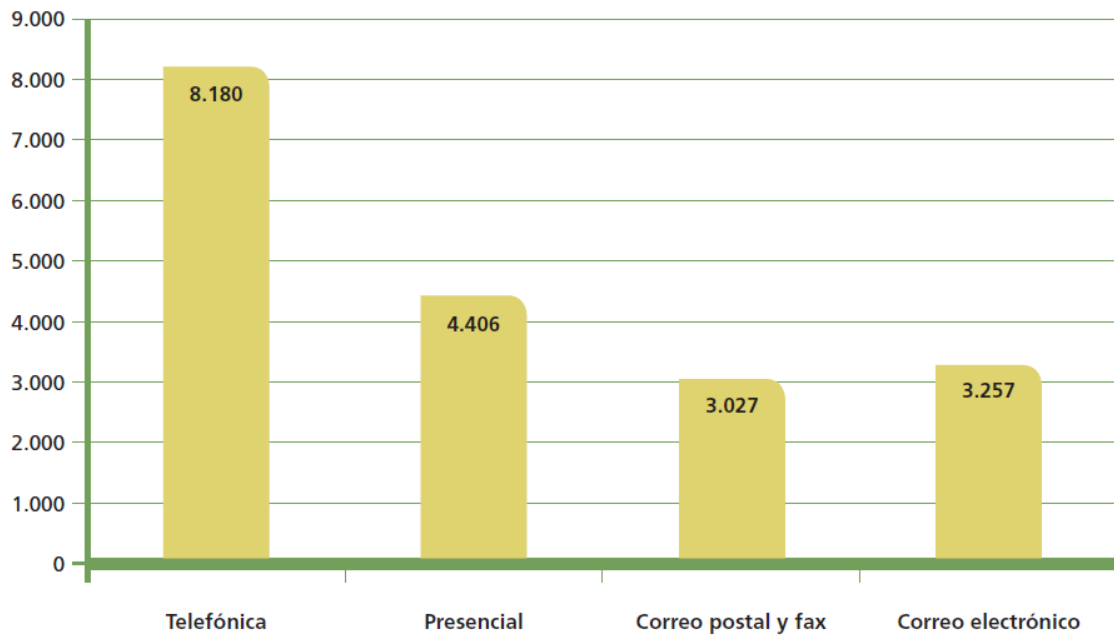
Los centros educativos también son un importante vehículo para alcanzar los objetivos marcados por la educación ambiental. En la Comunidad de Aragón, bajo la dirección General de la Política Educativa, se creó el portal web: <http://educambiental.educa.aragon.es>, donde se recogen las iniciativas que se desarrollan en centros educativos en Aragón que tienen como principal objetivo aminorar los problemas ambientales. El portal recoge información sobre las acciones que se pueden

desarrollar en los centros educativos para la educación ambiental, seminarios de Educación Ambiental, Centros en funcionamiento en la comunidad así como las distintas iniciativas de gestión ambiental. Con el objeto de apoyar a los profesores en el desempeño de estas actividades se desarrollan Seminarios que tienen como objeto ayudar al desarrollo profesional del profesorado, impulsar el aprendizaje autónomo de los escolares de acuerdo con sus capacidades, así como coordinar diferentes actuaciones en los centros sobre temáticas ambientales.

Dentro la educación ambiental, la información ambiental se configura como un instrumento operativo. Ambas actividades presentan interrelaciones que hacen difícil establecer una frontera clara entre ambos conceptos, sin embargo, dentro del campo de la información ambiental es posible distinguir dos actividades concretas, que por su contenido y operativa, presentan diferencias notables con el concepto clásico de educación ambiental.

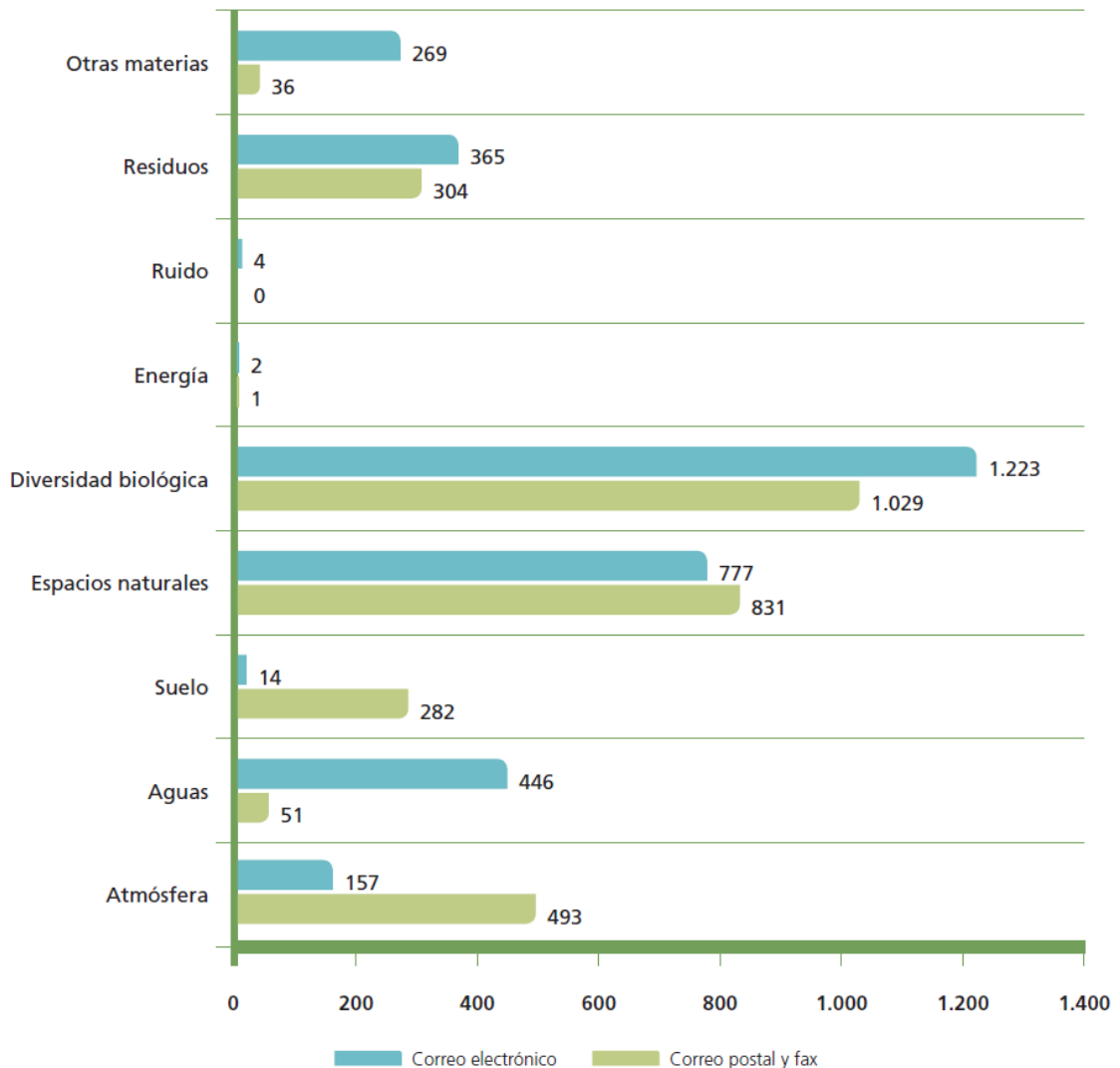
Por un lado, el concepto de información ambiental ligado al acceso público a la información desarrollado a partir del Convenio de Aarhus sobre acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente. Ese convenio ha dado lugar a un desarrollo normativo que ha generado la necesidad de profesionales dedicados a la información ambiental.

Descendiendo a la legislación autonómica aragonesa, en la Ley 7/2006 de protección ambiental de Aragón se indica que el departamento competente en materia de medio ambiente o, en su caso, los organismos públicos a él adscritos, deben garantizar el derecho de acceso a la información sobre el medio ambiente en la forma y términos que se establecen en la normativa que regula su ejercicio. El calado de estos derechos en la conciencia ambiental de la ciudadanía se ven reflejados en el volumen de peticiones que recibe el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón. Durante el año 2009 el Departamento, incluido el Instituto Aragonés Gestión Ambiental (INAGA) y el Instituto Aragonés del Agua (IAA), recibió un total de 18.870 solicitudes de información de carácter ambiental, de las que 6.284 se corresponden con peticiones escritas remitidas por fax, correo electrónico y correo ordinario, el resto se recibieron por teléfono y de modo presencial.

Figura 2.123. Número de peticiones de información ambiental por medio de recepción (2009)

Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón 2009.

Analizando las materias más demandadas a las que hacían referencia las peticiones escritas por correo electrónico y por correo postal y fax, destacan sobre todo las solicitudes relacionadas con la diversidad biológica con 2.252 solicitudes de información, tal y como se puede ver en la siguiente gráfica. A continuación se encontrarían las peticiones de información sobre espacios naturales, con más de 1.600 peticiones, seguidas de las de residuos con más de 660 peticiones y las de atmósfera con 650 solicitudes.

Figura 2.124. Número de peticiones de información ambiental por área temática (2009)

Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón 2009.

Por otro lado, en los últimos años ha tenido especial relevancia el desarrollo de una nueva modalidad de información ambiental, más diferenciada y centrada en la producción de información periodística especializada en cuestiones ambientales y de desarrollo sostenible, por ello también quedarían englobados dentro del sector de la educación ambiental los profesionales del periodismo ambiental.

Los avances en la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias (EACCEL), los incendios y la celebración del 90 aniversario del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido fueron tres de los grandes temas de información medioambiental que más interés generaron por parte de los medios de comunicación aragoneses en 2009.

Por otro lado desde el Departamento de Medio ambiente del Gobierno de Aragón se ha creado la revista "Natural Aragón", que divulga las acciones desarrolladas en gestión del medio natural, y recoge todos los elementos relevantes y singulares desde el punto de vista ecológico, paisajístico y cultural.

A la labor de divulgación de los valores naturales que desempeñan los medios de comunicación en Aragón, hay que añadir la contribución de la Asociación Aragonesa de Periodistas Ambientales.

A pesar de todo ello, en la Comunidad de Aragón, como puede verse en la siguiente tabla, según el indicador Educación ambiental para el desarrollo sostenible del Observatorio de la Sostenibilidad en España, la valoración de las capacidades mejoradas o adquiridas al participar en la Estrategia de Educación Ambiental de Aragón, no se percibe de forma muy positiva el grado de evolución de la educación ambiental de los últimos años.

Figura 2.125. Resultados de la encuesta sobre la educación ambiental y la educación para el desarrollo sostenible en España (2010)

Comunidad Autónoma	En la actualidad	Últimos 10 años	Comparando otras CCAA
Andalucía	2,6	2,7	2,4
Aragón	1,6	1,6	1,7
Asturias	2,2	2,1	1,6
Baleares, Islas	2,4	2,5	2,3
Canarias, Islas	1,8	2,1	1,0
Cantabria	2,3	1,6	2,5
Castilla-La Mancha	2,1	1,9	2,1
Castilla y León	1,9	2,2	1,6
Cataluña	2,1	2,4	
Extremadura	1,7	1,6	1,4
Galicia	2,9	2,1	2,1
Madrid	2,4	2,3	2,1
Murcia	2,4	2,4	2,1
Navarra	2,6	2,1	2,9
País Vasco	3,2	3,1	2,9
Rioja, La			
Valencia	2,2	2,2	1,9
Media	2,3	2,2	2,0

Fuente: Elaboración Benayas et al a partir de CEDREAC, CENEAM, Consejería de educación del Principado de Asturias, Consejería de Medio Ambiente de la Región de Murcia, CRANA, Ecodes, Universidad de Valencia, Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad Autónoma de Madrid, Universidad de Extremadura, Universidad de Granada, Universidad de Islas Baleares, Universidad de La Laguna, Universidad de Santiago de Compostela, Universidad del País Vasco - 2010.

En el conjunto de España las variables que reciben una valoración más negativa, y que por tanto requieren de mejoras durante los últimos años son las que tienen que ver con una insuficiente implantación y coordinación de las Estrategias de Educación Ambiental, las condiciones laborales de los educadores y educadoras ambientales, y la escasez de recursos para desarrollar la disciplina, que en muchos casos se considera que se está usando como instrumento propagandístico y de marketing verde de diferentes intereses.

Figura 2.126. Resultados de la encuesta sobre educación ambiental y la educación para el desarrollo sostenible en España. 2010

Bloques	VARIABLES	En la actualidad	Últimos 10 años	Comparando otras CCAA
Equipamientos	Coordinación por Red de equipamientos de interpretación o/y EA.	2,7	2,7	2,3
	Dinamización de la población local por los equipamientos de interpretación o/y EA	2,3	2,1	2,2
Ed. Formal	Consolidación de los programas de ambientalización de centros escolares.	2,6	2,3	2,1
Regulación y coordinación	Apoyo a los programas de EA de las Administraciones Públicas.	2,3	2,3	2,1
	Implementando de Estrategia o Plan Regional de Educación Ambiental.	1,8	2,0	1,7
	Coordinación de la EA a nivel interdisciplinar en el territorio.	1,9	1,6	1,8
Institucionalización	Apoyo local a la educación ambiental.	2,3	2,0	2,2
	Apoyo y coordinación de la EA en el ámbito regional.	2,3	2,0	1,6
Profesionalización	Condiciones laborales de los/as educadores/as ambientales.	1,8	1,7	2,1
	Auto-organización de los/as educadores/as ambientales.	2,5	2,6	2,6
Recursos	Financiación específica por parte de las Administraciones Públicas (locales y regionales) para apoyar actuaciones de EA.	2,4	2,7	2,0
	Existencia de recursos estables de origen privado asociados a potenciar la EA.	1,9	2,0	1,8
	Grado de actividad de los Centros de Recursos y/o Documentación.	2,4	1,8	1,7
Formación	Existencia de una materia o asignatura curricular específica de EA en los itinerarios formativos acordes con el perfil de educador/a ambiental.	2,9	2,8	2,6
Herramienta para la gestión	Uso de EA como una herramienta para la gestión del territorio.	2,1	1,9	2,1
Usos ilegítimos	No se realiza una pervisión en el uso de la EA.	2,9	2,9	2,4
Valoración Media		2,3	2,2	2,1

¹Valores medios por variable, siendo 0: no aplicable, 1: muy poco de acuerdo, 2: poco de acuerdo, 3: bastante de acuerdo, 4: muy de acuerdo.

²Valoración media de cada indicador: Mala- valores menores de 2, Regular- valores de 2(inclusive) a 3, Buena- valores mayores de 3 (inclusive).

Fuente: Elaboración Benayas et al a partir de CEDREAC, CENEAM, Consejería de educación del Principado de Asturias, Consejería de Medio Ambiente de la Región de Murcia, CRANA, Ecodes, Universidad de Valencia, Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad Autónoma de Madrid, Universidad de Extremadura, Universidad de Granada, Universidad de Islas Baleares, Universidad de La Laguna, Universidad de Santiago de Compostela, Universidad del País Vasco - 2010.

Más allá de los aspectos a mejorar en el ámbito de la educación ambiental, también es posible reconocer mejoras durante los últimos años como la formación y profesionalización de los educadores y educadoras ambientales o la consolidación de redes de trabajo, como es el caso en la Comunidad de Aragón de la Asociación Aragonesa de Educadores Ambientales, cuyos objetivos son el de estimular y promover la difusión de la educación ambiental en todos los ámbitos, potenciar la profesionalización de los educadores ambientales y convertir a la asociación en un foro de intercambio de ideas.

2.6.3 Marco Normativo

Servicios ambientales a empresas:

No existen normativas específicas en el sector, por lo tanto el marco normativo (UE, España y Aragón) que facilita el desarrollo y funcionamiento de las empresas de servicios ambientales es el correspondiente a la normativa actual en los siguientes aspectos además de la educación ambiental que se trata a parte:

- Abastecimiento y vertido de aguas.
- Vertido de aguas.
- Reutilización de aguas.
- Emisiones de contaminantes a la atmósfera.
- Sustancias que agotan la capa de ozono.
- Compuestos orgánicos volátiles (COV's).
- Cambio Climático.
- Residuos.
 - No peligrosos.
 - Peligrosos.
 - Urbano.
 - Envases y embalajes.
 - Neumáticos fuera de uso.
 - Vehículos al final de su vida útil.
 - Aceites usados.
 - Pilas y acumuladores.
 - Aparatos eléctricos y electrónicos.
 - Residuos de la construcción y demolición.
 - Residuos sanitarios.
- Suelos contaminados.
- Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Evaluación de impacto ambiental.
- Autorización ambiental integrada.

- Prevención y control de la contaminación.
- Salud ambiental.
- Impuestos ambientales.
- Ruido y vibraciones.
- Responsabilidad ambiental.

Educación Ambiental

La principal referencia internacional en materia de educación ambiental la encontramos en la resolución 57/254 aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en diciembre de 2002: Década para la Educación de un Desarrollo Sostenible (2005-2014).

A nivel europeo, las Directivas Europeas 2003/4/CE y 2003/35/CE, junto con el convenio de Aarhus (ratificado en 2004) reconocen el derecho del ciudadano a acceder a la información ambiental que obre en poder de las autoridades públicas o en el de otros sujetos que la posean en su nombre, la Ley 27/2006 aprobada el 18 de julio, transpone esta normativa con carácter nacional incorporando y regulando los derechos de acceso a la información, participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

En el ámbito nacional, el libro blanco de la Educación Ambiental en España (1999), establece los objetivos y principios básicos de la educación ambiental en España, los instrumentos de que debe valerse y los marcos de acción en que debe desarrollarse. Su elaboración supuso el impulso de las Estrategias de Educación Ambiental autonómicas, que establecen las líneas de acción prioritarias y los compromisos concretos a abordar por cada Comunidad Autónoma.

En Aragón, como ya se ha mencionado, se ha elaborado la Estrategia Aragonesa de Educación Ambiental (EAREA). Su aplicación comenzó en 2004 y cuenta con diversos instrumentos para ello: de aplicación y puesta en marcha, de participación, de comunicación y difusión, de apoyo al proceso de entidades y de soporte legal y administrativo, de formación, etc. A la estrategia se han adherido 381 entidades que han asumido más de 90 compromisos para la acción. La AAREA es promovida por el departamento de medio ambiente del Gobierno de Aragón, pero es un proyecto que incorpora a toda la sociedad aragonesa.

Finalmente, hacer mención a la Ley 7/2006 de protección ambiental en Aragón, que garantiza el derecho de acceso a la información sobre medio ambiente a todos los ciudadanos y ciudadanas.

2.6.4 Estructura empresarial del sector de los servicios ambientales y la educación ambiental

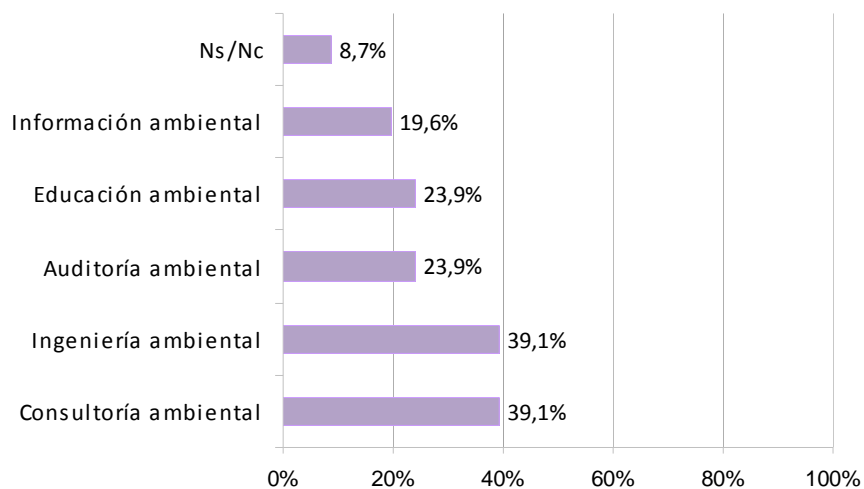
Como ya se ha señalado anteriormente, el conjunto de actividades que desarrollan el sector empresarial dedicado a la prestación de servicios ambientales y a la educación ambiental es muy

diverso. No obstante, por razones de operatividad, se establece la siguiente clasificación en grupos del conjunto de empresas que lo constituyen:

- Consultoría ambiental.
- Ingeniería ambiental.
- Auditoría Ambiental.
- Educación Ambiental.
- Información Ambiental.

En base a esta clasificación, las estimaciones realizadas a partir del trabajo de campo tomando en consideración que una misma empresa puede desarrollar varias de las citadas actividades nos muestran un sector empresarial compuesto en su mayor parte por empresas que desempeñan servicios de consultoría e ingeniería ambiental, ambas con un 39,1%, seguido de las empresas que realizan actividades de educación y auditoría ambiental, con un porcentaje del 23,9% en ambas dos. La actividad menos desarrollada con un 19,6%, es la de información ambiental.

Figura 2.127. Distribución de actividades en las empresas de servicios ambientales y educación ambiental (2011)



Fuente: elaboración propia

De acuerdo a estos datos, se infiere que las empresas de este sector de la economía verde abarcan gran cantidad de materias que involucran diversos ámbitos de la gestión ambiental.

En el caso de las empresas de servicios ambientales, el hecho de que el tejido empresarial de la Comunidad de Aragón esté compuesto fundamentalmente por PYMES y MICROPYMES, favorece el desarrollo de empresas de servicios ambientales avanzados fundamentalmente de ingeniería y consultoría, que ofrecen servicios de asesoramiento medioambiental, ingeniería de obras públicas, calidad en procesos industriales, etc. En cambio, el número de empresas que cuentan con áreas o

departamentos propios de medio ambiente no es muy elevado, siendo las únicas que cuentan con este tipo de departamentos o servicios las grandes industrias.

En cuanto a la tipología de clientes, las administraciones públicas han sido tradicionalmente los principales demandantes de servicios de este colectivo empresarial. Sin embargo, la evolución de la economía española en los últimos años ha sido un factor clave en la demanda de servicios ambientales por parte de las empresas. La demanda de estudios de impacto ambiental demandados por el sector de la construcción, los nuevos proyectos en materia de energías renovables y eficiencia energética en edificios, o la modernización de infraestructuras y servicios ambientales (depuradoras, recogida y reciclaje de residuos, etc.), han sido importantes nichos de mercado para las empresas del sector. También el cambio que ha venido experimentando la normativa que regula aspectos ambientales del sector industrial ha favorecido el incremento en la demanda de este tipo de servicios. Sin embargo, las administraciones públicas siguen teniendo un peso muy relevante dentro de la estructura de la demanda de los servicios ambientales. Por lo general, se observa que a medida que crece el tamaño de la empresa, mayor es el grado de provisión de servicios a los organismos públicos. Normalmente por la tipología de los concursos públicos, suelen tener una importante ventaja las empresas de mayor tamaño que cuentan con más recursos y experiencia.

El subsector de la educación ambiental, agrupa a entidades muy heterogéneas, en el que están presentes estructuras organizativas y funcionales tan diversas como empresas de iniciativa privada (generalmente PYMES Y MICROPYMES), centros públicos de educación ambiental, autónomos profesionales en la educación ambiental, o empresas del sector de la consultoría ambiental que cuentan con departamentos consolidados y especializados en la prestación de servicios de educación ambiental, en muchos casos, para las administraciones públicas.

La Administración Pública constituye el principal demandante de estos servicios, que ha contribuido al desarrollo del sector por dos vías. Por un lado a través del desarrollo de unidades propias de educación ambiental mediante la puesta en marcha de centros de educación e interpretación ambiental, ligados en muchos casos a la gestión de espacios naturales protegidos, y por otro lado, a través del desarrollo de campañas de educación y sensibilización específicas en distintos ámbitos de la gestión ambiental (residuos, agua, cambio climático, etc.).

Sin embargo, en la Comunidad de Aragón la diversificación hacia otras actividades como la interpretación del patrimonio, el turismo activo en la naturaleza, o la gestión de granjas escuelas, favorece la prestación de servicios a nuevos clientes o consumidores privados.

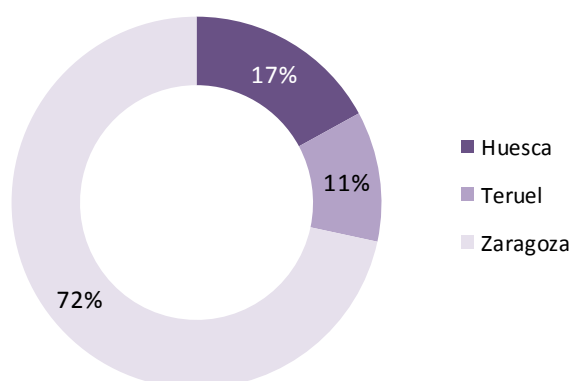
Otros agentes relevantes en el sector de la educación ambiental son las grandes empresas vinculadas directamente con la Administración Pública. Es el caso, en Aragón, de SODEMASA, empresa pública dependiente del Gobierno de Aragón responsable de la gestión de la educación ambiental en dos ámbitos: el urbano, actividad iniciada en 2006, y el natural donde cuentan con mayor trayectoria. En régimen general, en la actualidad están trabajando 8 personas en el ámbito urbano y 7 en el ámbito natural. En este segundo ámbito además cuentan con la colaboración de 12 empresas en las que trabajan aproximadamente 30 personas.

Por último, las actividades especializadas en información ambiental (periodismo ambiental) suelen desarrollarse en el seno de grandes empresas o agencias de comunicación, que cuentan con departamentos o áreas específicas en la materia. En este caso más que hablar de clientes habría que hablar de usuarios, es decir, ciudadanos o consumidores concienciados que acceden a dicha información. Aquí resulta de interés señalar la importancia de las nuevas tecnologías de la información como Internet o las redes sociales, principales medios utilizados por los consumidores finales para acceder a la información de carácter ambiental.

2.6.5 El empleo en el sector de servicios ambientales y la educación ambiental: evolución y situación actual.

Según los resultados del trabajo de campo se han contabilizado un total de 1.222 empleos en la Comunidad de Aragón pertenecientes al sector de los servicios ambientales y la educación ambientales, de los cuales un 72% se encuentran localizados en la provincia de Zaragoza.

Figura 2.128. Cuantificación del empleo del sector de los servicios ambientales y la educación ambiental en la Comunidad de Aragón por provincias.



Fuente: elaboración propia

El empleo en el sector de los servicios ambientales y la educación ambiental ha experimentado un importante crecimiento durante la primera década del presente siglo, una expansión que se ha visto favorecida por un marco legislativo favorable, el desarrollo de nuevos productos de consultoría e ingeniería ambiental, una mayor tendencia a la subcontratación de servicios ambientales por parte de empresas y administraciones públicas, y la importancia de concienciar y sensibilizar ambientalmente a la población.

Los resultados del trabajo de campo sin embargo, muestran una tendencia a la destrucción de empleo en este sector durante los últimos tres años. Mientras que un 20% de las empresas experimentó un crecimiento de empleo y en un 43% se mantuvo igual, en un 37% de las empresas el empleo descendió.

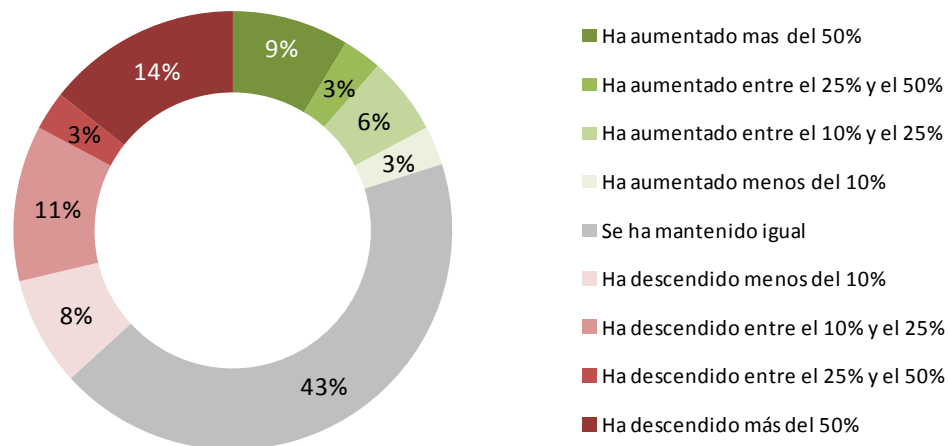
Tabla 2.22. Evolución del empleo en el sector de los servicios ambientales y la educación ambiental (2009 – 2011)

Evolución del Empleo Verde en el sector de Energías Renovables en los últimos 3 años	Servicios ambientales y educación ambiental	Economía Verde Aragón
Ha aumentado	21%	21%
Se ha mantenido igual	43%	38%
Ha descendido	36%	41%
TOTAL	100%	100%

Fuente: elaboración propia

En cuanto a la intensidad de los cambios en el empleo, el análisis de los resultados por tasas de crecimiento o disminución permite observar que, no sólo es mayor el porcentaje de empresas en las que ha descendido el número de empleos, sino también que la intensidad de destrucción de empleo ha sido superior a la de creación. Mientras que el 14% de las empresas de la muestra ha registrado un descenso de más del 50% en el número de empleos, el crecimiento superior al 50% tan sólo ha sido declarado por un 9% de las empresas.

Figura 2.129. Evolución del empleo en el sector de los servicios ambientales y la educación ambiental (2009 – 2011)

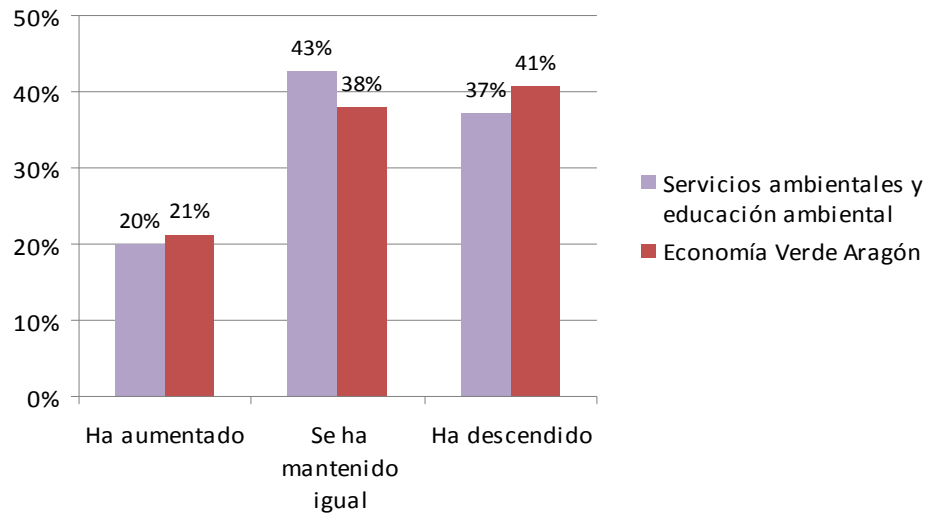


Fuente: elaboración propia

La comparativa de la evolución del empleo en los últimos tres años del sector con el conjunto de la economía verde de Aragón revela un comportamiento algo diferente, siendo mayor el número de empresas del sector de los servicios ambientales y la educación ambiental que han mantenido su plantilla estable. En cambio, la proporción de empresas que registran una disminución del empleo en

el conjunto de la economía verde en Aragón es mayor que el que presenta el sector de los servicios ambientales y la educación ambiental.

Figura 2.130. Evolución del empleo en el sector de servicios ambientales y educación ambiental y en la economía verde en Aragón (2009–2011)



Fuente: elaboración propia

Las causas de la destrucción de empleo en el sector de los servicios ambientales y la educación ambiental pueden estar relacionadas directamente con el actual contexto de crisis. Empresas muy especializadas en la oferta de servicios a sectores que han sufrido un fuerte ajuste, como el de la construcción, que había sido un fuerte animador del mercado de los servicios ambientales, han visto disminuir su facturación y el nivel de empleo.

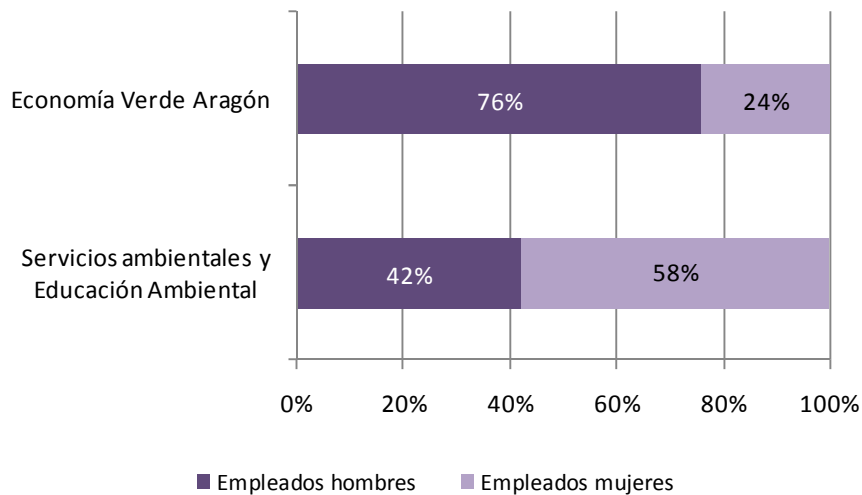
Por el contrario, aquellas empresas más especializadas en la prestación de servicios a la administración, tanto de consultoría como de educación ambiental, son las que han mantenido o incrementado su actividad al haberse mantenido más o menos constante hasta el momento el gasto público en materia ambiental. No obstante, la ya larga duración de la actual crisis económica, que apunta a nuevas reordenaciones de los presupuestos públicos, puede influir en que las empresas comiencen a percibir un menor volumen de actividad en materia de contratación y licitación pública.

2.6.6 Caracterización del empleo en el sector de los servicios ambientales y la educación ambiental.

La distribución del empleo en el sector de los servicios ambientales y la educación ambiental refleja la preponderancia del empleo femenino con una participación de la mujer en el sector del 58%. Comparado con el empleo que generan por género el conjunto de las actividades de la economía verde en Aragón, la participación de la mujer en este sector es mucho mayor que la que se observa en el resto de sectores analizados en el presente estudio. De hecho, el sector de los servicios

ambientales y la educación ambiental es el único del conjunto de sectores que conforman la economía verde en Aragón para los que se dispone información de género, que presenta una tasa de empleo femenino por encima del 50%, es decir, que el número de empleos que genera, está ocupado en su mayoría por mujeres.

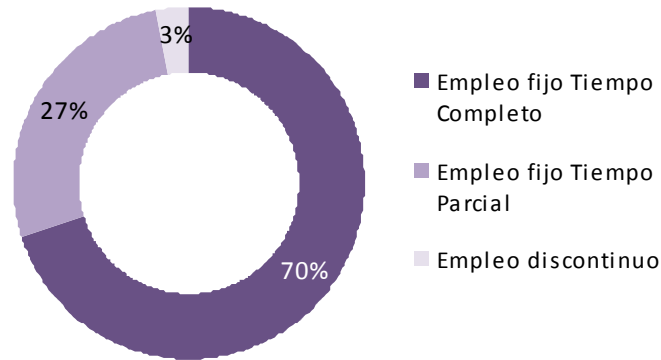
Figura 2.131. Distribución del empleo en el sector de servicios ambientales y educación ambiental y en la economía verde según género en Aragón. (2011).



Fuente: elaboración propia

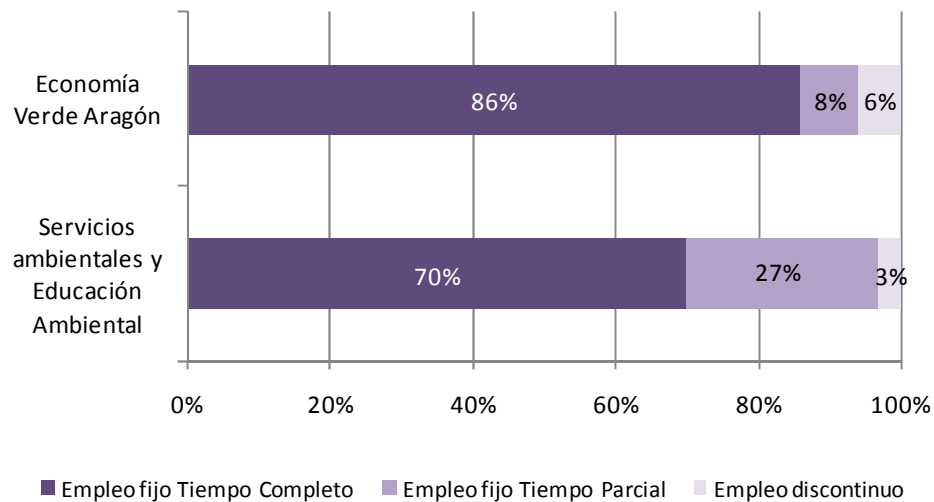
El tipo de contratación predominante es a tiempo completo (70%). Esto es una proporción menor a la observada en la Economía Verde en Aragón en la que el 86% de los puestos de trabajo corresponden a esta modalidad de contratación. El 27% del empleo demandado en el sector corresponde a contratos a tiempo parcial mientras que sólo el 3% corresponde a empleo discontinuo.

Figura 2.132. Distribución del empleo en el sector de los servicios ambientales y la educación según tipo de contrato en Aragón (2011).



Fuente: elaboración propia

Figura 2.133. Distribución del empleo según tipo de contrato en el sector de energías renovables y en la economía verde en Aragón (2011).



Fuente: elaboración propia

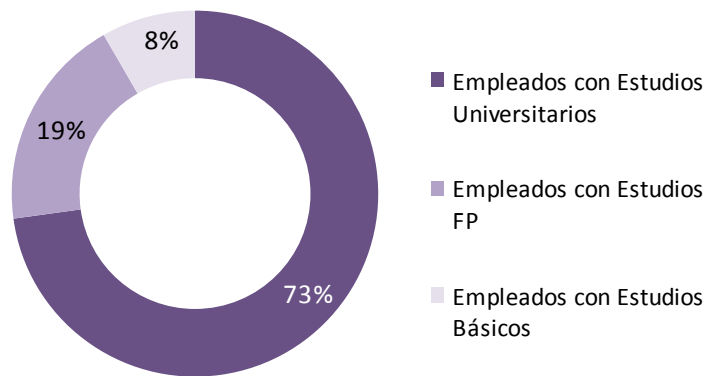
En general, los servicios ambientales y actividades de educación ambiental tienden a presentar menores niveles de empleo continuo a tiempo completo que el conjunto de la economía verde. Las actividades de educación ambiental, caracterizadas por una mayor temporalidad y estacionalidad, explican la mayor presencia de contratos diferentes al empleo continuo de tiempo completo dentro del sector.

