



El abastecimiento de agua y de energía





El abastecimiento de agua y de energía



Índice

Objeto	7
Primera parte. El abastecimiento de agua	9
1. El sistema hídrico en Catalunya	11
1.1. Los aspectos cuantitativos	11
1.2. Los aspectos cualitativos	16
2. El Plan de gestión del Distrito de Cuenca Fluvial de Catalunya y de las Cuencas Catalanas Intercomunitarias	19
2.1. El abastecimiento de agua en el PGDCFC y en las CCI	21
2.2. El Programa de Medidas del PGDCFC	24
3. Factores de riesgo en el sistema hídrico catalán en el proceso de transición hacia la independencia	25
3.1. Riesgos intrínsecos	26
3.2. Riesgos extrínsecos	31
4. Medidas a implementar para la reducción del grado de riesgo	32
4.1. Las medidas durante el tiempo de transición	32
4.1.1. La función de la ACA	32



4.1.2. Medidas para reducir los riesgos intrínsecos en el abastecimiento de agua durante el período de transición	33
4.1.3. Medidas en el supuesto de riesgos derivados de la no-colaboración del Estado español	35
4.2. Las medidas a adoptar una vez constituido el nuevo Estado catalán	39
5. Resumen y conclusiones	43
Segunda parte. El abastecimiento de energía	49
1. El abastecimiento energético actual en Catalunya	51
1.1. Reparto de competencias	51
1.2. Consumo y fuentes de energía primaria	54
1.2.1. Petróleo e hidrocarburos	56
1.2.2. Gas natural	64
1.2.3. Energía nuclear	79
1.2.4. Renovables	86
1.2.5. Carbón	92
1.3. Electricidad generada a través de diversas fuentes de energía	93
2. Gestión de la transición energética para garantizar el abastecimiento	103
2.1. Puntos fuertes y puntos débiles en el suministro de energía en Catalunya	103
2.1.1. Petróleo	104
2.1.2. Gas natural	105

2.1.3. Energía nuclear	106
2.1.4. Energías renovables	106
2.1.5. Carbón	106
2.1.6. Electricidad	107
2.2. Medidas a adoptar en cualquier escenario	113
2.2.1. Medidas a adoptar en la primera etapa de la construcción del nuevo Estado	113
2.2.2. Medidas a adoptar una vez el sistema esté estabilizado y en funcionamiento regular	120
2.3. Medidas específicas a adoptar en un escenario de colaboración y en un escenario de no-colaboración con el Estado español	122
2.3.1. Colaboración	123
2.3.2. No-colaboración	124
2.4. Organismos a crear o adaptar	125
3. Resumen y conclusiones	128
Lista de siglas	135
Primera parte. El abastecimiento de agua	135
Segunda parte. El abastecimiento de energía	136
Lista de figuras	139
Primera parte. El abastecimiento de agua	139
Segunda parte. El abastecimiento de energía	139

El abastecimiento de agua y de energía

Objeto

Este informe analiza la situación de los sistemas hídrico y energético en Catalunya así como las medidas a tomar para asegurar el abastecimiento de agua y energía y su buena gestión en el escenario del proceso de transición nacional hasta la creación del Estado catalán independiente.

En la primera parte, y en primer lugar, se describen brevemente los rasgos característicos del sistema hídrico en Catalunya (epígrafe 1). En segundo lugar, se repasa la planificación hidrológica vigente contenida en decretos y acuerdos de Govern recientes (epígrafe 2). En tercer lugar, se estudian los factores de riesgo de abastecimiento de agua durante el proceso de transición nacional (epígrafe 3). En cuarto lugar, se plantean una serie de medidas de diversa naturaleza dirigidas a amortiguar los impactos que los factores de riesgo pueden tener sobre el abastecimiento del agua, tanto a corto como a medio plazo (epígrafe 4). Esta primera parte del documento finaliza con un resumen y unas conclusiones (epígrafe 5).

En la segunda parte del informe se analiza, en primer lugar, la situación del sistema energético actual en Catalunya, las competencias de que dispone la Generalitat y las características principales de consumo y gestión de cada tipo de energía (epígrafe 1). En segundo lugar, se aborda cómo gestionar y garantizar el abastecimiento energético en Catalunya durante el proceso de transición nacional a partir de cuatro ámbitos temáticos; los puntos fuertes y débiles en el suministro de energía, las medidas generales a adoptar, las medidas específicas a adoptar en escenarios de colaboración o no-colaboración con el Estado español y el análisis de posibles organismos a crear (epígrafe 2). Esta segunda parte del informe finaliza también con un resumen y unas conclusiones (epígrafe 3).



Primera parte. El abastecimiento de agua

1. El sistema hídrico en Catalunya

1.1. Los aspectos cuantitativos

La demanda total de agua en Catalunya en 2012 para todos los usos consuntivos era de 2.825 hm³/año. De este total, un 37% (1.051 hm³/año) se consumían en las cuencas internas catalanas, mientras que la demanda restante del 63% (1.774 hm³/año) correspondía a las cuencas catalanas del Ebro, Garona y el Júcar (véase figura 1).

En el Distrito de Cuenca Fluvial de Catalunya (de ahora en adelante, DCFC) –es decir, en las cuencas internas, constituidas por las cuencas hidrográficas de los ríos que nacen en Catalunya y desembocan directamente en el Mediterráneo–, donde los recursos hídricos son más escasos, predominan los usos urbanos e industriales. En cambio, en las Cuencas Catalanas Intercomunitarias (de ahora en adelante, CCI) –constituidas por la cuenca catalana del Ebro, la cuenca catalana del Garona y la cuenca catalana del Júcar (parte catalana de la Sènia)– con más recursos hídricos, el uso mayoritario es la agricultura. Adicionalmente, en el delta del Ebro, se derivan hasta 700 hm³/año para mantener el ecosistema agroambiental.

Para el conjunto de Catalunya, los usos urbanos, que incorporan el consumo doméstico y el industrial, representan un 26,5% del total (749 hm³/año). Los usos de tipo agrario, que incluyen el riego agrícola y el consumo ganadero, suponen el otro 73,5% (2.076 hm³/año). El porcentaje de los usos varía significativamente entre las cuencas internas y las cuencas intercomunitarias. En las cuencas internas los usos urbanos e industriales son mayoritarios, y representan un 63,8% de del consumo total. En las cuencas intercomunitarias, en cambio, predominan los usos agrarios, que representan más del 95% de los volúmenes consumidos a lo largo del año.

Figura 1

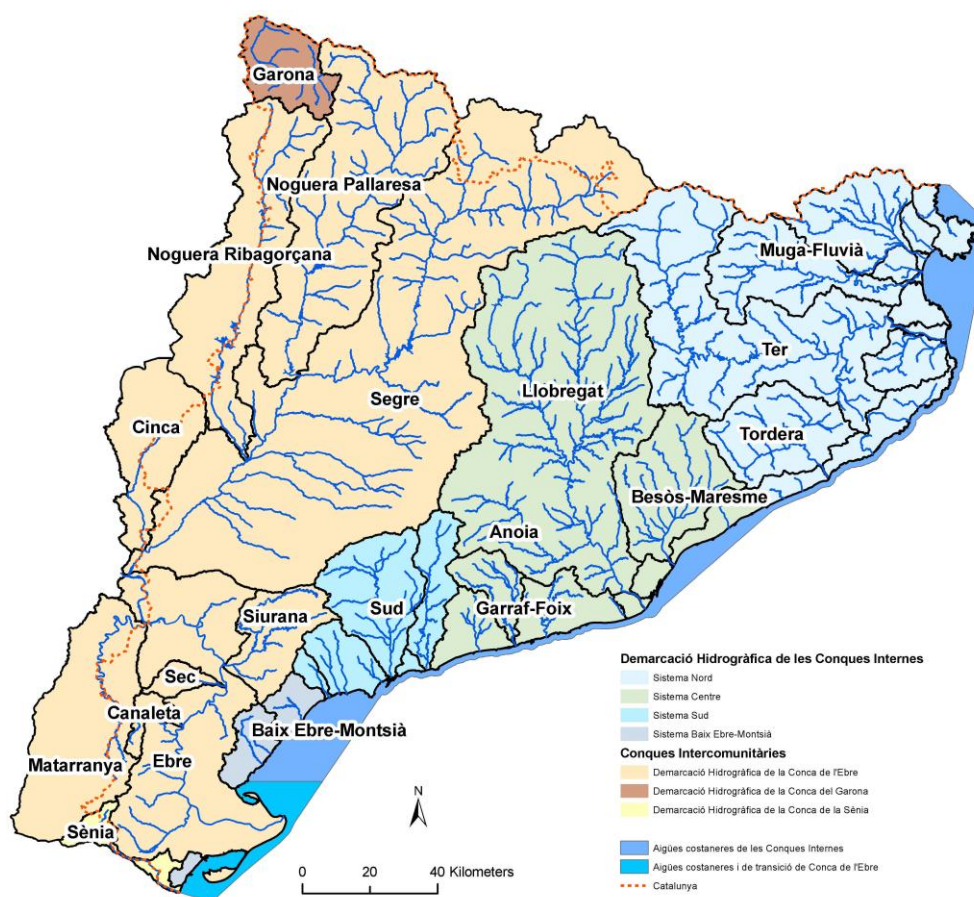
La demanda de agua en Catalunya en el 2012

CCI

Área: 14.000 km² (48%)
 Municipios: 312
 Población: 0,57 Mh (8%)
 Demanda: 1.774 hm³/año
 95% uso agrario
 5% uso urbano e industrial

DCFC

Área: 16.438 km² (52%)
 Municipios: 634
 Población: 6,53 Mh (92%)
 Demanda: 1.051 hm³/año
 63,8% uso urbano e industrial
 35% uso agrario



Con rasgos muy distintos el DCFC (Distrito de Cuenca Fluvial de Catalunya, en colores diferentes) y las CCI (Cuencas Catalanas Intercomunitarias).

Fuente: Adaptación a partir de ACA, 2005 y EPTI, 2014

Desde la última planificación hidrológica, terminada en el año 2009 con referencias a consumos del año 2007, la demanda de agua en Catalunya (2012) ha bajado cerca de un 5%, unos 140 hm³/año en total. En el sector urbano y para el conjunto de las cuencas internas esta bajada ha sido aún más acusada, del orden del 12%, con unos 77 hm³/año de menores consumos. El resto de la reducción se concentra en los ahorros de los grandes regadíos (con reducciones de demanda de unos 34 hm³/año) y en una contracción de los consumos del sector industrial (con reducciones de unos 27 hm³/año).

A corto plazo (2 o 3 años) no parece que la situación actual de demanda, que se puede considerar estabilizada tras las fuertes bajadas de los años 2009 a 2011, vaya a cambiar mucho.

Empero, la dualidad del sistema hídrico en Catalunya (con menos población donde hay más recursos y más población donde hay menos recursos) no se circunscribe sólo a la diversidad de demandas y usos, sino también a los aspectos competenciales entre la Administración la Generalitat (competencias exclusivas en el DCFC¹) y la del Estado español, a través de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), (competencias compartidas a las CCI). En estas cuencas la ACA administra y controla los aprovechamientos hidráulicos, tiene la función ejecutiva de policía del dominio público hidráulico y tramita los expedientes correspondientes, salvo el otorgamiento de concesiones (Decreto Legislativo 3/2003, de 4 de noviembre).

Hay una clara disociación en materia de competencias hidráulicas de la divisoria hidrográfica que condiciona bastante a fecha de hoy la manera de gestionar los recursos.