Las organizaciones de educación e información ambiental suelen contar con grupos fijos de profesionales, que se ocupan principalmente del diseño y coordinación de proyectos, mientras que para la ejecución de campañas y programas específicos de educación y comunicación ambiental, se

contratan trabajadores temporales o a tiempo parcial dependiendo de la demanda y la continuidad de los proyectos a desarrollar. En la Comunidad de Aragón, generalmente aumentan las contrataciones durante primavera y verano, asociadas a las actividades de educación e información ambiental en espacios naturales protegidos. Estos contratos temporales pueden tener una duración media aproximada de siete meses.

El perfil formativo de los trabajadores del sector de los servicios ambientales y la educación ambiental responde principalmente a personas con estudios universitarios (73%), mientras que el 19% y el 8% restantes tienen formación profesional y estudios básicos, respectivamente.

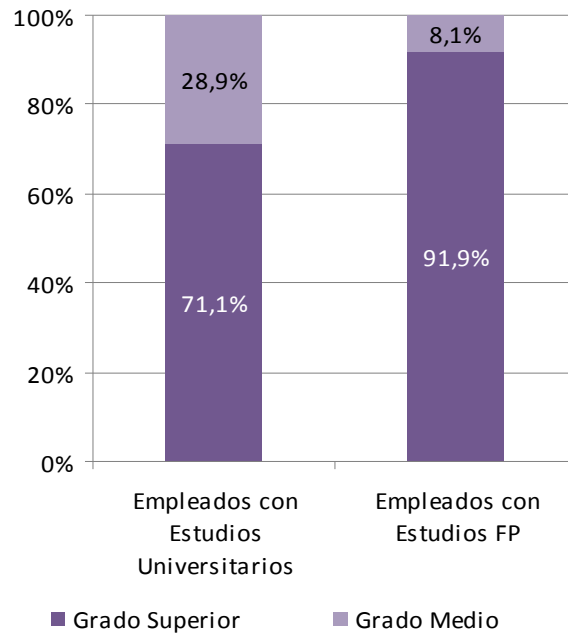
Figura 2.134. Distribución del empleo en el sector de los servicios ambientales y la educación ambiental según nivel de formación en Aragón (2011).



Fuente: elaboración propia

El nivel de estudios más demandado, tanto en los puestos ocupados por profesionales con estudios universitarios como con estudios de formación profesional, es el de grado superior (licenciados, ingenieros y doctores) en los de formación universitaria (71,1%) y de segundo grado (91,9%) en los de formación profesional.

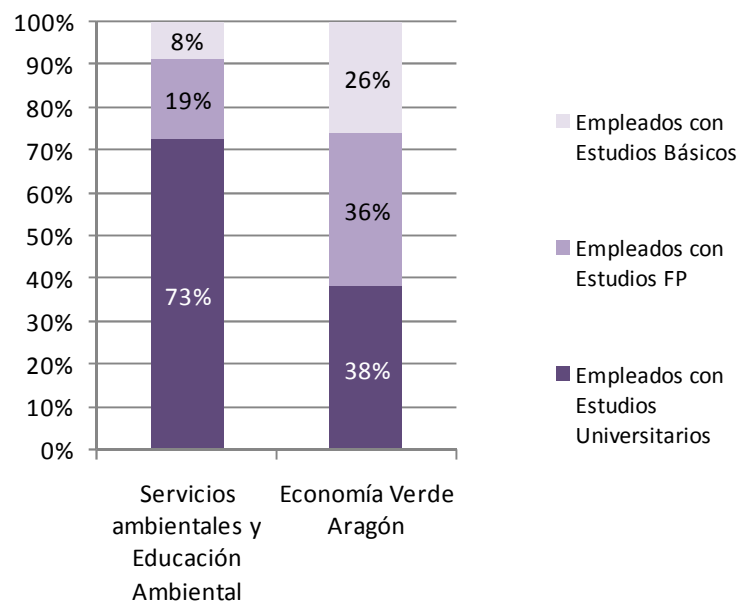
Figura 2.135. Distribución del empleo según Nivel Formativo en el Sector Servicios Ambientales y Educación Ambiental en la Economía Verde en Aragón (2011)



Fuente: elaboración propia

Si comparamos el nivel de formación promedio del sector con el conjunto de la economía verde, se observa que los profesionales de la consultoría, ingeniería y educación ambiental presentan un nivel de cualificación superior, como corresponde a una actividad de elevado valor añadido.

Figura 2.136. Distribución del empleo de la economía verde según nivel formativo



Fuente: elaboración propia

La naturaleza de los servicios ambientales que conjugan cuestiones de carácter técnico referido a diferentes temáticas ambientales, con otras de carácter jurídico, organizativo, social o educativo, da lugar a la existencia por regla general de equipos multidisciplinares en los que tienen cabida una gran diversidad de especialidades.

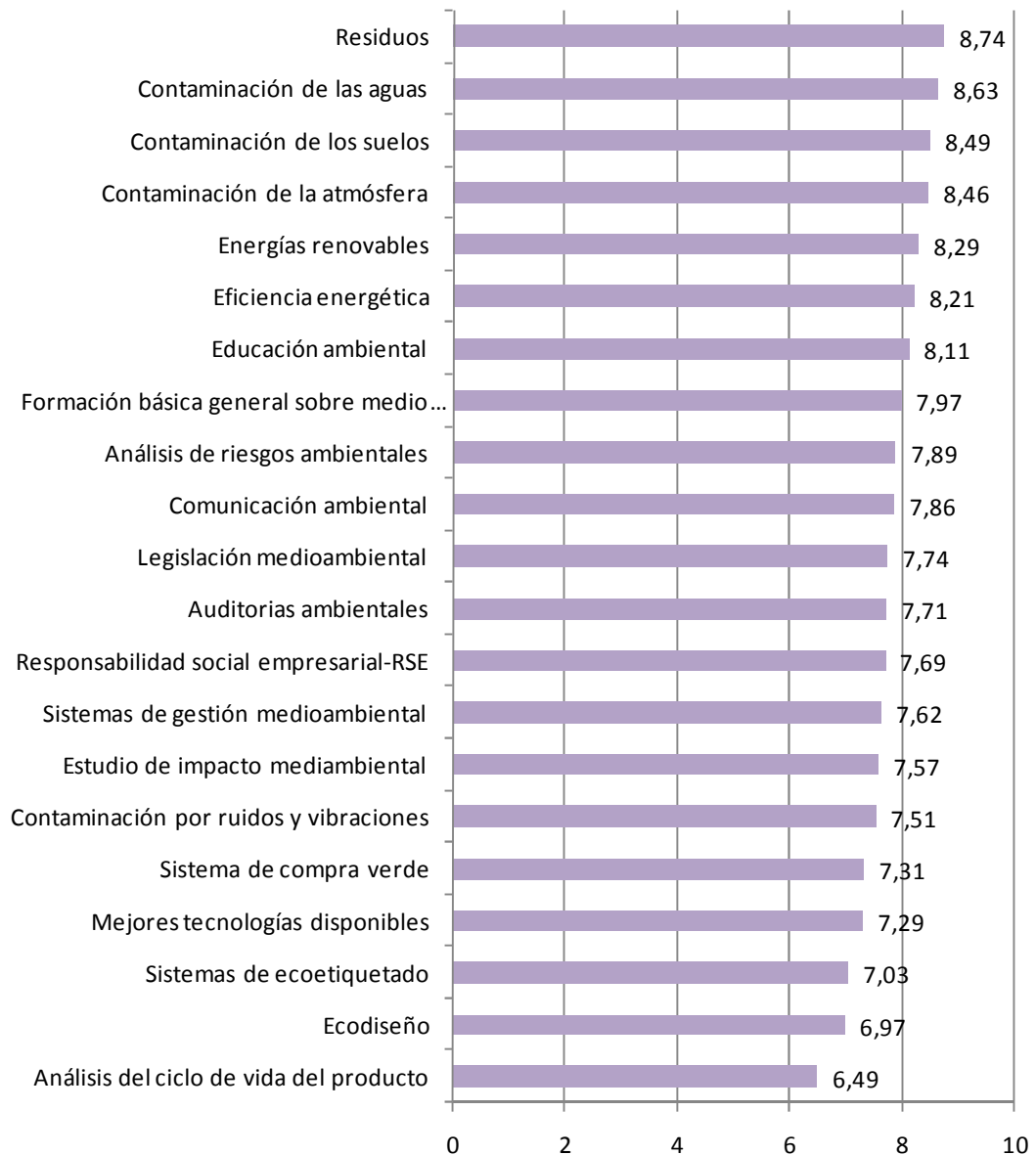
Finalmente, en el trabajo de campo realizado se solicitó a las empresas encuestadas que valoraran de 0 al 10 las necesidades formativas de sus empleados respecto a distintas materias relacionadas con la formación ambiental (0 implica que no existe necesidad alguna y 10 que existe la máxima necesidad). Esto permite ofrecer una idea bastante precisa de la dirección de los esfuerzos formativos en este particular.

Como se evidencia en el gráfico que sigue, son varias las disciplinas que obtienen una valoración por encima de los 8 puntos: educación ambiental, contaminación de suelos, energías renovables, eficiencia energética, residuos, contaminación de la atmósfera y contaminación de aguas. La gran variedad de conocimientos que demanda los trabajadores del sector, refleja la ya mencionada diversidad de actividades que comprende el sector de los servicios ambientales y la educación ambiental.

También se muestra un interés considerable (entre 7 y 7,5 puntos) en la formación sobre comunicación, análisis de riesgos ambientales, auditorías ambientales, sistemas de gestión medioambiental, legislación ambiental, formación básica general sobre medio ambiente, contaminación por ruidos y privaciones, estudios de impacto ambiental y responsabilidad social empresarial (RSE).

Figura 2.137. Valoración de las necesidades de formación ambiental en el sector de los servicios ambientales y la educación ambiental

(0: necesidad nula; 10: máxima necesidad)



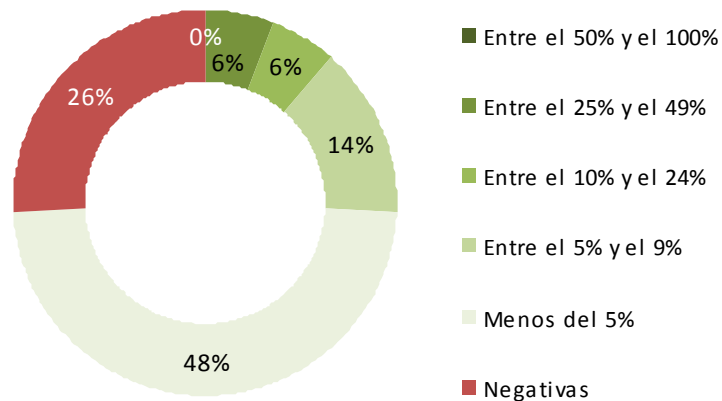
Fuente: elaboración propia

2.6.7 El empleo en el sector de los servicios ambientales y la educación ambiental: Tendencias y obstáculos

Según el trabajo de campo realizado, las expectativas de crecimiento que tiene el sector de los servicios ambientales y la educación ambiental no es muy optimista. Más de una cuarta parte de las empresas (26%) considera que el empleo decrecerá en los próximos tres años y 48% no espera aumentar su actividad en más de un 5%. Por otro lado, hay un grupo de empresas, que representan el

26% de la muestra, que esperan incrementos en su facturación entre el 5 y el 49%, pero en ningún caso superiores al 50%.

Figura 2.138. Expectativas de crecimiento de la facturación de las empresas del sector de servicios ambientales y educación ambiental (2012–2014)

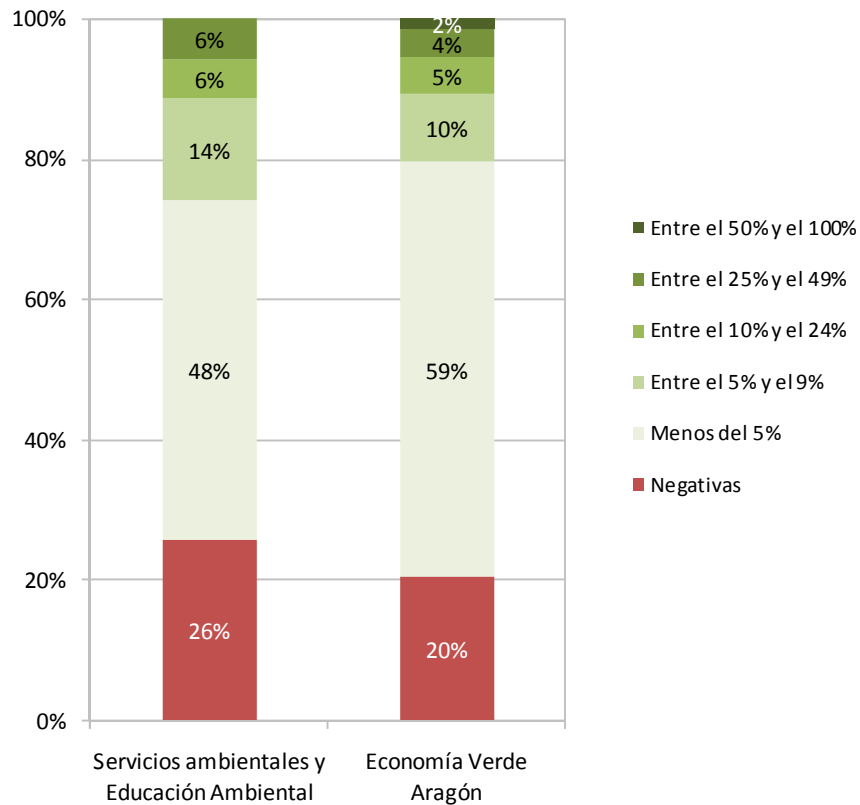


Fuente: elaboración propia

Estas expectativas de crecimiento son inferiores a las de la economía verde de Aragón en general, pues el porcentaje de empresas del sector servicios ambientales y educación ambiental que prevén una disminución en su facturación está seis puntos por encima respecto al conjunto de empresas de la economía verde de Aragón que igualmente esperan una disminución en su facturación. Estos resultados son acordes con la naturaleza cíclica de la mayoría de actividades de consultoría e ingeniería ambiental.

Sin embargo, es mayor el porcentaje de empresas dentro del sector de servicios ambientales y educación ambiental que esperan crecimientos en su facturación por encima del 5%: un 26% frente al 21% de media que espera el conjunto de la economía verde aragonesa.

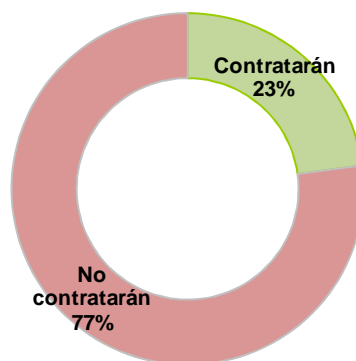
Figura 2.139. Expectativas de crecimiento de la facturación en el sector de servicios ambientales y educación ambiental y de la economía verde de Aragón (2012–2014)



Fuente: elaboración propia

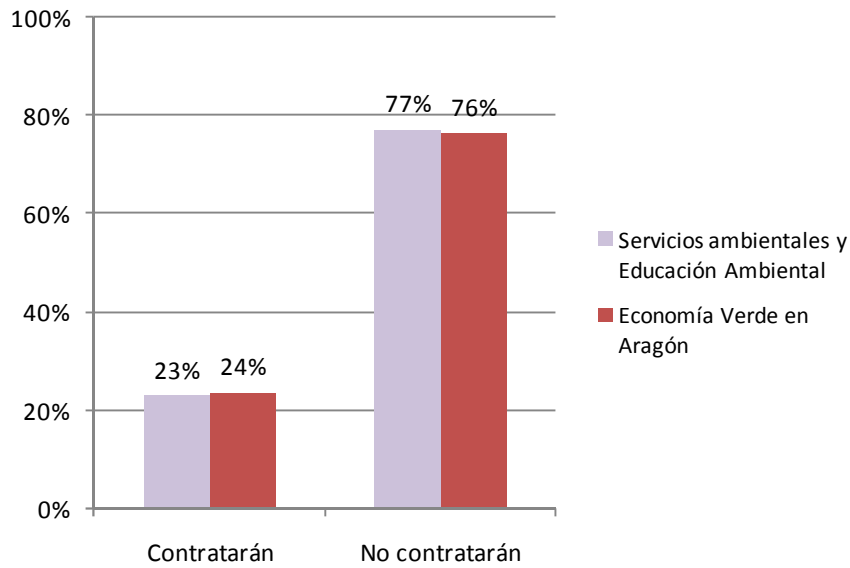
Estas expectativas de crecimiento que esperan el 26% de las empresas del sector, se reflejaría en un incremento del empleo en un 23% de las empresas, según los resultados del trabajo de campo realizado, ligeramente inferior a la media observada en la economía verde de Aragón (24%).

Figura 2.140. Previsión de contrataciones a corto plazo en el sector de servicios ambientales y educación ambiental



Fuente: elaboración propia

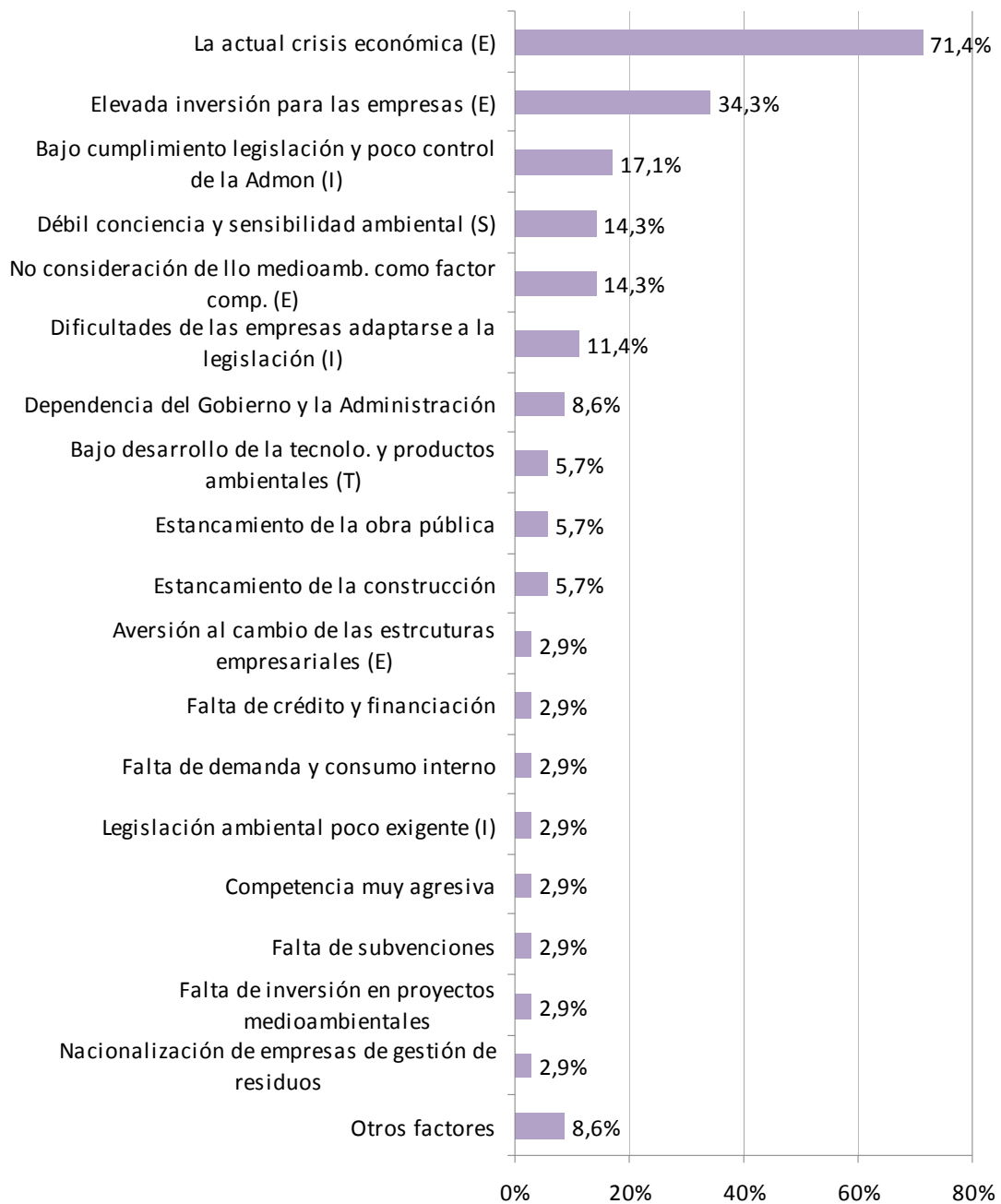
Figura 2.141. Previsiones de contrataciones a corto plazo en el sector de servicios ambientales y educación ambiental en la economía verde en Aragón.



Fuente: elaboración propia

Entre los factores limitantes para la expansión del sector de servicios ambientales y educación ambiental y de la generación de empleo las empresas encuestadas han destacado mayoritariamente la crisis económica (71,4%). Así también la elevada inversión para las empresas (34,3%), el bajo cumplimiento de la legislación y el poco control por parte de la administración (17,1%) y la débil conciencia y sensibilización ambiental (14,3%), constituyen los principales obstáculos a la expansión del sector de los servicios ambientales y la educación ambiental identificados por la empresas encuestadas.

Figura 2.142. Principales obstáculos a la expansión del sector de servicios ambientales y educación ambiental



Fuente: elaboración propia

Sin embargo, y a pesar de la opinión relativamente pesimista de las empresas del sector encuestadas acerca de la evolución a corto plazo del sector, factores como el desarrollo de normativas medioambientales más rigurosas y exigentes, la creciente sensibilidad ambiental de la población o las crecientes necesidades de las administraciones públicas en su compromiso con la mitigación del cambio climático, auguran una creciente demanda de servicios ambientales avanzados.

Cuadro 2.3. Nuevos productos de las empresas de servicios ambientales relacionados con la mitigación del cambio climático

Sector	Producto
Agrario	Proyectos de cambio a sistemas más eficientes energéticamente. Realización de auditorías y planes de mejora energética en comunidades de regantes.
Industria	Auditorías energéticas. Proyectos de eficiencia energética como parte de programas de ayudas públicas para la inversión en ahorro energético. Adaptación de estudios de impacto ambiental a la legislación sobre evaluación específica de impactos energéticos en la industria.
Administración Pública	Estudios y auditorías de eficiencia energética. Planes de equipamiento y uso eficiente de la energía.
Edificación	Estudios técnicos para la rehabilitación de la envolvente existente. Estudios técnicos de mejora de la eficiencia energética de instalaciones térmicas existentes. Estudio técnicos de mejora de la eficiencia energética de instalaciones de iluminación exterior existentes.
Energía	Estudios técnicos y publicaciones sobre comisiones mixtas en refino de petróleo y en generación eléctrica. Estudios de viabilidad de proyectos de cogeneración. Elaboración de proyectos de instalaciones de cogeneración en actividades no industriales . Auditorías energéticas para cogeneración existente. Proyectos para el Plan RENOVE de cogeneraciones existentes. Captura y almacenamiento de carbono (CAC).
Transporte	Desarrollo de planes de transporte para empresas Elaboración de planes de gestión de movilidad para municipios y zonas industriales.

Fuente: El reto de las ingenierías ante el cambio climático, 2009 (TECNIBERIA) y elaboración propia

Por razones de eficiencia y flexibilidad es lógico suponer que dicha creciente demanda se traducirá en una mayor subcontratación de servicios especializados por parte de administraciones públicas y empresas y el constante desarrollo de nuevos productos de consultoría e ingeniería ambiental.

Las empresas y entidades demandantes de servicios ambientales han priorizado, hasta ahora, estrategias de carácter defensivo para hacer frente a la gestión de las problemáticas ambientales primando la puesta en marcha de acciones destinadas a la gestión del impacto ambiental por delante de estrategias más avanzadas destinadas a prevenir las consecuencias negativas de su actividad sobre

el entorno (estrategias de carácter preventivo). Este hecho resulta lógico ya que las entidades empresariales inician sus estrategias de integración de la variable ambiental atendiendo en primer lugar a las exigencias y requisitos legales. Sin embargo, la integración de la dimensión ambiental en la estrategia empresarial fomentará una mayor demanda de nuevos instrumentos y herramientas de carácter preventivo como el Ecodiseño, el etiquetado ecológico o las estrategias de Responsabilidad Social Empresarial.

En lo que se refiere a la educación ambiental, la actual crisis económica puede tener un efecto negativo en su volumen de actividad, como consecuencia de su dependencia de las administraciones públicas, que actualmente atraviesan series dificultades presupuestarias. Pero más allá, de una disminución o un estancamiento de los presupuestos públicos destinados a financiar actuaciones en materia de educación ambiental, el previsible incremento de fondos públicos para poner en marcha políticas de adaptación y mitigación del cambio climático estará necesariamente acompañado por actuaciones de calado en materia de educación, sensibilización e información ambiental. Igualmente, será relevante la creación de puestos de trabajo ligados a la puesta en marcha de servicios de interpretación ambiental y al desarrollo de procesos de participación pública.

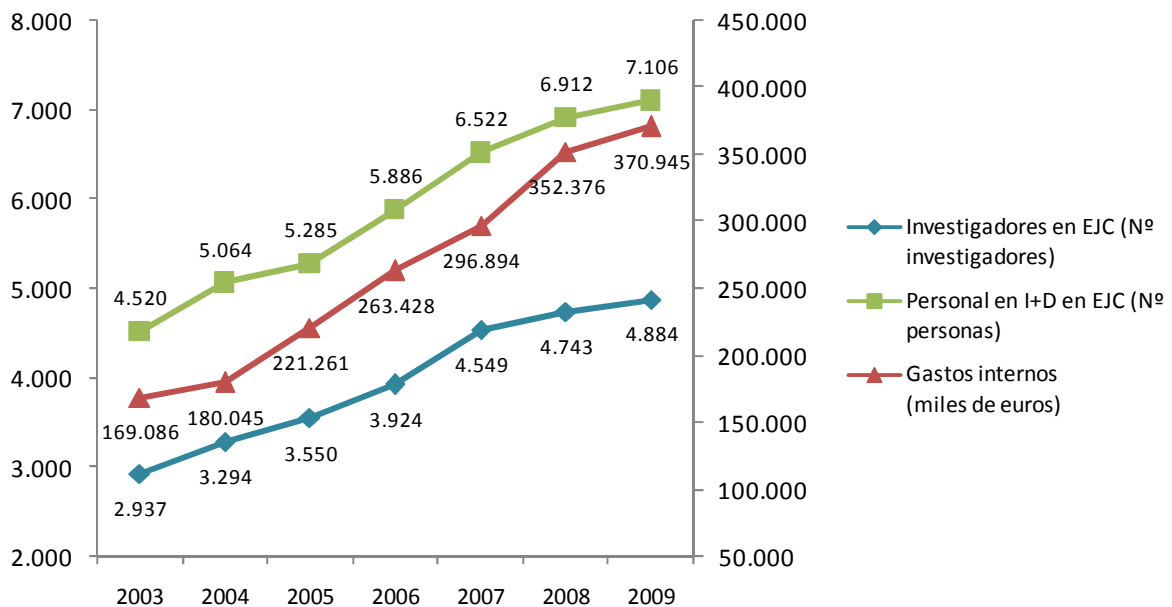
En este contexto, el sector de los servicios ambientales y la educación ambiental ha de ser considerado, a medio plazo, como un yacimiento de empleo con elevado potencial de expansión. Además, el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, abre un nuevo abanico de posibilidades para estas actividades, que podría tener especial incidencia en la creación de nuevos empleos especializados.

2.7 EL EMPLEO EN EL SECTOR DE LA I+D+I AMBIENTAL EN ARAGÓN

2.7.1 El sistema de innovación en Aragón: evolución y situación actual

El sector de la investigación y el desarrollo en Aragón ha venido creciendo en la última década sin interrupción. Una inversión sólida en I+D acompañada de una subida de la cualificación de la fuerza de trabajo son condiciones indispensables para un cambio de modelo productivo que genere una economía intensiva en conocimiento. Este es un objetivo fundamental de las políticas públicas tanto a nivel europeo como estatal y autonómico. La evolución de los principales indicadores (gasto interno en I+D, personal en I+D y número de investigadores en I+D), respaldan esta evolución positiva del sector en la región. A pesar de este panorama, los expertos entrevistados aún consideran que el desarrollo de este sector es aún incipiente.

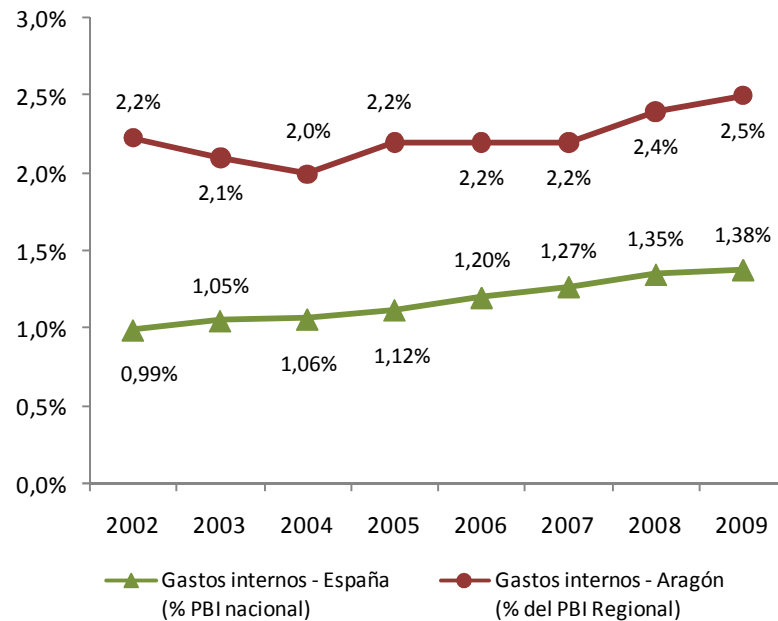
Figura 2.143. Evolución de los principales indicadores de I+D en Aragón (2000-2009).



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE, Encuesta de Actividades de I+D, 2011

El objetivo de la Estrategia de Lisboa de alcanzar un gasto de I+D equivalente al 2% del PIB, se cumple en Aragón desde ya hace varios años, poniendo a Aragón por delante de la media nacional. La participación del gasto interno en I+D en el PIB regional de Aragón ha llegado incluso al 2,5% en el año 2009, pese a la crisis. Esta evolución refleja un claro compromiso del gobierno aragonés con la investigación y el desarrollo, marcando la senda para cumplir el objetivo europeo para el 2020, de alcanzar una inversión en I+D de un 3% del PIB.

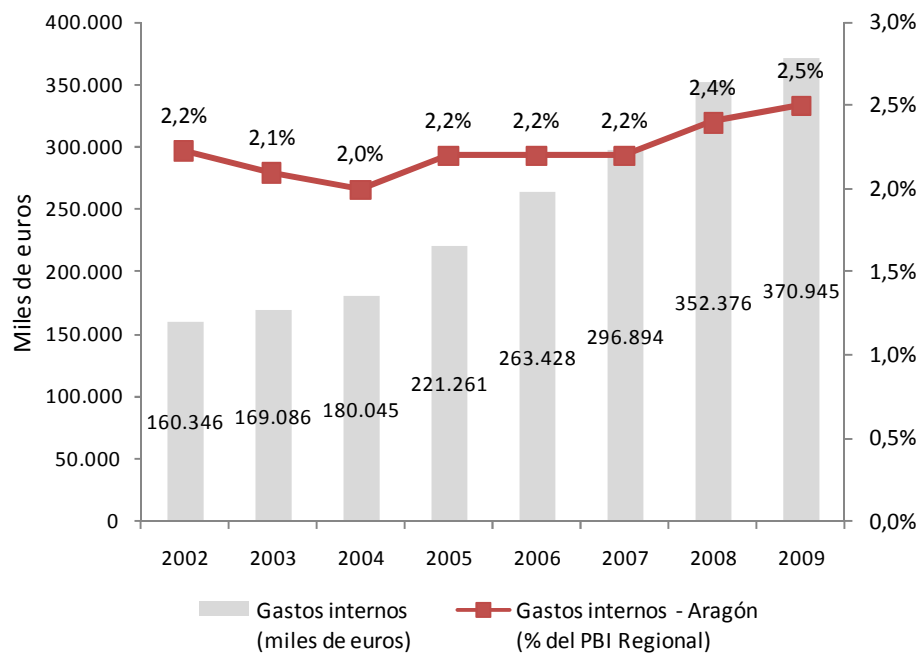
Figura 2.144. Evolución del gasto interno en I+D como porcentaje del PIB en Aragón y España. (2002-2009).



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE, Encuesta de Actividades de I+D, 2011

La mayor participación del gasto interno en I+D del PIB regional se ha reflejado en un incremento constante e importante del gasto en términos absolutos. Entre el 2000 y el 2009, el gasto interno en I+D se ha incrementado un 176% pasando de 134 millones en 2000 a 370 millones de euros en 2009.

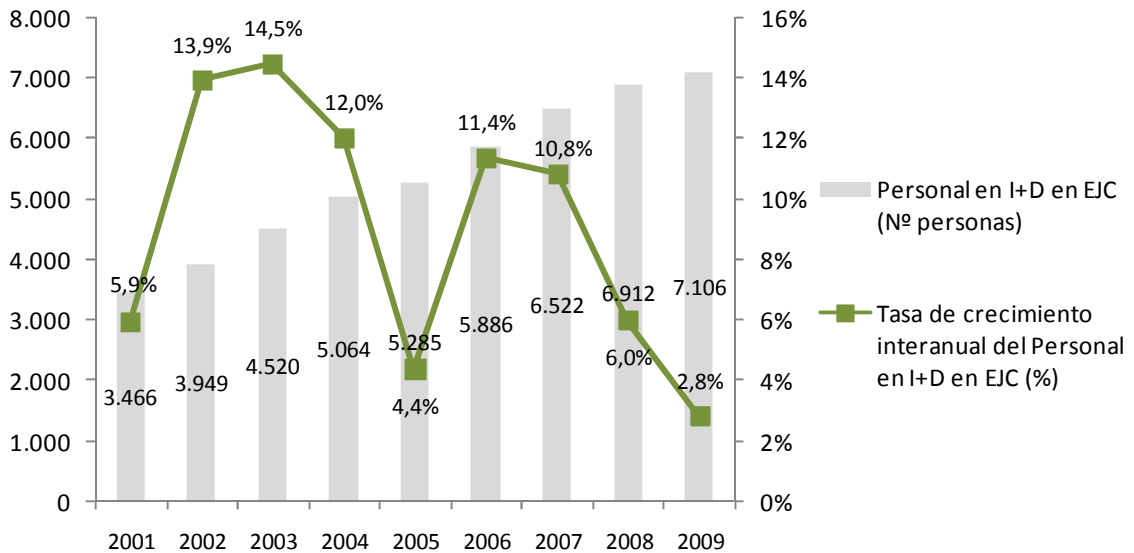
Figura 2.145. Evolución del gasto interno en I+D en Aragón (miles de euros y %). (2000-2009).



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE, Encuesta de Actividades de I+D, 2011

El crecimiento de la inversión se ve reflejado a su vez en la creación de puestos de trabajo en el sector. El empleo en el sector del I+D en Aragón, en términos de número de personal equivalente en jornada completa, pasó de 3.273 personas en el 2000 a 7.106 en 2009, es decir un incremento acumulado del 117% en un decenio.

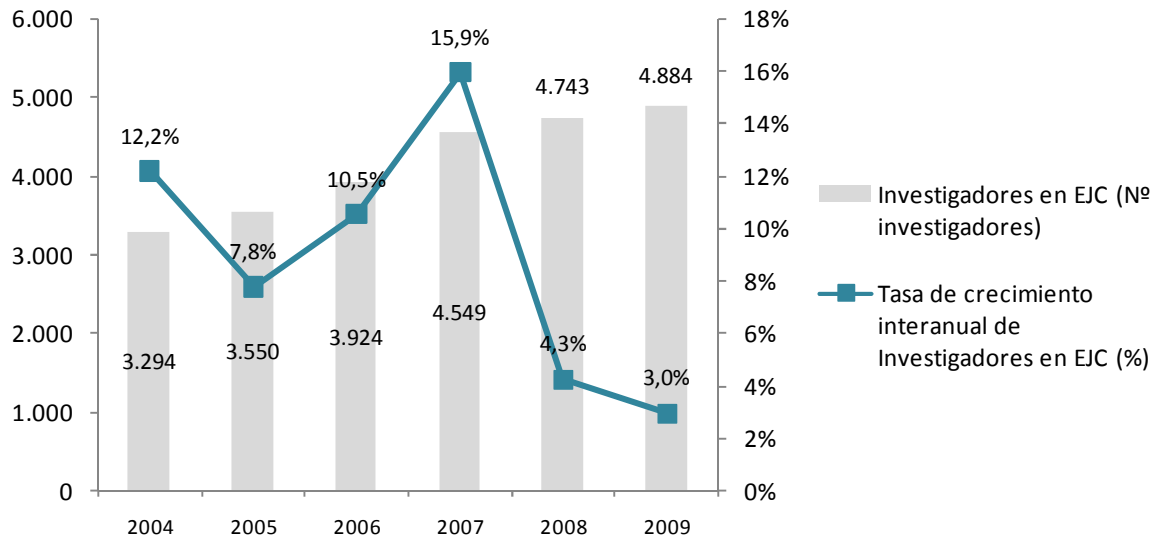
Figura 2.146. Evolución del número de personal EJC en actividades de I+D en Aragón. (2003-2009).