Aparte del problema de abastecimiento y en cuanto a los usos no consuntivos –es decir, aquellos que devuelven el agua al ciclo hidrológico– los problemas más importantes están relacionados con la producción eléctrica, que, pese a que no alteran el balance de recursos, sí que pueden dificultar el logro de unos caudales ecológicos adecuados en los ríos. En

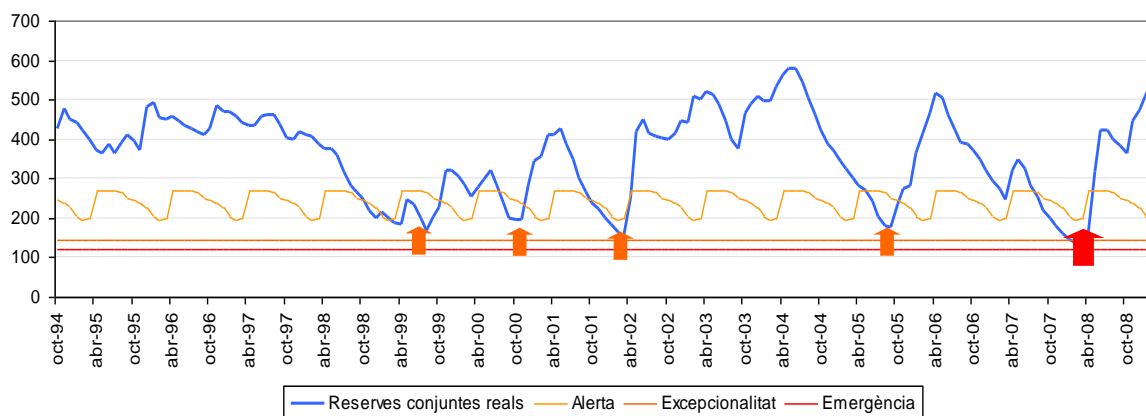
¹ La competencia de la Generalitat en las aguas que pertenecen a las cuencas hidrográficas intracomunitarias es calificada como exclusiva por el Estatuto de autonomía de Catalunya (artículo 117), si bien esto no ha impedido que el Estado haya regulado detalladamente numerosos aspectos vinculados a dicha materia, singularmente a través de la utilización de los títulos competenciales relativos a la planificación general de la actividad económica (artículo 149.1.13 CE) y a la protección del medio ambiente (artículo 149.1.23 CE).

Catalunya, por ejemplo, existen 3 centrales nucleares de las que 2 se refrigeran con agua del Ebro, 40 centrales hidroeléctricas y 314 minicentrales, con una potencia instalada total de 2.300 MW.

Los recursos hídricos de Catalunya son muy variables, propios de un clima mediterráneo (véase figura 2). Si bien las aguas superficiales son la principal fuente de abastecimiento, las aguas subterráneas tienen también una importancia estratégica como reserva ante sequías y garantizan el abastecimiento de muchas poblaciones rurales que no disponen de conexiones a redes supramunicipales. En el DCFC se han registrado varios períodos de intensa sequía, los peores de los cuales sucedieron en los años 1945 y 2008. Durante los años secos, los recursos disponibles han sido a veces inferiores a las demandas.

Figura 2

Evolución de las reservas de agua embalsada en el DCFC en el periodo 1994-2008



En quince años las reservas han entrado cuatro veces en estado de excepcionalidad –restricciones de agua en usos como el agrícola– y una vez en estado de emergencia –restricciones de agua en usos urbanos–.

Fuente: Plan de Gestión del DCFC, 2010

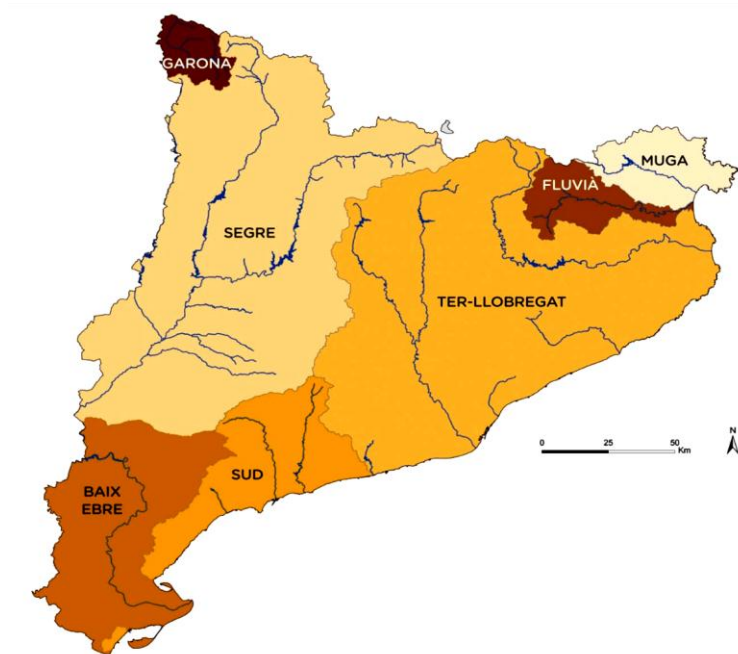
Presentamos a continuación los principales sistemas de abastecimiento en que se divide el sistema hídrico en Catalunya (véase figura 3) y su diagnóstico.



- Baix Ebre: su principal reto es la implantación de un régimen variable de caudales en el tramo final del Ebro. La Generalitat ha propuesto a España que se fije un valor variable según si el año es seco o húmedo.
- Fluvià: presenta un balance equilibrado y no se esperan déficits, ni ahora ni en el futuro.
- Garona: presenta una buena disponibilidad de recurso y una correcta satisfacción de sus demandas.
- Muga: los abastecimientos están garantizados, pero en años secos los regadíos son deficitarios. Pueden llegar a faltar hasta 26 hm³/año en los peores años.
- Segre: los tres condicionantes principales en la gestión de la cuenca media del Segre son la ampliación de la superficie regada (canal Segarra-Garrigues), el intenso aprovechamiento hidroeléctrico y la necesidad de implantar unos caudales suficientes. Como veremos más adelante, para hacerlos compatibles se deberían modernizar los regadíos, armonizar los aprovechamientos del Segre y el Noguera Pallaresa y revisar el régimen de explotación hidroeléctrica.
- Sud: los abastecimientos pueden presentar limitaciones en el futuro dado que la principal fuente de agua, el Ebro, ya se usa casi completamente durante los meses de verano. En términos anuales el déficit previsto es de 10 hm³/año.
- Ter-Llobregat: es el sistema de gestión más deficitario de Catalunya. Tanto los abastecimientos de agua potable e industriales, como los de riego, y los caudales de mantenimiento presentaban históricamente garantías insuficientes. El déficit en el peor año pudo llegar a 176 hm³/año. Con la desalinizadora del Llobregat y el resto de actuaciones ejecutadas en los últimos años, este déficit máximo se ha reducido a 68 hm³/año. Más recientemente aún, la caída del consumo (véase más adelante figura 7) y otras actuaciones como el bombeo río arriba de agua regenerada de la depuradora del Baix Llobregat hasta el azud de Molins de Rei han reducido notablemente los problemas de déficit.

Figura 3

Los sistemas de abastecimiento de agua en Catalunya



Fuente: Plan de Gestión del DCFC, 2010

1.2. Los aspectos cualitativos

En una región bioclimática como la que caracteriza al Mediterráneo occidental, la calidad y la cantidad de recursos hídricos disponibles son un binomio clave e indisoluble. La calidad de los recursos hídricos, entendiendo como tal el estado de salud de los ecosistemas acuáticos y de las aguas superficiales y subterráneas, es un factor limitante en la cantidad de agua disponible. Así, los niveles elevados de nitratos en las aguas subterráneas o los niveles elevados de sales en las aguas superficiales condicionan la disponibilidad de agua para los usuarios.

Y, viceversa, la cantidad de agua condiciona la salud de los recursos hídricos: la ausencia de caudales en los ríos dificulta tanto la autodepuración natural como la dilución de sustancias. No es lo mismo verter agua depurada en un río como el Elba o el Rin que un río como el Mogent o el Foix.

Es por este carácter indisociable que un diagnóstico del sistema hídrico en Catalunya quedaría incompleto si no se enumeran, a la vez, las principales problemáticas cualitativas y cuantitativas del agua en Catalunya, y que son (véase figura 4):

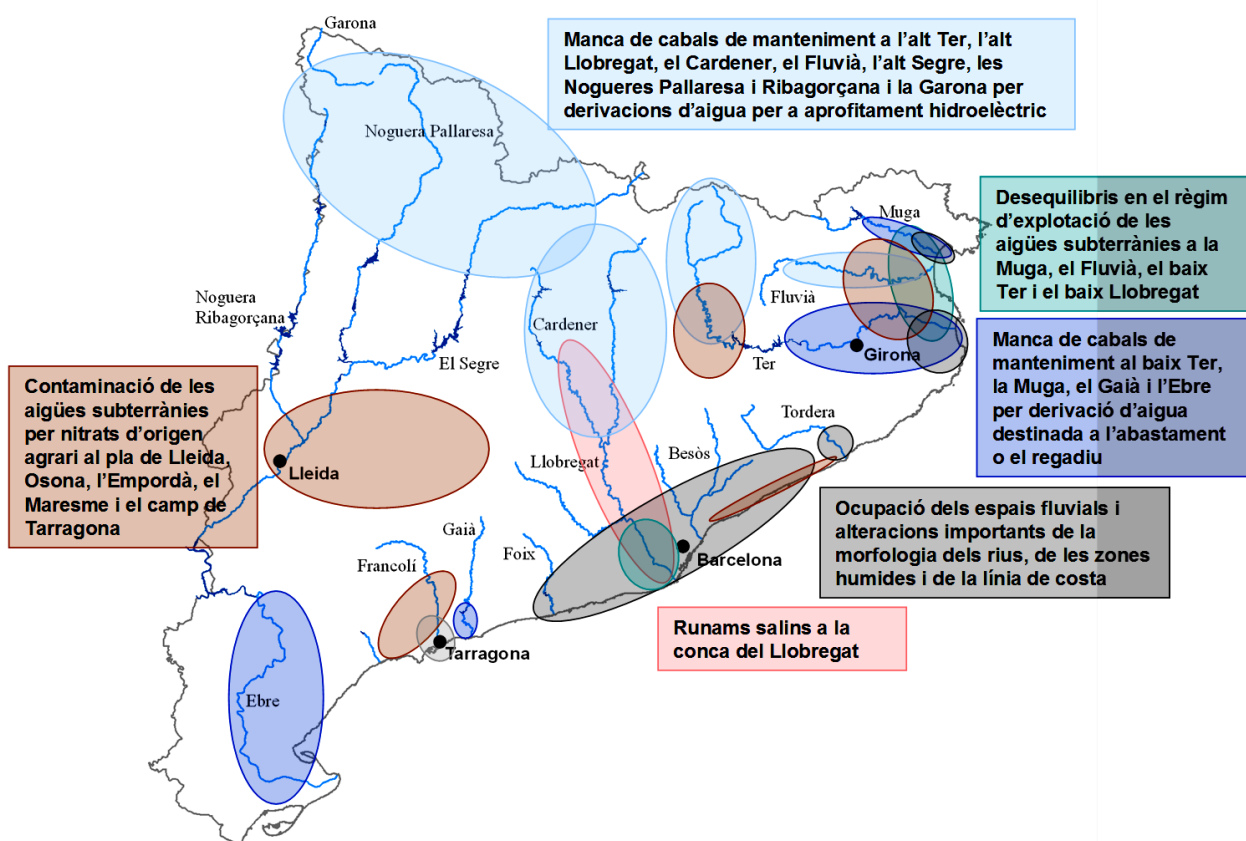
- Alteraciones del régimen de caudales de los ríos y de los volúmenes de agua de los acuíferos como consecuencia de las extracciones de agua para los diferentes usos, la regulación de caudales en los embalses o las derivaciones de agua para aprovechamientos hidroeléctricos.
- Contaminación por aguas residuales urbanas e industriales como consecuencia de carencias en los tratamientos de las depuradoras (caso de Flix, por ejemplo), ausencia de depuradoras en pequeños núcleos de población, y los desbordamientos de los colectores y alcantarillas en tiempo de lluvia.
- Contaminación difusa de las aguas como consecuencia del exceso en el uso de pesticidas en la agricultura, los abonos de origen orgánico e inorgánico y los escombros salinos (especialmente, en la cuenca del Llobregat).
- Alteraciones morfológicas de ríos y zonas costeras como consecuencia del empleo de los márgenes de los ríos, la pérdida de riberas y de la diversidad de hábitats, la degradación del litoral y la construcción de puertos.
- Presencia importante de especies exóticas invasoras que no sólo desplazan a las especies autóctonas sino que, además, provocan graves desequilibrios en los ecosistemas con repercusiones económicas evidentes (mejillón cebrá, caracol manzana, etc.).