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE, Encuesta de Actividades de I+D, 2011

Del total del personal empleado en el sector de la I+D, entre un 65% y un 70% son investigadores. En este sentido, el número de investigadores también se ha incrementado en los últimos años, pasando de 1.948 en el 2000 a 4.884 en 2009, es decir, que ha experimentado un crecimiento acumulado del 151% en el último decenio.

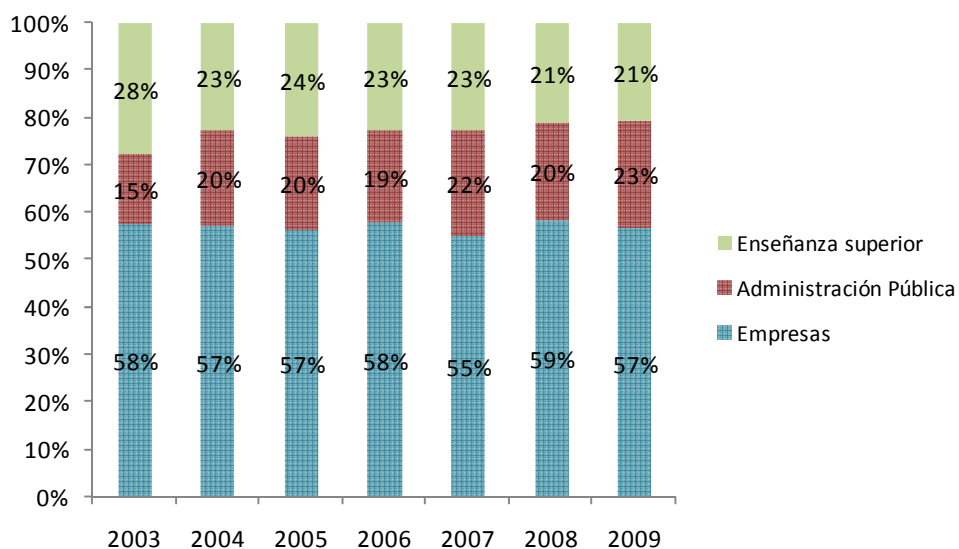
Figura 2.147. Evolución del número de investigadores EJC en actividades de I+D en Aragón. (2003-2009).



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE, Encuesta de Actividades de I+D, 2009

En cuanto a los sectores institucionales en los que se desarrollan las actividades de I+D, las empresas son las que reciben una mayor proporción del gasto interno en I+D. Según los datos disponibles que permiten conocer la distribución del gasto a nivel de sectores institucionales, entre el 2003 y el 2009, las empresas mantuvieron una participación casi constante en el gasto cercana al 60%, mientras la participación de la administración pública se ha incrementado ligeramente en detrimento de la participación de la enseñanza superior en el gasto.

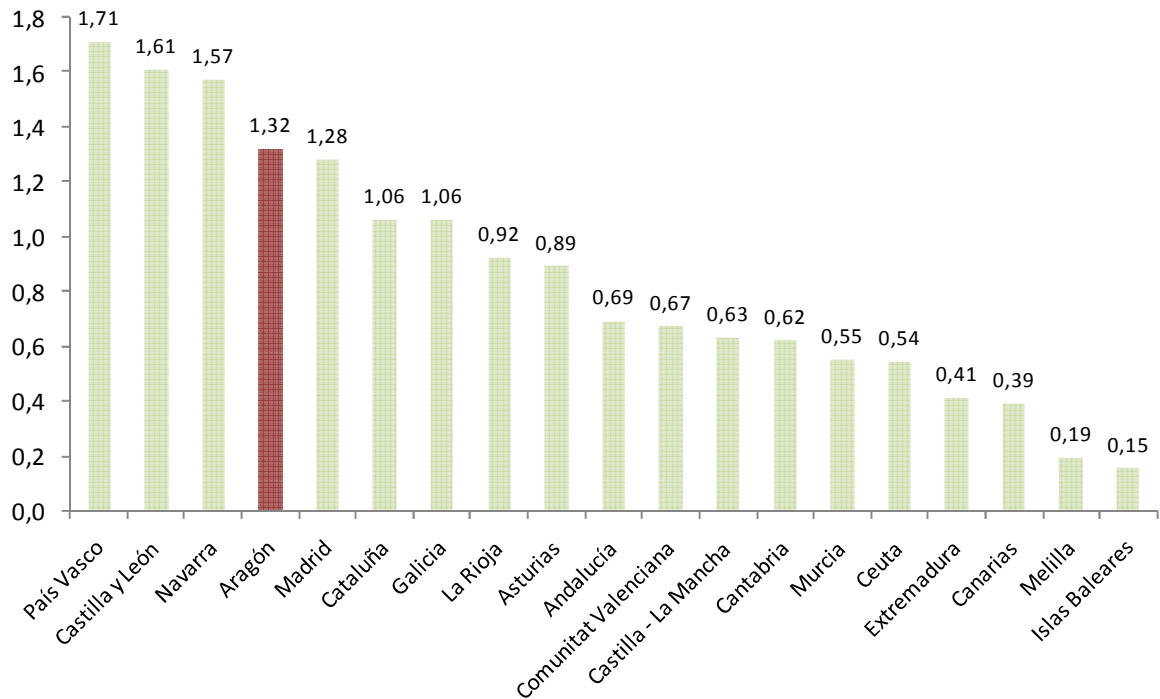
Figura 2.148. Evolución de la distribución del gasto interno en I+D según sectores institucionales (2003-2009)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE, Encuesta de Actividades de I+D, 2011

Así también se observa que las empresas aragonesas se sitúan entre las más innovadoras de España. Según el índice de intensidad tecnológica en la empresa¹⁹ del INE, las empresas aragonesas son las que más innovan de España detrás de País Vasco, Castilla León y C. Foral de Navarra.

Figura 2.149. Índice de intensidad de innovación en la empresa (2009)

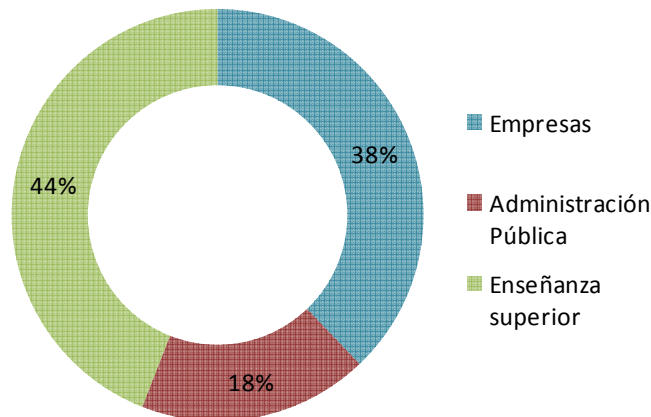


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE, Encuesta de Actividades de I+D, 2011

Por otro lado, en términos de empleo, son las universidades donde se concentra la mayor cantidad de personal empleado en I+D. En el 2009, los centros de enseñanza superior fueron los que concentraron la mayor cantidad de personal del sector (44%), le seguía la empresa privada con un 38% y la administración pública con un 18% de los empleos.

¹⁹ Índice de intensidad tecnológica = gasto en innovación / cifra de negocio * 100

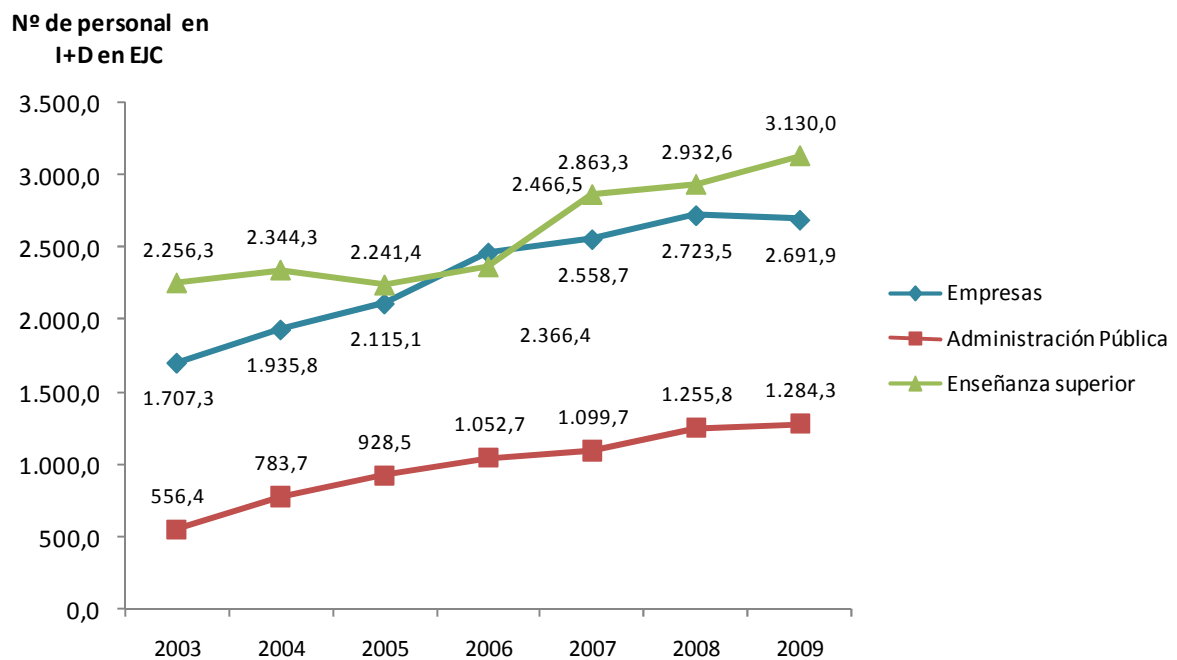
Figura 2.150. Distribución del empleo en el sector de I+D en según sectores institucionales en Aragón (2009)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE, Encuesta de Actividades de I+D, 2011

Esta distribución se ha mantenido constante entre el 2003 y el 2009, a excepción del 2005 y el 2006, en los que el empleo de I+D en las empresas superó al de las universidades.

Figura 2.151. Número de trabajadores de I+D por sectores institucionales en Aragón (2003-2009)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE, Encuesta de Actividades de I+D, 2011

Todos los indicadores analizados evidencian un panorama positivo para el sector de la I+D en Aragón, pese al actual contexto económico. No obstante, en el último período el efecto crisis sí puede apreciarse en el empleo en I+D en el sector empresarial, más no así en la administración pública y en las universidades.

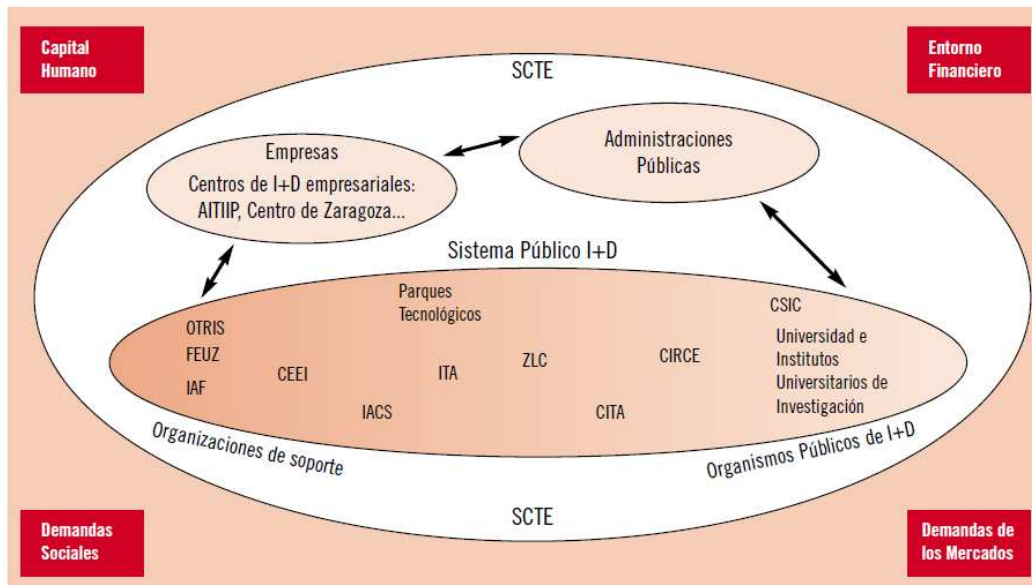
2.7.2 Marco Normativo

El marco normativo que regula las políticas de I+D en Aragón es el II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos. Ya en el anterior Plan Autonómico se sentaron las bases para ordenar la I+D+i aragonesa, y durante su vigencia se aprobó la Ley 9/2003 de fomento y coordinación de la investigación, el desarrollo y la transferencia de conocimientos en Aragón (“Ley de la Ciencia”). El segundo Plan Autonómico mantiene muchas de las iniciativas que se impulsaron en el primero, y contempla otras que se consideran de interés para el desarrollo del sistema científico e innovador de Aragón.

Los objetivos del plan, inspirados en el artículo 11 de la Ley de Ciencia de Aragón, fueron los siguientes:

1. El fomento de la ciencia y la transferencia de tecnología en todos los campos.
2. La articulación de un sistema racional y sostenible de desarrollo científico y tecnológico.
3. El avance de la innovación y del desarrollo tecnológico, con la suficiente incidencia en la capacidad productiva de los diferentes sectores de la economía aragonesa.
4. La mejora de la calidad de vida, tanto en lo relativo al bienestar social como a la salud y el acceso a la cultura.
5. La aplicación de la tecnología para la defensa y conservación del medio natural.
6. El ahorro energético y la minimización en la producción de todo tipo de residuos.
7. La conservación, defensa y promoción del patrimonio cultural de Aragón.
8. El desarrollo de alternativas de ocio creativo y el potencial turístico aragonés.
9. La consolidación de una estructura investigadora de excelencia, mediante la creación y promoción de infraestructuras estables de investigación.
10. La formación, inserción y movilidad del personal investigador.

El II Plan Autonómico está vinculado al Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica y en los sucesivos programas europeos. El Plan Nacional desarrolla un total de nueve áreas temáticas correspondientes a grandes sectores socioeconómicos o del conocimiento en las que se engloban diecisiete programas nacionales, y distintas áreas horizontales con actuaciones genéricas para todas las áreas temáticas. Las áreas horizontales inciden sobre el fomento de la cultura científica, los recursos humanos, equipamiento e infraestructura, el apoyo a la competitividad empresarial y la cooperación internacional. Uno de los objetivos estratégicos del Plan Nacional es reforzar la cooperación y colaboración entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas. La otra gran referencia externa para la elaboración del II Plan Autonómico es la Unión Europea, cuyas competencias en la regulación de la investigación y el desarrollo se articulan a través de los sucesivos Programas Marco.

Figura 2. 152 Principales agentes del Sistema SCTE (Ciencia-Tecnología-Empresa) en Aragón

Fuente: II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos, 2008.

2.7.3 Caracterización del empleo en I+D+i ambiental

Tal y como se apuntaba en el *Informe Empleo Verde en una Economía Sostenible* (2010) de la Fundación Biodiversidad y el Observatorio de Sostenibilidad de España, los programas de financiación y las políticas de ejecución presupuestaria de las entidades públicas que sustentan el sector de I+D+i que tan positivamente han evolucionado en Aragón en los últimos años, han incorporado la variable ambiental como uno de los principales objetivos en los nuevos proyectos de I+D+i.

Para ello, no sólo han introducido la variable ambiental en las líneas de investigación estratégicas (energía, transporte, materiales y nuevas tecnologías de producción, etc.) sino que también se han creado líneas específicas de I+D+i ambiental. Esta opinión ha sido validada por los expertos entrevistados para el presente estudio que consideran que las líneas de investigación actualmente se están dirigiendo cada vez más hacia estas cuestiones, ya que son áreas temáticas priorizadas tanto a nivel europeo como nacional.

En el II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos (2005 – 2008) se identifican dos objetivos claramente integrados en la I+D+i ambiental:

- **Objetivo 5.** *Aplicación de la tecnología para la defensa y conservación del medio natural*
- **Objetivo 6.** *El ahorro energético y la minimización en la producción de todo tipo de residuos*

Estos objetivos enmarcaron la definición de 5 líneas estratégicas que engloban un conjunto de líneas de investigación en las que el factor ambiental se encuentra integrado. A continuación se presenta una recopilación de las líneas de investigación relacionadas con la I+D+i ambiental incluidas en el II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos:

Cuadro 2.4. Líneas de investigación ambiental prioritarias del II Plan Autonómico según líneas estratégicas

Línea estratégica	Líneas de investigación ambiental prioritarias
Desarrollo del territorio aprovechando sus características específicas	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión integrada de la cadena Proveedor-Productor-Distribuidor-Consumidor-Reciclaje y desarrollo de aplicaciones TIC para la logística - Fomento de las energías renovables y de la eficiencia energética - Desarrollo de sistemas y procesos para una agricultura y ganadería eficaces y sostenibles, acordes con las buenas prácticas medioambientales - Atmósfera y riesgos climáticos - Gestión integral de residuos agrícolas y ganaderos
Conservación y puesta en valor del patrimonio natural y cultural	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión sostenible: biodiversidad, ecosistemas naturales y paisajes - Recursos hídricos y calidad del agua - Paleoecología, paleogeografía y paleoclimatología - Recursos naturales del subsuelo
Seguridad y calidad de vida individual y colectiva	<ul style="list-style-type: none"> - Atmósfera y riesgos climáticos
Sostenibilidad del desarrollo social y económico	<ul style="list-style-type: none"> - Fomento de las energías renovables y de la eficiencia energética - Tecnologías del hidrógeno - Utilización limpia del carbón, reduciendo emisiones de CO₂ - Desarrollo de sistemas y procesos para una agricultura y ganadería eficaces y sostenibles, acordes con las buenas prácticas medioambientales - Gestión sostenible: biodiversidad, ecosistemas naturales y paisajes - Recursos hídricos y calidad del agua - Gestión integral de residuos - Química verde

Fuente: Elaboración propia

La importancia de la investigación ambiental en el II Plan es notable. Sin embargo, no se cuenta con información oficial que permita determinar cómo se traducen estas actividades de I+D+i ambiental en empleo verde. En este sentido, se ha empleado en el presente trabajo la metodología utilizada en el *Informe Empleo Verde en una Economía Sostenible (2010)*, para estimar el empleo relacionado con la I+D+i ambiental en Aragón. A continuación se resume brevemente esta metodología.

La metodología empleada estima el empleo en I+D+i ambiental a partir del presupuesto público ejecutado relacionado con líneas de investigación que tienen componente ambiental. Se utilizan los presupuestos públicos debido a la mayor importancia del sector público en la financiación de actividades de I+D, y a la disponibilidad de datos segmentados según objetivos socioeconómicos en las estadísticas oficiales. El análisis de los objetivos socioeconómicos permiten identificar donde se

ubican las actividades de I+D ambiental y aproximar el peso de éstas en cada objetivo. Posteriormente, se aplicará el peso relativo de las actividades de investigación y desarrollo con contenido ambiental en los presupuestos públicos al total del empleo en I+D en Aragón con el objeto de establecer el número de trabajadores en I+D ambiental en la región.

La Nomenclatura para el Análisis y Comparación de Presupuestos y Programas Científicos (NABS 2007) definida por EUROSTAT según los datos del 2007, determina 14 objetivos socioeconómicos:

- a. Exploración y explotación del medio terrestre
- b. Medio Ambiente
- c. Exploración y explotación del espacio
- d. Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras
- e. Energía
- f. Producción y tecnología industrial
- g. Salud
- h. Agricultura
- i. Educación
- j. Cultura, ocio, religión y medios de comunicación
- k. Sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos
- l. Avance general del conocimiento: financiado por los Fondos Generales Universidad (FGU)
- m. Avance general del conocimiento: excepto el financiado por los FGU
- n. Defensa

El análisis de las actividades contenidas en estos objetivos permite identificar aquellas líneas en las que se realizan actividades de I+D ambiental, resumidas en la siguiente tabla:

Cuadro 2.5. Actividades de I+D ambiental por objetivo socioeconómico

Objetivo socioeconómico	Actividad de I+D ambiental
I. Exploración y explotación del medio terrestre	<ul style="list-style-type: none"> - Investigación climatológica y meteorológica, exploración polar e hidrológica
II. Medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Control de la contaminación - Desarrollo de instalaciones de seguimiento para la medición de todo tipo de contaminación - Eliminación y prevención de toda forma de contaminación en el medioambiente - Protección de la atmósfera y el clima - Protección del aire - Residuos sólidos - Protección del agua - Protección del suelo y aguas freáticas - Ruido y vibraciones - Protección de especies y sus hábitats - Protección contra riesgos naturales - Contaminación radiactiva
IV. Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras	<ul style="list-style-type: none"> - Protección contra los efectos perjudiciales de la planificación urbanística y rural - Sistemas de transporte
V. Energía	<ul style="list-style-type: none"> - Producción, almacenamiento, transporte, distribución y uso racional de cualquier forma de energía - Procesos diseñados para incrementar la eficiencia en la producción y distribución de energía - Estudio de la conservación de la energía - Eficiencia energética - Captura y almacenamiento de CO₂ - Fuentes de energías renovables
VI. Producción y tecnología industrial	<ul style="list-style-type: none"> - Reciclado de residuos (metálicos y no metálicos)
VIII. Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> - Impacto de las actividades de silvicultura en el medio ambiente

Fuente: Fundación Biodiversidad y Observatorio de la Sostenibilidad de España (2010). Informe Empleo Verde en una Economía Sostenible

Teniendo en cuenta la participación de contenidos ambientales en cada uno de estos objetivos socioeconómicos de la NABS 2007, el citado estudio asignó unos porcentajes aproximados que reflejan el peso de la I+D ambiental en todos los objetivos presentados en el cuadro anterior. Los porcentajes asignados fueron los siguientes:

Tabla 2.23. Porcentaje de cada objetivo socioeconómico que corresponde a I+D ambiental para España (2007)

Objetivo socioeconómico	% asociado a I+D ambiental
I. Exploración y explotación del medio terrestre	10%
II. Medio ambiente	100%
IV. Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras	25%
V. Energía	75%
VI. Producción y tecnología industrial	10%
VIII. Agricultura	5%

Fuente: Fundación Biodiversidad y Observatorio de la Sostenibilidad de España (2010). Informe Empleo Verde en una Economía Sostenible

A continuación se especifica cuál es el porcentaje total estimado de los presupuestos públicos dirigido a actividades de I+D ambiental. Según los datos del Ministerio de Ciencia e Innovación, la distribución porcentual de los Presupuestos Públicos en I+D para 2008 y 2009 fue la siguiente:

Tabla 2.24. Distribución porcentual del Presupuesto Público en I+D por objetivo socioeconómico en España (2008 - 2009)

(créditos finales)

Objetivo socioeconómico (NABS 2007) ¹	2008	2009
I. Exploración y explotación del medio terrestre	1,6%	1,4%
II. Medio Ambiente	5,3%	5,5%
III. Exploración y explotación del espacio	2,6%	2,2%
IV. Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras	9%	9%
V. Energía	3,8%	3,3%
VI. Producción y tecnología industrial	14,5%	11,2%
VII. Salud	11,8%	11,2%
VIII. Agricultura	8,5%	7,6%
IX. Educación	1,3%	1,2%
X. Cultura, ocio, religión y medios de comunicación	1,6%	1,1%
XI. Sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos	2,1%	1,4%
XII. Avance general del conocimiento: financiado por los FGU ²	22,7%	23,6%
XIII. Avance general del conocimiento: excepto el financiado por los FGU	12,1%	18,9%
XIV. Defensa	3,1%	2,3%
TOTAL	100%	100%

Fuente: Ministerio de Ciencia e Innovación. Elaboración propia

1 Nueva Nomenclatura para el Análisis y Comparación de Presupuestos y Programas Científicos 2007

2 Fondos Generales Universidad

Aplicando los porcentajes de la participación de la I+D ambiental asignados anteriormente a la distribución presupuestaria, se puede calcular la participación total de la I+D ambiental sobre el total del presupuesto público de I+D.

Tabla 2.25. Participación de I+D ambiental en el Presupuesto Público en I+D por objetivo socioeconómico en España (2008 y 2009)

Objetivo socioeconómico	% del total de Presupuesto I+D asociado a I+D ambiental	
	2008	2009
I. Exploración y explotación del medio terrestre	0,2%	0,1%
II. Medio ambiente	5,3%	5,5%
IV. Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras	2,2%	2,3%
V. Energía	2,9%	2,5%
VI. Producción y tecnología industrial	1,4%	1,1%
VIII. Agricultura	0,4%	0,4%
TOTAL I+D+i AMBIENTAL	12,4%	11,9%

Fuente: Elaboración propia

Aplicando estos porcentajes de participación de la I+D ambiental a nivel nacional al dato oficial sobre personal equivalente a jornada completa (EJC) en I+D en Aragón, puede calcularse el empleo en I+D ambiental. Así, tal y como se presentó en el anterior apartado, en el año 2009 se encontraban empleadas en el sector de la I+D 7.106 personas (en ECJ). Aplicando el porcentaje aproximado de la participación de la I+D ambiental en el total del sector de I+D para 2009, se puede estimar el empleo en I+D ambiental en 843 personas en EJC.

Cabe destacar que pese a que el empleo en el sector del I+D ha aumentado entre el 2008 y el 2009, este aumento ha sido reducido, de poco más de 100 personas, por lo que la disminución de la participación de la I+D ambiental entre el 2008 y el 2009 determinan una leve disminución del empleo ambiental en un 1,9%.

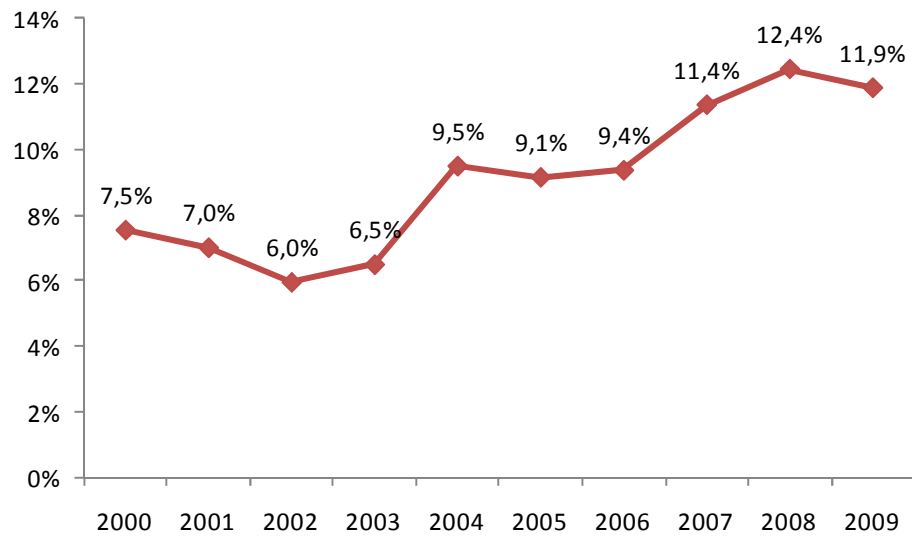
Cabe destacar que en el proceso de reverdecimiento de la economía, es de esperar que cada vez sea mayor la integración del factor ambiental en todas las líneas de investigación priorizadas en los presupuestos públicos. En este sentido, el uso de los factores de participación de la I+D ambiental en cada uno de los objetivos socioeconómicos estimados para el estudio de la Fundación Biodiversidad del 2010, no toma en cuenta este efecto, subestimando en cierto modo el empleo verde en I+D.

En el Anexo se presentan los principales centros de investigación relacionados con las I+D ambiental en Aragón.

2.7.4 El empleo en I+D+i ambiental: Tendencias y obstáculos

La base de la estimación del empleo en I+D ambiental es la evolución de la composición de los presupuestos públicos según los objetivos socioeconómicos priorizados. Utilizando la misma metodología aplicada en el apartado anterior para los años 2008 y 2009, se ha calculado la participación de la I+D ambiental para el período 2000-2009. El resultado se presenta a continuación.

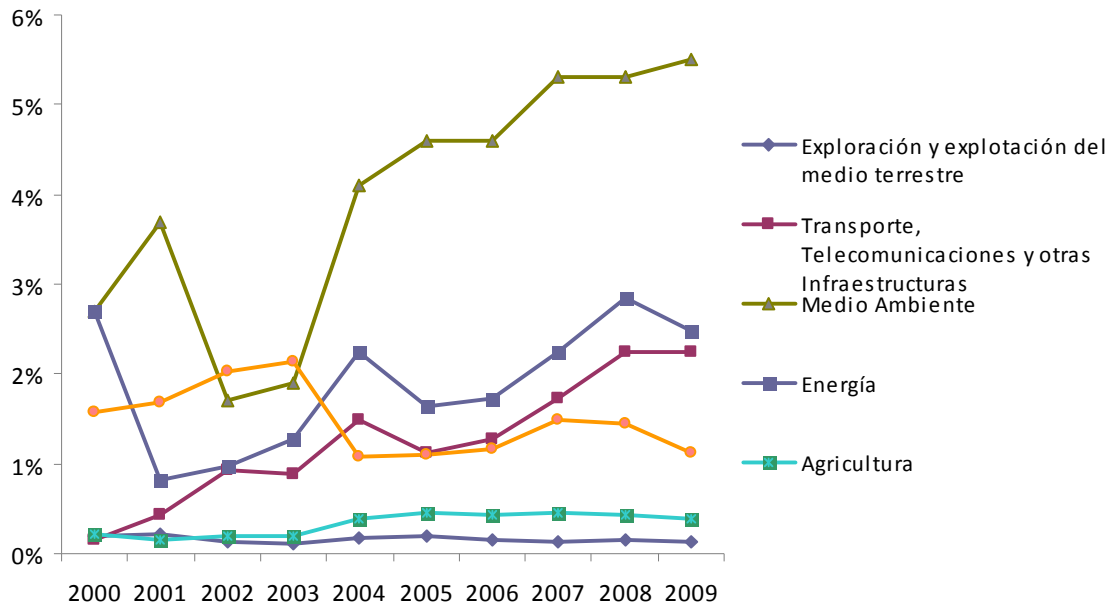
Figura 2.153. Evolución de la participación porcentual de la I+D ambiental en los presupuestos públicos de I+D en Aragón (1995-2009)



Fuente: Elaboración propia

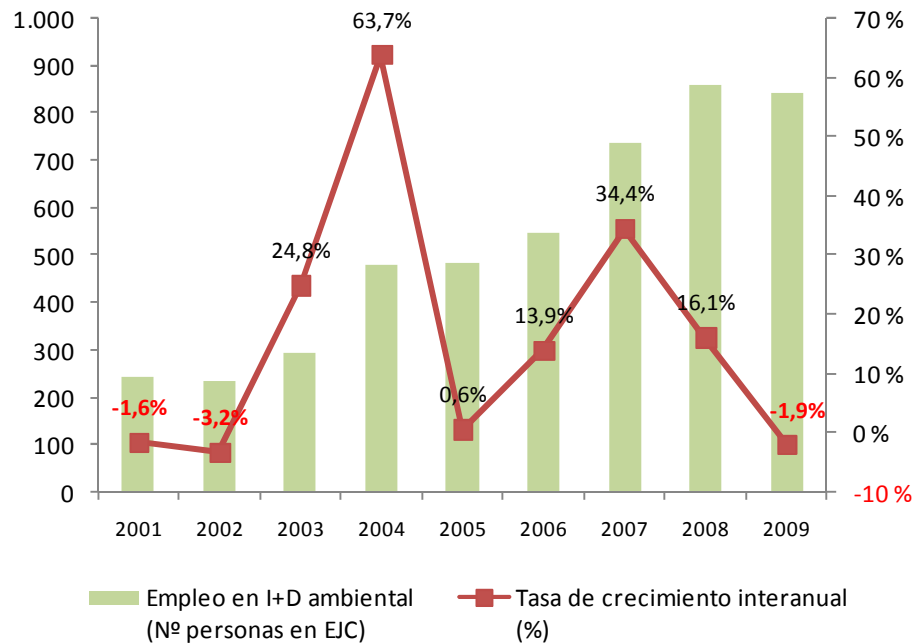
Como se aprecia con claridad, la participación de la I+D ambiental en los presupuestos públicos de I+D ha experimentado una evolución positiva en todo ese período. A partir de la participación estimada de la I+D ambiental en cada uno de los objetivos socioeconómicos analizados, se puede observar que el proceso expansivo se asienta principalmente en el crecimiento del presupuesto destinado a medio ambiente, energía y transporte y telecomunicaciones, objetivos que, además de tener un mayor contenido ambiental, también son los que han experimentado mayores tasas de crecimiento.

Figura 2.154. Evolución de los porcentajes de participación de la I+D ambiental en los presupuestos públicos según objetivos socio económicos en Aragón (1995-2009)



Fuente: Elaboración propia

En este marco se estimó el empleo en I+D ambiental en Aragón para el período 2001-2009. La estimación del empleo en I+D ambiental realizada a partir del empleo total en I+D de la región y la participación de la I+D ambiental en los presupuestos públicos, debe ser tomada sólo de manera referencial. En este sentido, puede decirse que el empleo verde en I+D ha experimentado una tendencia positiva en el período, aunque con algunos altos y bajos. La tasa de crecimiento acumulada en todo el período es del 242%, lo que evidencia la importancia del proceso experimentado en el sector.

Figura 2.155. Evolución estimada del empleo en I+D ambiental en Aragón (2001-2009)

Fuente: Elaboración propia

Como se dijo anteriormente, la metodología utilizada no toma en cuenta el proceso de “reverdecimiento de la economía”, que determinaría que la participación de la I+D ambiental aumentase con el tiempo, ya que este proceso determina una mayor integración del factor ambiental en todas las actividades económicas, lo que repercute a su vez en la I+D.

Sin embargo, también ha de tomarse en consideración el recorte en el gasto público en el marco de la lucha contra el déficit, que ha afectado a todos los capítulos de gasto y, entre ellos, al gasto en I+D. En este contexto, ha de señalarse que el mayor impacto en los presupuestos públicos se ha observado en los años 2010 y 2011, para los que no se cuenta con la información oficial sobre la distribución del presupuesto según objetivos socioeconómicos. En este sentido, los expertos señalan que el sector del I+D se ha visto afectado significativamente en este período, lo que indicaría que la tendencia del empleo en el corto plazo para el sector de la I+D pudiera ser negativa o cuanto menos de estancamiento.

Por otro lado, el panorama general del sector, evidencia que Aragón ha apostado fuertemente por la I+D, y dado que el factor ambiental se encuentra cada vez más integrado en la I+D, se espera que el empleo relacionado con estas actividades continúe desarrollándose positivamente más allá de estancamientos o descensos cuestiones coyunturales.

2.7.5 Anexo: Capacidades de I+D ambiental en Aragón

Centro	Descripción
Universidad de Zaragoza	Fundada en 1542 y considerada una de las 10 mejores universidades españolas según el ranking elaborado por la Universidad Jiao Tong de Shanghai, es la universidad decana aragonesa. Esta universidad cuenta con 31.000 alumnos y 3.200 profesores. En ella se desarrolla la mayor parte de la investigación básica de Aragón aglutinando a 4 de cada 5 grupos de investigación reconocidos por el Gobierno de Aragón y sus correspondientes investigadores. Posee centros en Zaragoza, Huesca y Teruel, y un centro adscrito en La Almunia de Doña Godina.
Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A)	Sus líneas de investigación son la ingeniería biomédica, ingeniería de procesos, óptica y tecnologías láser, tecnologías de la información y las comunicaciones, tecnologías de la producción y la logística.
Instituto Universitario de Investigación en Nanociencia en Aragón (INA)	Sus líneas de investigación prioritarias son: electrónica de espín (espintrónica), nanoestructuras magnéticas (multicapas y superredes, nanohilos, nanopartículas, nanocontactos, nanofases y mesofases autoorganizadas), matrices nanométricas y materiales moleculares, y nanobioingeniería y aplicaciones biomédicas.
Instituto Universitario de Investigación de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (BIFI)	Centrado en la investigación competitiva en las áreas de computación aplicadas a la física de sistemas complejos y modelos biológicos: materiales complejos y física fundamental, computación y supercomputación, redes complejas y sociedad, física de los sistemas biológicos, interacción proteína-ligando, interacción entre proteínas y transferencia de electrones, estabilidad y plegamiento de proteínas, y biología molecular y cristalografía.
Instituto Universitario de Investigación de Catálisis Homogénea (IUCH)	Su actividad investigadora se centra en la síntesis y estudio estructural de complejos metálicos con propiedades catalíticas, catálisis enantioselectiva, estudios mecanísticos aplicados al diseño de catalizadores, nuevas reacciones catalíticas, preparación de compuestos orgánicos en forma enantiopura, catálisis bifásica y en espacios confinados, catálisis combinatoria y química verde.
Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales (IUCA)	Su objetivo es potenciar la creación de un nuevo conocimiento científico para una mejor conservación del medio ambiente. Sus líneas de investigación comprenden, entre otras, la investigación sobre la atmósfera y riesgos climáticos, la gestión integral de residuos agrícolas y ganaderos, el desarrollo de una nueva metodología analítica de control medioambiental, las estructuras y dinámicas territoriales, los recursos hídricos y calidad del agua, el turismo: infraestructuras, redes de información, la conservación del patrimonio y la salud pública.

Centro	Descripción
Estación Experimental Aula Dei (EEAD)	Pertenece al CSIC, su actividad científica y desarrollo tecnológico se dirige principalmente a la obtención de material vegetal con características específicas y al aumento de los conocimientos a nivel fisiológico, bioquímico y molecular de los procesos fundamentales de las plantas. Es además, la sede de varios bancos de germoplasma vegetal (cereales y frutales) con valiosa variabilidad genética.
Instituto de Carboquímica (ICB)	Pertenece al CSIC, sus líneas de investigación se configuran entorno al Departamento de Energía y Medio Ambiente que realiza proyectos de investigación en campos relacionados con la combustión, gasificación y pirólisis, limpieza de gases, aprovechamiento de residuos y producción y caracterización de nuevos materiales (nanotubos) y al Departamento de Procesos Químicos que desarrolla métodos analíticos para hidrocarburos pesados y contaminantes traza, materiales para aplicaciones medioambientales y sistemas avanzados de reacción para productos de alto valor añadido.
Instituto Pirenaico de Ecología (IPE)	Pertenece al CSIC, con doble sede en Jaca y Zaragoza y cuyo objetivo central es el análisis de las condiciones de estabilidad en los ecosistemas y su respuesta frente a los factores que las regulan o modifican, en especial cambios producidos por el uso humano.
Instituto de Ciencia de los Materiales de Aragón (ICMA)	Centro mixto del CSIC y de la Universidad de Zaragoza, que desarrolla sus tareas de investigación en las áreas de Ciencia y Tecnología de Materiales (espectroscopia de sólidos, física del estado sólido a bajas temperaturas, magnetismo de sólidos, materiales de interés tecnológico, nuevos materiales orgánicos, y teoría y simulación de sistemas complejos) y Ciencia y Tecnologías Químicas (química de los compuestos organometálicos, química de la coordinación y catálisis homogénea, química orgánica).
Laboratorio de Investigación en Tecnología de la Combustión (LITEC)	Centro mixto del CSIC, la Universidad de Zaragoza y el Gobierno de Aragón, que se dedica preferentemente al estudio de la combustión, partiendo desde sus aspectos más básicos hasta sus aplicaciones tecnológicas. Su campo de actuación incluye técnicas experimentales, computacionales y analíticas. Se definen como principales campos de actividad científica la combustión básica y aplicada, aerodinámica e hidrodinámica industrial y estudios de contaminación.
Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (I+CS),	Centro responsable de la investigación y de la transferencia del conocimiento en Biomedicina y Ciencias de la Salud (básica, clínica y salud pública) del sistema sanitario público de Aragón. Ofrece sus recursos a los investigadores, profesionales sanitarios y a las instituciones públicas y privadas que quieran desarrollar proyectos de investigación en el área biomédica. Entre los servicios que ofrece se encuentra el soporte administrativo/logístico al Comité Ético de Investigación Clínica de Aragón, la formación continua, la participación de investigadores y grupos de investigación en redes y proyectos coordinados, la gestión del programa "Formación Organizada en Competencias Utilizadas en el Sistema de Salud", etc.

Centro	Descripción
Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (CIRCE)	<p>Fundación constituida por la Universidad de Zaragoza, el Gobierno de Aragón y el Grupo Endesa. Sus principales objetivos son la investigación, desarrollo e innovación en el sector energético, fomento de las energías renovables, eficiencia, planificación y ahorro energético, organización de conferencias y actividades de divulgación y la formación en optimización, eficiencia energética y energías renovables.</p>
Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA)	<p>Organismo público de investigación destinado a potenciar el desarrollo agroalimentario, mediante el estudio de aquellas facetas que mayor incidencia poseen sobre la cantidad y calidad de la producción final agraria. Su objetivo final es conseguir, mediante la investigación, el desarrollo tecnológico, la formación y la transferencia, que las explotaciones agrarias y las empresas agroindustriales innoven continuamente y con ello alcanzar que la población activa agraria, y el resto de la población rural, obtenga una mayor rentabilidad económica y, como consecuencia, una mejor calidad de vida. Son fines generales del Centro: impulsar la investigación científica en materia agroalimentaria y su desarrollo tecnológico, integrar esta contribución al progreso de la ciencia en el sistema de relaciones de colaboración y cooperación propio de la actividad investigadora, e impulsar la transferencia tecnológica, la innovación y la formación en el sector agroalimentario aragonés, así como el fomento y control de actividades relacionadas con las mismas.</p>
Parque Tecnológico del Reciclado “López Soriano”,	<p>Está concebido como espacio abierto a las nuevas posibilidades industriales, donde se busca optimizar el ciclo total de los materiales y la energía. En este parque tienen cabida todas las actividades relacionadas con la industria del reciclado, la obtención de materias de segunda generación y, finalmente, cerrando el ciclo, su vuelta como nuevas materias primas al uso industrial, así como la instalación de toda clase de actividades industriales en las que intervengan, en cualquier proporción, materias primas obtenidas por procesos de recuperación o reciclado.</p>
Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ)	<p>Es uno de los cuatro institutos agronómicos del Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos. La finalidad de los programas desarrollados por el IAMZ se centran en la sostenibilidad de los sistemas agrarios y naturales de la región mediterránea, la valorización de las producciones como elementos básicos para garantizar el desarrollo sostenible, la eficiencia económica del proceso agroalimentario y la seguridad de los consumidores. Estos temas y las actividades que a ellos se refieren se agrupan para su presentación en cuatro áreas funcionales: producción vegetal, producción animal, medio ambiente y comercialización agroalimentaria.</p>

Fuente: Beltrán Vázquez, Fernando, “ El sistema de I+D+i en Aragón”: Monográfico Revista MI+D, 2008.

2.8 EL EMPLEO VERDE EN LAS ACTIVIDADES INTERNAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA Y LOS SERVICIOS EN ARAGÓN

2.8.1 Las actividades internas de protección ambiental en la industria y los servicios en Aragón

Las políticas y estrategias desarrolladas en el ámbito de la Unión Europea en materia de protección medioambiental y de sostenibilidad suponen un cambio de actitud de la industria en sus procesos productivos. La entrada en vigor de directivas como el IPCC o el Reglamento REACH resultan un reto para la industria y los servicios.

No solo la adaptación a la normativa actual, sino también la preparación y previsión de la legislación de futura aparición ha supuesto para la empresa, la necesidad de incrementar su inversión tanto en aspectos generales de gestión como en la implantación de nuevas tecnologías que minimicen los impactos de su actividad sobre el entorno. La inversión en nuevas tecnologías supone un elemento de competitividad cada vez más importante. El cambio tecnológico es esencial no solo en la mejora de los sistemas de vertido, también en el camino hacia la excelencia empresarial.

Pero esta inversión no supone únicamente la puesta en marcha de medidas reactivas por parte de la empresa para adaptarse a las nuevas exigencias normativas europeas, estatales y autonómicas, también supone incrementar la inversión de la empresa en I+D+i y por lo tanto la necesidad de incorporación de trabajadores cualificados que contribuirán a la generación de un sistema productivo más sólido y perdurable.

Pero junto a los métodos coercitivos que generan en la industria la necesidad de inversión en sistemas de protección ambiental, también los gobiernos han desarrollado otros métodos de adhesión voluntarios y han articulado programas de ayudas y subvenciones para la adaptación de la empresa.

Las actuales normativas europeas sobre diseño ecológico, prevención y control integrados de la contaminación, gestión de residuos y control de sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos, ecoetiqueta, ecogestión y ecodiagnóstico y, más recientemente, el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero y el reglamento europeo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) aumentan la protección del medio ambiente y de la salud pública a la vez que fomentan la innovación y mejoran la competitividad.

Si bien en la década de los noventa las actuaciones empresariales en este sentido estaban asociadas al cumplimiento de la legislación en materia ambiental y la implantación de sistemas de gestión medioambiental en las empresas, en la actualidad la industria considera esencial para su desarrollo la inversión en tecnologías ambientales como medio para la creación de valor, pensando en términos de ciclos de vida, integrando estrategias y sistemas de gestión y aceptando mayores responsabilidades, lo que supone una de las principales fuentes de empleo verde directo.

Inversión en protección ambiental de las empresas españolas

Los últimos datos ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística sobre inversión ambiental de las empresas en España indican que en el 2008 se alcanzaron los 1.533 millones de euros. El 55,23% se destinó a equipos integrados destinados a reducir las emisiones a la atmósfera, tanto mediante gasto en equipos e instalaciones independientes como en inversión en equipos integrados. Por ámbitos medioambientales cabe destacar que un 15,42% de la inversión de las empresas se destina al tratamiento de las aguas residuales y un 9,38% a la gestión de residuos.

Tabla 2.26. Inversión por ámbitos ambientales en España (euros) (2008)

	Inversión total	Porcentaje
EQUIPOS E INSTALACIONES INDEPENDIENTES	686.682.986	44,77%
Emisiones al aire	344.682.627	22,47%
Aguas residuales	156.256.467	10,19%
Residuos	66.114.089	4,31%
Suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales	22.296.983	1,45%
Ruidos y vibraciones	15.269.997	1,00%
Naturaleza y paisaje	75.395.062	4,92%
Otros equipos e instalaciones	6.667.761	0,43%
EQUIPOS E INSTALACIONES INTEGRADOS	847.114.424	55,23%
Emisiones al aire	479.290.976	31,25%
Aguas residuales	80.275.865	5,23%
Residuos	77.750.353	5,07%
Suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales	18.900.326	1,23%
Ruidos y vibraciones	19.287.462	1,26%
Otros equipos e instalaciones	171.609.442	11,19%
INVERSIÓN TOTAL	1.533.797.410	100,00%
GASTOS CORRIENTES	1.595.581.916	104,03%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística 2010

En el ámbito aragonés los datos son similares al del conjunto del Estado si bien la inversión en equipos para minimizar las emisiones al aire es significativamente mayor. De los algo más de 93 millones de euros de inversión el 74,54% se destina a equipos destinados a reducir las emisiones al aire, tanto mediante gasto en equipos e instalaciones independientes como en inversión en equipos integrados, el 8,63% de la inversión de las empresas se destina a la gestión de residuos y tan solo el 5,81% es destinado al tratamiento de las aguas residuales.

Tabla 2.27. Inversión por ámbitos ambientales en Aragón (euros). (2008).

	Inversión total	Porcentaje
EQUIPOS E INSTALACIONES INDEPENDIENTES	20.863.470	22,37%
Emisiones al aire	6.244.875	6,70%
Aguas residuales	3.027.022	3,25%
Residuos	5.709.303	6,12%
Suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales	1.012.890	1,09%
Ruidos y vibraciones	209.798	0,22%
Naturaleza y paisaje	4.412.485	4,73%
Otros equipos e instalaciones	247.097	0,26%
EQUIPOS E INSTALACIONES INTEGRADOS	72.389.131	77,63%
Emisiones al aire	63.264.138	67,84%
Aguas residuales	2.389.843	2,56%
Residuos	2.336.675	2,51%
Suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales	627.336	0,67%
Ruidos y vibraciones	565.865	0,61%
Otros equipos e instalaciones	3.205.274	3,44%
INVERSIÓN TOTAL	93.252.601	100,00%
GASTOS CORRIENTES	59.462.981	63,77%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística 2010

Atendiendo al análisis sectorial, las empresas que más invierten en la protección del medio ambiente son las de industria manufacturera que concentra el 60% a nivel estatal y en Aragón el sector del suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado que concentra el 65 % de la inversión en este campo en Aragón en el año 2008.

Tabla 2.28. Inversión por sectores industriales en España y Aragón (Euros) (2008)

	B. Industrias extractivas		C. Industria manufacturera		D. Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado		Total actividades	
	Aragón	España	Aragón	España	Aragón	España	Aragón	España
EQUIPOS E INSTALACIONES INDEPENDIENTES	2.115.805	42.781.200	15.317.462	406.814.961	3.430.203	237.086.825	20.863.470	686.682.986
Emisiones al aire	44.800	3.332.156	6.118.402	179.306.288	81.673	162.044.183	6.244.875	344.682.627
Aguas residuales	0	2.529.785	2.765.931	125.288.142	261.091	28.438.540	3.027.022	156.256.467
Residuos	0	655.598	5.518.367	60.047.199	190.936	5.411.292	5.709.303	66.114.089
Suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales	0	1.500	566.269	16.706.577	446.621	5.588.906	1.012.890	22.296.983
Ruidos y vibraciones	0	90.224	209.798	13.583.872	0	1.595.901	209.798	15.269.997
Naturaleza y paisaje	2.071.005	34.998.188	0	7.381.042	2.341.480	33.015.832	4.412.485	75.395.062
Otros equipos e instalaciones	0	1.173.749	138.695	4.501.841	108.402	992.171	247.097	6.667.761
EQUIPOS E INSTALACIONES INTEGRADOS	465.244	5.840.854	14.283.639	511.125.841	57.640.248	330.147.729	72.389.131	847.114.424
Emisiones al aire	170.200	1.410.006	5.617.564	249.223.012	57.476.374	228.657.958	63.264.138	479.290.976
Aguas residuales	0	1.159.749	2.292.560	72.135.401	97.283	6.980.715	2.389.843	80.275.865
Residuos	0	151.216	2.336.675	75.493.535	0	2.105.602	2.336.675	77.750.353
Suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales	1.230	2.266.386	591.427	10.565.322	34.679	6.068.618	627.336	18.900.326
Ruidos y vibraciones	0	463.731	533.953	14.215.129	31.912	4.608.602	565.865	19.287.462
Otros equipos e instalaciones	293.814	389.766	2.911.460	89.493.442	0	81.726.234	3.205.274	171.609.442
INVERSIÓN TOTAL	2.581.049	48.622.054	29.601.101	917.940.802	61.070.451	567.234.554	93.252.601	1.533.797.410
GASTOS CORRIENTES	1.393.606	25.111.819	52.644.696	1.503.078.266	5.424.679	67.391.831	59.462.981	1.595.581.916

Fuente: Instituto Nacional de Estadística 2010

A efectos de ofrecer un posible panorama de evolución del sector se observa que la inversión total de la empresa aragonesa en aspectos ambientales ha aumentado en el periodo 2000-2008 en 57.480.195 euros, siendo las inversiones en equipos integrados de emisión de contaminantes al aire las que más han aumentado (59.164.091 euros más en 2008 que en el 2000), seguidas de las inversiones en equipos e instalaciones independientes, relacionados con los residuos (4.583.903 euros más en 2008 que en el 2000).

Tabla 2.29. Inversión por sectores industriales en Aragón (euros). (2000-2008).

	B. Industrias extractivas		C. Industria manufacturera		D. Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado		Total actividades	
	2000	2008	2000	2008	2000	2008	2000	2008
EQUIPOS E INSTALACIONES INDEPENDIENTES	122.926	2.115.805	16.889.653	15.317.462	84.141	3.430.203	17.096.720	20.863.470
Emisiones al aire	5.710	44.800	5.971.519	6.118.402	0	81.673	5.977.229	6.244.875
Aguas residuales	14.124	0	6.202.751	2.765.931	9.015	261.091	6.225.890	3.027.022
Residuos	6.112	0	1.116.283	5.518.367	3.005	190.936	1.125.400	5.709.303
Suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales	0	0	74.204	566.269	0	446.621	74.204	1.012.890
Ruidos y vibraciones	0	0	927.932	209.798	0	0	927.932	209.798
Naturaleza y paisaje	96.980	2.071.005	261.401	0	72.121	2.341.480	430.502	4.412.485
Otros equipos e instalaciones	0	0	2.335.563	138.695	0	108.402	2.335.563	247.097
EQUIPOS E INSTALACIONES INTEGRADOS	108.182	465.244	18.567.504	14.283.639	n.d.	57.640.248	18.675.686	72.389.131
Emisiones al aire	108.182	170.200	3.991.865	5.617.564	0	57.476.374	4.100.047	63.264.138
Aguas residuales	0	0	1.064.390	2.292.560	0	97.283	1.064.390	2.389.843
Residuos	0	0	713.325	2.336.675	0	0	713.325	2.336.675
Suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales	0	1.230	n.d.	591.427	0	34.679	n.d.	627.336
Ruidos y vibraciones	0	0	64.307	533.953	0	31.912	64.307	565.865
Otros equipos e instalaciones	0	293.814	12.733.617	2.911.460	0	0	12.733.617	3.205.274
INVERSIÓN TOTAL	231.108	2.581.049	35.457.157	29.601.101	84.141	61.070.451	35.772.406	93.252.601
GASTOS CORRIENTES	987.347	1.393.606	12.604.683	52.644.696	451.853	5.424.679	14.043.883	59.462.981

Nota: n.d. = dato no disponible

Fuente: Instituto Nacional de Estadística 2010

El nivel de desarrollo de la inversión de la industria aragonesa en el marco global del estado la sitúa con respecto al resto de las CCAA en un tramo medio con valores similares a los de la Comunidad Valenciana y el País Vasco.

Tabla 2.30. Inversión por sectores industriales por CCAA (euros). (2000-2008).

	Inversión total año 2000	Inversión total año 2008
Total nacional	877.827.069	1.533.797.410
Galicia	45.483.315	245.619.272
Cataluña	209.329.643	234.845.891
Castilla y León	70.252.450	214.228.919
Andalucía	100.798.549	154.191.093
Asturias (Principado de)	37.899.056	135.608.691
Comunidad Valenciana	90.158.474	123.454.406
Aragón	35.772.406	93.252.601
País Vasco	113.637.861	77.678.371
Castilla-La Mancha	39.744.698	71.414.691
Madrid (Comunidad de)	61.938.336	54.942.102
Navarra (Comunidad Foral de)	17.224.189	31.559.376
Cantabria	10.281.396	31.352.311
Murcia (Región de)	25.449.954	22.266.534
Extremadura	3.664.343	20.371.545
Canarias	8.539.504	8.282.061
Baleares (Illes)	3.710.778	7.906.004
Rioja (La)	3.942.108	6.667.011

Fuente: Instituto Nacional de Estadística 2010

Por tanto, aún cuando la introducción, de tecnologías más limpias es relativamente reciente su evolución al amparo de los datos ofrecidos revela que la mejora ambiental llevada a cabo por el sector industrial, presenta una tendencia positiva que augura para los próximos años un prometedor futuro.

Más allá de la evolución de la inversión en este sector producto de los nuevos desarrollos normativos ha de destacarse como tendencia a medio y largo plazo la toma de conciencia de las empresas que están considerando cada vez más la cuestión ambiental como un factor de competitividad, incorporando enfoques preventivos y de ecodiseño en los procesos y productos basados en el análisis del ciclo de vida del producto a fin de obtener la ecoetiqueta y elaboración de memorias de sostenibilidad en el marco de estrategias de marketing verde y marketing social. Sirva de ejemplo la evolución que en materia de ecoetiqueta ha tenido España que se sitúa en el tercer país de la UE con mayor número de licencias por productos con ecoetiqueta europea por detrás de Francia e Italia y delante de países como Alemania, Holanda o Dinamarca.

2.8.2 Marco normativo

El contexto en el que operan las empresas y las industrias se conforma en el marco de diversas políticas comunitarias que combinan instrumentos de carácter medioambiental, de investigación e innovación y energía de tal forma que, para alcanzar un verdadero desarrollo de la protección

ambiental, deberá atenderse a la aplicación sinérgica del conjunto de políticas, estimulando además la competitividad empresarial.

En cuanto a investigación e innovación, en el ámbito europeo ha de señalarse como fuerza motriz principal el Séptimo Programa Marco (2007-2013). El Séptimo Programa Marco de investigación dotado con una media de 7.217 millones de euros anuales, trata de responder a las necesidades, de investigación y conocimiento de la industria articulándose alrededor de cuatro programas principales:

- Programa de cooperación: Su objetivo es reforzar los vínculos entre la industria y la investigación en un marco transnacional. Presenta una dotación de 32.413 millones de euros e incluye nueve campos temáticos, autónomos en su gestión pero complementarios en su aplicación:
 - salud;
 - alimentos, agricultura y biotecnología;
 - tecnologías de la información y la comunicación;
 - nanociencias, nanotecnologías, materiales y nuevas tecnologías de producción;
 - energía;
 - medio ambiente (incluido el cambio climático);
 - transporte (incluida la aeronáutica);
 - ciencias socioeconómicas y humanidades;
 - la seguridad y el espacio.
- Programa Ideas: Su objetivo es reforzar la investigación pero acometiendo proyectos de investigación más ambiciosos y más innovadores para reforzar la excelencia de la investigación europea. Tiene una dotación total de 7.510 millones de euros.
- Programa Personas: Supone una fuerte inversión (4.750 millones de euros) para fomentar la formación y la movilidad para explotar todo el potencial del personal investigador en Europa.
- Por último el programa Capacidades con el que la UE invierte 4.097 millones de euros en las infraestructuras de investigación en las regiones menos pujantes, en la formación de polos regionales de investigación y en la investigación en favor de las PYME.

Por otro lado encontramos dentro de la UE una estrategia de integración de las cuestiones medioambientales en su política empresarial junto con medidas destinadas a limitar el impacto medioambiental negativo de la actividad. En este sentido desde los bases establecidas con el artículo 174 del Tratado constitutivo de la Comunidad Europea (Tratado CE), que sienta los principios fundamentales de la política europea en materia de medio ambiente: el principio de cautela y el de «quien contamina, paga», y el artículo 6 del Tratado CE que exige la integración de las exigencias de protección medioambiental en las políticas de la Comunidad, dedicando especial atención a fomentar

el desarrollo sostenible, se han desarrollado normativas específicas aplicables a las actividades industriales en Europa. Este desarrollo normativo es el marco fundamental de prevención de la contaminación y reparación de los daños causados al medio ambiente por las empresas con el objetivo básico de disociar el desarrollo económico de la degradación del medio.

Dentro de esta normativa junto a las ya mencionadas en los capítulos anteriores en materia de vertidos de sustancias contaminantes a la atmósfera y el medio acuático y en residuos, pueden destacarse:

- Directiva IPPC promulgada con el fin de evitar o minimizar las emisiones contaminantes a la atmósfera, el medio acuático y el suelo, así como los residuos procedentes de instalaciones industriales
- Directiva de EIA que somete determinados proyectos públicos o privados a una evaluación de sus efectos sobre el medio ambiente previa a su autorización.
- Directiva 2004/35/CE de responsabilidad medioambiental de las empresas destinada a prevenir y reparar los daños medioambientales.
- Reglamento REACH con aplicación especial en empresas con actividades vinculadas con sustancias peligrosas con el fin de prevenir los accidentes y limitar las consecuencias.
- Etiqueta ecológica.
- Reglamento EMAS.

Pero junto a la normativa a fin de garantizar una integración eficaz del desarrollo sostenible en la política industrial, la UE ha desarrollado una serie de instrumentos de integración para estimular la innovación y una mayor competitividad para las empresas europeas. Dentro de estas destacan:

- Las estrategias temáticas sobre la prevención y el reciclado de los residuos y sobre el uso sostenible de los recursos naturales.
- Medidas de financiación en forma de cofinanciaciones o préstamos como son los programas LIFE, los programas marco de investigación y desarrollo y los fondos estructurales europeos.
- Régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero
- Plan de acción en favor de la ecotecnología, del sistema EMAS y del fomento de acuerdos voluntarios entre las empresas.
- Plan de actuación a favor de las tecnologías ambientales.
- Promoción de iniciativas voluntarias de las empresas, enmarcadas en las prácticas de responsabilidad social de las empresas (RSE).

El tercer y último ámbito motor del empleo en el sector se relaciona con el sector energético. En este ámbito la implantación del Plan para el desarrollo de tecnologías con baja emisión de carbono y el

Plan Estratégico Europeo de Tecnología Energética (Plan EETE) suponen dos poderosas fuerzas motrices de generación de empleo.

En España podemos destacar junto a los ya mencionados en capítulos anteriores de agua y residuos:

- El Plan Nacional de I+D+i,
- El Plan de acción de techos nacionales de emisión para la aplicación del II Programa nacional de reducción de emisiones,
- La Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España 2004-2012,
- Plan de acción de ahorro y eficiencia energética 2008-2012,
- Estrategia española de Calidad del aire.
- Plan Nacional de Aplicación (PNA) del Convenio de Estocolmo y del Reglamento 850/2004/CE, sobre COP.

Por último en Aragón junto a los planes de infraestructuras y depuración de Aragón y la estrategia aragonesa de cambio climático y energías limpias, se encuentran el Plan integral de gestión de residuos de la Comunidad autónoma de Aragón y los planes de restauración minera como principales herramientas institucionales para el impulso y generación de empleo verde en el sector.

La normativa de aplicación en este sector tanto en el ámbito europeo como estatal y autonómico, se recoge de forma parcial en cada uno de los sectores (agua, residuos, atmósfera...) analizados. No obstante, en el anexo del presente epígrafe se recogen las referencias más destacables en la materia dada su incidencia directa en la implantación de medidas de protección ambiental.

2.8.3 Caracterización del empleo en las actividades internas de protección ambiental en la industria y los servicios

Las estimaciones de empleo verde generado por el sector industrial y de servicios se fundamentan en la metodología utilizada en el *Informe Empleo Verde en una Economía Sostenible (2010)* de la Fundación Biodiversidad y el Observatorio de Sostenibilidad de España, basada en la determinación de una ratio de trabajadores en las áreas de medio ambiente en función del tamaño de las empresas y del sector industrial. Las estimaciones realizadas aplicando esta metodología a la región de Aragón indican que el empleo verde en la industria y los servicios alcanza los 489 puestos de trabajo, lo que representa el 2,8% del empleo verde en esta categoría a nivel nacional.

El empleo verde en el sector industrial y de servicios se calcula aplicando las ratios estimadas de trabajadores asignados a tareas de gestión ambiental en función del tamaño de empresa. Según este estudio la ratio estimada refleja que, como cabría esperar, son las grandes empresas las que dedican mayor cantidad de medios técnicos y humanos a la gestión ambiental.

Tabla 2.31. Ratios de personal asignado a tareas medioambientales para diferentes tamaños de empresas del sector industrial y de servicios en España (2010).

Tamaño de empresas	Ratios de personal asignado a tareas ambientales
Menos de 20 asalariados	0
De 21 a 50 asalariados	0
De 51 a 100 asalariados	0,6
De 101 a 250 asalariados	1,4
De 251 a 500 asalariados	2
De 501 a 1000 asalariados	2,6
De 1001 a 5000 asalariados	3
Más de 5001 asalariados	4

Fuente: elaboración propia

En cuanto a los resultados sectoriales, al factor tamaño de empresa se suma el factor nivel de impacto ambiental potencial de la actividad. En este sentido, la industria de generación y suministro de energía y la de fabricación del cemento, por ejemplo, son las que dedican mayores recursos humanos a la gestión de los aspectos ambientales.

Tabla 2.32. Ratios de personal asignado a tareas medioambientales para diferentes tamaños de empresas y sectores de la industria y los servicios (2011)

Tamaño de empresa	Ratios de personal asignado a tareas ambientales								
	Industria del cuero y del calzado	Industria textil	Industria cerámica	Servicios de alojamiento	Fabricación de cemento	Madera y Mueble	Industria del caucho	Metal	Energía
Menos de 20 asalariados	0	0	0	0	0	0	0	0	0
De 21 a 50 asalariados	0	0	0	0	0	0	0	0	0
De 51 a 100 asalariados	1	0,5	1	0	3	0,9	1	0	0,6
De 101 a 250 asalariados	1	2	1	0,2	6	1	1,5	1,4	1,4
De 251 a 500 asalariados	1	3	2	0,3	10	2	2	2	2
De 501 a 1000 asalariados	1	3	2	1	16	2,6	2	2,6	2,6
De 1001 a 5000 asalariados	- (*)	- (*)	2	1,5	20	3	3	3	12
Más de 5001 asalariados	- (*)	- (*)	- (*)	1,5	20	4	4	4	130

(*)No existen empresas en España de este tamaño.

Fuente: elaboración propia

Para obtener el número de empresas en la región de Aragón se ha consultado el Directorio Central de Empresas (DIRCE) elaborado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) que ofrece información sectorial pormenorizada (CNAE 2009). Tal y como establece la metodología del *Informe Empleo Verde en una Economía Sostenible* (2010) se han excluido del cálculo las actividades específicamente ambientales (residuos, aguas, selvicultura, etc.) al ser objeto de análisis en otros capítulos y aquellos

otros sectores que, por la irrelevancia del impacto ambiental potencial, no llevan aparejado riesgo ambiental en las empresas y, consiguientemente, no es probable que generen actividad de vigilancia, prevención o corrección alguna, no generando empleo verde directamente.

Tabla 2.33. Ámbito sectorial ambiental excluido del análisis del empleo verde del sector industrial y de servicios por ser objeto de estudio detallado en otros epígrafes

Código_CNAE 2009	Título_CNAE 2009
01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas
02	Silvicultura y explotación forestal
36	Captación, depuración y distribución de agua
37	Recogida y tratamiento de aguas residuales
38	Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización
39	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos

Fuente: elaboración propia

A partir de todo lo anterior, los sectores considerados en el presente análisis son los que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2.34. Ámbito sectorial contemplado en el análisis del empleo verde del sector industrial y de servicios.

Código_CNAE 2009	Título_CNAE 2009
05 - 09	Industrias extractivas
10 - 11	Industria de la alimentación y fabricación de bebidas
12	Industria del tabaco
13	Industria textil
14	Confección de prendas de vestir
15	Industria del cuero y del calzado
16	Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería
17	Industria del papel
18	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados
19	Coquerías y refino de petróleo
20	Industria química
21	Fabricación de productos farmacéuticos
22	Fabricación de productos de caucho y plásticos
23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos
24	Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones
25	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo
26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos
27	Fabricación de material y equipo eléctrico
28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.
29	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques
30	Fabricación de otro material de transporte
31	Fabricación de muebles

Código_CNAE 2009	Título_CNAE 2009
32	Otras industrias manufactureras
33	Reparación e instalación de maquinaria y equipo
35	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado
41 - 43	Construcción
45	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas
46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas
47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas
49 - 52	Transporte y almacenamiento
55	Servicios de alojamiento
61	Telecomunicaciones
81	Servicios a edificios y actividades de jardinería
86	Actividades sanitarias

Fuente: elaboración propia

En el año 2010 el número de empresas de los sectores industriales y de servicios seleccionados de acuerdo con los datos ofrecidos por el DIRCE asciende a 55.694 en la región de Aragón lo que supone un 2,9% del total de empresas a nivel nacional (1.933.704 empresas). La mayoría de las empresas de dichos sectores se concentran en Cataluña (18,4% con 356.256 empresas), Andalucía (15,4%), Madrid (13,3%) y Comunitat Valenciana (10,9%). Con más de 100.000 empresas se situarían Galicia (122.916, el 6,4%), Castilla y León (104.134, el 5,4%) y País Vasco (104.061, el 5,4%).

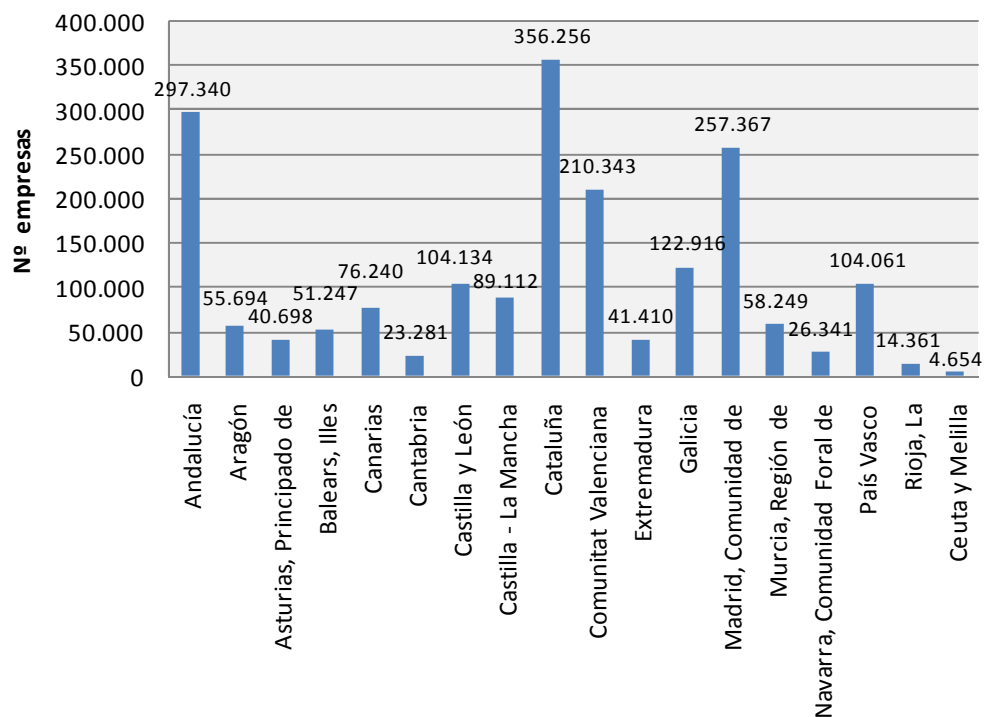
Tabla 2.35. Número de empresas en España por tamaño de empresa y Comunidad Autónoma de los sectores objeto de análisis. (2010).

Comunidad autónoma	Asalariados Total	Nº empresas							
		Menos de 20	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 199	De 200 a 499	De 500 a 999	De 1000 a 4999	De 5000 o más
Andalucía	297.340	290.919	4.561	1.077	523	195	47	18	0
Aragón	55.694	54.042	1.152	305	121	55	14	4	1
Asturias (Principado de)	40.698	39.682	687	172	92	42	16	6	1
Baleares (Illes)	51.247	50.172	741	177	105	34	11	6	1
Canarias	76.240	74.184	1.328	370	236	103	15	4	0
Cantabria	23.281	22.648	444	101	56	23	6	2	1
Castilla y León	104.134	101.876	1.659	351	134	81	16	15	2
Castilla - La Mancha	89.112	87.175	1.468	271	144	43	8	3	0
Cataluña	356.256	346.017	6.757	1.842	926	481	145	80	8
Comunitat Valenciana	210.343	204.702	3.905	980	464	219	49	21	3
Extremadura	41.410	40.601	602	120	66	13	6	1	1
Galicia	122.916	119.805	2.193	541	204	130	19	20	4
Madrid (Comunidad de)	257.367	249.907	4.560	1.338	753	463	171	141	34
Murcia (Región de)	58.249	56.562	1.191	275	143	58	14	6	0
Navarra (Comunidad)	26.341	25.304	656	200	114	52	11	3	1

Asalariados Comunidad autónoma	Total	Nº empresas							
		Menos de 20	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 199	De 200 a 499	De 500 a 999	De 1000 a 4999	De 5000 o más
Foral de)									
País Vasco	104.061	100.811	2.222	560	249	151	41	25	2
Rioja (La)	14.361	13.863	375	84	27	8	3	1	0
Ceuta y Melilla	4.654	4.578	54	16	2	2	2	0	0
Total	1.933.704	1.882.848	34.555	8.780	4.359	2.153	594	356	59

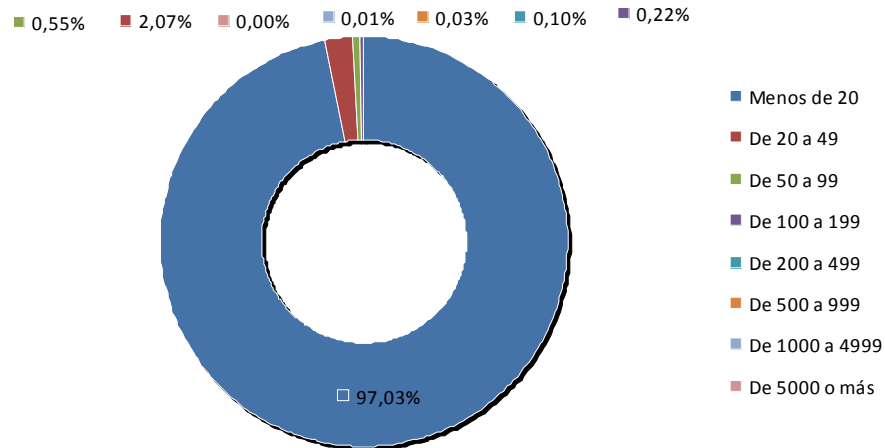
Fuente: Elaboración propia e INE

Figura 2.156. Distribución geográfica de las actividades industriales y de servicios (2010)



Fuente: Elaboración propia e INE

Al igual que ocurre a nivel nacional, el tejido empresarial aragonés contemplado en el estudio se compone principalmente de pequeñas y medianas empresas. Aproximadamente, el 97% de las empresas cuentan con menos de 20 trabajadores (se incluyen en este colectivo los autónomos), un 2% tiene plantillas de entre 20 y 49 empleados y el restante 1% lo constituyen el colectivo de empresas medianas y grandes.

Figura 2.157. Distribución empresarial en Aragón por tamaño de empresa (2010)

Fuente: Elaboración propia e INE

El empleo verde en el sector industrial y de servicios en la región de Aragón según la metodología empleada se estima en 489 personas, lo que supone el 2,8% del total de empleo verde de este sector a nivel nacional. El mayor porcentaje de empleo verde en el sector industrial se concentra en las comunidades autónomas de Cataluña, con 3.851 empleados (21,7%) y Madrid (21,3% con 3.782 trabajadores). Con más de 1.000 empleados le siguen Andalucía (1.856 trabajadores, 10,5%), Comunitat Valenciana con el 10,3% (1.834 trabajadores) y País Vasco que alcanza los 1.133 trabajadores (6,4%). En el contexto nacional, Aragón se sitúa en una posición intermedia en cuanto a empleo verde en la industria. Este resultado nos informa de que Aragón cuenta con un moderado número de empresas de sectores con un elevado impacto ambiental y empresas de mayor tamaño, puesto que son estas las que más contribuyen a la generación de empleo verde industrial.