La irregularidad pluviométrica, típica del régimen mediterráneo, agravada por la insuficiencia histórica de inversiones en infraestructuras de abastecimiento y las deficiencias en la calidad del agua como consecuencia de la presión de los usos antrópicos, habían configurado en el pasado reciente un sistema hídrico con un elevado riesgo, especialmente en el sistema de gestión Ter-Llobregat, donde vive más del 80% de la población de Catalunya. Pero las medidas adoptadas en los últimos años por los diversos governs de la Generalitat han hecho que el peligro de no abastecimiento de agua tanto en el Distrito de Cuenca Fluvial de Catalunya (DCFC) como en las Cuencas Catalanas Intercomunitarias (CCI) se haya

reducido extraordinariamente, ya que sólo se contemplarían riesgos de no abastecimiento en caso de una sequía más grande y prolongada que la del año 2008.

Figura 4

Representación de las principales problemáticas que afectan la calidad del agua en Catalunya



Fuente: El agua en Catalunya, ACA, junio 2008

2. El Plan de gestión del Distrito de Cuenca Fluvial de Catalunya y de las Cuencas Catalanas Intercomunitarias

La Directiva Marco en política de aguas de la Comunidad Europea (2000/60/CE²), también conocida como Directiva Marco del Agua (en adelante, DMA), se ha convertido en el instrumento normativo de obligada aplicación en los estados miembros de la Unión Europea. La adopción de la DMA ha supuesto un giro en la concepción del agua y las políticas de gestión. De un presupuesto basado en la plena satisfacción de las demandas a partir de la oferta ilimitada de un recurso infinito y gratuito, se pasa ahora a considerar el agua como un bien finito, frágil y un elemento esencial de los ecosistemas. El agua ya no es considerada sólo como un recurso y el objetivo de la planificación se dirige a garantizar el buen estado del medio acuático, condición necesaria para una correcta gestión de la demanda, y a internalizar progresivamente los costos del recurso, del servicio y ambientales entre todos los usuarios del agua. Es una planificación que necesita cada vez más la participación y el debate ciudadanos y que ya no puede construirse desde los anuncios de información pública en los diarios oficiales.

Es basándose en la DMA que el Govern de la Generalitat de Catalunya aprobó, el 23 de noviembre de 2010, el Plan de Gestión del Distrito de Cuenca Fluvial de Catalunya (PGDCFC), basado en unos cimientos radicalmente distintos a los que inspiraron, en el último cuarto del siglo XX, el Plan hidrológico de las cuencas internas de Catalunya (véase figura 5). El barroquismo aparente del nombre (PGDCFC) deriva de la transposición al ordenamiento jurídico catalán de la DMA de acuerdo con el texto refundido de la legislación en materia de aguas de Catalunya (Decreto 3/2003, de 4 de noviembre³). Este Decreto obliga a la designación de la autoridad competente en la delimitación de la demarcación hidrográfica correspondiente para que redacte y aplique un plan de gestión que permita el logro de los objetivos de dicha Directiva.

² <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0060:EN:HTML>

³ http://www20.gencat.cat/portal/site/portaljuridic/template.PAGE/menuitem.d15a4e5dfb99396dc366ec10b0c0e1a0/?javax.portlet.tpst=ba5f51819ed19d6c56159f10b0c0e1a0&javax.portlet.prp_ba5f51819ed19d6c56159f10b0c0e1a0=action%3Dfitxa%26documentId%3D312716

La delimitación de la demarcación hidrográfica catalana es la que siempre se ha conocido como cuencas internas de Catalunya (con el añadido de las masas de agua costera y las tres masas de agua subterránea del Baix Ebre), y que recibe el nombre de Distrito de Cuenca Fluvial de Catalunya porque es el ámbito donde la Generalitat es la autoridad competente, de acuerdo con el Estatuto, para aplicar el PGDCFC.

Figura 5

La Directiva Marco del Agua (DMA) en el Plan de Gestión: un nuevo enfoque en la planificación y la gestión del agua en Catalunya



Fuente: Plan de Gestión de DCFC 2010

El PGDCFC es el instrumento de planificación del agua para el período 2010-2015 en el ámbito territorial competencia de la Generalitat de Catalunya. El PGDCFC sustituye y deroga el Plan Hidrológico vigente de las cuencas internas de Catalunya aprobado por el Gobierno español en 1998 y basado en datos técnicos de finales de los años 70 e inicios de los 80. El PGDCFC fue aprobado, en primera instancia, por el Govern de la Generalitat mediante el Decreto 188/2010, de 23 de noviembre, de aprobación del Plan de Gestión del Distrito de

Cuenca Fluvial de Catalunya. Sin embargo, la aprobación definitiva del plan se llevó a cabo por el Gobierno del Estado –amparándose en el título competencial relativo a la planificación general de la actividad económica del artículo 149.1.13 CE– a través del Real Decreto 1219/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Catalunya.

El PGDCFC se basa en datos técnicos actualizados hasta el año 2008, hace una aportación de nuevos recursos y se estructura a partir de planes y programas ya aprobados o en trámite de aprobación. El Plan de Gestión, a partir del diagnóstico que realiza sobre las presiones y los impactos –brevemente referenciado en el epígrafe 2 de este informe–, establece como finalidad hacer compatibles los objetivos de calidad ambiental (el buen estado del medio acuático) con la garantía del recurso agua para los diversos usuarios, aun teniendo siempre presente dos premisas: el principio de subsidiariedad, entendido como que la implementación de soluciones debe realizarse desde el ámbito institucional más próximo posible a la del objeto del problema, y la multiplicidad de soluciones a implementar para resolver la vulnerabilidad cualitativa y cuantitativa del sistema hídrico en Catalunya.

La DMA establece que los objetivos de buen estado ecológico, químico y cuantitativo del medio acuático deben alcanzarse no más tarde del año 2027 a partir de la elaboración de los respectivos planes de gestión de las demarcaciones hidrográficas, con una duración de seis años (2010-2015, 2016-2021, 2022-2027). Las limitaciones técnicas o presupuestarias hacen imposible aplicar las medidas necesarias para alcanzar el buen estado del medio acuático en el año 2015, razón por la cual este objetivo se ha pospuesto a escenarios posteriores (2021 y 2027), tal y como recoge la Directiva Marco. La elaboración progresiva de estos planes de gestión deberá permitir verificar la bondad de los objetivos y rectificar, si es necesario, las medidas. En consecuencia, durante el mes de agosto de 2013 la Agencia Catalana del Agua inició la revisión del Plan de Gestión vigente para elaborar el nuevo plan y someterlo a aprobación a finales de 2015.

2.1. El abastecimiento de agua en el PGDCFC y en las CCI

El PGDCFC tiene dos tipos de objetivos: los ambientales y los de disponibilidad de agua.

En cuanto a los ambientales, se pretende pasar de un cumplimiento del 48% al 56% en el muy buen estado o el buen estado ecológico, químico y/o cuantitativo de las masas de agua. En el conjunto de Catalunya, el objetivo es pasar del 60% al 67%.

Si nos centramos en la disponibilidad de agua (objeto de estudio de esta primera parte del informe), el PGDCFC pretende resolver la situación histórica de vulnerabilidad garantizando que los sistemas de abastecimiento no entren nunca en emergencia bajo ninguna situación climática conocida, reduciendo drásticamente la frecuencia y la intensidad de restricciones a los usos (incluidos los de riego agrícola) y asegurando los caudales para los ecosistemas acuáticos. Las actuaciones propuestas, algunas de las cuales ya han sido ejecutadas, permiten mantener esta garantía hasta el horizonte del año 2027. Las medidas han sido valoradas mediante un análisis coste-eficacia que han combinado diversas alternativas. La suma de las medidas escogidas supone una aportación progresiva y gradual de hasta 389 hm³/año de nueva disponibilidad de agua hasta el año 2015 (véase figura 6): 101 hm³/año de agua regenerada, 43 hm³/año de recuperación de acuíferos, 23 hm³/año de incremento de regulación (Cairat, Colomers), 20 hm³/año de mejora de sistemas (interconexiones), 12 hm³/año de mejoras de tratamiento (potabilización) y 190 hm³/año de desalinización (Llobregat, Foix y Tordera). Estas actuaciones podrían asegurar la autosuficiencia de Catalunya en cuanto a la disponibilidad de agua.

A pesar de todas estas actuaciones, cabe destacar los volúmenes de agua que todavía no se pueden utilizar actualmente debido al mal estado de algunas masas de agua, como por ejemplo los aproximadamente 30 hm³/año de aguas subterráneas potencialmente disponibles para la abastecimiento pero que muestran elevadas concentraciones de nitratos, o la derivación del río Anoia y la riera de Rubí directamente al mar (unos 7 hm³/año) que reduce la disponibilidad de agua para su potabilización en Sant Joan Despí. Hay que tener también en cuenta los incrementos de costes de potabilización debido a una deficiente calidad del agua y del medio en general (por ejemplo, el exceso de salinidad en el río Llobregat o la falta de cobertura del bosque de ribera, que incrementa los costos de potabilización en ATLL). Estos son elementos que, a pesar de no tener una incidencia directa sobre los posibles riesgos del proceso de transición, habría que tratar para reducir el riesgo en la garantía de los sistemas de abastecimiento con recursos propios de las cuencas internas (reduciendo la posible dependencia de recursos externos).

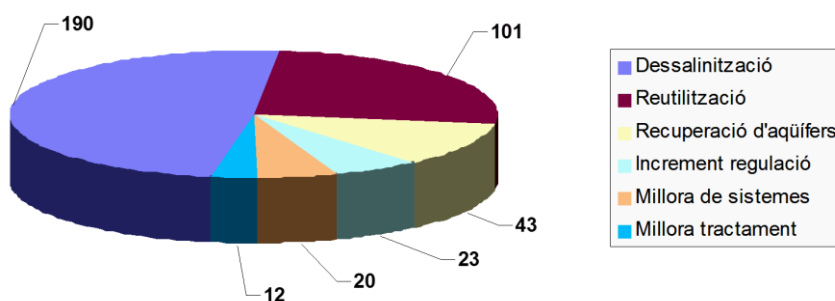
En cuanto a las CCI, las problemáticas respecto a los sistemas de abastecimiento no radican

en la vulnerabilidad cuantitativa (hay suficiente agua), sino cualitativa. Efectivamente, la calidad de los abastecimientos urbanos en las CCI es mayoritariamente débil, por varias razones:

- Insuficiencia de inversión en las redes de abastecimiento, tanto en alta como en baja⁴;
- Problemas de calidad derivados de la presión de las actividades agro-ganaderas (nitratos, plaguicidas);
- Ineficiencia de las redes por pérdidas excesivas de agua. Bien es cierto que los núcleos de población más importantes (Lleida y entornos; Tortosa) disponen de un suministro asegurado (desde el embalse de Santa Anna en el caso de Lleida y desde el Ebro en el caso de Tortosa); pero la dispersión de la población en pequeños núcleos hace que muchos de sus abastecimientos dependan sólo de una única fuente de recurso dado que están alejados de las redes en alta.