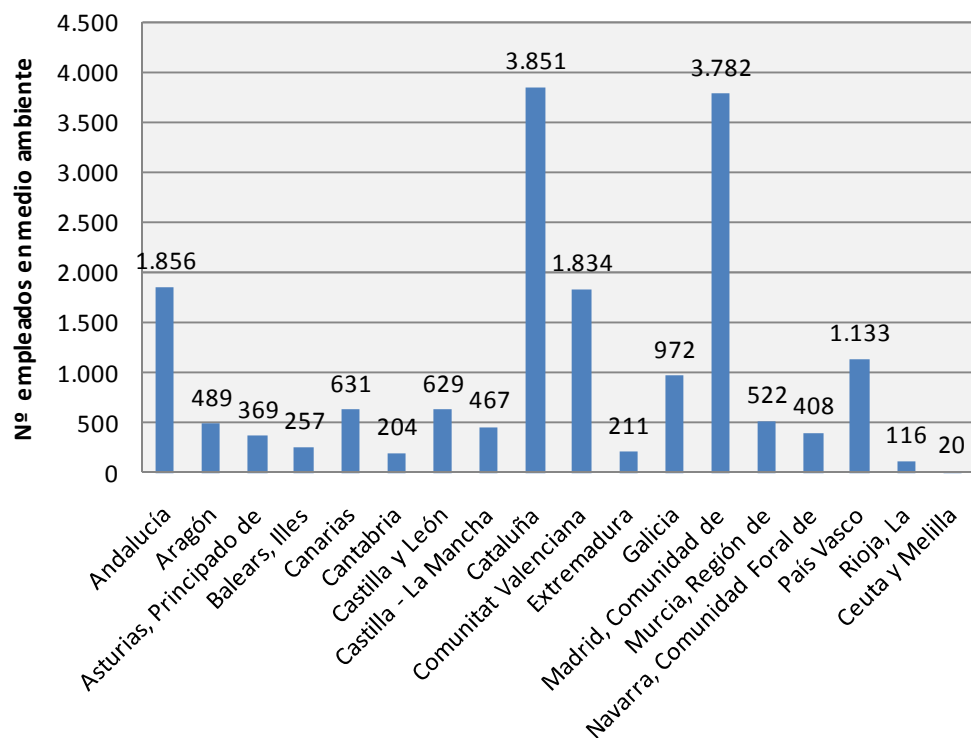
Tabla 2.36. Distribución geográfica del empleo verde en las actividades industriales y de servicios (2011)

Comunidad Autónoma	Empleos	%
Andalucía	1.856	10,5%
Aragón	489	2,8%
Asturias (Principado de)	369	2,1%
Baleares (Illes)	257	1,4%
Canarias	631	3,6%
Cantabria	204	1,1%
Castilla y León	629	3,5%
Castilla - La Mancha	467	2,6%
Cataluña	3.851	21,7%
Comunitat Valenciana	1.834	10,3%
Extremadura	211	1,2%
Galicia	972	5,5%

Comunidad Autónoma	Empleos	%
Madrid (C. de)	3.782	21,3%
Murcia (Región de)	522	2,9%
Navarra (C. Foral de)	408	2,3%
País Vasco	1.133	6,4%
Rioja (La)	116	0,7%
Ceuta y Melilla	20	0,1%
TOTAL	17.750	100,0%

Fuente: elaboración propia

Figura 2.158. Distribución territorial del empleo verde en la industria y los servicios (2011)



Fuente: elaboración propia

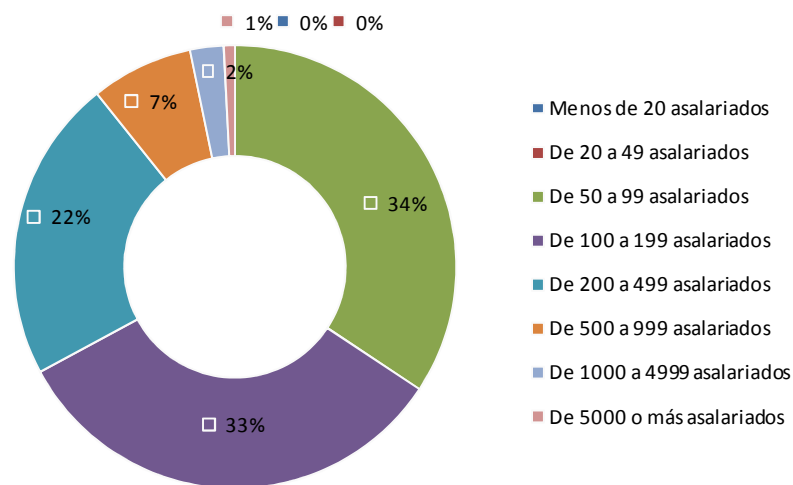
Las medianas y pequeñas empresas son las que más contribuyen al empleo verde en la industria y los servicios, alcanzando el 67% del total. También es significativa la contribución al empleo verde industrial de las empresas de entre 200 y 499 empleados que alcanza el 22% del total del empleo.

Tabla 2.37. Distribución del empleo verde en la industria y los servicios por tamaño de empresa en Aragón(2011)

	Menos de 20	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 199	De 200 a 499	De 500 a 999	De 1000 a 4999	De 5000 o más	Total
Nº trabajadores	0	0	171	157	108	37	12	4	489
%	0%	0%	34%	33%	22%	7%	3%	1%	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 2.159. Distribución del empleo verde en la industria y los servicios por tamaño de empresa en Aragón



Fuente: elaboración propia

Las industrias manufactureras son las que más participan en el empleo verde con una contribución cercana a la mitad del empleo (48,7% del total). Le sigue en importancia aunque a mucha distancia el comercio al por mayor y al por menor y reparación de vehículos de motor y motocicletas y el sector de la construcción con porcentajes similares, 15,7% y 15,1%, respectivamente. La intensidad de los impactos potenciales de las industrias manufactureras explican su mayor repercusión en el empleo verde, frente al comercio al por mayor y al por menor, actividad de mayor peso en cuanto a número de empresas pero mucho menos importante en sus afecciones al entorno.

Tabla 2.38. Distribución del empleo verde en la industria y los servicios por categoría de actividades en Aragón (2009)

Categoría de actividades	Nº empleados	%
B Industrias extractivas	5	1,0%
C Industrias manufactureras	239	48,7%
D Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	1	0,2%
F Construcción	74	15,1%
G Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas	77	15,7%
H Transporte y almacenamiento	57	11,6%
I Hostelería y Servicios de alojamiento	2	0,4%
J Información y comunicación	1	0,2%
N Servicios a edificios y actividades de jardinería	23	4,7%
Q Actividades sanitarias	12	2,4%
Total (*)	489	100,00%

(*) La suma del número de empleados por categoría de actividad no se corresponde con el total ya que se trata de estimaciones.

Fuente: elaboración propia

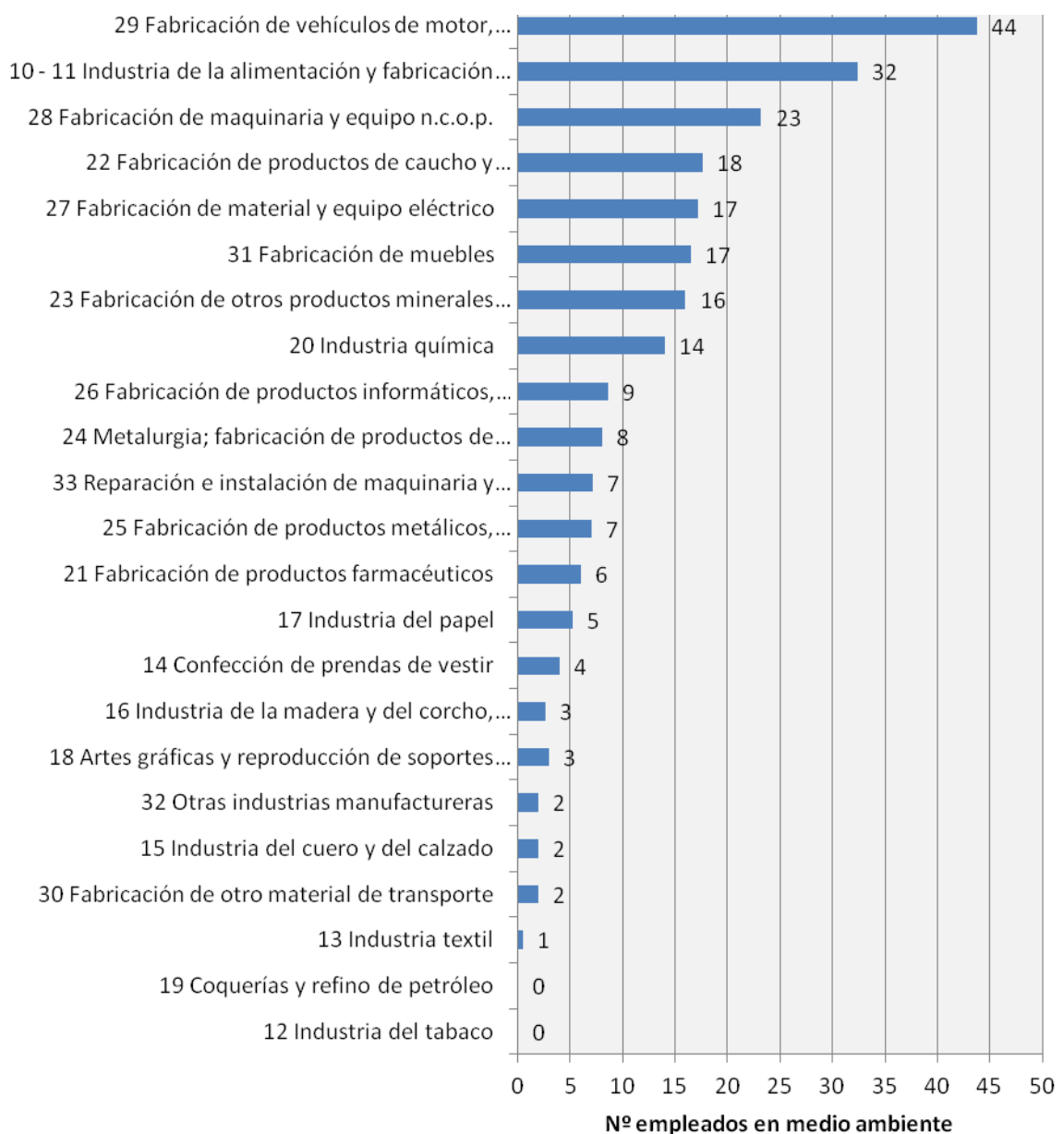
Figura 2.160. Distribución del empleo verde en la industria y los servicios por categoría de actividades (CNAE 2009) en Aragón.



Fuente: elaboración propia

La fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques junto con la industria de transformación de alimentos y fabricación de bebidas, con 76 empleos verdes en total, son las que se estima que disponen de un mayor número de trabajadores dedicados a las labores de vigilancia, prevención y corrección de la contaminación de sus procesos productivos dentro del bloque de industrias manufactureras. La primera representa el 18,4% del total del empleo verde de las industrias manufactureras, y aproximadamente el 8,96% del total de la industria y los servicios, y la segunda el 13,4% y 6,62% del empleo, respectivamente. La fabricación de maquinaria y equipo es otro de los sectores con una destacada contribución al empleo verde, con más de 20 empleos verdes.

Figura 2.161. Distribución del empleo verde en las industrias manufactureras (Sector CNAE 2009) en Aragón.



Fuente: elaboración propia

Tabla 2.39. Estimación del empleo verde en el sector industrial y de servicios por tamaño de empresa y sectores industriales (CNAE 2009) en Aragón (2010)

Asalariados	Nº empleados en medio ambiente								
	Total	Menos de 20	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 199	De 200 a 499	De 500 a 999	De 1000 a 4999	De 5000 o más
Sectores									
05 - 09 Industrias extractivas	4	0	0	1	1	2	0	0	0
10 - 11 Industria de la alimentación y fabricación de bebidas	32	0	0	18	8	6	0	0	0
12 Industria del tabaco	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 Industria textil	1	0	0	1	0	0	0	0	0
14 Confección de prendas de vestir	3	0	0	2	1	0	0	0	0
15 Industria del cuero y del calzado	2	0	0	2	0	0	0	0	0
16 Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	3	0	0	0	0	0	3	0	0
17 Industria del papel	5	0	0	1	1	0	3	0	0
18 Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	2	0	0	2	0	0	0	0	0
19 Coquerías y refino de petróleo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 Industria química	14	0	0	3	7	4	0	0	0
21 Fabricación de productos farmacéuticos	6	0	0	1	3	2	0	0	0
22 Fabricación de productos de caucho y plásticos	18	0	0	8	8	2	0	0	0
23 Fabricación de otros productos minerales no metálicos	19	0	0	12	7	0	0	0	0
24 Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	7	0	0	0	1	6	0	0	0
25 Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	7	0	0	0	7	0	0	0	0
26 Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	9	0	0	2	3	4	0	0	0
27 Fabricación de material y equipo eléctrico	17	0	0	4	7	6	0	0	0
28 Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	23	0	0	9	4	10	0	0	0
29 Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	44	0	0	8	17	10	5	0	4
30 Fabricación de otro material de transporte	1	0	0	1	0	0	0	0	0
31 Fabricación de muebles	17	0	0	5	3	6	0	3	0
32 Otras industrias	2	0	0	1	1	0	0	0	0

Asalariados	Nº empleados en medio ambiente								
	Total	Menos de 20	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 199	De 200 a 499	De 500 a 999	De 1000 a 4999	De 5000 o más
Sectores									
manufactureras									
33 Reparación e instalación de maquinaria y equipo	7	0	0	2	1	4	0	0	0
35 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	1	0	0	1	0	0	0	0	0
41 - 43 Construcción	73	0	0	31	36	6	0	0	0
45 Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	7	0	0	7	0	0	0	0	0
46 Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas	39	0	0	14	7	8	10	0	0
47 Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	31	0	0	6	8	6	5	6	0
49 - 52 Transporte y almacenamiento	57	0	0	15	17	14	8	3	0
55 Servicios de alojamiento	1	0	0	0	1	0	0	0	0
61 Telecomunicaciones	1	0	0	0	1	0	0	0	0
81 Servicios a edificios y actividades de jardinería	24	0	0	10	7	4	3	0	0
86 Actividades sanitarias	12	0	0	4	0	8	0	0	0
Total	489	0	0	171	157	108	37	12	4

Fuente: Elaboración propia

Sin duda, el marco normativo desarrollado en los últimos años ha motivado el cambio en la gestión de los aspectos ambientales de la actividad industrial y de servicios que ha repercutido en un mayor control y reducción del impacto ambiental de la actividad y también en la creación de empleo cualificado en medio ambiente. El tamaño de la empresa y el impacto potencial del sector ha influido decisivamente en la actuación ambiental de la empresa y por ende en la generación del empleo verde. Son las empresas de mayor tamaño y los sectores más impactantes los que han adquirido un mayor compromiso, tal y como cabría esperar dada la capacidad económica, técnica y estratégica de las empresas de mayor tamaño pero también si se toma en consideración el mayor control de la Administración de estas actividades. En este sentido, la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación ha dado un importante impulso al aumentar el control sobre los sectores potencialmente más contaminantes, lo que explica que hayan sido las empresas pertenecientes a sectores de mayor impacto potencial las que han asumido el reto de la modernización ambiental. De otro lado, el elevado nivel de desarrollo tecnológico y la proyección internacional en mercados altamente competitivos de los sectores ambientalmente más avanzados ha favorecido la adopción de compromisos ambientales más estrictos.

Por su parte, las medianas empresas también han experimentado este proceso de cambio, aunque en estas el cambio ha sido menos intenso. En este caso, el cambio en la gestión ambiental se ha centrado en su coordinación y planificación, así como la contratación de servicios externos y el conocimiento de nuevos requisitos normativos, responsabilidad que habitualmente asume uno de los miembros de la organización y que compatibiliza con su actividad principal.

2.8.4 El empleo verde en las actividades internas de protección ambiental en la industria y los servicios: tendencias y obstáculos

Diversos factores tales como la introducción de mejoras en la gestión ambiental de la empresa, la extensión de los sistemas o modelos de gestión ambiental avanzados en el tejido industrial, la incorporación de la perspectiva ambiental en la estrategia de las empresas, el marco normativo y el control y vigilancia de su cumplimiento, así como la presión por parte de los clientes y la opinión pública van a marcar las tendencias de crecimiento del empleo verde en la industria y los servicios.

La nueva directiva de emisiones (Directiva 2010/75/UE), la modificación de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control de la Contaminación (IPPC) o la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental van a fijar los nuevos retos ambientales a los que se enfrentará el sector industrial y de servicios.

Por lo que se refiere a esta última, la ley ha instaurado un régimen administrativo de responsabilidad medioambiental basado en los principios ambientales de "prevención de daños" y "quien contamina, paga". Asimismo, establece la obligatoriedad de constituir garantías financieras por responsabilidad ambiental a determinados operadores. La exigibilidad de la garantía financiera obligatoria está en la actualidad pendiente de la aprobación de la orden ministerial correspondiente, por la que se establecerá el orden de prioridad y el calendario para ella, basado en el nivel de peligrosidad o de riesgo medioambiental asociado a cada una de las actividades consideradas. Su aprobación supondrá para las empresas un estímulo adicional en cuanto a la prevención de la contaminación ya que de ello dependerá la cuantía de su garantía financiera y por tanto, el coste anual asociado a su responsabilidad ambiental.

La modificación de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control de la Contaminación (IPPC), también supondrá un impulso a la inversiones ambientales. Su modificación, motivada por la nueva directiva sobre las emisiones industriales supondrá un refuerzo a la aplicación de las mejores tecnologías disponibles, dispondrá de los requisitos mínimos para la inspección y la revisión de las condiciones del permiso y los informes de cumplimiento, así como las normas relativas a cierres de las instalaciones, la protección del suelo y las aguas subterráneas. El control y vigilancia de su cumplimiento por parte de la Administración supondrá, si cabe, un mayor impulso a la modernización ambiental.

La satisfacción y presión de los clientes es otro de los factores que ejercen un efecto en la mejora ambiental. Los clientes, principalmente de aquellas empresas que operan en mercados internacionales, exigen el cumplimiento de determinados estándares ambientales a sus proveedores, los que a su vez lo demandan a sus proveedores, etc., produciéndose una reacción en cadena del

tejido productivo. Junto a ello, la presión de la opinión pública y de los medios de comunicación que se hacen eco de los impactos y malas prácticas ambientales supone un estímulo para la modernización ambiental.

En un entorno competitivo y global como el actual, la mejora de la competitividad, también desde el punto de vista de la eficiencia ambiental, motiva la incorporación de cambios de gestión ambiental a través del sistema productivo, especialmente en el caso de empresas con fuerte orientación exportadora.

Los nuevos instrumentos de gestión ambiental, ecoetiquetas, análisis del ciclo de vida (ACV), Responsabilidad Social Empresarial, etc., servirán de guía, previsiblemente para aquellas más avanzadas en términos ambientales, para dar un paso más hacia la creación de valor ambiental y social y lograr un mejor posicionamiento frente a sus competidores.

Las iniciativas ambientales puestas en práctica por la Administración Pública puede tener un efecto arrastre en el ámbito privado. En este sentido, la definición y desarrollo de políticas de compra y contratación pública verde pueden suponer un incentivo a la puesta en marcha de estrategias de excelencia ambiental por parte de las empresas.

Sin embargo, no es probable que la evolución favorable de todos estos factores se traduzca en un crecimiento del empleo verde en la industria y los servicios. La pequeña y mediana empresa que constituye el núcleo duro de nuestro tejido productivo, previsiblemente hará frente a las exigencias ambientales normativas, administrativas o sociales mediante la contratación de servicios externos de consultoría o ingenierías, trasladándose la capacidad de creación de empleo verde al sector de servicios ambientales. Sin embargo, sí se prevé a más largo plazo la progresiva incorporación de buenas prácticas y tecnología más limpia, más aún teniendo en cuenta que la nueva directiva de emisiones refuerza la aplicación de las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD) en todo el sistema productivo ambiental, siendo necesario ampliar y orientar la formación de sus propios trabajadores hacia el enfoque de la eco-eficiencia. Será por tanto, el reciclado y formación de los trabajadores la vía para ampliar el capital humano de carácter ambiental en el marco de un modelo productivo más sostenible.

Con todo, uno de los factores decisivos que está interviniendo en todos los aspectos del desarrollo industrial es el actual contexto económico. Las restricciones del crédito, la reducción de los costes operativos y laborales están estrangulando las inversiones productivas, lo que se traduce en estancamiento en la modernización ambiental y por ende del empleo verde industrial. Son aquellas empresas con una clara orientación hacia las exportaciones las que percibirán más rápidamente la recuperación de la economía y las que no podrán descuidar los criterios de eco-eficiencia para mantener su competitividad en el mercado internacional.

2.8.5 Anexo Normativo

Normativa Comunitaria (Europea)

<p>– Reglamento (CE) No 397/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de mayo de 2009 que modifica el Reglamento (CE) no 1080/2006, relativo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, por lo que se refiere a la subvencionabilidad de las inversiones en eficiencia energética y energías renovables en las viviendas</p>
<p>– Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición)</p>
<p>– Directiva 2010/30/UE 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.</p>
<p>– Bruselas, 29.10.2009 COM (2009)594 final Comunicación de la Comisión «Electra» Por una industria de la ingeniería eléctrica competitiva y sostenible en la Unión Europea.</p>
<p>– 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 por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE (Texto pertinente a efectos del EEE).</p>
<p>– Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa</p>
<p>– Reglamento (CE) no 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de septiembre de 2009 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.</p>
<p>– Directiva 2008/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE con el fin de incluir las actividades de aviación en el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.</p>
<p>– Bruselas, 1.4.2009 COM (2009) 147 final Libro Blanco Adaptación al cambio climático: Hacia un marco europeo de actuación.</p>
<p>– Decisión 2006/1982/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 relativa al Séptimo Programa Marco de la Comunidad Europea para acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración (2007 a 2013).</p>
<p>– Decisión 2006/969/CE del Consejo de 18 de diciembre de 2006 relativa al séptimo programa marco de la Comunidad Europea de la Energía Atómica (Euratom) de acciones de investigación y formación en materia nuclear (2007 a 2011).</p>
<p>– Directiva 2009/29/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE para perfeccionar y ampliar el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.</p>

<p>– COM(2010) 86 final Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. La política climática internacional posterior a Copenhague: una intervención inmediata para reactivar la lucha global contra el cambio climático.</p>
<p>– Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. análisis de las opciones para rebasar el objetivo del 20 % de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y evaluación del riesgo de fugas de carbono.</p>
<p>– Directiva 2009/2/CE de la Comisión de 15 de enero de 2009 por la que se adapta al progreso técnico, por trigésimo primera vez, la Directiva 67/548/CEE del Consejo relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, embalaje y etiquetado de las sustancias peligrosas.</p>
<p>– Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009 por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.</p>
<p>– Reglamento (CE) No 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2009 relativo a la etiqueta ecológica de la UE.</p>
<p>– Reglamento (CE) No 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2009 relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), y por el que se derogan el Reglamento (CE) no 761/2001 y las Decisiones 2001/681/CE y 2006/193/CE de la Comisión.</p>
<p>– Reglamento (CE) No 640/2009 de la Comisión de 22 de julio de 2009 por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para los motores eléctricos</p>
<p>– Reglamento (CE) No 79/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de enero de 2009 relativo a la homologación de los vehículos de motor impulsados por hidrógeno y que modifica la Directiva 2007/46/CE</p>
<p>– Reglamento (UE) No 406/2010 de la Comisión de 26 de abril de 2010 por el que se aplica el Reglamento (CE) no 79/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la homologación de los vehículos de motor impulsados por hidrógeno.</p>
<p>– Reglamento (CE) No 443/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 por el que se establecen normas de comportamiento en materia de emisiones de los turismos nuevos como parte del enfoque integrado de la Comunidad para reducir las emisiones de CO2 de los vehículos ligeros.</p>
<p>– Bruselas, 4.2.2009 COM(2009) 44 final Libro Verde RTE-T: Revisión de la política hacia una Red Transeuropea de Transporte Mejor integrada al servicio de la política común de transportes.</p>
<p>– Bruselas, 8.1.2010 COM(2009) 490 final/2 Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Plan de Acción de Movilidad Urbana.</p>

Normativa Estatal

– Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
– 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 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
– 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.
– Ley 40/2010, de 29 de diciembre, de almacenamiento geológico de dióxido de carbono.
– Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental
– Real decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental
– Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
– Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

Normativa Autonómica

– 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.
– DECRETO 216/2005, de 25 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen subvenciones en materia de ahorro y diversificación energética, uso racional de la energía, aprovechamiento de los recursos autóctonos y renovables, e infraestructuras energéticas.
– RESOLUCIÓN de 18 de octubre de 2006, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se aprueba el Anexo con las características técnicas y especificaciones del soporte digital que habrán de presentar los promotores en relación con la documentación a que se refieren varios artículos de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón.
– LEY 7/2006, de 22 de Junio, de protección ambiental de Aragón.
– DECRETO 45/1994, de 4 de Marzo, de la Diputación General de Aragón, de evaluación de impacto ambiental.

<p>– LEY 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón. (Corrección de errores BOA 13/09/06). (Queda derogada la disposición adicional quinta por la LEY 1/2008, de 4 de abril, por la que se establecen medidas urgentes para la adaptación del ordenamiento urbanístico a la Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo, garantías de sostenibilidad del planeamiento urbanístico e impulso a las políticas activas de vivienda y suelo en la Comunidad Autónoma de Aragón.)</p>
<p>– 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).</p>
<p>– DECRETO 77/1997, de 27 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Comunidad Autónoma de Aragón y se designan determinadas áreas Zonas Vulnerables a la contaminación de las aguas por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.</p>
<p>– DECRETO 109/1986, de 14 de noviembre, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula la intervención de la Diputación General de Aragón en materia de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.</p>
<p>– LEY 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.</p>
<p>– DECRETO 118/1997, de 8 de julio, por el que se designa a la Dirección General de Calidad Ambiental del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, órgano competente para el registro de empresas que se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría ambientales.</p>
<p>– DECRETO 309/2002, de 8 de octubre, del Gobierno de Aragón, de distribución de competencias y funciones entre los distintos organismos de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón en materia de medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas</p>

2.9 EL EMPLEO VERDE EN LA GESTIÓN DE ZONAS FORESTALES EN ARAGÓN

2.9.1 La gestión de zonas forestales en Aragón

El sector forestal no ha sido ajeno al cambio de actitud por parte de la sociedad española con respecto a los problemas ambientales y la demanda de espacios generadores de bienes y servicios económicos, sociales y ecológicos. El significativo incremento de la superficie protegida, la irrupción de mecanismos de certificación para la gestión sostenible de los montes, el desarrollo de una política forestal y la dotación de instrumentos adecuados para la consecución de sus fines, junto a otras luchas contra problemáticas tradicionales como la desertificación, los incendios forestales o el abandono de prácticas silvícolas son buena muestra de ello.

Recientemente, en la VI Conferencia Ministerial sobre la protección de los bosques en Europa celebrada en el mes de junio de 2011, España ha impulsado un acuerdo jurídicamente vinculante sobre los bosques de Europa, que ha sido adoptado en dicha Conferencia. Los estados signatarios del Forest Europe han establecido un Comité Intergubernamental de Negociación para desarrollar este acuerdo que contemple, entre otros aspectos, asegurar la gestión forestal sostenible en Europa y el suministro a largo plazo de bienes y servicios procedentes de los ecosistemas forestales, reforzar la contribución de los bosques a la mitigación del cambio climático, frenar la pérdida de biodiversidad forestal en Europa y combatir la desertificación, crear y mantener condiciones en los bosques europeos que permitan contribuir a una economía verde, al empleo y al desarrollo de zonas rurales y urbanas y reducir, con el objetivo de eliminar, la tala ilegal de madera y el consecuente comercio de madera ilegal y de productos asociados a la madera. Con ello se pone de manifiesto la necesidad de orientar las políticas públicas europeas en materia forestal hacia una economía verde, potenciando que los bosques resulten vitales, productivos y multifuncionales.

Los compromisos suscritos por España en materia de gestión forestal se han traducido en la aprobación de normativa y programas forestales a nivel nacional y autonómico. La Ley 43/2003, de Montes, posteriormente modificada por la Ley 10/2006, de 28 de abril, desarrolla la base de la gestión forestal en España, estableciendo la titularidad de los montes y el régimen de uso y disfrute correspondiente con sus aprovechamientos. Asimismo, establece la sostenibilidad como objetivo y principio, tomando como definición de gestión forestal sostenible la adoptada en la Segunda Conferencia Ministerial sobre la protección de los bosques en Europa (Helsinki, 1993). La Ley establece una serie de herramientas para alcanzar los objetivos de la gestión forestal sostenible, entre las que destacan: La Estrategia Forestal Española, el Plan Forestal Español, los Planes de Ordenación de los Recursos Forestales (PORF), las Ordenaciones de Montes y, finalmente, la novedad de la Certificación Forestal.

En el plano autonómico, la Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón da continuidad a la línea marcada por la Ley estatal, estableciendo también un Plan Forestal de Aragón, desarrollando los PORF de carácter comarcal y conservando las Ordenaciones de Montes, que se agrupan junto a los Planes Técnicos, bajo la denominación de Instrumentos de Gestión Forestal. El Plan Forestal de

Aragón se integra en el Plan de Acción Forestal y de Conservación de la Biodiversidad (PAFCB) del 2002, entre cuyos objetivos se encuentran varios relacionados con el sector forestal:

- Aumentar los niveles de inversión pública y privada sobre el medio forestal aragonés, para garantizar la máxima producción de los bienes ecológicos, sociales y económicos inherentes.
- Incrementar la acción de la Administración sobre el medio natural de propiedad privada, que supone el 51% de la superficie forestal aragonesa.
- Aumentar la superficie forestal arbolada. Compaginando el incremento neto de la extensión de los bosques, como medio para maximizar su función de sumideros de carbono en la lucha contra el cambio climático, con una reforestación que no redunde en perjuicio de emplazamientos o ecosistemas de interés ecológico.
- Contribuir a garantizar el uso sostenible del suelo agrícola, de los recursos maderables, los pascícolas, y en general de todos los relacionados con la biodiversidad.

Y, específicamente, se hace referencia al empleo en la meta que propone *“contribuir al desarrollo socioeconómico del medio rural aragonés, a través de la política de conservación de espacios naturales y de especies silvestres y mediante una adecuada gestión de los montes, que generen rentas, empleo rural y oportunidades de desarrollo, y, en definitiva, que tiendan a frenar la despoblación y remontar la crisis demográfica de muchas comarcas aragonesas, confluyendo en este objetivo con el resto de instrumentos territoriales como es el Programa de Desarrollo Rural de Aragón”*.

Ante este reto, Aragón parte con una importante masa forestal. No en vano, la región cuenta una superficie forestal de 2.615.344 ha, lo que representa el 55% del territorio de la comunidad autónoma. De esta superficie, 1.543.472 ha son arboladas (32% del territorio). En términos absolutos, es la quinta comunidad autónoma en cuanto a superficie forestal. La mayor parte de la superficie arbolada corresponde a coníferas (53%), seguidas de las formaciones mixtas (36%) y las frondosas (11%). Según los datos del Inventario Forestal Nacional, el volumen maderable de Aragón aumentó un 67% desde la realización del Segundo Inventario Forestal Nacional (1993-94 en el caso de Aragón) hasta el Tercer Inventario Forestal Nacional (2004-05), pasando de 44.575.286 m³ con corteza a 74.338.313 m³, lo que la sitúa en la sexta posición de España en cuanto a volumen maderable.

En relación con la gestión, los montes en Aragón pueden ser de gestión pública o privada. Los montes de gestión pública constituyen terrenos forestales disponibles para actuaciones planificadas. Son aquellos del Gobierno de Aragón o del Estado, así como los montes municipales catalogados de utilidad pública y los montes consorciados en los que la responsabilidad de gestión corresponde al Gobierno de Aragón. Según el Plan de acción forestal y de conservación de la biodiversidad de Aragón (PAFCB, 2001), constituyen algo menos de la mitad (49%) de la superficie forestal aragonesa, repartidos en 2.223 montes (437 del Gobierno de Aragón, 1.111 del Estado y 673 consorciados con ayuntamientos y particulares).

Los montes de gestión privada son los de particulares y los montes propios de libre disposición de los ayuntamientos que estén sin catalogar ni consorciar, en los que la Administración se limita

principalmente a controlar los aprovechamientos forestales y custodiar los situados en espacios protegidos. Este tipo de montes ocupan el 51% de la superficie forestal aragonesa.

La distribución de la gestión de los montes en las tres provincias aragonesas es bastante similar, aunque cabe reseñar que, en Teruel, existe una mayor proporción de montes de gestión privada (58,7%).

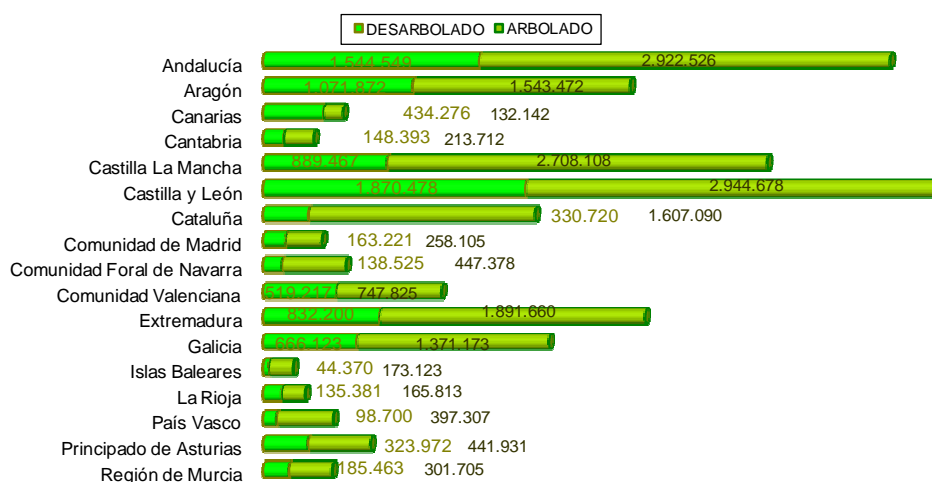
Tabla 2.40. Propiedad forestal en Aragón por provincias y tipos de monte

Tipo de monte	HUESCA		TERUEL		ZARAGOZA		ARAGÓN	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
MONTES DE U.P.	386,01	38,50%	291,42	30,60%	321,56	38,60%	998,99	35,80
M. CONSORCIADOS	72,69	7,20%	91,43	9,60%	78,64	9,40%	242,77	8,70
M. del ESTADO	79,29	7,90%	9,33	0,90%	30,26	3,60%	118,88	4,20
Total M. Gestión Pública	538,00	53,70%	392,18	41,30%	430,46	51,70%	1.360,63	48,90%
Montes de particulares	464,88	46,30%	558,24	58,70%	402,49	48,30%	1.425,62	51,10%

Fuente: PAFCB, 2001

Según el avance del Anuario de Estadística 2010, la titularidad de los montes nos informa sobre su carácter público o privado. En Aragón la mayor parte de los montes son de propiedad privada, concretamente el 60%, valor muy similar al de la media española (57%). Les siguen los montes pertenecientes a entidades locales (37%) y, muy por debajo, los montes del Estado o de la Comunidad Autónoma (3%).

Figura 2.162. Distribución autonómica de la superficie forestal en hectáreas (2009)



Fuente: Avance Anuario de Estadística 2010 (MARM, 2011)

Otro de los instrumentos clave para lograr la gestión forestal sostenible es la planificación, tal y como se deduce del marco normativo de referencia al establecer la necesidad, aunque no obligatoriedad de que todo monte catalogado o protector, así como el resto de montes con ciertas características, cuente con un instrumento de gestión. Según el PAFCB, la mayoría de los montes públicos (y todos los

privados) se encuentran sin ordenar, o no se han llevado a cabo las revisiones de antiguos Planes Generales. Por tanto, se desconoce en qué medida se cumplen las labores y tratamientos especificados en los Planes Anuales con el fin de cubrir los objetivos de la ordenación proyectada inicialmente. Por otro lado, las escasas ordenaciones existentes no tienen una visión técnica lo suficientemente amplia, en consonancia con los criterios actuales de multifuncionalidad y planificación territorial. En Aragón habría un total de 293.460 hectáreas ordenadas, abarcando a 275 montes, aunque solamente 58 (el 21%) tendrían en vigor el Plan Especial. La gran mayoría de los montes ordenados (70,5%), así como aquellos con plan especial vigente (82,7%), se encuentran en la provincia de Huesca.

Tabla 2.41. Ordenación forestal en Aragón

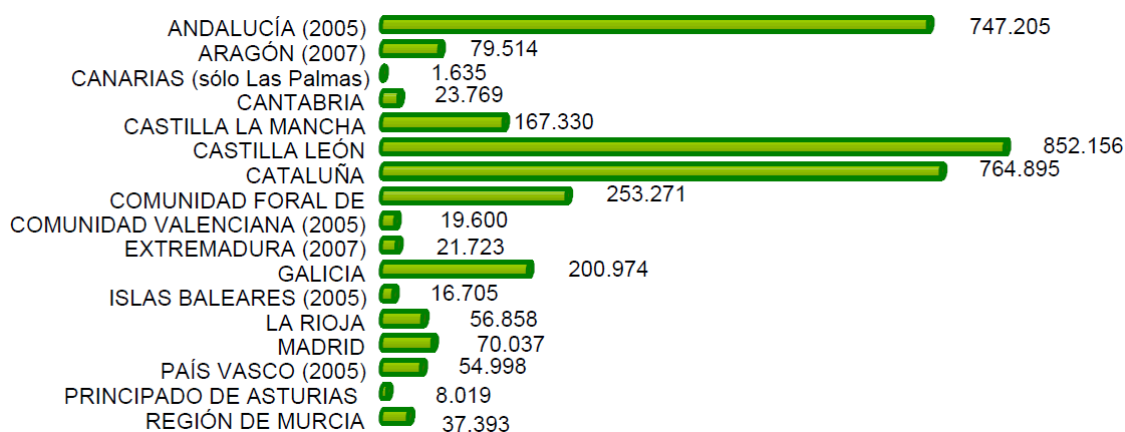
Provincias	Montes ordenados	Montes Ordenados con Plan Especial vigente	ha. ordenadas
Huesca	194	48	204.313
Teruel	60	6	79.183
Zaragoza	21	4	9.964
Aragón	275	58	293.460

Fuente: PAFCB, 2001

Según el Anuario de Estadística 2009 (MARM, 2010), la superficie forestal ordenada en España es del 12,27 %, lo que implica que se encuentran sin ordenar más de 24 millones de hectáreas forestales. En Aragón la superficie forestal ordenada es del 3,05 %, quedando sin ordenar 2.528.798 ha.

Todos estos datos muestran que existe una gran oportunidad de futuro para los profesionales forestales en el campo de la gestión forestal.

Figura 2.163. Distribución autonómica de la superficie ordenada, expresada en hectáreas (2008)



Fuente: Avance Anuario de Estadística 2010 (MARM, 2011)

2.9.2 Marco Normativo

Normativa Comunitaria (Europea)

- *Forest Focus (2003-2006)*: Reglamento (CE) nº 2152/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de noviembre de 2003, sobre el seguimiento de los bosques y de las interacciones medioambientales en la Comunidad (Forest Focus).
- Reglamento (CE) nº 2121/2004 de la Comisión, de 13 de diciembre de 2004, que modifica el Reglamento (CE) nº 1727/1999 por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CEE) nº 2158/92 del Consejo, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios, y el Reglamento (CE) nº 2278/1999, por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CEE) nº 3528/86 del Consejo relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra la contaminación atmosférica. Unión Europea (DOUE 367 de 14/12/2004)
- *Estrategia forestal de la Unión Europea*: Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo du 10 mars 2005 « Informe sobre la ejecución de la estrategia forestal de la Unión Europea » [COM(2005) 84 final - no publicada en el Diario Oficial].
- Comunicación de la Comisión, de 25 de enero de 2006, titulada: «Acción exterior: Programa temático para el medio ambiente y la gestión sostenible de los recursos naturales, incluida la energía» [COM (2006) 20 final - No publicada en el Diario Oficial].
- *Plan de acción de la Unión Europea en defensa de los bosques*: Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo, de 15 de junio de 2006, relativa a un Plan de acción de la UE para los bosques [COM (2006) 302 final - no publicada en el Diario Oficial].
- REGLAMENTO (CE) nº 1737/2006 de la Comisión, de 7 de noviembre de 2006, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 2152/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el seguimiento de los bosques y de las interacciones medioambientales en la Comunidad (Forest Focus). Unión Europea (DOUE 334 de 30/11/2006)
- *Lucha contra la deforestación*: Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones de 17 de octubre de 2008: «Afrontar los desafíos de la deforestación y la degradación forestal para luchar contra el cambio climático y la pérdida de biodiversidad» [COM(2008) 645 final – no publicada en el Diario Oficial].
- *Lucha contra la explotación ilegal de los bosques (propuesta)*: Propuesta de reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de octubre de 2008, por el que se establecen las obligaciones de los agentes que comercializan madera y productos derivados.

Legislación en España

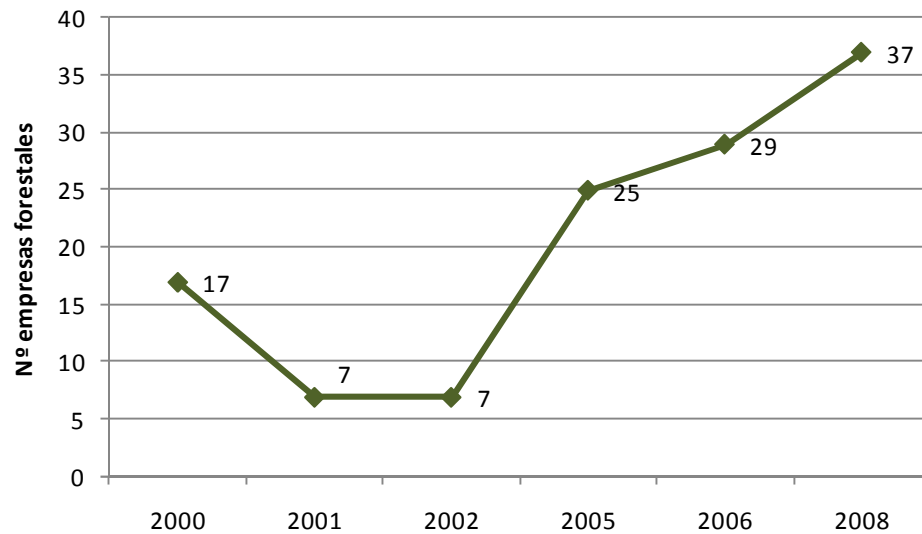
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. Jefatura del Estado (BOE 102 de 29/04/2006)

Legislación en Aragón

- Decreto 226/1995, de 17 de agosto, que aprueba el Plan especial de Protección Civil de emergencia por incendios forestales (PROCINFO) que regula la actuación coordinada de los medios de las diferentes instituciones ante una emergencia por incendio forestal.
- Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón
- Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón.
- Orden de 14 de febrero de 2011, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2011/2012
- Decreto 128/2011, de 31 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Teruel.

2.9.3 El empleo en el sector de gestión de zonas forestales: Evolución y situación actual

Los resultados del trabajo de campo revelan que el sector de gestión de zonas forestales alcanza en la actualidad los 439 trabajadores, lo que supone el 2,5% del empleo verde en Aragón. Este empleo está vinculado al sector privado de la gestión forestal, que alcanzó en el 2008 las 37 empresas en la región de Aragón, últimos datos disponibles según la Asociación Nacional de Empresas Forestales (ASEMFO). Dada la correlación entre el empleo y el número de empresas resulta de interés conocer la evolución de las empresas forestales en la última década. Las cifras disponibles muestran un incremento del número de empresas forestales aragonesas, sobre todo en los años 2002 y 2006 coincidiendo con la aprobación del Plan de Acción Forestal y de Conservación de la Biodiversidad en Aragón, y de la Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón que supuso un impulso a la gestión forestal sostenible. Sin duda, las distintas estrategias y normativas regionales (Plan de Acción Forestal y de Conservación de la Biodiversidad en Aragón, Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón, etc.) que establecen como objetivo contribuir al desarrollo socioeconómico del medio rural aragonés, a través de la política de conservación de espacios naturales y de especies silvestres mediante una adecuada gestión de los montes, han favorecido la evolución positiva del empleo forestal en el periodo central de la última década en la región de Aragón.

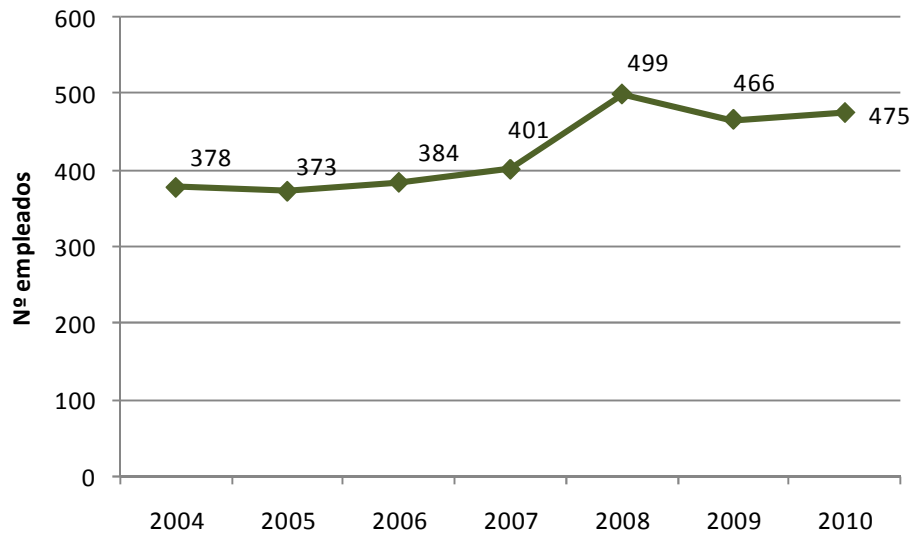
Figura 2.164. Evolución de las empresas forestales de Aragón (2000 - 2008)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ASEMFO.

Por otro lado, dada la notable dependencia del sector forestal respecto a la administración pública, el análisis de la evolución anual del empleo forestal público puede servir de aproximación para conocer la evolución general del empleo forestal en los últimos tres años. En este sentido, se ha consultado la evolución del empleo de la empresa pública SODEMASA, encargada de favorecer la eficacia de la gestión pública del medio ambiente, incluyendo entre sus actuaciones la gestión forestal. En particular, la Dirección General de Gestión Forestal del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón le encomienda la planificación y puesta en marcha del operativo forestal contra incendios en la Comunidad Autónoma, así como la prestación y ejecución del resto de servicios y obras de adecuación y protección de las masas forestales.

Estas cifras de empleo público forestal también muestran la incidencia de la aprobación de la normativa y planes regionales forestales en el empleo público forestal. Tras un periodo marcado por la estabilidad en el empleo público forestal, se inicia en el 2006 para consolidarse en el 2007 un incremento importante en las contrataciones públicas en el ámbito a la gestión forestal. En los últimos dos años 2009 y 2010 se ha producido un reajuste de los puestos de trabajo forestal resultado de la coyuntura económica y que está afectando de forma generalizada a todos los sectores de actividad. Sin embargo, estos datos de empleo más recientes revelan que el ajuste ha sido moderado, logrando mantener el empleo por encima de las cifras alcanzadas en el periodo previo al 2006, confirmando así la contribución de los planes y políticas públicas forestales a la estabilidad, sostenibilidad y consolidación del empleo en el sector.

Figura 2.165. Evolución de la plantilla media anual del sector público forestal en Aragón (2004–2010)



Fuente: SODEMASA

Las inversiones realizadas en la gestión forestal sirven de indicador de la importancia que adquiere el sector en la región de Aragón. Los últimos datos disponibles muestran un descenso del total de las inversiones en el año 2008 respecto al año anterior de algo más de un 7%, centrando la reducción principalmente en el control de los procesos erosivos (disminución del 95,4% respecto al 2007) y en la investigación forestal (reducción del 61,4%). Sin embargo, no todas las partidas reducen su presupuesto, al contrario la forestación y restauración de la cubierta vegetal y la extinción de incendios forestales han incrementado significativamente sus inversiones, en torno al 56% y 25% respectivamente. Asimismo, otros conceptos englobados en el capítulo de otras inversiones en el sector forestal aumentan notablemente su capital (incremento del 79,7%).

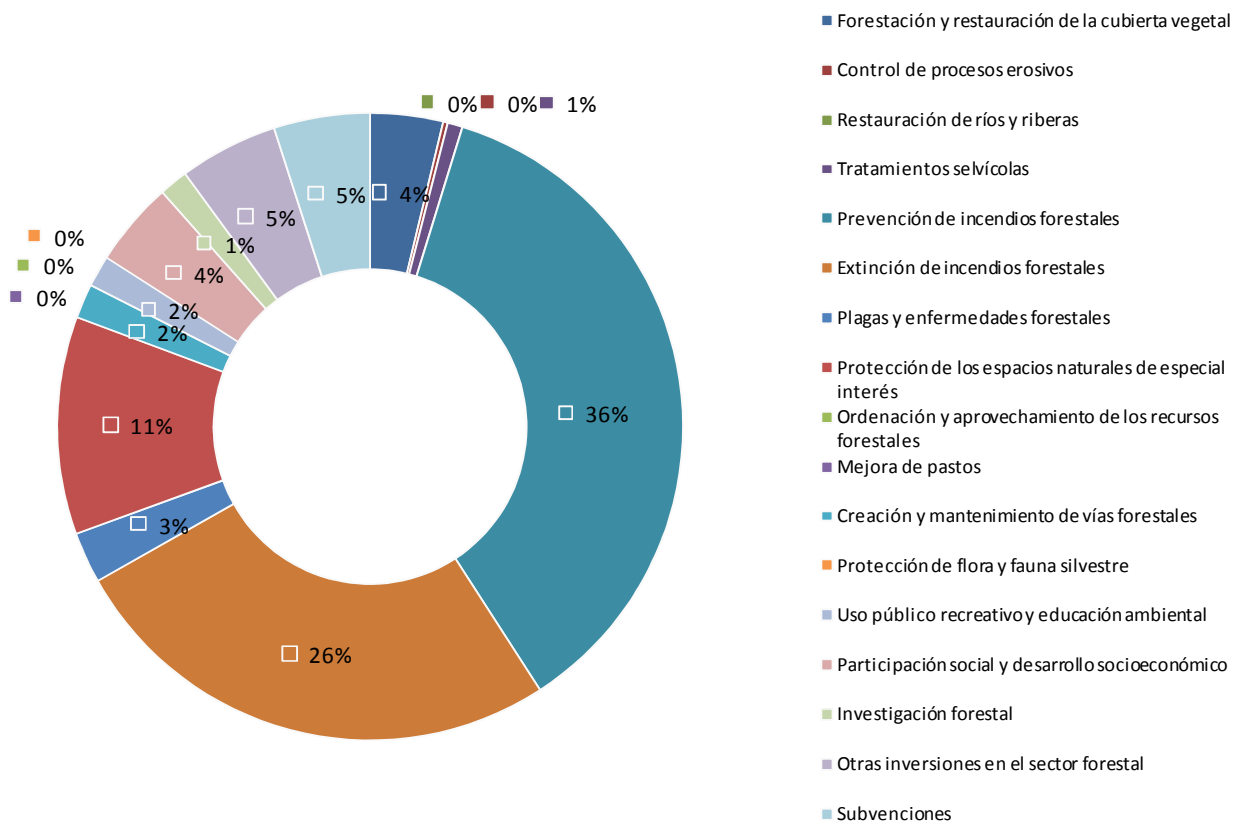
Tabla 2.42. Inversiones en el sector de gestión forestal aragonés (2007 - 2008)

Inversión (€)	2007	2008
Forestación y restauración de la cubierta vegetal	1.039.378	1.626.789
Protección hidrológico forestal		
Control de procesos erosivos	2.267.276	104.618
Restauración de ríos y riberas	0	0
Tratamientos silvícolas	537.419	336.319
Prevención de incendios forestales	16.761.334	15.682.107
Extinción de incendios forestales	9.035.547	11.252.459
Plagas y enfermedades forestales	1.053.922	1.145.854
Protección de los espacios naturales de especial interés	4.954.925	4.885.840
Ordenación y aprovechamiento de los recursos forestales	0	0
Mejora de pastos	0	0
Creación y mantenimiento de vías forestales	1.091.086	773.608
Protección de flora y fauna silvestre	0	0
Uso público recreativo y educación ambiental	680.000	700.395
Participación social y desarrollo socioeconómico	2.720.894	1.902.855
Investigación forestal	1.673.373	645.310
Otras inversiones en el sector forestal	1.232.718	2.215.101
Subvenciones	3.835.497	2.148.729
Total General	46.883.368	43.419.984

Fuente: ASEMFO

Atendiendo a la distribución de las inversiones por temática para el año 2008, se observa que el 62% de las inversiones se concentran en la prevención y extinción de incendios. La protección de los espacios naturales de especial interés supone un capítulo significativo aunque con una importancia relativa menor que las anteriores actividades ocupando el 11% del total de las inversiones realizadas en dicho año. En el extremo opuesto y sin partida presupuestaria, nos encontramos la ordenación y aprovechamiento de los recursos forestales, la mejora de los pastos, la protección de flora y fauna silvestre y con menos del 1% del presupuesto total se sitúa el control de procesos erosivos (0,2% del total) y los tratamientos silvícolas (0,8%).

Estos resultados reflejan que la prevención, la extinción de incendios y la protección de los espacios naturales todavía ocupan gran parte de los esfuerzos de la gestión forestal, en gran medida consecuencia de las políticas públicas puestas en marcha tanto a nivel nacional como autonómico. Por el contrario, la asignatura pendiente del sector es la ordenación forestal a pesar del impulso dado desde los distintos ámbitos administrativos.

Figura 2.166. Distribución de las inversiones en el sector de gestión forestal aragonés (2008)

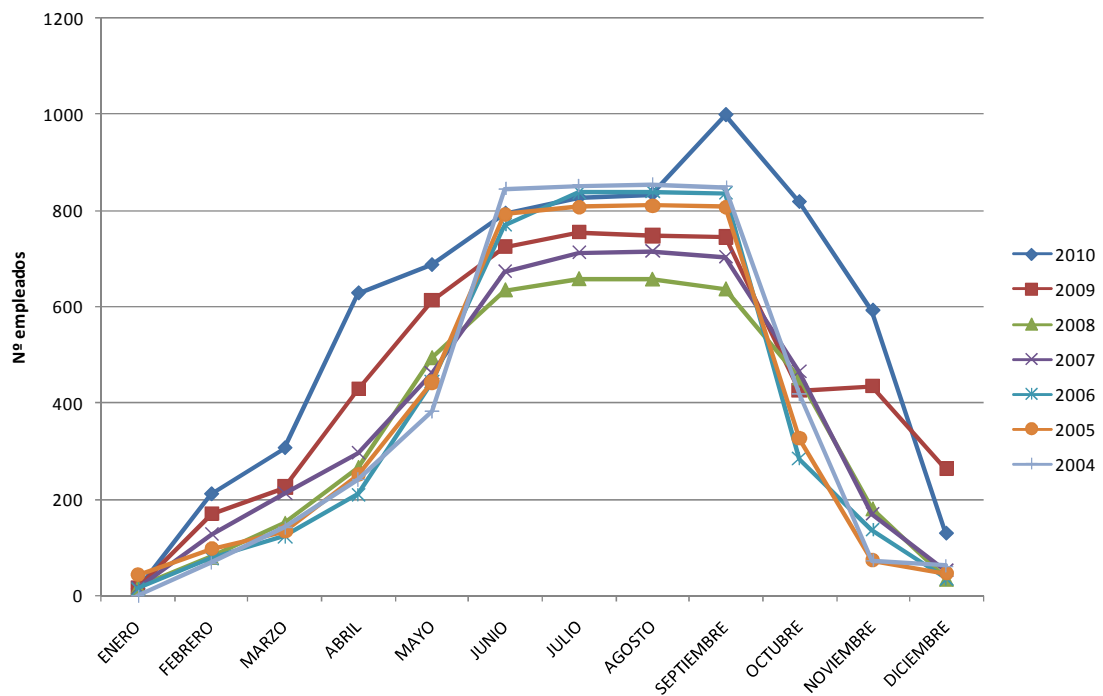
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ASEMFO

La comparativa de los datos presentados de empleo público en el sector forestal frente a las inversiones realizadas muestra la correlación entre ambas variables. El aumento de empleo público registrado en 2008 a pesar de que las inversiones se redujeron respecto al año anterior puede explicarse si tenemos en cuenta que el presupuesto aumentó para aquellas actividades que desarrolla SODEMASA como son planificación y puesta en marcha del operativo forestal contra incendios y la prestación y ejecución del resto de servicios y obras de adecuación y protección de las masas forestales.

El retraimiento del empleo forestal experimentado en los últimos dos años puede explicarse atendiendo a varios factores. En primer lugar, la coyuntura económica actual, la crisis del propio sector de la madera y de la construcción que han impactado en la dinámica del empleo. Las restricciones del crédito, la deuda acumulada y la falta de confianza en los mercados moderan las inversiones y contrae el consumo reduciéndose la actividad económica y por ende el empleo asociado. Otros factores vinculados a la dinámica de funcionamiento del propio sector que vienen a explicar esta destrucción de empleo son: la elevada temporalidad de los trabajos forestales, la escasa rentabilidad de las explotaciones forestales que provoca la desaparición del tejido empresarial forestal por falta de viabilidad económica, la dependencia de la inversión pública que suele ser reducida, variable y discontinua y el elevado grado de atomización del sector.

El análisis pormenorizado de la evolución mensual del empleo público²⁰ refleja la alta temporalidad de los trabajos forestales. Según estos datos el periodo estival concentra gran parte de los trabajos forestales vinculados a la prevención, extinción de incendios y los servicios de adecuación y protección de las masas forestales.

Figura 2.167. Evolución mensual del número de empleados públicos en zonas forestales en Aragón (2004–2010)



Fuente: SODEMASA

2.9.4 El empleo en el sector de gestión de zonas forestales: Tendencia y obstáculos

Si bien el actual contexto económico no hace prever un cambio en la tendencia del retraimiento del empleo en el sector forestal, la evolución del sector dependerá de factores tales como la tendencia de las políticas públicas, el impulso del aprovechamiento energético de la biomasa forestal, los programas de certificación forestal y las políticas de mitigación de los efectos del cambio climático.

Como ya se ha comentado una de las principales particularidades del sector forestal es su elevada dependencia de las inversiones públicas y el escaso valor de mercado de sus actividades. Una de las consecuencias de esta contenida inversión pública se ha traducido en una moderada ordenación forestal en la región de Aragón, sobre todo atendiendo a los instrumentos de planificación a pequeña escala y de carácter más ejecutivo como son los Planes de Ordenación de los Recursos Forestales (PORF). A su vez los propietarios forestales no siempre han demandado este tipo de proyectos debido

²⁰ Los datos de empleo público mensual no son comparables con los datos anuales dada la distinta metodología utilizada para su cálculo. Mientras que el empleo mensual se calcula a partir del número de personas en plantilla, el empleo anual se estima a partir del número de días naturales en alta por trabajador.

a los elevados costes personales y económicos que requieren la elaboración y ejecución de las ordenaciones y a la falta de rentabilidad de los productos forestales. En este sentido, la madera, producto forestal más valorado y ordenado hasta el momento, ha sufrido una gran devaluación en las últimas décadas, y este producto junto con los tradicionales como los pastos, ya no pueden soportar en exclusiva los costes de la ordenación. El futuro pasa, por tanto, por rentabilizar la planificación mediante la búsqueda de nuevos productos forestales y el uso de nuevas tecnologías de la información (Teledetección, Inventario Forestal Nacional, SIG,...) de tal forma que los ingresos generados por los productos ordenados y por las externalidades obtenidas por esa gestión forestal superen ampliamente el coste de la ordenación y estos proyectos sean demandados por los propietarios forestales.

En este sentido, los planteamientos recogidos en las estrategias y normativas forestales aragonesas, como en la Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón, toman en consideración los usos recreativos y culturales como aprovechamientos alternativos de los montes, aunque no consuman recursos forestales. De esta forma se establece la posible regulación como aprovechamiento, además del sector productivo primario, de las actividades económicas del sector productivo terciario, confirmándose la toma de conciencia de las potencialidades ofrecidas por estos usos alternativos y dando respuesta a la creciente demanda por parte de la ciudadanía del uso y disfrute del medio natural.

Otros de los aprovechamientos forestales que se prevén asignarán valor a la actividad silvícola será la biomasa. El Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011 - 2020 contempla entre las acciones establecidas para alcanzar los objetivos propuestos medidas específicas para el fomento del uso de la energía procedente de la biomasa. Por su parte, el desarrollo de la Estrategia Española para el Desarrollo del Uso Energético de la Biomasa Forestal Residual permitirá la movilización de los recursos energéticos forestales y el Programa de Desarrollo Rural Sostenible (PDRS) 2010-2014 contempla entre las medidas para llevar a cabo un impulso del desarrollo en las zonas rurales, aquellas destinadas al fomento de las energías renovables, con especial mención de la biomasa. Todos estos programas plantean un desarrollo integral de las actividades agroforestales tradicionales junto a nuevas actividades como es la producción de biomasa. Por otro lado, actualmente el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, con el asesoramiento del IDAE, está desarrollando el Plan de Acción de la Biomasa de Aragón que pretende definir y desarrollar las bases de la estrategia en materia de biomasa. En este sentido, el aprovechamiento energético de la biomasa forestal surge como una de las oportunidades de desarrollo del sector.

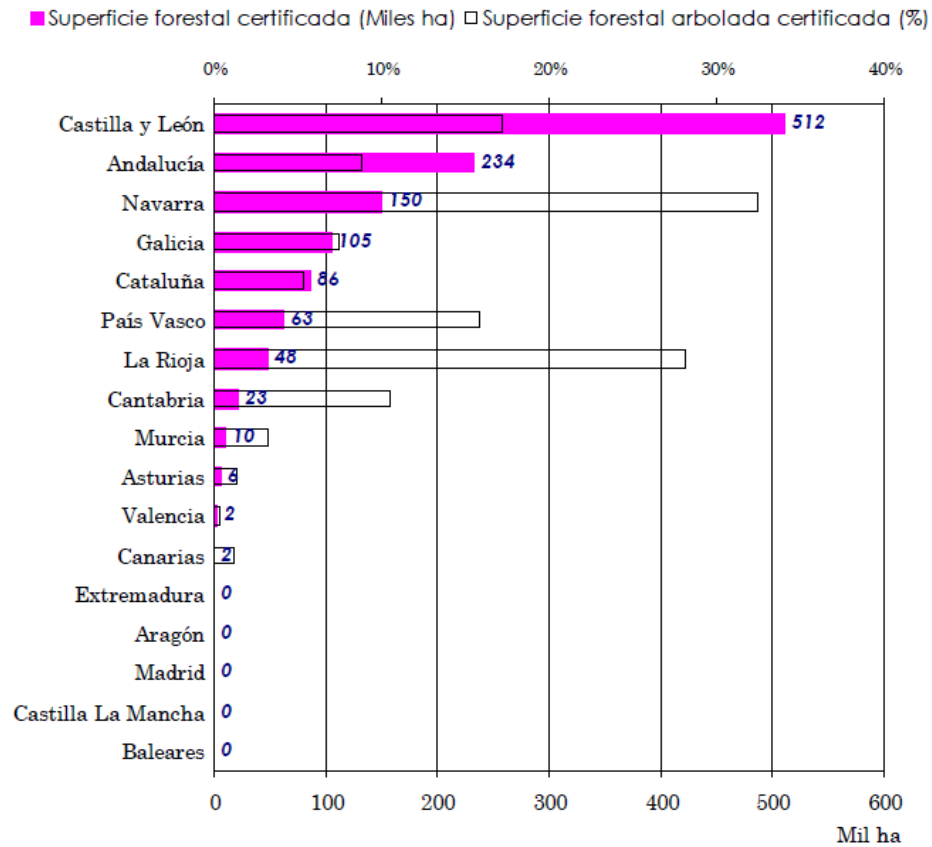
El medio rural es otro de los ámbitos donde la gestión forestal puede tener un papel destacado, y por ende impulsar su propio desarrollo. El Reglamento (CE) 1698/2005 del Consejo, de 20 de septiembre de 2005, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), reconoce la silvicultura como parte integrante del desarrollo rural. Por su parte, el Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013 incorpora como primer eje de actuación el aumento de la competitividad de la agricultura y silvicultura. En aplicación de este Plan, el gobierno de Aragón ha elaborado un Programa de Desarrollo Rural de Aragón 2007 - 2013 en el que, además de las medidas horizontales y los elementos comunes establecidos en el Marco Nacional de

Desarrollo Rural, se incluyen medidas específicas para dar respuesta a la situación específica de Aragón.

Una de las funciones destacadas de los bosques es su capacidad de fijar grandes cantidades de carbono. Su papel como sumidero de CO₂ sitúa a los bosques como uno de elementos estratégicos para mitigar los efectos del cambio climático. La Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia contempla como objetivo aumentar la capacidad de absorción de CO₂ de la atmósfera por las formaciones vegetales introduciendo diversas medidas para alcanzar este objetivo. En este sentido, la silvicultura debe establecer entre sus objetivos la fijación del CO₂ con el fin de incorporar ciertas externalidades de los montes a sus producciones directas y aumentar la rentabilidad de las masas forestales. De esta forma, las actuaciones de mitigación del cambio climático se presentan como una oportunidad adicional para el desarrollo del sector.

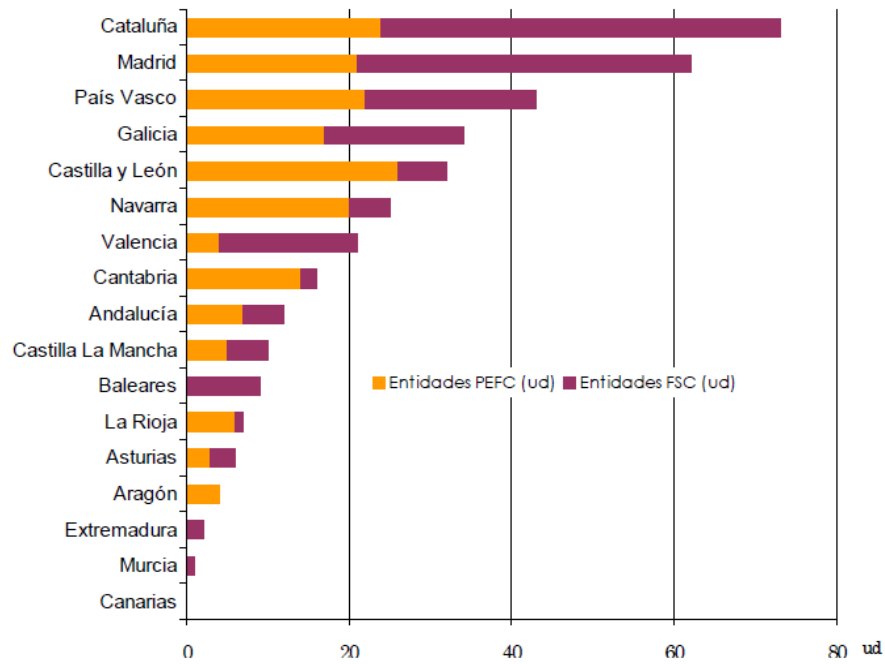
La certificación forestal es otro de los instrumentos del sector para garantizar un desarrollo forestal sostenible y mejorar al tiempo la rentabilidad de las explotaciones forestales. Según datos del Anuario de Estadística 2009 del Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino, Aragón dispone de un total de 471 hectáreas de superficie forestal certificada mediante alguno de los dos sistemas de certificación existentes en nuestro país: F.S.C. (Forest Stewardship Council) y P.E.F.C. (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes). Esta extensión viene a representar aproximadamente el 0,02% del total de la superficie forestal regional, situándose Aragón a la cola de las autonomías con superficie forestal certificada.

Figura 2.168. Superficie forestal certificada por CC.AA, total (miles ha) y relativa a la superficie arbolada (%) (2010)



Fuente: Sociedad Española de Ciencias Forestales (2010)

En cuanto al número de empresas con cadena de custodia certificada, Aragón ocupa la cuarta posición entre las comunidades autónomas con menos certificados contando con tan solo 4 certificados, que abarcan a 4 empresas y 8 instalaciones. Todo ello pone de relieve el potencial y recorrido futuro de una trayectoria de gestión sostenible de la economía forestal aragonesa.

Figura 2.169. Número de certificados PEFC y FSC por CC.AA. (2010)

Fuente: Sociedad Española de Ciencias Forestales (2010)

2.10 EL EMPLEO VERDE EN LA GESTIÓN DE ESPACIOS NATURALES EN ARAGÓN

2.10.1 La gestión de espacios naturales en Aragón

Los espacios protegidos son territorios privilegiados para la conservación de la biodiversidad. Su objetivo fundamental es mantener ecosistemas naturales funcionales, siendo la piedra angular de las estrategias internacionales y nacionales de conservación. Cada vez más se reconoce su papel no sólo como proveedores de servicios de los ecosistemas y recursos biológicos, sino como elementos esenciales en las estrategias de mitigación al cambio climático. Asimismo, cumplen otras importantes funciones socioculturales, ofreciendo espacios para el desarrollo económico y social donde el disfrute de los valores que albergan, a través del uso educativo, cultural y turístico, se engarza a la actividad de los espacios naturales.

Este avance conceptual de la gestión sostenible del territorio, que mantiene como eje prioritario la conservación del medio natural, posibilita la apertura y dinamización de los yacimientos de empleo relacionados con los espacios protegidos, más allá de las labores tradicionales incardinadas en el sector primario de la economía.

En este contexto y con el objeto de contextualizar la evolución de la gestión de los espacios naturales protegidos principalmente por lo que se refiere a la distribución competencial en materia de gestión de espacios naturales protegidos, cabe resaltar los siguientes hitos.

La Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres obliga a todos sus Estados miembros a aprobar una lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que después se transformarán en Zonas de Especial Conservación (ZEC). Los ZEC, junto con los ZEPA (Zonas de Especial Protección para las Aves) conformarán la Red Natura 2000, considerado el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea que incluirá las zonas de protección especiales designadas por los Estados miembros.

En materia normativa, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad constituye la principal referencia en el ámbito estatal. Desde el punto de vista competencial corresponde a la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal la función de formular estrategias, planes, programas y directrices de ordenación y conservación del patrimonio natural y la biodiversidad, para promover la conservación y restauración de los recursos naturales.

Las competencias de declaración, planificación y gestión de los espacios naturales protegidos recaen mayoritariamente en las administraciones autonómicas. Como consecuencia de este desarrollo competencial, Aragón inició su andadura en este ámbito con la aprobación de leyes declarativas de espacios naturales singulares. Posteriormente, la regulación del régimen especial de protección de los espacios naturales protegidos (ENP) y de las áreas naturales, se concretó tras la primera reforma estatutaria, con la Ley 6/1998 de Espacios naturales protegidos de Aragón (LENPA), que incluía las

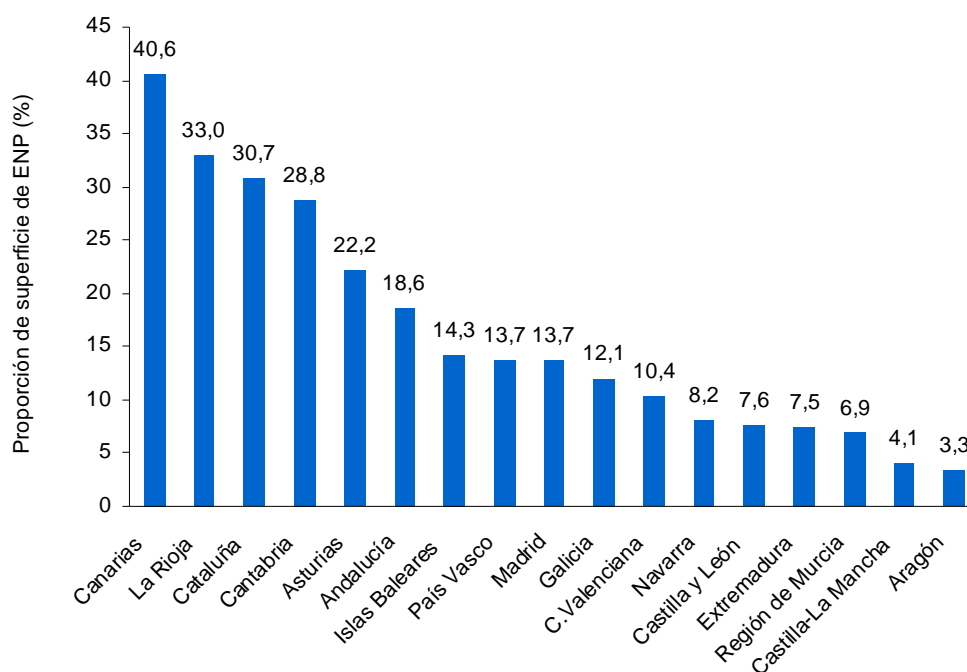
categorías de parques, las reservas, los monumentos y paisajes, de conformidad con la legislación estatal.

En el año 2004, la entrada en vigor de la Ley 8/2004, supone la creación de la Red Natural de Aragón, en la que se integran, los ENP 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 y arboledas singulares y cualquier otro hábitat o elemento que se pueda identificar como de interés natural en la comunidad autónoma de Aragón.

En el caso de la ordenación de competencias en la comunidad autónoma de Aragón, se debe destacar el papel que desempeñan las comarcas, a las que el Gobierno de Aragón transfiere un importante número de funciones ejecutivas relacionadas con los ENP, la erosión de los suelos, la caza y la pesca, así como la formación y sensibilización social y participación ciudadana en las cuestiones ambientales.

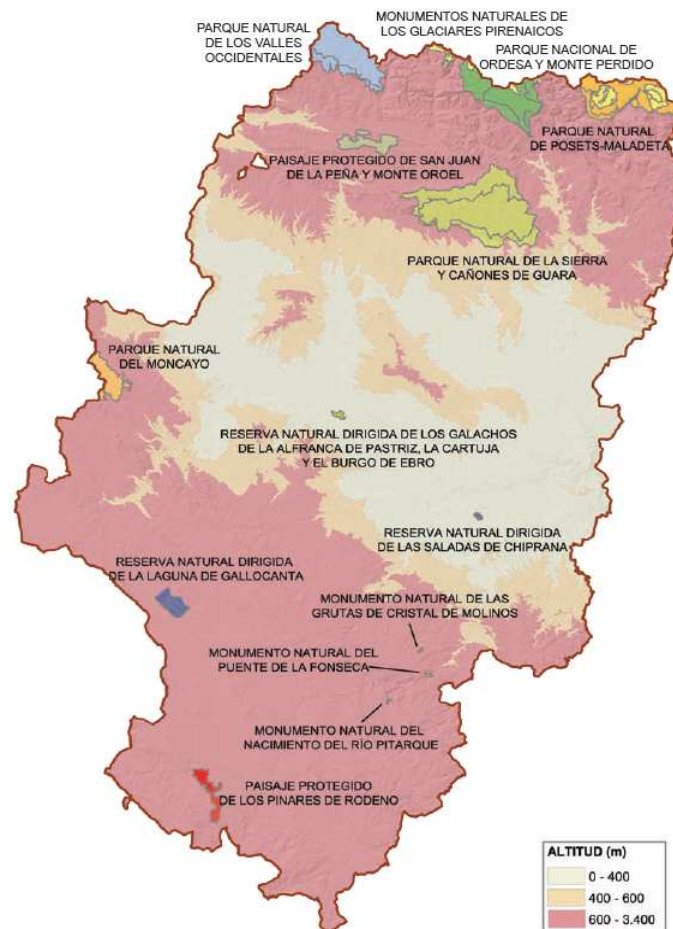
Previo al análisis del empleo en la actividad de gestión de espacios naturales se requiere conocer la situación de partida en cuanto al volumen de espacios protegidos. En este sentido, los datos disponibles revelan algunas carencias en nuestra comunidad autónoma. Aragón cuenta con una superficie de ENP de 157.188,88 ha, lo que representa el 3,35% de su territorio, según los datos del año 2010. Esta baja proporción de superficie protegida la sitúa a la cola de todas las comunidades autónomas, muy por debajo del mínimo recomendado a nivel internacional, que es del 10%. La superficie terrestre protegida de España es del 11,9% (6.013.050 ha), pero existen comunidades autónomas con más de un 30% su superficie protegida, como es el caso de Canarias (que supera ligeramente el 40%), Cantabria, La Rioja o Cataluña.