Figura 6

Multiplicidad de soluciones para un problema complejo: la nueva disponibilidad de agua de acuerdo con el PGDCFC



Fuente: ACA, 2010

⁴ Por abastecimiento en alta se entiende la captación de agua en el medio natural y su potabilización y transporte hasta los depósitos municipales. El abastecimiento en baja corresponde a la distribución del agua desde los depósitos municipales hasta los usuarios y es responsabilidad de la entidad local.

2.2. El Programa de Medidas del PGDCFC

El PGDCFC dispone de un Programa, denominado Programa de Medidas del PGDCFC, que articula el conjunto de medidas, tanto infraestructurales como de gestión, subvención y fomento, para alcanzar los objetivos contenidos en el Plan. De acuerdo con el Estatuto de autonomía de Catalunya, la Generalitat es competente en Catalunya en materia de saneamiento, abastecimiento en alta, gestión del medio (inundabilidad, autorización de vertidos, conectividad fluvial) y, por tanto, el Programa de Medidas del Plan de Gestión abarca todo el territorio. Dicho de otro modo, para alcanzar los objetivos de buen estado ecológico en el río Segre la contribución del saneamiento es clave y, por tanto, las medidas competencia del Govern de la Generalitat, también. Hay, sin embargo, medidas en el ámbito catalán de las CCI en que el Govern catalán no tiene competencias: es el caso de la concesión de caudales para riego en las llanuras del Segrià y el Urgell o la implantación de caudales ambientales en el Ebro. Ambas son medidas clave para la gestión y, por tanto, para el logro de los objetivos.

El Programa de Medidas, a diferencia del PGDCFC y de acuerdo con el Reglamento de Planificación Hidrológica 380/2006⁵, fue aprobado el 23 de noviembre de 2010 por acuerdo de gobierno y no por decreto. También, a diferencia del PGDCFC, su horizonte abarca 10 años, desde el año 2006 (año en que arranca el Plan de Acción de la Agencia Catalana del Agua como consecuencia de la firma del primer –y único– contrato programa con el Govern) hasta el año 2015 (año horizonte del Plan). Las medidas del Programa se estructuran en cuatro ámbitos de actuación dirigidos a:

- a) Gestionar la demanda y los recursos hídricos (abastecimiento): medidas para garantizar el abastecimiento de agua, fomentar la reutilización del agua depurada y mejorar el control y la regulación del recurso.
- b) Mejorar la calidad de las aguas (saneamiento): medidas dirigidas al saneamiento de las aguas residuales urbanas e industriales, a la reducción de la presencia de sustancias tóxicas ("prioritarias" en léxico de la DMA), a la minimización de las descargas los sistemas de saneamiento en tiempo de lluvia, a la reducción de la contaminación de origen agrario y de la contaminación salina en la cuenca del

⁵ http://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/legislacio/decrets/decret_380_2006.pdf

Llobregat, y a la gestión y protección de los acuíferos.

- c) Modernizar los regadíos: medidas dirigidas al ahorro y la eficiencia en el uso del agua en los canales de riego históricos de Catalunya –Urgell, Aragón-Catalunya, Baix Ter, etc.–, y que como resultado suponen mayor disponibilidad de agua para el medio y otros usuarios (entre 146 y 225 hm³/año), así como la reducción de la contaminación difusa (nitratos y plaguicidas).
- d) Mejorar la calidad hidromorfológica y biológica de los ecosistemas acuáticos (medio): medidas para lograr la implantación de los caudales de mantenimiento, la mejora de la conectividad fluvial, la recuperación de riberas, humedales y lagos, la recuperación morfológica de los cauces, la gestión del sedimento fluvial, el control y la erradicación de especies invasoras, la mejora del litoral y la prevención de inundaciones.

Las medidas más significativas, desde el punto de vista de impacto de inversión, son las dirigidas a garantizar el agua para abastecimiento (cerca de 3.900 M €).

El Plan de Gestión del Distrito de la Cuenca Fluvial de Catalunya, actualmente en revisión, y el Programa de Medidas, que se ajusta a la regulación de la Unión Europea, constituyen una buena base que debería tenerse en cuenta a la hora de construir la futura planificación, regulación, gestión y control del agua de las cuencas internas.

En cualquier caso, al nuevo Plan de Gestión revisado habrá que añadir el sistema de las Cuencas Catalanas Intercomunitarias que, durante el proceso de transición, pasarán al dominio del nuevo Estado catalán.

3. Factores de riesgo en el sistema hídrico catalán en el proceso de transición hacia la independencia

La definición clásica de riesgo es el daño potencial que puede surgir por un proceso presente o evento futuro o, en otras palabras, la posibilidad de que un peligro pueda llegar a materializarse. A menudo, cuando se dice riesgo significa evaluación de los riesgos en

términos de probabilidad.

3.1. Riesgos intrínsecos

En el contexto de este informe, el riesgo intrínseco es equivalente a la probabilidad de sufrir restricciones en el uso del agua por los efectos de una sequía, por ejemplo⁶. Los factores que condicionan la gradación del riesgo intrínseco y, por tanto, las medidas a emprender, son la sequía o niveles de pluviometría, el nivel de consumo de agua (determinado también por el precio), el estado de las reservas y el ámbito hidrológico afectado. Aquí analizaremos estos elementos centrándonos especialmente en la sequía y las reservas de agua.

A. Sequías

De acuerdo con el análisis realizado en epígrafes anteriores, y según el PGDCFC, la vulnerabilidad pluviométrica del DCFC (en cuanto a sufrir nuevas sequías) era elevada, con un déficit estructural que se evaluaba en 212 hm³/año (año 2007). Por lo tanto, el riesgo potencial de desabastecimiento –consecuencia última de una sequía más grave y severa que la del 2007-2008– se preveía elevado. Este déficit estructural de 212 hm³/año evaluado en el PGDCFC se desglosaba en 176 hm³ en el sistema Ter-Llobregat, 26 hm³ en la cuenca de la Muga y 10 hm³ al sistema Sur (Tarragona). En cuanto al sistema Ter-Llobregat, donde el riesgo de desabastecimiento afectaría a más población, la ejecución parcial de las infraestructuras contenidas en el Programa de Medidas (dos desalinizadoras, recuperación de pozos abandonados, reutilización de agua regenerada, interconexión de redes, modernización de riegos en el Baix Ter) ha permitido reducir el déficit máximo del sistema a 68 hm³/año⁷.

⁶ El DCFC, donde vive el 92% de la población, sufrió cinco períodos graves de sequía durante los quince años comprendidos entre 1994 y 2008, y fue necesaria la adopción de medidas excepcionales de restricción en el uso del agua. La sequía de los años 2007-2008, la más grave registrada en 68 años, está todavía presente en la memoria de todos.

⁷ Allí donde el déficit es mayor (sistema Ter-Llobregat), el desglose de los 176 hm³/año era: 66 hm³/año para hacer posible los caudales ambientales en el Ter y Llobregat, 62 hm³/año para satisfacer las demandas urbanas (doméstico, industrial y de servicios), y 48 hm³ anuales para satisfacer las demandas agrícolas. Ahora bien, en el sistema Ter-Llobregat este déficit de 176 hm³/año en el año más malo se ha visto reducido a unos 68 hm³/año gracias a las medidas puestas en marcha entre el 2006-2010. En concreto: a) Desalinizadoras del Llobregat y Tordera: 70 hm³ (en realidad son 60 + 20 = 80, pero 10 hm³ de los 20 del Tordera son para Costa Brava y



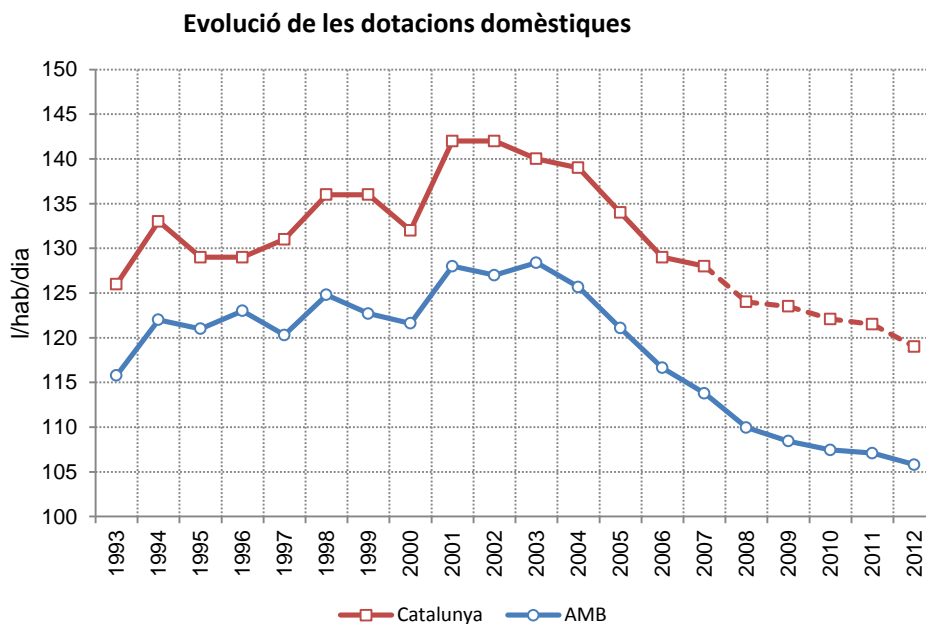
Sin embargo, las medidas adoptadas en los últimos años o actualmente en vías de aplicación han conseguido reducir considerablemente el riesgo de no abastecimiento de agua, a pesar de la vulnerabilidad pluviométrica que afecta al sistema hídrico en Catalunya derivado de la amenaza de sequía. En el sistema Ter-Llobregat, que es donde viven 5 millones de personas, el déficit actual es casi inexistente, al menos por dos motivos:

a) Porque las proyecciones futuras de la demanda urbana para el año 2015 y que fueron calculadas en 2010 han sido desmentidas debido tanto a los cambios de hábitos derivados de la sequía de 2008 como de la recesión económica. La ACA ha confirmado que, desde el año 2007 hasta ahora, el ahorro de agua en el abastecimiento urbano en Catalunya ha alcanzado la cifra de 120 hm³. Esto es más que el consumo de toda la ciudad de Barcelona en un año. La dotación doméstica en baja (la que pasa por los contadores de las casas y que se mide por el número de litros por habitante y día) muestra un significativo y continuado descenso, con una reducción acumulada respecto a los máximos históricos superior al 15%.

Maresme). b) Recuperación de pozos en acuíferos del Besòs, Tordera y Llobregat: 27 hm³. c) Modernización de riegos en el Baix Ter: 9 hm³. d) Reutilización de agua regenerada: 25 hm³.

Figura 7

Evolución de las dotaciones de consumo doméstico de agua en Catalunya y en el Área Metropolitana de Barcelona (1993-2012)



Fuente: EPTI, 2014 (ACA)

b) Una infraestructura hecha durante la sequía que consiste en bombear río arriba hasta 2 m³/s (60 hm³/año) de agua regenerada de la depuradora del Baix Llobregat hasta el azud de Molins de Rei, para de este modo dejar al río y volver a captar aguas abajo en la potabilizadora de Sant Joan Despí. Durante la sequía de 2008 también se recuperaron muchos pozos de toda el área metropolitana de Barcelona.

El déficit estructural —o, lo que es lo mismo, una garantía insuficiente en el abastecimiento— debería plantearse en todo caso a medio-largo plazo. A corto plazo, a pesar de que no es posible eliminar el riesgo de sufrir una sequía, se puede considerar que el riesgo de restricción del uso del agua se sitúa a unos niveles bajos.