Figura 2.170. Proporción de superficie protegida en las diferentes comunidades autónomas (2010)



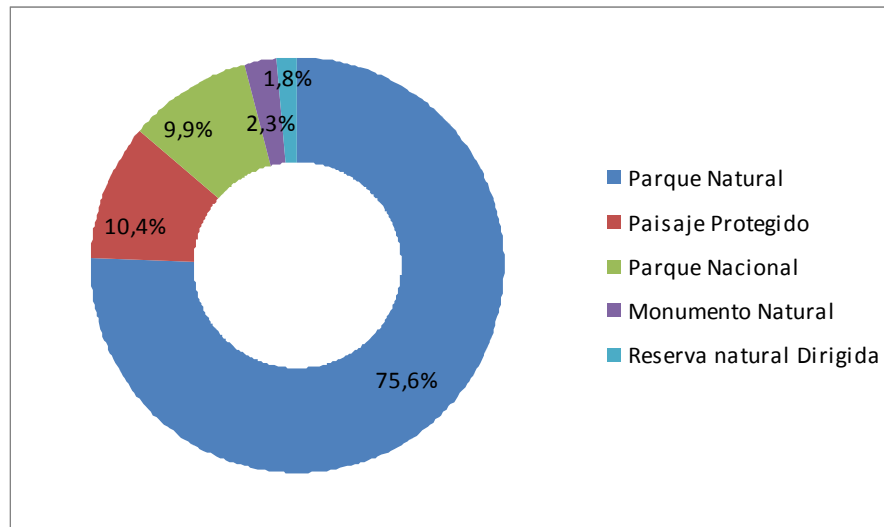
Fuente: Elaboración propia a partir de MARM (2010).

Figura 2.171. Distribución geográfica de los ENP en Aragón. (2009).



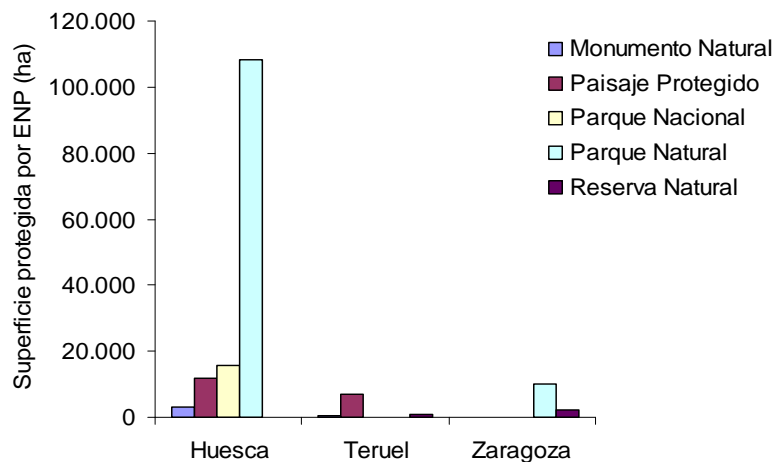
Fuente: Medio Ambiente en Aragón (2009).

En el caso de Aragón, destaca el hecho de que el 75,6% de la superficie de ENP está catalogada como Parque Natural.

Figura 2.172. Distribución de las figuras de protección en Aragón (2009)

Fuente: Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón (2009).

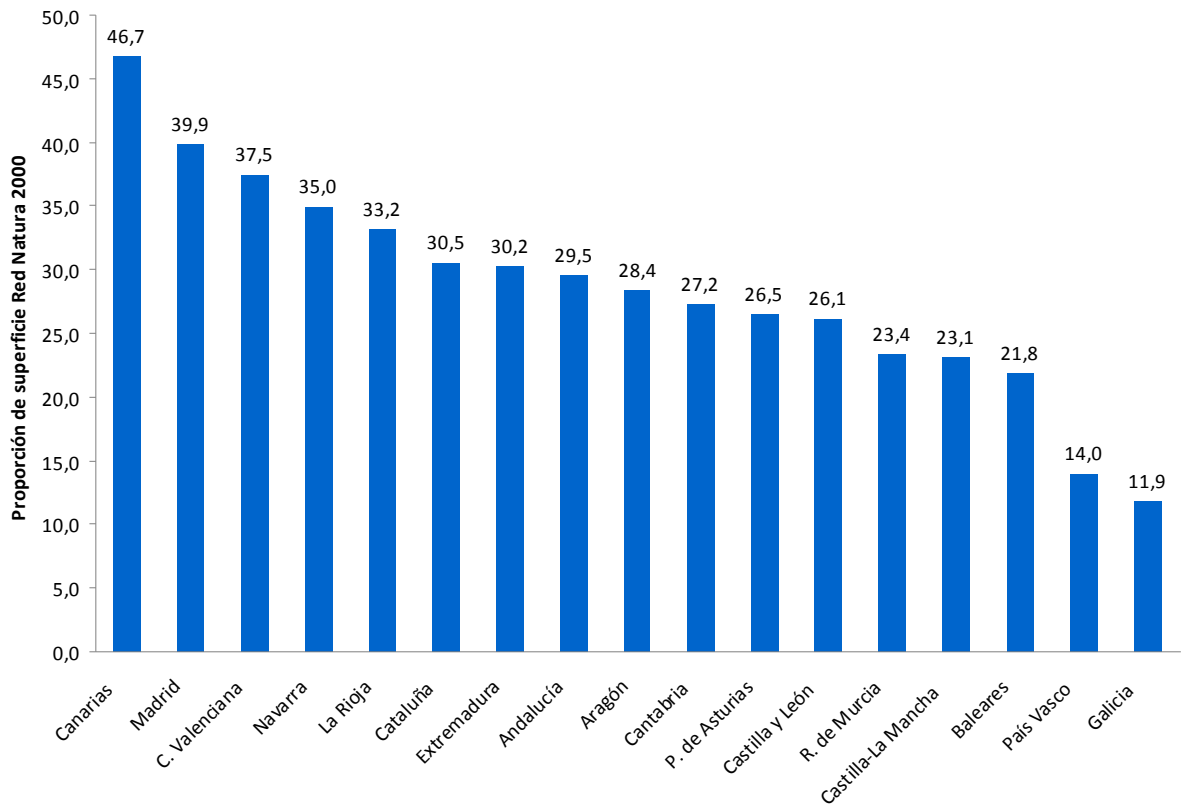
Por provincias, Huesca es con diferencia la que cuenta con una mayor proporción de superficie protegida, sobre todo gracias a los parques naturales situados en las zonas de montaña. En relación con las comarcas, Cinco Villas es la que tiene una mayor proporción de superficie protegida (6,42%), seguida por Comunidad de Teruel (5,85%) y los Monegros (5,79%).

Figura 2.173. Superficie ocupada por ENP en las provincias de Aragón (2010)

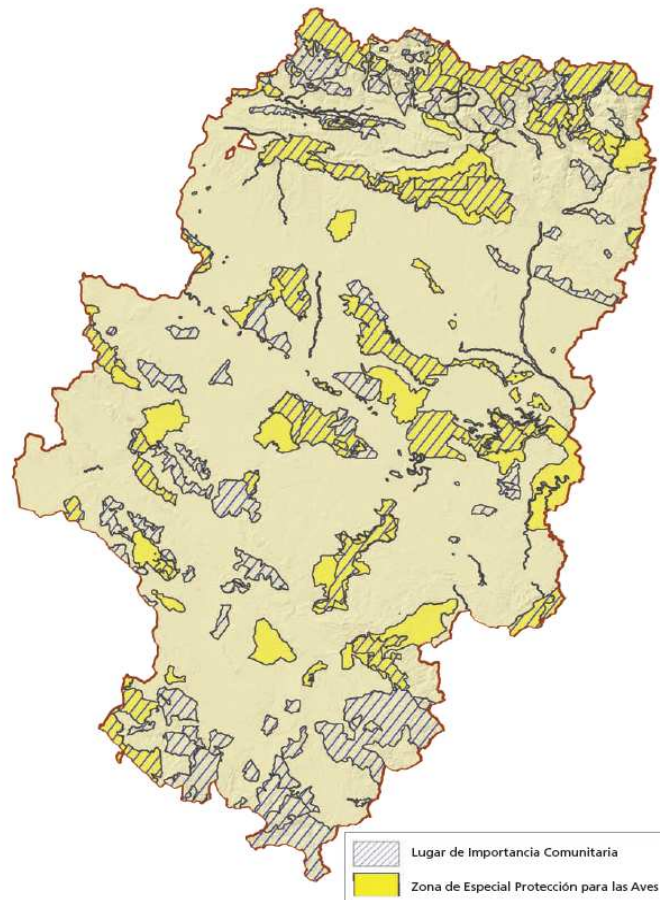
Fuente: Elaboración propia a partir del IAEST (2010)

Un 27,4% de la superficie de Aragón está incluida dentro de la Red Natura (1.354.455 ha). El 21,9% (1.046.147 ha) de la superficie está ocupada por Lugares de importancia comunitaria (LIC) y el 17,7% por Zonas de especial conservación para las aves (ZEPA) (842.826). En España, la Red Natura ocupa el 27,2% del territorio (13.767.341 ha). Las ZEPA suponen un 20,5% de la superficie terrestre y los LIC suponen el 24,5%.

Figura 2.174. Proporción de superficie incluida en la Red Natura 2000 en las diferentes comunidades autónomas (2010)



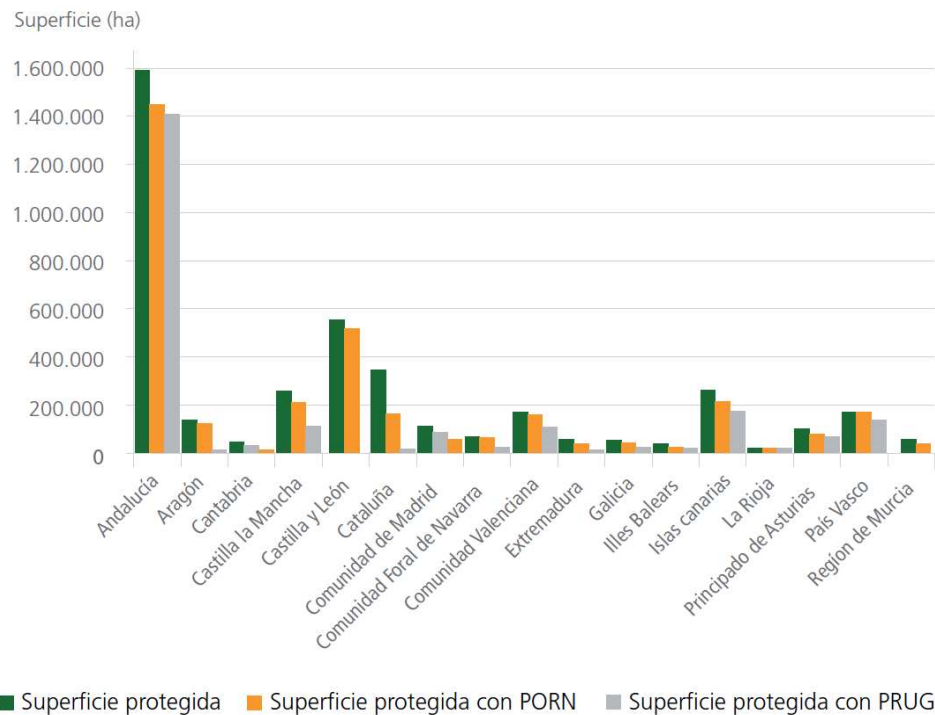
Fuente: Elaboración OSE a partir de MARM (2010).

Figura 2.175. Distribución geográfica de la Red Natura 2000 en Aragón (2009)

Fuente: Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón (2009).

En cuanto a la planificación de los ENP en Aragón, todos los ENP disponen de PORN (Plan de Ordenación de recursos naturales) excepto el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Los planes de gestión, están aprobados en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, el Parque Natural del Moncayo, el Paisaje Protegido de los Pinares de Rodeno y los Monumentos Naturales de los Glaciares Pirenaicos. El resto de los planes de gestión de ENP están en proceso de elaboración. En la figura se muestra la superficie protegida, superficie protegida con PORN y superficie protegida con PRUG (Plan Rector de usos y gestión) en las diferentes comunidades autónomas.

Figura 2.176. Superficie con instrumentos de planificación normativamente aprobados (PORN y equivalentes) y de gestión normativamente aprobados (PRUG) por comunidad autónoma respecto a la superficie protegida (2009)



Fuente: Observatorio de los espacios protegidos, EUROPARC-España 2009.

2.10.2 Marco Normativo

Normativa Comunitaria (Europea)

- 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 la flora silvestres.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- *Plan de acción en favor de la biodiversidad*: Comunicación de la Comisión, de 22 de mayo de 2006, «Detener la pérdida de biodiversidad para 2010, y más adelante - Respalda los servicios de los ecosistemas para el bienestar humano» [COM (2006) 216 final - no publicada en el Diario Oficial].
- *Estrategia en favor de la diversidad biológica*: Comunicación de la Comisión, de 5 de febrero de 1998, sobre una estrategia de la Comunidad Europea en materia de biodiversidad [COM (1998) 42 - no publicada en el Diario Oficial].
- *Convenio de Berna*: Decisión 82/72/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1981, referente a la celebración del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa (Convenio de Berna).

- Decisión 82/461/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre (Convención de Bonn).

Legislación en España

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales.
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (BOE 112 de 11/05/2011)

Legislación en Aragón

- Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón.
- Ley 8/2004, de 20 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente, por la que se crea la Red Natural de Aragón.
- Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón.

2.10.3 El empleo en la gestión de espacios naturales: Evolución y Situación actual

Los espacios naturales protegidos constituyen una fuente de generación de empleo como consecuencia de la asignación de personal para el desarrollo de tareas de vigilancia, mantenimiento, conservación, investigación, administración, planificación, gestión de equipamientos, etc. Según datos de EUROPARC-España 2009, se estima que en los parques españoles trabajan directamente al menos 4.000 personas, de las que más del 50% se dedica a tareas de vigilancia y mantenimiento. El área de uso público supone entre el 20 y el 24%, mientras que el área de conservación supone el 13% (EUROPARC-España, 2008b). Este estudio también revela que el 67% de los trabajadores son contratados externos, el 21% son laborales y el 12% son funcionarios.

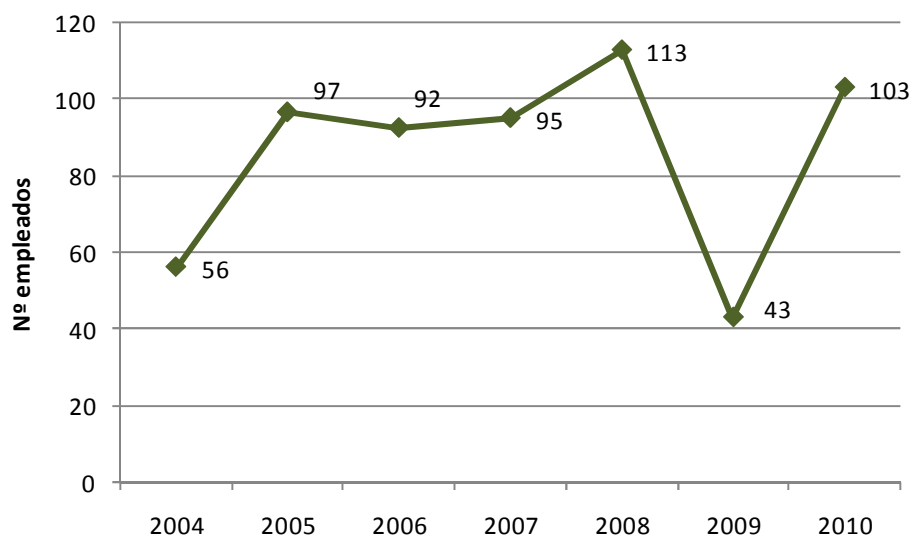
En la estimación del empleo en las actividades de gestión de espacios naturales protegidos de Aragón del presente estudio se ha tomado en consideración tanto el número de empleados incluidos en el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, en las diputaciones provinciales y en la empresa pública SODEMASA que desarrollan competencias en el ámbito del medio natural como el número de empleados en los Servicios de Protección de la Naturaleza, siguiendo la metodología utilizada en el *Informe Empleo Verde en una Economía Sostenible* (2010) de la Fundación Biodiversidad y el Observatorio de Sostenibilidad de España.

Según la estimación realizada, la gestión de los espacios naturales protegidos en Aragón genera en su conjunto **312 empleos directos**, lo que viene a representar el 1,7% del empleo verde en Aragón.

Los últimos datos disponibles sobre el empleo en la empresa pública SODEMASA permiten conocer de forma general la evolución del empleo en la gestión de espacios naturales protegidos en los últimos años. El Área Red Natural de Aragón de SODEMASA es la encargada de implementar la gestión de los espacios naturales, que incluye entre otras funciones el apoyo técnico a la puesta en marcha de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales y la dinamización de los Centros de Interpretación ambiental, la preservación de especies en peligro de extinción, el análisis de compatibilidad ambiental y la recuperación de fauna silvestre o recuperación de núcleos deshabitados. Por su parte, el Área de Biodiversidad desempeñan labores de preservación de especies en peligro de extinción, análisis de compatibilidad ambiental, recuperación de fauna silvestre o recuperación de núcleos deshabitados.

Desde la aprobación de la Ley 8/2004, de 20 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente por la que se crea la Red Natural de Aragón y ligado a la declaración de espacios naturales protegidos se ha incrementado la plantilla de personal público asignado a tareas de gestión del medio natural, confirmando así la contribución de las políticas públicas de la conservación del medio natural y la biodiversidad a la estabilidad, sostenibilidad y consolidación del empleo en este sector. La caída del empleo registrada en el año 2009 no tiene continuidad al año siguiente por lo que puede estar vinculada a una restricción puntual de los recursos públicos, manteniendo la política pública en el ámbito de la gestión del medio natural.

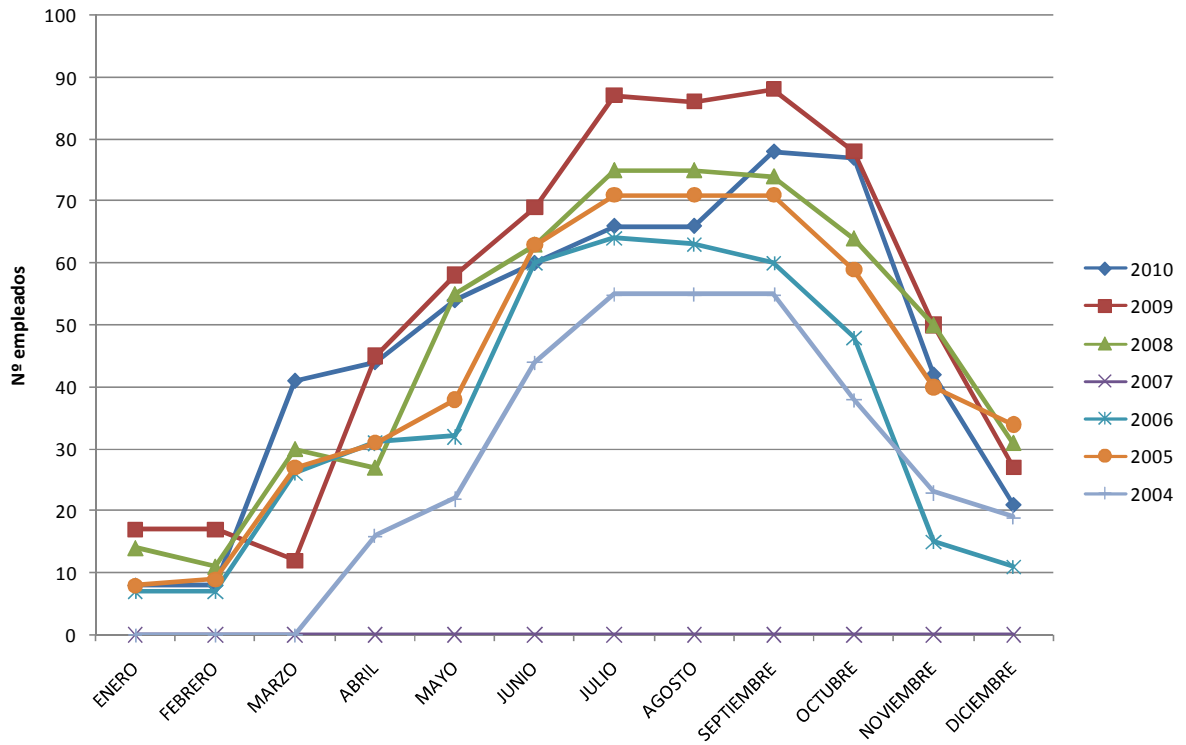
Figura 2.177. Evolución de la plantilla media anual de SODEMASA que desarrolla competencias en el ámbito del medio natural (2004–2010)



Fuente: SODEMASA

El análisis pormenorizado de la evolución mensual del empleo público²¹ refleja la alta temporalidad de los trabajos de gestión del medio natural. Según estos datos el periodo estival concentra gran parte de los trabajos en los espacios naturales protegidos principalmente los vinculados a la vigilancia, el mantenimiento y la conservación.

Figura 2.178. Evolución mensual del número de empleados de SODEMASA (2004–2010)



Fuente: SODEMASA

2.10.4 El empleo en la gestión de espacios naturales: Tendencias y obstáculos

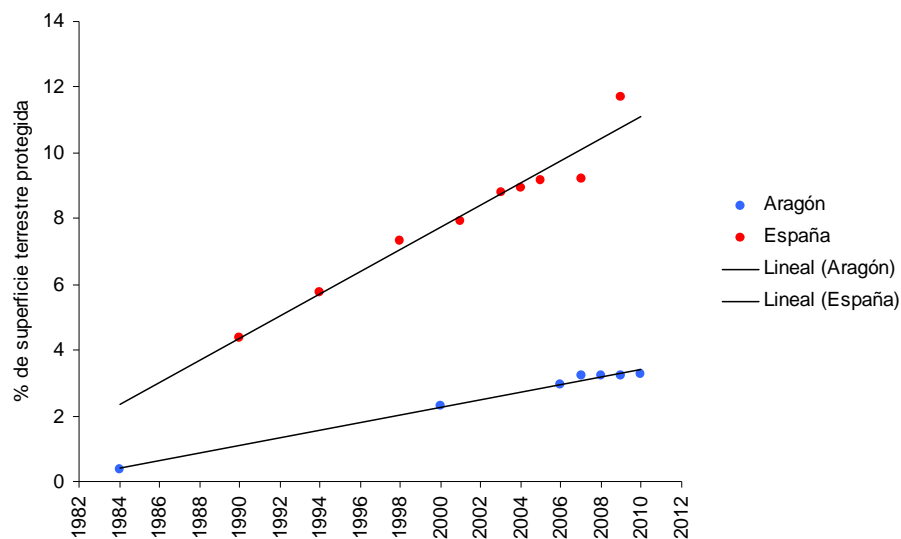
Los factores incentivadores de la generación de empleo ligado a la gestión de espacios naturales en el medio plazo estarán relacionados fundamentalmente con el incremento de superficie protegida, las restricciones presupuestarias de la Comunidad de Aragón y la consolidación de instrumentos de gestión.

Atendiendo a la superficie de ENP en Aragón que representa el 3,35% de su territorio, es previsible que al menos en el medio y largo plazo el incremento de superficie protegida más relevante esté ligado a la declaración de espacios naturales protegidos. También el aumento de la Red Natura 2000 a través las nuevas figuras de protección del medio ambiente (ZEPA, ZEC Y LIC) pueden suponer un impulso significativo de la superficie protegida.

²¹ Los datos de empleo público mensual no son comparables con los datos anuales dada la distinta metodología utilizada para su cálculo. Mientras que el empleo mensual se calcula a partir del número de personas en plantilla, el empleo anual se estima a partir del número de días naturales en alta por trabajador.

La comparativa de la evolución de las declaraciones de ENP en España frente a las de Aragón, muestra que la superficie protegida en Aragón ha aumentado en mucha menor medida que la de la media española, lo que evidencia el potencial de crecimiento de Aragón en este ámbito. El mayor aumento de la superficie protegida por ENP de Aragón, de casi un 2%, se produjo entre 1984 y 2000, mientras que en la última década tan solo se ha incrementado un 0,98%. Por su parte, el aumento experimentado en España entre 2007 y 2009, de 2,5 puntos, no se ha producido en el caso de Aragón, donde la superficie protegida se mantuvo estable.

Figura 2.179. Evolución de la superficie protegida por ENP en Aragón y en España (1982–2012)



Fuente: Elaboración propia a partir del IAEST (2010) y Perfil Ambiental 2009 (MARM, 2010).

Por lo que se refiere a los planes de gestión, cabe incidir que se identifican como herramienta indispensable para lograr una gestión eficaz. En ellos se definen los objetivos y acciones para mantener los espacios en un estado de conservación favorable y para, en un plazo determinado, alcanzar las metas establecidas legalmente para el espacio protegido. En este sentido, Aragón presenta de un lado, espacios protegidos con planes de gestión en desarrollo o pendientes de aplicación y de otro LIC que ocupan el 21,9% del territorio de Aragón y que deben ser designados como Zonas de Especial Conservación (ZEC) a través de la implantación de los mecanismos de gestión correspondientes. Su impulso y sobre todo la asignación de presupuesto y de personal que desarrolle la gestión, podrá suponer un estímulo del empleo de esta actividad.

Sin embargo, todo este proceso puede verse estancado principalmente por las restricciones presupuestarias de la Administración Pública. Esta situación se podría compensar con la aplicación de modelos alternativos de conservación de áreas naturales, tales como la Custodia del Territorio. Se trata de iniciativas voluntarias de conservación del medio natural en espacios de titularidad privada y

municipal en la que el propietario del terreno asesorado y financiado por una entidad de custodia²² realiza una gestión de su finca orientada a la conservación de sus valores y recursos.

Sin embargo, la búsqueda de financiación para la custodia de un territorio supone un reto para hacer efectivo el modelo. El interés mostrado desde la iniciativa privada principalmente en el marco de sus políticas de Responsabilidad Social Empresarial (RSE), tanto en formar parte de iniciativas sociales como en implicarse en la conservación del territorio, constituye en la actualidad una importante vía para la asignación de recursos, no sólo en términos económicos sino también de personal mediante el voluntariado corporativo o incluso de infraestructuras.

Finalmente no hay que olvidar, aunque no se contemple en este capítulo, el empleo indirecto ligado a los espacios naturales protegidos. El papel que están adquiriendo los espacios naturales protegidos como dinamizadores de las economías rurales a través de la provisión directa de bienes y servicios para las sociedades locales, así como de la atracción de ecoturismo o turismo ambiental compatible con la conservación o iniciativas relacionadas con la educación ambiental, pone de manifiesto el potencial de los espacios naturales para apoyar el desarrollo rural. El desarrollo de servicios asociados a la industria de la salud, el turismo rural sostenible o la potenciación de marcas de calidad ligadas a productos agroalimentarios o artesanales locales, son sólo algunos ejemplos de actividades con elevado potencial de crecimiento en estas áreas en el marco de estrategias de desarrollo del turismo rural sostenible.

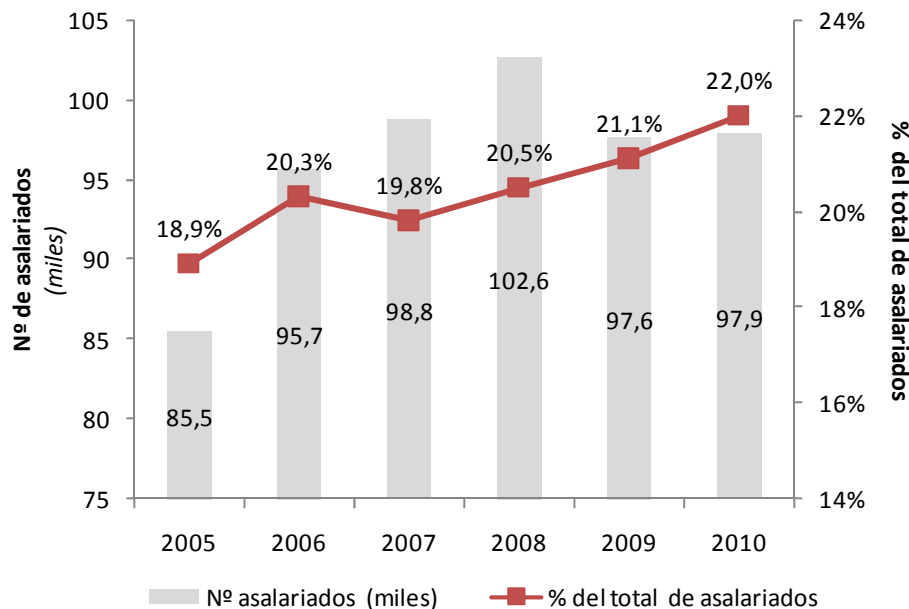
²² Organizaciones sin ánimo de lucro, públicas o privadas, que se dedican exclusivamente, o como complemento de otras actuaciones, a conservar la naturaleza y el paisaje, y que utilizan la custodia del territorio para conseguirlo.

2.11 EL EMPLEO VERDE PÚBLICO EN ARAGÓN

2.11.1 El empleo público en Aragón: evolución y situación actual

Durante las últimas décadas España ha experimentado un proceso de descentralización administrativa que ha generado la expansión de las Administraciones autonómicas, tanto a nivel de competencias como de empleo. En este contexto el empleo público en Aragón pasó de 72.320 asalariados en 2000 a 98.650 en el último trimestre de 2010, es decir un crecimiento del 26% en 10 años. Según los datos anuales de la Encuesta de Población Activa del Instituto Nacional de Estadística del 2010, el empleo público en Aragón, medido como el número de asalariados medio anual que pertenece al sector público, ascendía a 97.900 empleados, el 22% del total de asalariados de la región. Mientras la participación del empleo público respecto al total de asalariados ha ido en constante aumento en los últimos años, incluyendo los años del inicio de la crisis económica, el número de empleados en este sector si ha sufrido vaivenes que evidencian el efecto de la crisis. Este resultado, aparentemente inconsistente, se explica debido a la mayor caída del empleo que experimentó el sector privado desde el inicio de la crisis y a la mayor estabilidad del empleo en el sector público. Aunque en los últimos años se aprecia un descenso en el número de asalariados en el sector público aragonés, los datos del primer trimestre de 2011 indican cierta recuperación del empleo público, situándolo en 101.900 asalariados en este sector (23,7% de los asalariados totales).

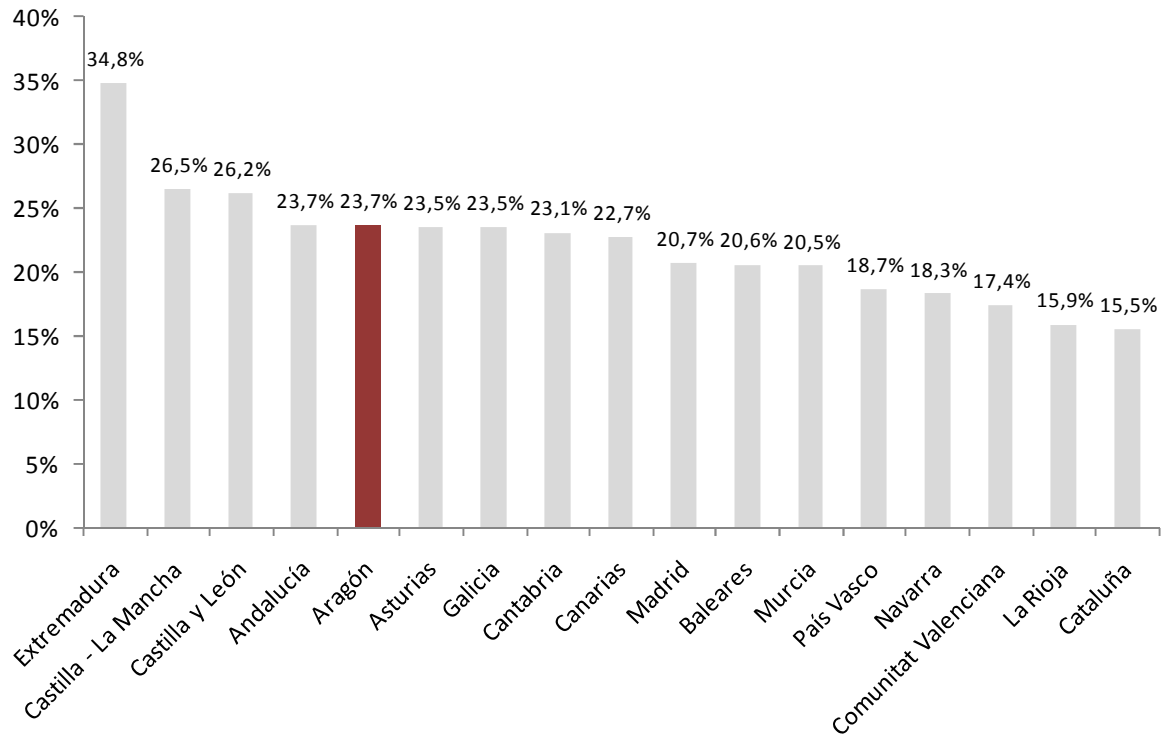
Figura 2.180. Evolución del empleo público en Aragón: número de asalariados del sector público y participación de este sector respecto del total de asalariados de la región. (2005 - 2010)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE). Explotación específica de la Encuesta de Población Activa (EPA)

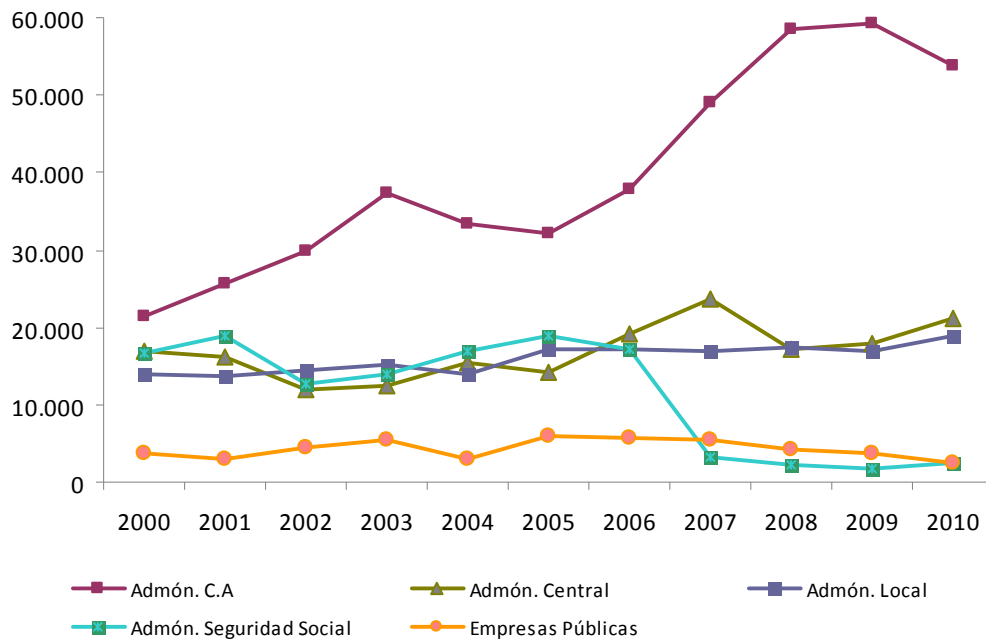
La cifra del primer trimestre de 2011 sitúa a Aragón como la cuarta Comunidad Autónoma con mayor peso del empleo público por detrás de Extremadura, Castilla-La Mancha y Castilla-León. En el lado contrario, con menor peso del empleo público, se encuentran Cataluña, La Rioja y la Comunidad Valenciana.

Figura 2.181. Porcentaje de empleados públicos sobre el total de asalariados (I trimestre de 2011)



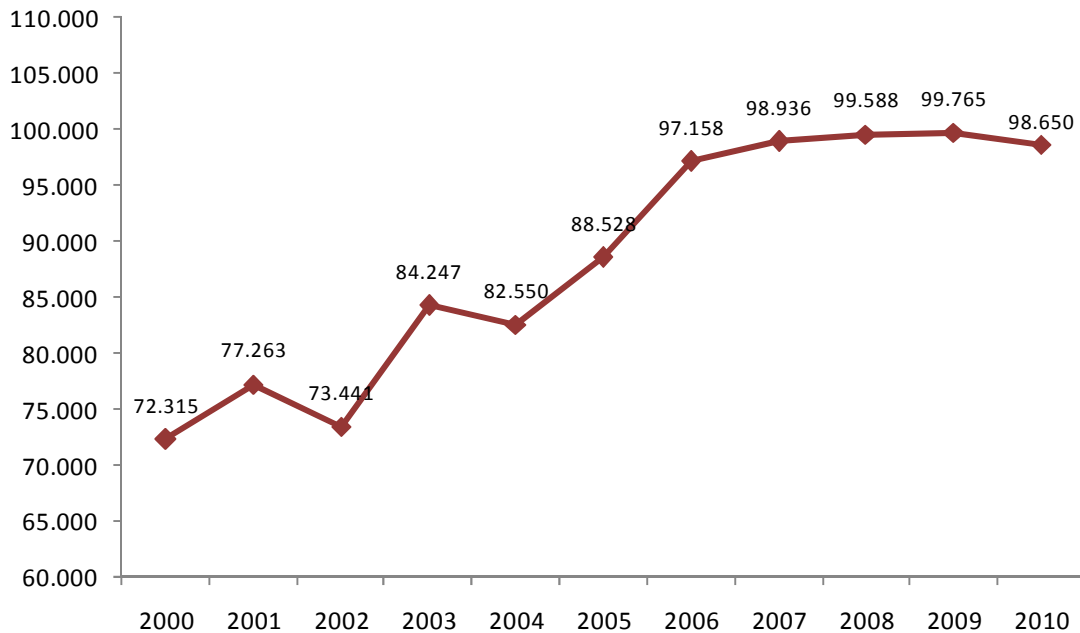
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE). Explotación específica de la Encuesta de Población Activa (EPA)

En el análisis por tipos de Administración, se observa que en este periodo han tenido lugar grandes cambios en los principales agentes generadores de empleo público. En concreto en este período se consolida la administración autonómica como el principal agente creador de empleo público en Aragón, entre 2000 y 2010, la Comunidad Autónoma de Aragón ha generado 32.450 empleos. Esta cifra también tiene su propia cronología, entre 2000 y 2005 los niveles de empleo público en las administraciones autonómicas se mantienen estables con una ligera tendencia al crecimiento. Sin embargo, entre 2006 y 2009 las cifras de empleos públicos se disparan con la creación de 21.000 puestos de. Entre 2009 y 2010 se pierden 5.000 empleos. Las cifras en los empleos públicos en las administraciones locales y del Estado se han mantenido mucho más estables con una ganancia respectivamente de 4.950 y 4.200 puestos de trabajo en todo el período, mientras que el empleo en las empresas públicas ha decrecido, reduciéndose 1.167 puestos de trabajo en 2010, situándose en su nivel más bajo en todo el período analizado con 2.468 asalariados.