En cuanto a las Cuencas Catalanas Intercomunitarias (CCI), el riesgo de abastecimiento

urbano de agua (doméstico, industrial, servicios) es extremadamente bajo porque estas cuencas disponen del doble de recursos hídricos respecto al DCFC y porque la demanda urbana apenas supone el 5% de la demanda total. El 95% de la demanda corresponde al riego agrario. En un escenario de transición, si hubiera una sequía en las CCI, sólo se podrían ver afectados los abastecimientos urbanos de pequeñas poblaciones aisladas del Prepirineo leridano, que fácilmente podrían ser satisfechas con vehículos cisterna. Por tanto, en este caso el riesgo intrínseco es totalmente inapreciable. También se podrían ver afectadas las campañas de riego del Canal de Urgell (y del resto de comunidades de regantes de Ponent) y, de manera muy improbable, los regantes del delta del Ebro. En cuanto a los regantes de Ponent, se deberían adaptar los cultivos y la campaña de riego a las disponibilidades de recursos, como ya se hace habitualmente en casos de sequía.

La puesta en servicio del nuevo regadío Segarra-Garrigues, conjuntamente con la necesidad de la implantación de un régimen de caudales de mantenimiento suficiente en la cuenca del Ebro, sí puede conllevar una situación de garantía insuficiente para el sistema de regadíos Urgell-Segarra-Garrigues, especialmente si dicha puesta en servicio no va acompañada de la necesaria modernización de los riegos del Urgell y de la llamada "armonización de la Pallaresa", consistente en la aportación de caudales de este río en la cuenca del Segre.

B. Reservas de agua

Sólo en el caso de que tomáramos como referencia temporal para el nuevo Estado catalán el corto plazo, otro de los riesgos intrínsecos a tener en cuenta sería el de una posible falta en las reservas de agua. Si tomamos como ejemplo el estado de las cuencas en el momento de redactar este informe (junio 2014), fijando una hipótesis absolutamente conservadora – que no lloviera durante todo lo que resta del año 2014–, con las actuales reservas embalsadas en el DCFC y con la disponibilidad de agua derivada de las medidas ejecutadas hasta el presente, las demandas de agua están garantizadas hasta finales de la primavera de 2015⁸.

⁸ Según la Agencia Catalana del Agua, el estado de las reservas de agua almacenada en el DCFC el 16 de junio de 2014 se evaluaban en un 84,10% de su capacidad (584 hm³), unas reservas que aseguran la satisfacción de todas las demandas ordinarias para un período de 15 meses. El sistema Ter-Llobregat se situaba al 84% de su capacidad (513 hm³). El embalse de Boadella se situaba al 71% de su capacidad (43 hm³). Y los pantanos de Foix, Siurana y Riudecanyes se situaban en 93%, 97% y 94%, respectivamente. No hay que olvidar que en el ámbito de gestión Ter-Llobregat se dispone de hasta 70 hm³/año de agua de garantía producida por las

por casi 700 hm³ de capacidad en el DCFC), y teniendo en cuenta también que el 92% de la población vive en el ámbito del Distrito de Cuenca Fluvial de Catalunya, a igual nivel o porcentaje de agua almacenada consideramos que el riesgo de sufrir restricciones en el abastecimiento será siempre de menor magnitud en las CCI que en el DCFC.

3.2. Riesgos extrínsecos

En hipótesis, el abastecimiento de agua podría verse condicionado también por la actitud que pueda adoptar el Estado español durante el proceso de transición y constitución del nuevo Estado catalán. Así, una actitud beligerante o no colaboradora podría repercutir negativamente en la gestión y el abastecimiento de agua de las cuencas hidrográficas situadas en el territorio catalán, especialmente en las CCI dado que es donde la CHE tiene competencias en la regulación, concesión y desembalses de caudales y dispone de instrumentos para limitar *de facto* el abastecimiento.

Sin embargo, a la hora de ponderar la posibilidad de que este tipo de actitud se produzca, hay que tener presente que en la constitución del nuevo Estado catalán la competencia en la gestión de los embalses y los ríos catalanes de las cuencas del Ebro y del río Sénia correspondería a la Generalitat. Sólo en el caso de una explotación inadecuada de los embalses de la cuenca del Ebro situados fuera de territorio catalán por parte del Estado español los recursos disponibles para Catalunya podrían ser insuficientes o no los necesarios en cada momento.

Además, tanto el derecho europeo como el internacional regulan profusamente la gestión de los cursos de agua internacionales o transfronterizos, reconociendo el derecho al agua potable como un derecho humano esencial y exigiendo que esta gestión se haga de manera razonable, equitativa y coordinada⁹. Un escenario de beligerancia podría generar una

⁹ Recordemos, en tal sentido, la Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas, de 28 de julio de 2010, que reconoce que el derecho al agua potable y el saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos; el Convenio sobre la protección y utilización de los cursos de agua transfronterizos y los lagos internacionales, hecho en Helsinki el 17 de marzo de 1992 (ratificado por España por Instrumento de 23 de enero de 1997 y por la Unión Europea por la Decisión 95 / 308/CE, de 24 de julio de 1995), que determina que las partes en el convenio deben garantizar que las aguas transfronterizas se utilizan de forma razonable y equitativa; el Protocolo sobre el agua y la salud al Convenio de 1992 de Helsinki (ratificado por España por el instrumento de 24 de junio de 2009), que establece que las partes en el convenio deben tener como objetivo el acceso generalizado a el agua potable para todos; la Directiva 2000/60/CE del



responsabilidad ante las instituciones internacionales y europeas. Por todo ello, consideramos que es altamente improbable que se llegue a producir un riesgo externo de este tipo.

4. Medidas a implementar para la reducción del grado de riesgo

La única manera de reducir el riesgo de desabastecimiento de agua es ejecutar las medidas necesarias que reduzcan este riesgo, teniendo en cuenta la diversidad de los factores que lo condicionan que acabamos de mencionar.

El derecho al acceso al agua potable y al saneamiento no es sólo un derecho humano reconocido por las Naciones Unidas desde el año 2010, sino una condición necesaria para una vida digna en cualquier estado del mundo en el siglo XXI. Para poder asegurar en el futuro este derecho habrá que situar las políticas del agua en el capítulo de prioridades del nuevo Estado catalán.

4.1. Las medidas durante el tiempo de transición

4.1.1. La función de la ACA

De acuerdo con los precedentes explicados y para asegurar el abastecimiento de agua y

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, que establece el principio de coordinación entre los Estados en caso de cuencas fluviales transfronterizas o internacionales. En último lugar, hay que mencionar también la Convención de las Naciones Unidas, de 21 de mayo de 1997, sobre el derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, a la que se ha adherido España en fecha 24 de septiembre de 2009, si bien aún no ha entrado en vigor; esta Convención determina que los Estados utilizarán un curso de agua internacional de manera equitativa y razonable, con el objetivo de alcanzar el uso óptimo y sostenible y el disfrute máximo compatibles con la protección adecuada del curso de agua, teniendo en cuenta los intereses del resto de Estados situados en el curso de agua de que se trate.

reducir la vulnerabilidad del sistema hídrico en Catalunya durante los próximos años, y dado que se trata de una etapa provisional de transición, parece razonable que, a la espera de lo que decida el futuro legislador catalán en el proceso constituyente, la Agencia Catalana del Agua (ACA) pueda actuar, y de hecho actúa ya, velando por el interés general de la gestión del agua en Catalunya, haciendo suyos los principios de la Directiva Marco del Agua.

Desde el año 2000, la ACA asume las competencias en la gestión del agua de las cuencas catalanas (excluyendo la cuenca del río Ebro). Desde entonces, a pesar de esta exclusión, las políticas hídricas se han pensado y ejecutado viendo el país como una unidad, con criterio propio, con previsión y anticipación de las necesidades, conociendo y contrastándolas con referentes internacionales, hechos que facilitan la gestión en un escenario de independencia. Además, las políticas hídricas de Catalunya, plenamente enmarcadas en la normativa europea (Directiva Marco del Agua, DMA, 2000/60/CE), visualizan Catalunya como un Estado moderno, comprometido con los retos europeos. Este compromiso conlleva ser autosuficiente con el agua de que se dispone, internalizar los costes y garantizar el buen estado ecológico y químico de todas las aguas (ríos, lagos, acuíferos y costa).

4.1.2. Medidas para reducir los riesgos intrínsecos en el abastecimiento de agua durante el período de transición

Medidas ejecutivas

Hay que tener en cuenta, como ya se ha dicho, que el grado de riesgo del sistema de abastecimiento de agua en Catalunya es en estos momentos limitado y que las necesidades de agua en Catalunya están garantizadas como mínimo hasta finales de la primavera del 2015. Por este motivo, las medidas a adoptar durante este período de transición no son de máxima urgencia.

Sin embargo, en la medida de lo posible, habría que retomar o mantener las actuaciones del ámbito de abastecimiento (garantía de la demanda y de los recursos hídricos) contenidas en el Programa de Medidas de acuerdo con los diferentes usos del agua (agrario, urbano e industrial). Deberían emprenderse aquellas actuaciones que otorguen nueva disponibilidad

de recursos en el DCFC y, especialmente, las medidas de base -recuperación de pozos y acuíferos, modernización de los regadíos del DCFC y reutilización a menos de 20 km de las depuradoras-, que aportarían unos volúmenes aproximados de 158 hm³/año¹⁰. Con la disposición óptima de recursos, estas aportaciones contribuirían a reducir de manera significativa la frecuencia e intensidad de restricciones a los usos (incluidos los de riego agrícola) y asegurarían los caudales para los ecosistemas acuáticos.

Medidas de gestión

- a) Para garantizar el pleno control de los recursos hídricos de Catalunya, el Govern debería desempeñar todas las competencias que habrá asumido el día de la independencia y que ahora son responsabilidad del Estado español en las CCI, haciéndose cargo (a partir de la ACA o del organismo que considere) de establecer un acuerdo internacional para la gestión y los usos del río Ebro, en la línea de otros acuerdos europeos sobre cuencas compartidas. Habrá que establecer acuerdos provisionales con el Estado español sobre la gestión del agua hasta que no se negocie, de acuerdo con la DMA, la gestión compartida de la cuenca internacional del Ebro como otros estados de la Unión Europea han hecho con el Danubio, o España con los ríos Miño, Limia, Duero, Tajo y Guadiana con Portugal¹¹.
- b) En función del ritmo del proceso de creación del nuevo Estado catalán, habría que incluir en los procesos de revisión del PGDCFC todo el sistema hídrico en Catalunya, es decir, también las Cuencas Catalanas Intercomunitarias dentro de la demarcación hidrográfica de Catalunya. El Estado catalán dispondrá de plenas competencias en

¹⁰ El proyecto de actuación de estas nuevas medidas debería abordar previamente el estudio de los problemas energéticos, ecológicos y presupuestarios que podrían conllevar.

¹¹ El Convenio de Albufeira o Protocolo de revisiones del Convenio sobre cooperación para la protección y el Aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas y el Protocolo adicional, suscrito en Albufeira el 30 de noviembre de 1998, hecho en Madrid y Lisboa el 4 de abril de 2008 (BOE núm. 14, de 16 de enero de 2010) regula las relaciones entre España y Portugal para la gestión de los ríos transfronterizos. Este acuerdo, y el análisis de su desarrollo, es probablemente el ejemplo más claro de la situación en la que se puede encontrar Catalunya en un futuro proceso de independencia. En este caso se determinan unos volúmenes de agua a desembalsar desde España pero en términos trimestrales. Esta solución no sería buena para Catalunya, ya que dentro del periodo trimestral se podría llevar a cabo una fuerte irregularidad en el desembalse (atendiendo la demanda eléctrica variable a lo largo del día) que afectaría al tramo de río en Catalunya (de hecho Portugal tiene importantes litigios con el Reino de España por este motivo). Habría, pues, que "blindar" un régimen de caudales ambientales para el tramo bajo del Ebro dentro del Plan de gestión o Plan hidrológico del Ebro (cuenca internacional). La naturaleza internacional de la negociación otorgaría, sin duda, más fuerza a Catalunya.

los 32.000 km² de territorio y será la autoridad competente que deberá responder ante la Unión Europea sobre la aplicación de la Directiva Marco del Agua.

El nuevo Plan de Gestión y el nuevo Programa de Medidas 2016-2021 deberán incluir, tal y como acabamos de comentar, el oportuno acuerdo con España para la gestión internacional de la cuenca del Ebro y de la Sénia –y el correspondiente traspaso de las infraestructuras hidráulicas–, con Andorra para la gestión de la Valira, y con Francia para la gestión de la Garona y del Querol, un afluente del Segre que actualmente es trasvasado al Ariège.

- c) Debería asegurar el óptimo funcionamiento de las más de 440 depuradoras existentes en Catalunya y de los demás elementos asociados a los sistemas de saneamiento (instalaciones de tratamiento de lodos, colectores, estaciones de bombeo, emisarios submarinos, etc.). Hay que tener en cuenta, sobre todo, que hay algunas depuradoras y sistemas de saneamiento con una edad superior a los 15-20 años que requieren una profunda reposición de equipos.
- d) Habrá que reformular y modificar gran parte de la legislación de aguas existente, no sólo en coherencia con el nuevo Plan de Gestión, sino también porque la Ley de Aguas española¹² dejará de ser normativa básica cuando esté constituido el Estado catalán.

Estas medidas pueden contribuir a minimizar la vulnerabilidad del sistema hídrico en Catalunya ante el hipotético escenario de una bajada en la reserva de los embalses durante el proceso de transición hacia la independencia.

4.1.3. Medidas en el supuesto de riesgos derivados de la no-colaboración del Estado español

Como ya hemos dicho antes, la posibilidad de que el Estado español tenga una actitud de beligerancia o de no-colaboración que ponga en peligro el abastecimiento de agua en Catalunya es remota. En cualquier caso, si se llegara a producir, el mayor grado de riesgo se

¹² http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/rdleg1-2001.html

concentraría en la CHE y más concretamente en el sistema de Mequinenza-Ribarroja-Flix. Este sistema recibe todas las aportaciones de la cuenca del Ebro aguas arriba de Flix, incluyendo las aportaciones del Segre, Nogueres y Matarraña (véase figura 9).

Figura 9
Localización de los principales embalses en Catalunya



En Mequinenza es donde el río Segre –que ya ha recibido las aportaciones de las Nogueres– se mezcla con el Cinca: la confluencia. Aunque no está dibujado en el mapa, el Matarraña también desemboca en el embalse de Mequinenza. El Cinca tampoco aparece en el mapa de ríos catalanes porque es considerado administrativamente de Aragón. Aunque es un afluente del Segre por el margen derecho (el Cinca se une al Segre en la Granja d'Escarp) es considerado río aragonés.

Fuente: ACA, 2000

Una gestión no coordinada o inadecuada para los intereses de Catalunya de los embalses mencionados podría suponer un problema en aspectos como la gestión de los caudales ambientales en el tramo final del río Ebro, así como sobre las infraestructuras de producción energética situadas en el tramo final del Ebro (central nuclear de Ascó o estaciones hidroeléctricas). Y también podría afectar al abastecimiento de las poblaciones que dependen del agua del río -incluidas las poblaciones que se abastecen a través de la red de agua en alta del Consorcio de Aguas de Tarragona (CAT) - el riego de los canales del delta del Ebro.

Técnicamente, no es posible cerrar completamente las compuertas del embalse de Mequinenza, ya que las aportaciones anuales en este tramo de río (unos 6.000 hm³/año) son muy superiores a la capacidad de embalse de Mequinenza (unos 1.500 hm³). Pero lo que sí puede suceder es que se desacople el régimen de embalses con los requerimientos ambientales y usos del bajo Ebro. Es decir, que Mequinenza desembalse en función de las necesidades de producción energética única y exclusivamente (con puntas de desembalse a primera hora del día, cuando se requiere más energía), sin tener en cuenta los requerimientos de aportación de agua para los usos más abajo. En este caso, Catalunya no tendría capacidad de regulación después de Mequinenza, ya que Ribarroja y Flix no tienen capacidad de regulación. Se supone que como caudal mínimo se dejaría el caudal de refrigeración de Ascó (unos 80 m³/s) (caudal de seguridad) pero el resto de caudal se podría dar en puntas según la demanda eléctrica (mucho más rentable para el Estado español). Esto podría producir un elevado impacto en el tramo bajo del Ebro, ya que los 80 m³/s irían prioritariamente hacia los regantes del Delta y zonas húmedas, y dejaría el curso principal del estuario bajo la influencia directa de las oscilaciones de caudal según el desembalse de Mequinenza (sometida a los requerimientos de demanda energética). Las fuertes fluctuaciones según la demanda eléctrica podrían afectar la cuña salina y las comunidades biológicas aguas abajo.

Un segundo riesgo a tener en cuenta es la finalización en la ejecución de obras actualmente en marcha, financiadas por el Estado español dentro del territorio de Catalunya. En el caso de la gestión del agua, hay que resaltar las actuaciones programadas en el PIPDE el bajo Ebro (actuaciones del PHN), en concreto, las más relevantes serían las obras de descontaminación de Flix, y el mantenimiento de las actuaciones del PIPDE (la XIADE, etc.) en el delta del Ebro. Actualmente, España se hace cargo de la ejecución de la

descontaminación de Flix, que se encuentra en un nivel del 40%. El presupuesto de la inversión es de 155 M €, pero el coste real se prevé que será muy superior. Es muy probable que en una hipotética independencia de Catalunya, el Estado dejara de financiar estas actuaciones, con el posible riesgo de parada y deterioro. Es por esta razón que habría que tener en cuenta la continuidad de la inversión con recursos propios, que en el caso de Flix y actuaciones PIPDE en el bajo Ebro podría subir entre 50 y 100 M €. El parón de las obras de Flix podría ocasionar un elevado riesgo de contaminación en el tramo final del Ebro.

Un tercer riesgo a evaluar es la posible reducción en la exigencia en el saneamiento de los vertidos en los tramos finales de los ríos justo en la entrada en Catalunya. Este sería el hipotético caso de Zaragoza en el Ebro, y de la zona de Monzón en la cuenca del Cinca. Esta hipótesis es poco plausible, ya que, al ser Catalunya un estado independiente, el Estado español debería cumplir los requerimientos de saneamiento establecidos en la normativa comunitaria (91/271/CEE y 2000/60/CE), por lo que no se espera que pudiera incrementar la contaminación del agua proveniente de las cuencas drenantes desde España. Lo que sí sería posible esperar es un aumento en el uso del agua, por nuevos regadíos, y un incremento de la salinidad del agua (el lavado de los regadíos y concentración de la contaminación). De todos modos, este es el caso que actualmente ya plantea el Plan Hidrológico del Ebro, que prevé un incremento de 463.700 nuevas ha de regadío en la cuenca, y sobre el que el Govern de Catalunya ya ha manifestado su intención de denunciar ante el Tribunal Supremo y la Comisión Europea.

Como hemos reiterado, se puede considerar que un escenario de no transferencia de las infraestructuras hidráulicas situadas en territorio catalán no llegará a producirse nunca. Pero, en todo caso, se podría igualmente prever un paquete de medidas con carácter precautorio:

- Mecanismos de amparo o mediación ante la Unión Europea en el caso de producirse alguna afectación en el servicio de abastecimiento de agua potable, el sistema de riego o el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos en la CHE.
- Alternativas de abastecimiento donde sea posible. Estas alternativas son claras en el caso del ámbito satisfecho por el Consorcio de Aguas de Tarragona (CAT); también son claras en algunas poblaciones de la ribera del Ebro (Tortosa incluida), a raíz del Plan de Restitución redactado con motivo

del proceso de descontaminación de Flix y que consiste, básicamente, en la construcción de pozos. Las alternativas de los otros ámbitos afectados, sobre todo en las Terres de Ponent, pasarían por un estudio (o actualización) de las reservas de agua subterránea aprovechables para el abastecimiento urbano. Habría que analizar si el bombeo de Rialb que impulsa el agua hacia el Segarra-Garrigues sería posible activarlo con las compuertas del embalse cerradas; si así fuera sería factible abarcar muchas poblaciones desde el canal. Lo mismo habría que analizar en el Garrigues-Sur y el riego de la Terra Alta, que se alimentan de bombeos instalados en Riba-roja y Flix. En caso de problemas en el suministro, se podría derivar toda el agua del embalse de Siurana hacia el río Ebro, y dejar sin efecto el trasvase de Riudecanyes; de esta manera llegaría un cierto caudal circulante al río Ebro a la altura de la Ribera d'Ebre.

4.2. Las medidas a adoptar una vez constituido el nuevo Estado catalán

Aunque no es el objeto primordial de este informe la previsión de las políticas que deberá adoptar el futuro Estado catalán una vez se haya constituido y hayan empezado a actuar sus instituciones de gobierno, queremos señalar algunas de las principales medidas relacionadas con el abastecimiento de agua que se podrían tener en cuenta, dado que la Unión Europea exige en este tema una planificación a largo plazo. Indicamos tan sólo algunas básicas:

- a) Analizar y, en su caso, reformar la ley tributaria para resolver las diferencias impositivas existentes actualmente en el canon del agua, no sólo entre los usuarios sino también de acuerdo con la pertenencia al ámbito del DCFC o al de las CCE, y para establecer nuevos criterios de control de la demanda, de fiscalización y tarificación del agua.
- b) Abordar si es necesario unificar el ciclo del agua en un único marco jurídico, para poder dirimir casos como el de la regulación de la condición mineromedicinal, mineral natural, termal o de manantiales de agua, actualmente determinada por la Dirección

General de Energía y Minas.

- c) Proseguir la política de planificación del agua más allá del año 2027, último año de aplicación del Plan de Gestión de la Demarcación Hidrográfica de Cataluña, de acuerdo con la DMA. Dicho de otro modo, proyectar horizontes temporales a largo plazo (hacia el 2050, en sintonía con las políticas europeas en energía y uso de los recursos) para seguir implantando medidas para abastecer de agua al país, sus ciudadanos, sus actividades económicas y sus ecosistemas ante posibles contingencias.
- d) Prever el impacto del cambio climático en el ciclo del agua, con respecto a los aspectos cuantitativos de disponibilidad del recurso, como a los aspectos cualitativos, unos impactos que son definidos –los ya observados y los esperables– en la Estrategia Catalana de Adaptación al Cambio Climático (ESCACC¹³) aprobada por el Govern de la Generalitat en noviembre del año 2012.
- e) Revisar el funcionamiento administrativo de los sistemas de saneamiento (depuradoras) concretando las competencias y responsabilidades de los entes locales y supra-locales en su gestión y explotación.
- f) Consecuencia de lo anterior, y de acuerdo con el binomio indisociable calidad-cantidad, retomar las actuaciones del ámbito de saneamiento (mejorar la calidad de las aguas), para seguir avanzando en la mejora de la calidad de los ríos y de las aguas subterráneas.
- g) Avanzar en las actuaciones del ámbito medioambiental (mejora de los ecosistemas acuáticos), teniendo en cuenta los caudales ambientales (sobre todo Ter, Llobregat y Segre), aún más si se desarrollaran actuaciones de nueva disponibilidad de agua en el DCFC.
- h) Repensar la ocupación del espacio fluvial del Garona.
- i) Modernizar los regadíos desarrollando medidas de mayor eficiencia en los usos del agua, armonizar los aprovechamientos del Segre y el Noguera Pallaresa y revisar su régimen de explotación hidroeléctrica.