Figura 2.182. Evolución del empleo público en Aragón según tipo de Administración (2000 – 2010)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE). Explotación específica de la *Encuesta de Población Activa (EPA)* y el *IAEST (2011)*.

Más allá de la transferencia del empleo público entre las distintas administraciones, se puede observar que el total del empleo público ha experimentado, hasta el año 2009, un crecimiento sostenido, exceptuando breves períodos de reducción como los experimentados en 2002 y 2004. A partir del 2006, la expansión del empleo público se estabiliza, con una ligera tendencia creciente hasta alcanzar en 2009 los 99.765 asalariados. El ajuste causado por la contracción del gasto público puede apreciarse en 2010, cuando el empleo público total se reduce en un 1%, reflejando así la mayor estabilidad del empleo público.

Figura 2.183. Evolución del empleo público en Aragón. (2000-2010)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE). Explotación específica de la *Encuesta de Población Activa (EPA) (2011)*

2.11.2 El empleo público verde

El empleo público verde responde al desarrollo de las competencias estatales, autonómicas y locales de la administración en materia de medio ambiente. Estas tareas y competencias se enmarcan tanto en la planificación estratégica de la política ambiental y el desarrollo de un marco jurídico como en el control y vigilancia del cumplimiento de la legislación ambiental y la ejecución directa de determinadas actividades y programas de contenido ambiental. En definitiva, las actividades consideradas como empleo público verde han generado un considerable número de puestos de trabajo.

El empleo público verde en Aragón puede distribuirse según los niveles de la estructura administrativa en los siguientes grupos:

- Administración Autonómica
- Administración Local
- Entidades Instrumentales (Empresas Públicas y Organismos de derecho público)

A continuación se describen brevemente las competencias identificadas en cada uno de estos niveles administrativos en materia de medio ambiente.

a. Administración Autonómica:

En términos generales las competencias autonómicas en materia ambiental se concretan en:

1. El desarrollo legislativo y ejecución de la legislación básica estatal (la Ley Orgánica 9/1992 transfiere a las Comunidades Autónomas que optaron a la autonomía por la denominada vía lenta, la competencia de desarrollo legislativo y la ejecución en materia de normas adicionales para la protección del medio ambiente). En este punto se han de considerar dos cuestiones:
 - a. Las normas autonómicas no podrán contradecir lo dispuesto en la legislación básica estatal.
 - b. En los casos en los que a pesar de existir normativa autonómica sobre una materia no se contemple algún aspecto, se aplicará el derecho estatal como supletorio para evitar el vacío normativo.
2. La elaboración de normas adicionales de protección ambiental.
3. La ordenación del territorio, urbanismo, vivienda y paisaje.
4. La gestión en materia de protección del medio ambiente.
5. Competencias sobre montes, agricultura y ganadería.

Aragón cuenta con un Departamento de Medio Ambiente, que, a través de sus direcciones generales y entidades instrumentales, pone en marcha la política ambiental aragonesa. Este departamento tiene la siguiente estructura:

Estructura Orgánica Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón	
Secretaría General Técnica	<ul style="list-style-type: none"> - Servicio de Gestión Económica y de Personal - Servicio de Asuntos Jurídicos y Coordinación Administrativa - Centro Internacional del Agua y el Medio Ambiente - Servicio de Participación, Información y Seguimiento Ambiental
Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático	<ul style="list-style-type: none"> - Servicio de Planificación Ambiental - Servicio de Control Ambiental - Servicios de Cambio Climático y Educación Ambiental
Dirección General de Gestión Forestal	<ul style="list-style-type: none"> - Servicio de Gestión de los Incendios Forestales y Coordinación - Servicio de Planificación y Gestión Forestal
Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> - Servicio de Ríos y Actividad Cinegética - Servicio de Biodiversidad - Servicio de la Red Natural de Aragón y Desarrollo Sostenible
Organismos de Derecho Público	<ul style="list-style-type: none"> - Instituto Aragonés del Agua - Instituto Aragonés de Gestión Ambiental

Estructura Orgánica Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón	
Servicios Provinciales	<ul style="list-style-type: none"> - Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente de Zaragoza - Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente de Huesca - Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente de Teruel

Cabe destacar que, a pesar de que Aragón cuente con un departamento específico de Medio Ambiente, este departamento no concentra todas las competencias ambientales anteriormente citadas. Otros departamentos, como el Departamento de Medio Rural y Alimentación, el de Vivienda o el Departamento de Industria, Comercio y Turismo que ostenta competencias en materia de Energías Renovables completan el panorama competencial en materia de medio ambiente en la región.

b. Administración Local

Las competencias ambientales de las administraciones locales son muy variadas y heterogéneas según el tamaño y la capacidad económica y de gestión del Municipio. Las Diputaciones Provinciales tienen como función ofrecer asistencia cooperación jurídica, económica y técnica a los Municipios en todos los campos de acción. Las competencias ambientales de las administraciones locales se recogen en la Ley 7/1985 de 2 de abril, de Bases del Régimen Local, recientemente modificada a través de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

En el artículo 26 de esta Ley se disponen los servicios mínimos que los Ayuntamientos deberán ofrecer, ya sea por sí solos o asociándose con otros Municipios.

Todos los municipios	<ul style="list-style-type: none"> - Recogida, transporte y eliminación de residuos. - Limpieza viaria. - Abastecimiento domiciliario de agua potable. - Alcantarillado.
Municipios de más de 5.000 habitantes	<ul style="list-style-type: none"> - Implantar sistemas de recogida selectiva de residuos. - Parques y jardines públicos
Municipios de más de 20.000 habitantes	<ul style="list-style-type: none"> - Protección civil. - Prevención y extinción de incendios.
Municipios de más de 50.000 habitantes	<ul style="list-style-type: none"> - Protección del medio ambiente.

Además de estas competencias generales en medio ambiente, las entidades locales tienen asignadas otras adicionales de carácter específico por la legislación sectorial.

c. Entidades instrumentales

La Sociedad de Desarrollo Medioambiental de Aragón S.A.U. (SODEMASA), es una empresa pública cuyo capital social está suscrito íntegramente por el Gobierno de Aragón a través de la Corporación Empresarial Pública de Aragón, S.L. Fue creada mediante Decreto en septiembre de 2003, constituyéndose en noviembre de ese mismo año.

Desde el comienzo de su actividad a principios de 2004, SODEMASA ha buscado contribuir al desarrollo de una gestión dinámica y efectiva del medio ambiente que tenga en cuenta el desarrollo territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón. En particular, SODEMASA lleva a cabo actuaciones, entre otras, de protección y mejora del entorno natural para el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón y sus organismos de derecho público (Instituto Aragonés del Agua e Instituto Aragonés de Gestión Ambiental).

SODEMASA realiza las siguientes actividades:

- La promoción, ejecución, contratación o explotación de obras de infraestructura local, comarcal, provincial o regional y el ejercicio complementario de cualesquiera actividades que deban considerarse partes o elementos de las infraestructuras y estén relacionados con éstas.
- La contratación y prestación de servicios, asistencias técnicas, consultorías y trabajos.
- La gestión de servicios públicos.
- La contratación y elaboración de estudios, planes, proyectos e informes.
- La realización de cualesquiera actuaciones relacionadas con el ciclo del agua, la protección administración y gestión de montes y espacios naturales protegidos, la prevención y lucha contra incendios forestales, la gestión integral de residuos, la gestión y explotación de actividades económicas relacionadas con recursos o valores medioambientales y cualquier otra actividad relacionada, directa o indirectamente con el medio ambiente, el desarrollo sostenible y el desarrollo territorial.

En este nivel también se incluyen los Organismos de Derecho Público del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón: el Instituto Aragonés del Agua y el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

El Instituto Aragonés del Agua es una entidad de derecho público que tiene la función de ejercer las competencias de la Comunidad Autónoma de Aragón en materia hidráulica. En este sentido, este Instituto tiene como funciones:

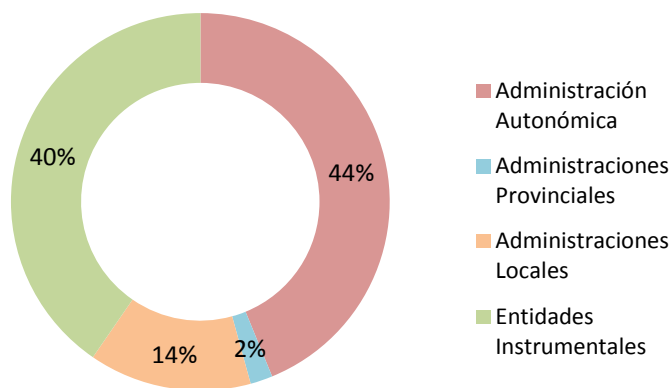
- La ordenación, planificación y construcción de infraestructuras hidráulicas para garantizar el abastecimiento de agua de calidad a la población, además del saneamiento y la depuración de las aguas residuales.
- Ser el medio de participación de las Instituciones aragonesas en la política nacional del agua.

- Ser un instrumento para la participación ciudadana en el debate y solución de los problemas hidráulicos.

Por su parte el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental asume la competencia de tramitación y resolución de los procedimientos administrativos.

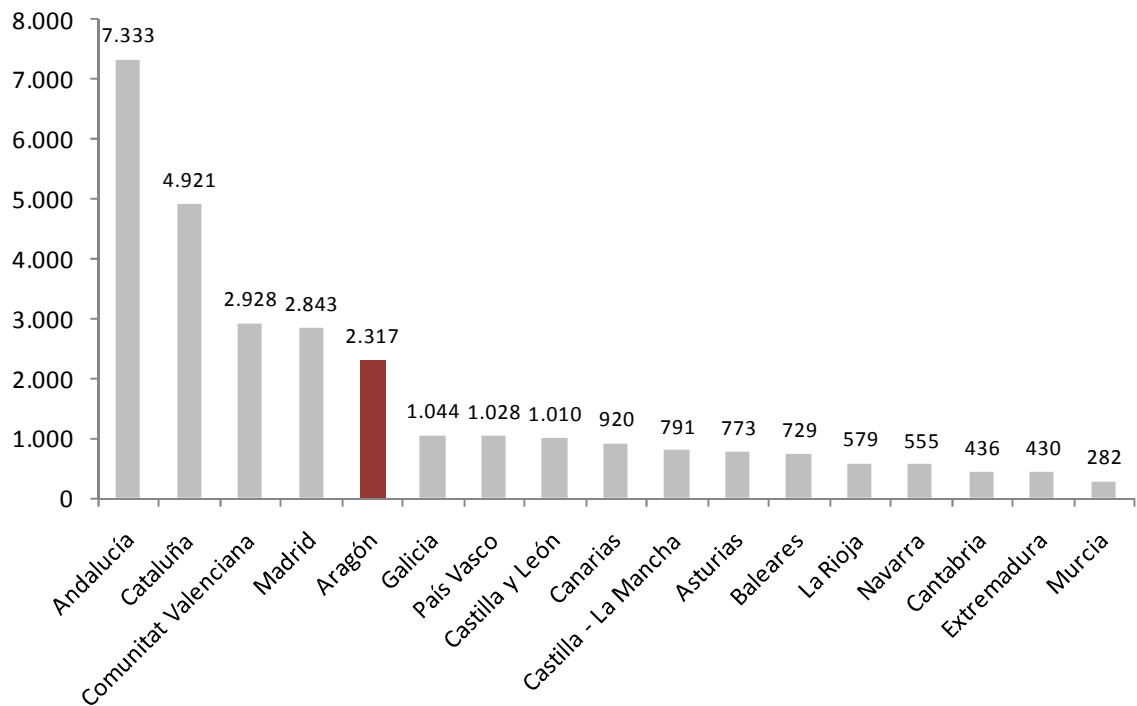
Teniendo en cuenta estos tres niveles competenciales, el Informe Empleo Verde en una Economía Sostenible (2010) de la Fundación Biodiversidad y el Observatorio de Sostenibilidad de España señalaba que Aragón contaba con 2.189 empleos públicos verdes. A partir de la información aportada por SODEMASA, se actualizó esta estimación para el 2009, por lo que la cifra sobre empleo público verde queda en 2.317 puestos de trabajo. Estos puestos de trabajo se concentraban principalmente en la administración autonómica y en las entidades instrumentales, principalmente en la empresa pública SODEMASA, tal como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

Figura 2.184. Distribución empleo público verde estimado en Aragón (2009)



Fuente: Fundación Biodiversidad y Observatorio de Sostenibilidad de España (2010): *Informe Empleo Verde en una Economía Sostenible*. Madrid.

La estimación realizada coloca a Aragón en el quinto lugar en cuanto a empleo público verde, detrás de Andalucía, Cataluña, Comunitat Valenciana y Madrid. Cabe recordar que Aragón también ocupaba el quinto lugar con respecto a la cantidad de asalariados totales del sector público (datos 2009).

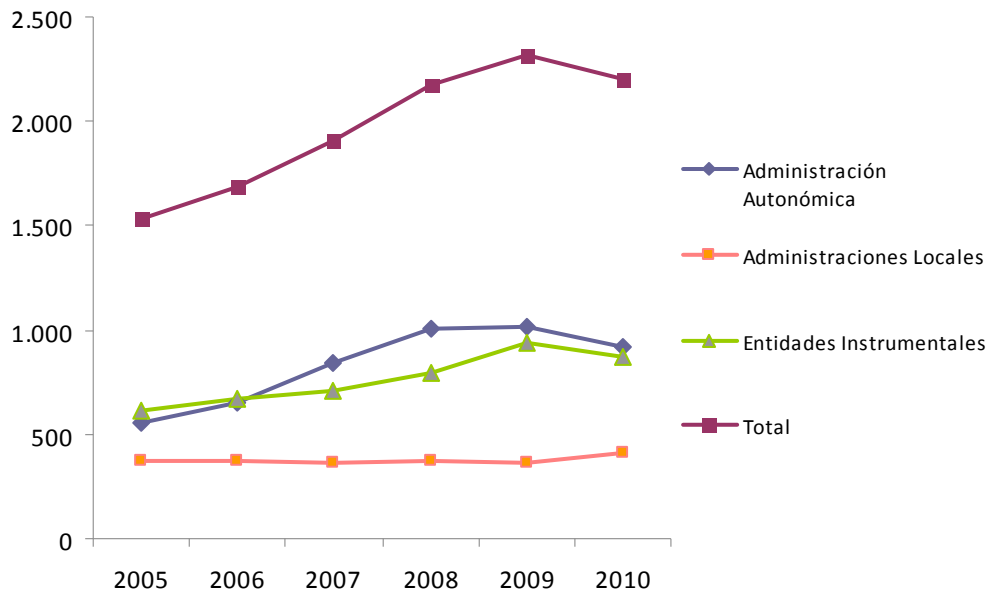
Figura 2.185. Empleo público verde según Comunidades Autónomas (2009)

Fuente: Fundación Biodiversidad y Observatorio de Sostenibilidad de España (2010): *Informe Empleo Verde en una Economía Sostenible*. Madrid.

De forma referencial se ha estimado la evolución del empleo público verde en Aragón según tipo de administración utilizando como base los datos estimados para el año 2009 en el caso del empleo en la administración autonómica y local²³; y de la información directa solicitada a SODEMASA²⁴ en el caso del empleo en entidades instrumentales. El resultado se presenta en el siguiente gráfico:

²³ Se calculó el porcentaje de participación del empleo público verde sobre el total de asalariados para cada una de las administraciones. Este factor se aplicó sobre las cifras oficiales de asalariados según tipos de administración del resto de años de la serie, obteniéndose el empleo público verde para el período analizado.

²⁴ Dado que SODEMASA es la principal entidad generadora de empleo público verde correspondiente a las entidades instrumentales, se tomó la media de empleados anual de SODEMASA como dato del empleo público verde en este tipo de administración. Cabe destacar que se excluyeron los empleados en el área de espacios naturales, dado que estos puestos de trabajo son considerados en el capítulo sobre Espacios Naturales.

Figura 2.186. Evolución estimada del empleo público verde en Aragón (2005 - 2010)

Fuente: Elaboración propia

Los datos aquí presentados son acordes con las percepciones de los expertos entrevistados, que señalaban que el mayor impacto de los ajustes presupuestarios había sido absorbido por la empresa pública SODEMASA (principal componente del empleo público verde de las entidades instrumentales). En términos generales, la mayor flexibilidad que determina el tipo de contratación utilizado en las empresas públicas, determina un ajuste más rápido del empleo a las restricciones presupuestarias que está afrontando la administración pública. En este contexto, las restricciones presupuestarias estarían frenando el desarrollo y ejecución de proyectos, por lo que estarían disminuyendo los requerimientos de empleo de la empresa pública.

2.11.3 Tendencias del empleo público verde en Aragón

El análisis de la proyección del empleo público verde ha de tener en cuenta, en primer lugar, la madurez alcanzada por este sector en la última década. El importante crecimiento del sector público a resultas del traspaso de competencias experimentado hasta el año 2006, junto con el establecimiento de una estructura administrativa sólida de control, planificación y ejecución de políticas ambientales, ha dado paso a un período de estancamiento propio de un sector maduro.

En segundo lugar, hay que tener en cuenta el efecto de la actual coyuntura económica, que ha producido una reducción leve del empleo público, aunque se prevé que esta reducción continúe de forma moderada, respondiendo a las presiones presupuestarias.

Por otro lado, algunos estudios señalan la tendencia del sector público a la externalización y subcontratación de actuaciones y servicios ambientales a empresas, disminuyendo así la demanda de personal por contratación directa en las administraciones públicas. En este sentido, no es de extrañar

que este ámbito no constituya en el corto y medio plazo una fuente relevante de generación de empleo verde directo.

No obstante la coyuntura actual que limita la expansión del empleo en el sector público verde, puede preverse un incremento del peso relativo de los objetivos ambientales y de sostenibilidad en las agendas públicas relacionado con la implementación de nuevas medidas en materia ambiental. El proceso de reverdecimiento, fruto de un cambio de paradigma económico y social, es un fenómeno que no tiene vuelta atrás y que requerirá de un desarrollo jurídico y una aplicación de políticas cada vez más avanzadas en materia ambiental. Este incremento se traducirá, en un futuro, en una reestructuración administrativa que puede requerir una mayor demanda de profesionales con formación y cualificación ambiental o, en su defecto, en el reciclaje formativo de muchos trabajadores del sector público.

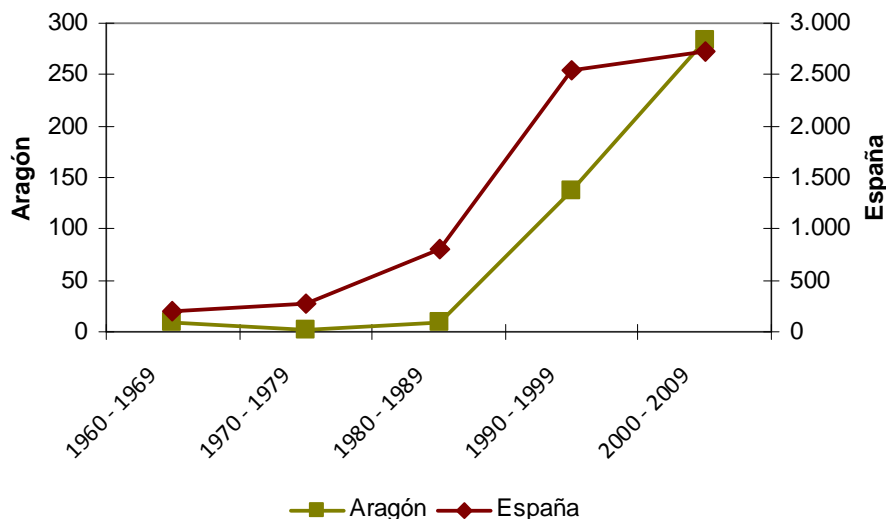
2.12 EL EMPLEO VERDE EN EL TERCER SECTOR EN ARAGÓN

2.12.1 El tercer sector en Aragón

No hay una definición demasiado precisa del tercer sector. Pero la mayoría de las definiciones coinciden en el reconocimiento previo de la existencia de otros dos sectores, dos grandes complejos de organizaciones, como son el mercado y el Estado. Así, el tercer sector ocuparía un espacio social distinto y específico constituido por las asociaciones no-lucrativas. Dentro del tercer sector se incluirían, principalmente las siguientes tipologías: asociaciones, fundaciones, federaciones, y confederaciones, creados con distintos objetivos y fines. El tercer sector está constituido, en su mayor parte, por asociaciones y fundaciones. Las asociaciones son agrupaciones de personas independientes que, organizadas democráticamente y sin ánimo de lucro, se constituyen como instrumento de participación con el fin de realizar una actividad colectiva. Éstas son conocidas como ONG, plataforma, agrupación, grupo, club... Por otro lado, las fundaciones son organizaciones constituidas sin fin de lucro que, por voluntad de sus creadores, tienen afectado de modo duradero su patrimonio a la realización de fines de interés general (Ley de fundaciones de 2002). Por las definiciones expuestas el campo de actuación tanto de las asociaciones como el de las fundaciones es muy amplio y se intentará acotar a aquellas cuyo objetivo principal sea conseguir una realidad más sostenible.

Si se atiende a la evolución de la fundaciones, en los últimos 30 años se ha experimentado un aumento sostenido del número de fundaciones constituidas tanto a nivel nacional como regional, sobre todo desde la década de los noventa, a partir del cambio en el marco legal existente tras la aprobación de la Ley 30/1994. En Aragón hasta la década de los noventa se crearon aproximadamente 10 fundaciones por década mientras que en los noventa se establecieron 138 y en el periodo 2000- 2009 se constituyeron 283.

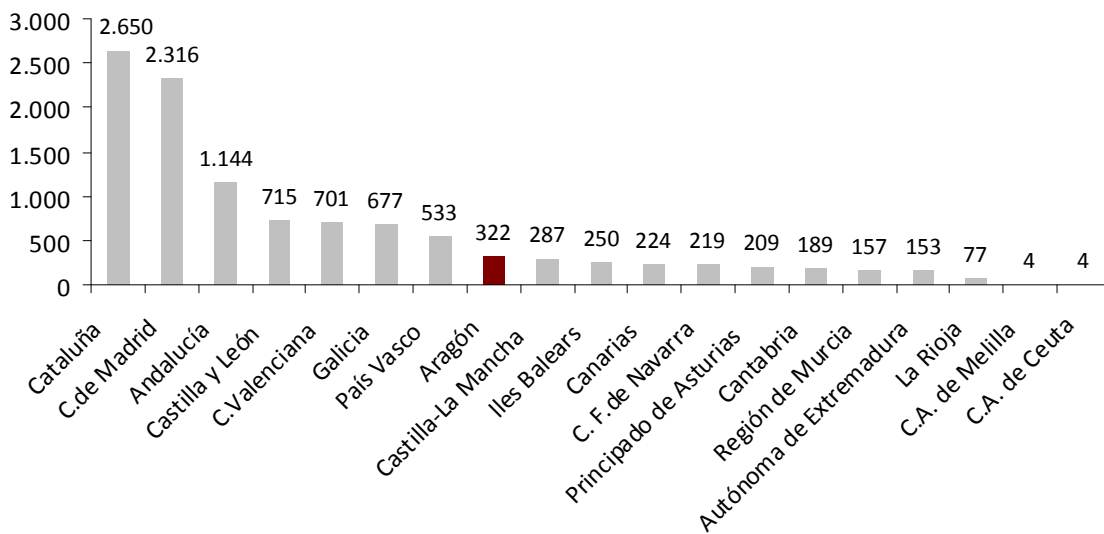
Figura 2.187. Evolución en la constitución de Fundaciones por décadas en España y Aragón (1960–2009)



Fuente: Elaboración propia a partir del *Anuario de Acción Social del Tercer Sector en España 2010* y *Directorio de Fundaciones. Aragón 2010*.

Según el *Anuario de Acción Social del Tercer Sector en España* publicado en 2010, el número de fundaciones existentes en Aragón en 2008 era de 322, ocupando la octava posición en términos absolutos, por detrás de Cataluña (2650), C. de Madrid (2316), Andalucía (1144), Castilla y León (715), Valenciana (701), Galicia (677) y País Vasco (533).

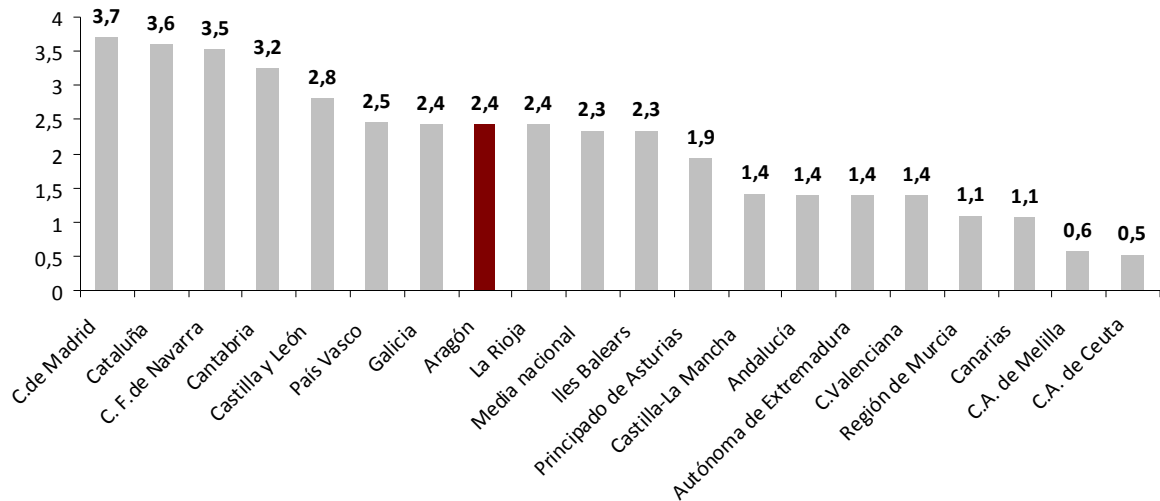
Figura 2.188. Número de Fundaciones por CC.AA (2008)



Fuente: Elaboración propia a partir del *Anuario de Acción Social del Tercer Sector en España. 2010*.

Aragón, sigue ocupando el octavo lugar si relativizamos el número de fundaciones en función del número de habitantes (2,42 fundaciones por cada 10.000 habitantes), por encima de la media nacional (2,34).

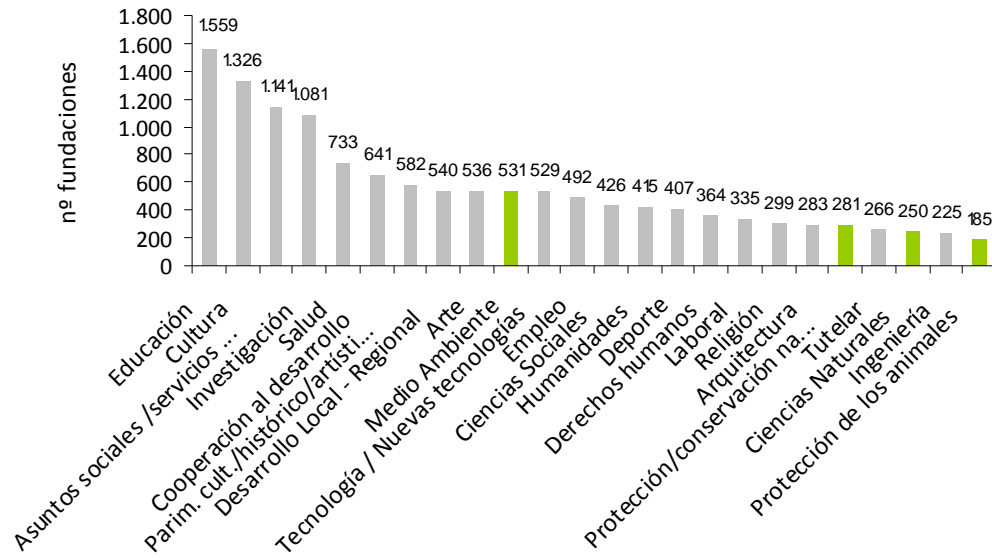
Figura 2.189. Número de Fundaciones por cada 10.000 habitantes (2008)



Fuente: Elaboración propia a partir del Anuario de Acción Social del Tercer Sector en España 2010 e INE.

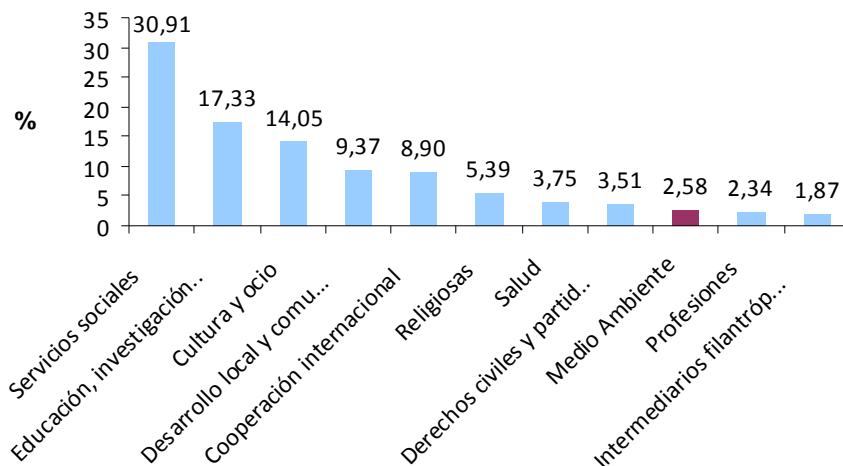
El *Anuario de Acción Social del Tercer Sector en España* publicado en 2010 permite comparar la situación de Aragón con el resto de las Comunidades Autónomas, aunque los datos que ofrece son de 2008. El *Directorio de Fundaciones de Aragón 2010* arroja un dato más actualizado sobre el número de fundaciones en Aragón. Según este estudio realizado por la Universidad de Zaragoza el número de fundaciones en Aragón ascendía a 427 activas: 308 con sede en Aragón e inscritas en el registro aragonés, 741 delegaciones de fundaciones y 78 fundaciones registradas en distintos registros estatales.

Según el *Anuario de Acción Social del Tercer en España* existen 531 fundaciones cuyo fin o actividad principal es el medio ambiente, 281 se dedican a la protección o conservación de la naturaleza, 250 a temas relacionados con las Ciencias Naturales y 185 a la protección animal. La suma de las fundaciones de carácter más ambiental en España alcanza las 1.247.

Figura 2.190. Fines y tipo de actividad de las Fundaciones en España (2008)

Fuente: Elaboración propia a partir del Anuario de Acción Social del Tercer Sector en España 2010.

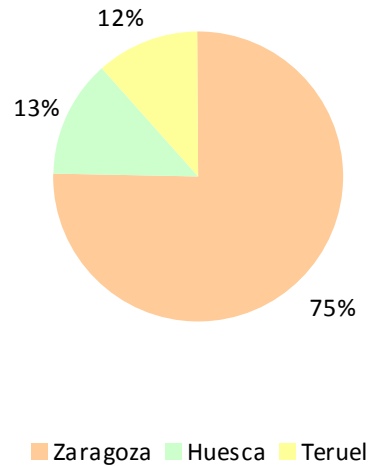
En Aragón, sólo un 2,6% de las fundaciones tiene como fin principal las actividades relacionadas con el medio ambiente, aunque pueden existir otras cuya principal actividad no sea ésta, pero la tenga de manera indirecta, como las dedicadas a educación, investigación y formación que representan el 17,3% del total de las fundaciones en Aragón.

Figura 2.191. Distribución de los fines principales de las Fundaciones aragonesas, en porcentaje (2009)

Fuente: Elaboración propia a partir del Directorio de Fundaciones de Aragón 2010.

El 75,2% de las fundaciones aragonesas se encuentra en la provincia de Zaragoza (401), le siguen a distancia Huesca con un 12,9% (69) y Teruel (11,8%; 62).

Figura 2.192. Distribución por provincias de las Fundaciones en Aragón (2009)



Fuente: Elaboración propia a partir del Directorio de Fundaciones de Aragón 2010.

Cuadro 2.6. Algunos ejemplos de Asociaciones y Fundaciones de Aragón

ZARAGOZA	<p>Agrupación ornitológica de Zaragoza Ecologistas en Acción/Zaragoza ANSAR (Asociación Naturalista de Aragón) Federación de Asociaciones de Barrio de Zaragoza (FABZ) Zinnae (cluster urbano para el uso eficiente del agua) Seo/birdlife: sociedad española de ornitología Amnistía animal Ecologistas en acción-Calatayud Fundación Ecología y Desarrollo Fundación para la conservación del quebrantahuesos Grupo ecologista aegyptius Grupo ibérico de aracnología Plataforma defensa montañas de Aragón: alternativa blanca Sociedad entomológica aragonesa Fundación aragea Fundación aragonesa de reforestación y ecología Fundación nueva cultura del agua</p>
-----------------	---

TERUEL	Asociación ecologista heliaca Otus-ecologistas en acción Fondo amigos del buitre Selba vida sostenible Asociación de amigos del monte de tardienta Fundación Aragonesa de la Energía Fundación Areco Industria y Medio Ambiente Fundación Matarranya Nature Fundación Oroibérico
HUESCA	Ecologistas en Acción del Bajo Cinca - Ecologistes en Acció del Baix Cinca Asociación Río Ara/Huesca Plataforma en Defensa del Valle de Izas/Huesca Fundación C2 Fundación Etnodiversidad Fundación Jardín Botánico de la Ribargorza Fundación para el Desarrollo de las Nuevas Tecnologías del Hidrógeno en Aragón Fundación Río Cinca

Fuente: Elaboración propia

2.12.2 Marco normativo

El marco normativo existente ha tenido como objetivo regular el funcionamiento de las instituciones que componen el tercer sector, pero no con el ánimo de potenciarlas. Sin embargo, la Ley 5/2011, de 29 de marzo, de Economía Social afecta también a asociaciones y fundaciones del tercer sector (las que llevan a cabo actividad económica), ya que “potencia la promoción, estímulo y desarrollo de las entidades de la economía social y de sus organizaciones representativas”.

Marco normativo actual	
Asociaciones:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ley de Asociaciones de 1964 y Registro de 1965 ▪ Art. 22 de la Constitución Española ▪ Estatuto de Autonomía de Aragón: competencias de ejecución de legislación estatal (Registro de Asociaciones) ▪ Ley Orgánica 1/2002 de 22 de marzo, reguladora del Derechos de Asociación (BOE de 26 de marzo de 2002) ▪ Disposición transitoria primera: dos años para adaptar estatutos de asociaciones inscritas y comunicar a registro continuidad de actividad y funcionamiento (26 de mayo de 2004) ▪ Aragón: Registro de Asociaciones: Decreto 13/1995 de 7 de febrero del Gobierno de Aragón. ▪ Reglamento Registro Nacional de Asociaciones (RD 1497/2003, de 28 de noviembre), y Asociaciones de Utilidad Pública (RD 1740/2003, de 19 de diciembre)

Marco normativo actual	
Fundaciones:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ley 30/1994, de 24 de noviembre, de Fundaciones y de Incentivos Fiscales a la participación privada en actividades de interés general. ▪ Ley 50/2002, de 26 de diciembre, de Fundaciones ▪ Real Decreto 1337/2005, de 11 de noviembre. Reglamento de fundaciones de competencia estatal ▪ Derogado el Título II por la Ley 49/2002, de 23 de diciembre, de régimen fiscal de las entidades sin fines lucrativos y de los incentivos fiscales al mecenazgo ▪ Reglamento: Real Decreto 1270/2003, de 10 de octubre ▪ Competencias legislativas de las Comunidades Autónomas (Aragón, Registro de Fundaciones: Decretos 276/1995, de 19 de diciembre y 25/2004, de 10 de febrero, del Gobierno de Aragón).

2.12.3 El empleo en el tercer sector: Evolución y situación actual

Como queda patente por la evolución que se muestra en el primer apartado, el Tercer Sector ha crecido de manera significativa, adquiriendo una gran importancia en el contexto social y económico, ocupando un espacio en la realización de las actividades que ni lo público ni lo privado han ejercido. Según un primer avance estimatorio de la Asociación Española de Fundaciones (AEF), el sector fundacional español se encuentra entre los cinco primeros de la EU-27 en número de fundaciones, genera cerca de 300.000 empleos remunerados y destina a fines de interés general en torno a 8.000 millones de euros cada año.

En el contexto actual de crisis y de reducción del gasto público el tercer sector, aunque puede verse afectado, también puede encontrar un espacio mayor de actuación. Además y según la Confederación Empresarial Española de Economía Social (CEPES) las actividades relacionadas con economía social, han demostrado ser resistentes a la crisis económica sobre todo en términos de empleo. Según una encuesta realizada en el *Anuario del Tercer Sector de Acción Social en España* “a corto plazo la mayoría del sector proyecta sobre sí mismo una situación de estabilidad y continuidad incluso de crecimiento, entre otros factores, gracias, a su capacidad de adaptación a los cambios”.

El tercer sector tiene como principal fortaleza la flexibilidad y la adaptabilidad constante a las necesidades de la sociedad. Por eso una sociedad más concienciada con el respeto hacia el medio ambiente, sensibilizada con la necesidad de un cambio de modelo económico que respete los límites de la naturaleza y más respetuosa y limpia, impulsará la creación de asociaciones y fundaciones que trabajen por estos objetivos, constituyendo un nicho de nuevos empleos verdes. Así lo constata, por ejemplo, el Parlamento Europeo, a través del Plan Europeo de Recuperación Económica, de 11 de marzo de 2009, que apuntaba la importancia de este sector como generador de empleo estable y de calidad promoviendo la sostenibilidad en un marco de cohesión social. Las organizaciones del tercer sector son motores imprescindibles del cambio, de la adaptación a una nueva realidad más sostenible y responsable.