¹³ <http://www20.gencat.cat/docs/canviclimatic/Home/Actualitat/docs/ESCACC.pdf>

- j) De acuerdo con las medidas propuestas para paliar el descenso en las reservas de agua durante el período de transición al DCFC (recuperación de pozos y acuíferos, modernización de regadíos y reutilización a menos de 20 km de las depuradoras), prever el auxilio (para casos críticos) desde el ámbito de Aigües Ter-Llobregat (ATL) hacia el ámbito del Consorcio de Aguas de Tarragona (CAT).
- k) Prever soluciones a la vulnerabilidad cualitativa del abastecimiento de agua de las poblaciones de las CCE, la programación de inversiones en las redes de distribución y tratamientos más intensivos en las plantas de potabilización. En cuanto al uso del agua en la agricultura, frente a la modernización del Canal de Urgell para mejorar sus ratios de eficiencia.
- l) Incluir en el ordenamiento jurídico de la nueva normativa catalana, o una específica, la Directiva europea 2008/56/CE, de 17 de junio¹⁴ por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino, y que establece la necesidad de que los Estados miembros adopten las medidas necesarias para alcanzar y/o mantener un buen estado medioambiental del medio marino no más tarde del año 2020.
- m) Favorecer el impulso de la participación ciudadana, así como de todas aquellas entidades, asociaciones y organizaciones implicadas en el ciclo del agua, en la toma de decisiones sobre la gestión, regulación, planificación, inspección y control del agua en Catalunya. Esto implicaría repensar las funciones de los Consejos de Cuenca¹⁵, del Consejo de Administración de la ACA, del Consejo para el Uso Sostenible del Agua, o imaginar otros nuevos.
- n) Prever y prevenir las consecuencias para el abastecimiento de agua derivadas de la consecución del horizonte de saturación urbanística de la Región Metropolitana de Barcelona (RMB). Analizar y valorar la previsión de posibles medidas alternativas de abastecimiento de agua en un horizonte a largo plazo, tales como la interconexión de las redes de abastecimiento urbano, particularmente todas las costeras; las nuevas desalinizadoras previstas de Foix y Tordera II, que aportarían, desarrolladas por

¹⁴ http://www.magrama.gob.es/ca/costas/temas/proteccion-del-medio-marino/Directiva_2008-56-CE_tcm8-29584.pdf

¹⁵ <http://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/agencia/Estatuts.pdf>

fases, unos volúmenes aproximados de 120 hm³/año; trasvase del Ródano; auxilio desde los regadíos del Segre o conexión entre la cuenca del Segre y/o Ebro con las cuencas costeras; reutilización a grandes distancias (del Besòs al Ter); y evaluar las mejores combinaciones a elegir fundamentándolas en aspectos de carácter social, tecnoeconómico, medioambiental y estratégico.

La consolidación progresiva del Estado catalán contribuirá a una indudable mejora en la financiación de los presupuestos públicos que permitan ejecutar políticas activas en el estado del bienestar. Es evidente que una de las piezas básicas del estado del bienestar es la provisión de los servicios esenciales para los ciudadanos y, en este contexto, se han de tener en cuenta el acceso al agua potable, al saneamiento y el disfrute de unos ecosistemas acuáticos en buen estado.

5. Resumen y conclusiones

5.1. El sistema hídrico en Catalunya y los instrumentos de planificación

La irregularidad pluviométrica, típica del régimen mediterráneo, agravada por la falta histórica de inversiones en infraestructuras de abastecimiento y las deficiencias en la calidad del agua como consecuencia de la presión de los usos antrópicos, contribuyeron a configurar en el pasado un sistema hídrico en Catalunya con un elevado riesgo en cuanto al abastecimiento de agua, especialmente en el sistema de gestión Ter-Llobregat, donde vive más del 80% de la población de Catalunya. Como veremos inmediatamente, en la actualidad este riesgo ha quedado muy reducido.

La adopción de la Directiva Marco del Agua (DMA) ha supuesto un giro en la concepción del agua y las políticas de gestión. Es de acuerdo con la DMA que el Govern de la Generalitat de Catalunya aprobó, el 23 de noviembre de 2010, el Plan de Gestión del Distrito de Cuenca Fluvial de Catalunya (PGDCFC), basado en unos cimientos radicalmente distintos a los que inspiraron, en el último cuarto del siglo XX, el Plan hidrológico de las cuencas internas de Catalunya. El PGDCFC es el instrumento de planificación del agua para el período 2010-2015 en el ámbito territorial competencia de la Generalitat de Catalunya y tiene un doble objetivo:

Ambiental: pasar de un cumplimiento del 48% al 56% en el muy buen estado o el buen estado ecológico, químico y/o cuantitativo de las masas de agua. En el conjunto de Catalunya, el objetivo es pasar del 60% al 67%.

Disponibilidad de agua: resolver aquella situación histórica de riesgo garantizando que los sistemas de abastecimiento no entren en situación de emergencia bajo ninguna situación climática conocida, reduciendo drásticamente la frecuencia y la intensidad de restricciones a los usos (incluidos los de riego agrario) y asegurando los caudales para los ecosistemas acuáticos. Las actuaciones propuestas, algunas de las cuales ya han sido ejecutadas, están dirigidas a mantener esta garantía hasta el horizonte del año 2027.



El PGDCFC dispone de un Programa, denominado Programa de Medidas del PGDCFC, que articula el conjunto de medidas, tanto infraestructurales como de gestión, subvención y fomento, para alcanzar los objetivos contenidos en el Plan. Tiene una temporalidad de 10 años (2006-2015) y se estructura en cuatro ámbitos de actuación: abastecimiento, saneamiento, medio y modernización de los regadíos.

La planificación, regulación, gestión y control del agua en Catalunya hasta el año 2027 (horizonte de la DMA), así como las medidas a implementar para el logro de los objetivos, tienen en la elaboración y la aprobación de los sucesivos planes de gestión el marco técnico y jurídico pertinente en la Unión Europea. La hoja de ruta parece clara.

5.2. Factores de riesgo en el proceso de transición hacia la independencia

El riesgo hídrico intrínseco en Catalunya es equivalente a la probabilidad de sufrir restricciones en el uso del agua por los efectos derivados de una sequía o de un nivel muy bajo de las reservas de agua, por ejemplo. En 2007, la vulnerabilidad del DCFC fue considerada alta, con un déficit estructural que se evaluó en 212 hm³/año. Por lo tanto, el riesgo de desabastecimiento –consecuencia última de una sequía más grave y severa que la del 2007-2008– era elevado.

Ahora bien, en los últimos años este déficit estructural se había reducido a 68 hm³/año al sistema de gestión Ter-Llobregat gracias a la ejecución parcial de las infraestructuras contenidas en el Programa de Medidas. Hoy, el déficit es casi inexistente en el sistema Ter-Llobregat debido al importante ahorro de agua realizado y de las medidas impulsadas durante la sequía del año 2008. Por otra parte, las reservas actuales de agua almacenada en el DCFC aseguran la satisfacción de las demandas ordinarias para un período de 15 meses (final de la primavera del 2015). Sin embargo, a medio-largo plazo tal vez se hará necesario abordar alguna actuación estructural de mejora de la garantía de abastecimiento, de acuerdo con lo que establezca la planificación hidrológica. En las CCI la vulnerabilidad del abastecimiento es extremadamente baja y, por tanto, el riesgo intrínseco, desdeñable.

En el proceso de transición hacia la independencia, el riesgo del sistema hídrico en

Catalunya también podría ser determinado por factores absolutamente externos a la pluviometría, el estado de las reservas de agua en los embalses, los niveles piezométricos de los acuíferos, la producción de agua desalinizada o el volumen de agua reutilizada. La actitud del gobierno español en el ejercicio de sus competencias en materia de regulación y concesión del agua en las Cuencas Catalanas Intercomunitarias (CCI) podría condicionar también la amortiguación o empeoramiento de este riesgo, aunque por razones de operación, de normativa europea e internacional, y de seguridad nuclear, consideramos este riesgo menor y altamente improbable.

5.3. Medidas a implementar para la reducción del riesgo

Para reducir el grado de riesgo del sistema hídrico catalán durante el proceso de transición hacia la independencia el Govern debe poder regular el sistema de abastecimiento de agua, disponiendo de algún mecanismo regulador como el ACA (que ya dispone del conocimiento técnico y organizativo) o uno similar que pueda actuar transitoriamente como autoridad reguladora del agua.

El informe sugiere tres tipos de medidas a tener en cuenta:

1. Medidas para reducir los riesgos intrínsecos en el abastecimiento de agua durante el período de transición

- Medidas ejecutivas
 - Retomar las actuaciones del ámbito de abastecimiento contenidas en el Programa de Medidas: recuperación de pozos y acuíferos, modernización de regadíos del DCFC y reutilización a menos de 20 km de las depuradoras.
- Medidas de gestión
 - Asumir y ejercer las plenas competencias en el control y la gestión de los recursos hídricos.
 - Redactar un nuevo Plan de Gestión y un nuevo Programa de Medidas 2016-2021

que incluyan la totalidad de la demarcación hidrográfica catalana y los acuerdos oportunos para la gestión internacional de las cuencas afectadas con España, Andorra y Francia.

- Establecer acuerdos provisionales con el Estado español sobre la gestión del agua hasta que no se negocie, de acuerdo con la DMA, la gestión compartida de la cuenca internacional del Ebro.
- Asegurar el óptimo funcionamiento de las más de 440 depuradoras existentes en Catalunya.
- Reformular y modificar parte de la legislación de aguas existente.

2. Medidas para prevenir los riesgos extrínsecos derivados de una actitud de no-colaboración del Estado español

- Prever los mecanismos de amparo o mediación ante la Unión Europea por si se produjera alguna afectación en el servicio de abastecimiento de agua potable, el sistema de riego o el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos en la CHE.
- Buscar alternativas de abastecimiento donde sea posible: reservas de agua subterránea, bombeo de agua a canales de riego, derivación del Siurana hacia el Ebro, etc.

3. Medidas a adoptar o considerar una vez constituido el nuevo Estado catalán

- Analizar y, en su caso, reformar la ley tributaria para resolver las diferencias impositivas existentes actualmente en el canon del agua.
- Abordar si es necesario unificar el ciclo del agua en un único marco jurídico.
- Proseguir la política de planificación del agua más allá del año 2027.
- Prever el impacto del cambio climático en el ciclo del agua.
- Revisar el funcionamiento administrativo de los sistemas de saneamiento (depuradoras) concretando las competencias y responsabilidades de los entes locales y supralocales en su gestión y explotación.

- Retomar las actuaciones del ámbito de saneamiento (mejorar la calidad de las aguas), para seguir avanzando en la mejora de la calidad de los ríos y de las aguas subterráneas.
- Avanzar en las actuaciones del ámbito medioambiental (mejora de los ecosistemas acuáticos), teniendo en cuenta los caudales ambientales (sobre todo Ter, Llobregat y Segre).
- Repensar la ocupación del espacio fluvial del Garona.
- Modernizar los regadíos, armonizar los aprovechamientos del Segre y el Noguera Pallaresa y revisar su régimen de explotación hidroeléctrica.
- Prever la posibilidad de auxilio (para casos críticos) desde el ámbito de Aguas Ter-Llobregat (ATL) hacia el ámbito del Consorcio de Aguas de Tarragona (CAT).
- Programar inversiones en las redes de distribución y tratamientos más intensivos en las plantas de potabilización de las CCI. Afrontar la modernización del Canal de Urgell para mejorar sus ratios de eficiencia.
- Incluir la Directiva europea para la mejora del estado medioambiental del medio marino no más tarde del año 2020.
- Favorecer el impulso de la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre la gestión, regulación, planificación, inspección y control del agua en Catalunya.
- Prever y prevenir las consecuencias para el abastecimiento de agua derivadas de la consecución del horizonte de saturación urbanística de la Región Metropolitana de Barcelona (RMB). Analizar y valorar la previsión de posibles medidas alternativas de abastecimiento de agua en un horizonte a largo plazo (interconexión de las redes de abastecimiento urbano; nuevas desalinizadoras de Foix y Tordera II; trasvase del Ródano; conexión entre la cuenca del Segre y/o Ebro con las cuencas costeras; reutilización a grandes distancias (del Besòs al Ter).

Medidas, todas ellas, que corresponderá definir a la planificación hidrológica del nuevo Estado catalán.



Generalitat de Catalunya
**Consell Assessor
per a la Transició Nacional**

Segunda parte. El abastecimiento de energía

1. El abastecimiento energético actual en Catalunya

El sistema energético es un factor clave para el funcionamiento normal de un país tanto para la prestación de los servicios públicos necesarios para garantizar el bienestar de las personas, como para la producción y competitividad de las empresas y el funcionamiento general de la sociedad.

El sistema energético de un país comprende los flujos y productos destinados al abastecimiento de energía final y de servicios energéticos, así como las instalaciones, equipos, procesos, regulaciones y servicios relacionados con el abastecimiento, transformación, transporte, distribución y uso de estos flujos y productos, así como la gestión de los residuos generados sólidos, líquidos y gaseosos. Todo sistema energético avanzado tiene como objetivo garantizar el suministro de sus demandas, con unos estándares de calidad satisfactorios, respetando la sostenibilidad medioambiental y buscando unos precios competitivos para los consumidores.

1.1. Reparto de competencias

El Estatuto de autonomía de Catalunya (artículo 133.1) atribuye a la Generalitat la competencia compartida en materia de energía, lo que implica que, en principio, le corresponde el desarrollo de las bases estatales -a través del cual debería poder establecer una política propia en materia energética- y el ejercicio de la función ejecutiva. Sin embargo, lo cierto es que el ámbito material sobre el que la Generalitat puede ejercer de manera efectiva su competencia ha quedado drásticamente reducido por el hecho de que la interpretación y aplicación, por parte de las instituciones estatales, de los títulos competenciales que amparan la actuación normativa y ejecutiva del Estado en materia de régimen energético ha conseguido un alcance extraordinario.

En concreto, los títulos competenciales que han dado cobertura a la política estatal en materia energética son tres; de estos, hay dos que están vinculados de forma expresa a la

materia energética: el título que permite establecer las bases del régimen minero y energético (artículo 149.1.25 CE) y el que otorga al Estado la competencia para autorizar las instalaciones eléctricas cuando su aprovechamiento afecte a otra Comunidad o el transporte de energía salga de su ámbito territorial (artículo 149.1.22 CE). Ahora bien, a estos dos títulos hay que añadir otra competencia que, interpretada y aplicada de forma extensiva, ha fundamentado gran parte de la regulación del Estado en el ámbito energético: la planificación general de la actividad económica (artículo 149.1.13 CE).

Un ejemplo reciente de este modelo competencial lo encontramos en la reciente Ley de las Cortes Generales 24/2013, de 26 de diciembre, del sector eléctrico, que fundamenta su regulación, con carácter general, en los títulos competenciales de los apartados 13 y 25 del artículo 149.1 de la Constitución, a la vez que también establece que las instalaciones a que se refiere el artículo 149.1.22 CE se regirán por lo dispuesto en esta Ley y sus disposiciones de desarrollo.

Concretamente¹⁶:

- *En la vertiente legislativa*: Catalunya no dispone de ninguna competencia en materia de legislación básica sobre la energía y eso hace que no pueda desarrollar las políticas más adecuadas para el territorio ni regular el sector. Catalunya únicamente tiene competencias en el desarrollo legislativo supeditado a la legislación básica estatal, como la autorización de pequeñas infraestructuras o la inspección del conjunto. El Parlament de Catalunya aprobó la Ley 18/2008, de garantía y calidad del suministro eléctrico.
- *En la vertiente administrativa*: Catalunya no tiene competencias para definir un modelo propio de gestión energética (no puede fijar precios de los carburantes o electricidad, ni decidir las infraestructuras prioritarias, especialmente las interconexiones) y, por lo tanto, no puede tomar las decisiones que le serían más favorables. La Generalitat de Catalunya sólo gestiona parte de la autorización administrativa, la inspección y el control de las instalaciones energéticas y tiene

¹⁶ Esta Ley ha sido objeto del Dictamen 7/2014, de 27 de febrero, del Consejo de Garantías Estatutarias, que concluyó que los artículos 9, 40, 43.5, 46, 51 y 52.4 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, vulneran las competencias de la Generalitat previstas en el artículo 133.1 EAC. El Govern ha presentado recurso contra esta ley ante el Tribunal Supremo.

participación en la planificación estatal de infraestructuras de transporte.

Esta situación jurídico-administrativa ha llevado a un desarrollo de las redes de transporte energético altamente centralizado. Por este motivo, Catalunya tiene una interconexión eléctrica y de gas muy fuerte con España (que todavía es una isla a estos niveles) y muy débil con Francia, que es la conexión natural con la UE.

Los esfuerzos de negociación intergubernamentales llevados a cabo durante las últimas décadas únicamente han permitido conseguir la encomienda de funciones en materia de protección y vigilancia radiológica ambiental así como el Convenio para la tramitación de grandes infraestructuras eléctricas. En ambos casos, Catalunya simplemente hace de tramitador.

La única herramienta que tiene el Gobierno catalán para incidir en el comportamiento de los operadores energéticos es la sanción o la negociación basada en la buena voluntad. Disponer de competencias en materia retributiva y de planificación de infraestructura es básico en este ámbito.

Finalmente, hay que tener presente que las políticas energéticas son uno de los ejes estratégicos de la Unión Europea y que la competencia atribuida a la UE, de forma más global a partir del Tratado de Lisboa, va dirigida a garantizar el buen funcionamiento del mercado de la energía y la seguridad del abastecimiento energético¹⁷. La UE está haciendo esfuerzos para reducir la dependencia exterior en recursos energéticos, aumentando el ahorro y la eficiencia energética, el recurso a las fuentes renovables locales y favoreciendo la interconexión de redes energéticas entre los diferentes estados de la Unión¹⁸.

¹⁷ Inicialmente vinculado sólo con el carbón y la energía nuclear, pero ahora ya afecta a todas las políticas energéticas. El Tratado de Lisboa sitúa la energía en el centro de la actividad europea. De hecho, dota a la energía de una nueva base jurídica que no poseía en los tratados precedentes (artículo 194 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE)).

¹⁸ Los Estados miembros tienen libertad para desarrollar las fuentes de energía que consideren más adecuadas, pero deben tener en cuenta los objetivos de la UE, especialmente los relacionados con las energías renovables, que son los objetivos incluidos en la Estrategia 2020 referidos a las emisiones de gases de efecto invernadero (-20%), a las energías renovables (+20%) y al ahorro energético (-20%). La Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, fija como objetivos generales conseguir una cuota mínima del 20% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía de la UE y una cuota mínima del 10% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía en el sector del transporte por cada Estado miembro en el 2020 (Diario Oficial de la UE, 2011). Por ello establece objetivos para cada uno de los Estados miembros para el año

1.2. Consumo y fuentes de energía primaria

El consumo energético anual en Catalunya es de 14.550 ktep/año¹⁹. Sólo el 5% de este consumo proviene de recursos energéticos propios (principalmente renovables y de la muy pequeña extracción de petróleo de Tarragona)²⁰. Catalunya no tiene petróleo ni gas y depende, pues, en un 95% de recursos energéticos importados.

Como se indica en la figura 10, el consumo de energía primaria se distribuye aproximadamente así:

- Petróleo	47%
- Gas	25%
- Nuclear	20%
- Renovables + residuos	7,5%
- Carbón	0,5%

Por energía primaria debemos entender el total de recursos energéticos consumidos directamente o por transformación en otras formas de energía.

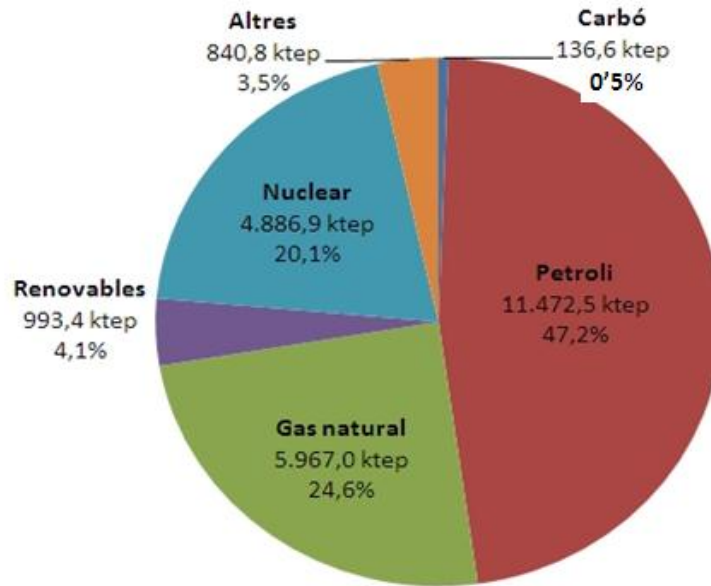
2020 y una trayectoria mínima indicativa hasta ese año (Plan de Energías Renovables 2011-2020, 2011). Esta Directiva forma parte del llamado Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático, que establece las bases para que la UE alcance sus objetivos en el año 2020: conseguir un 20% de mejora de la eficiencia energética, una contribución de las energías renovables en el mix de energía final bruta del 20% y una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del 20%. Actualmente, en el seno de la UE, se han acordado nuevos objetivos y retos de cara a 2030 y 2050. Véase COM (2014) 15 final Un marco estratégico en materia de clima y energía para los periodos 2020-2030, y también COM (2011) 885: Hoja de ruta de la energía para 2050.

¹⁹ Datos de 2009 publicados por el ICAEN, donde ktep son miles de toneladas equivalentes de petróleo.

²⁰ Por razones de comodidad, en este punto no usamos la metodología de cálculo de los criterios Eurostat que considerarían la energía nuclear como un recurso energético propio.

Figura 10

Consumo de energía primaria en Catalunya, año 2009



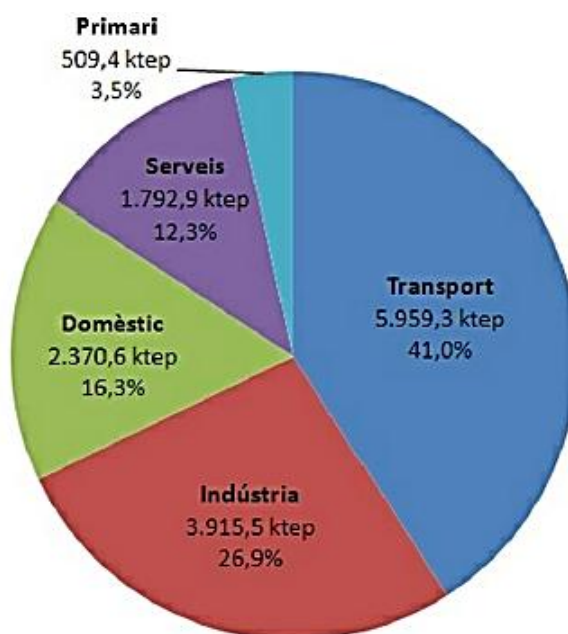
(El último informe PECAC 2.012-2.020 emplea aún estos mismos datos)

Fuente: ICAEN (fecha de actualización: 02/27/2013)

Esta energía llega al consumo con la siguiente distribución:

Figura 11

Estructura de consumo final de energía por sector en Catalunya. Año 2009



Fuente: ICAEN, 2012

Para cada una de las fuentes energéticas (petróleo, gas, nuclear, renovables y carbón) así como de la electricidad se hace a continuación una ficha informativa con los datos principales.

1.2.1. Petróleo e hidrocarburos

El sector petróleo comprende todos los productos derivados de esta materia prima e incluye las gasolinas, el gasoil (gasóleo de automoción y gasóleo agrícola [A + B] y de calefacción [C]), los querosenos (combustible de aviación), el gas licuado de petróleo (GLP, usado fundamentalmente como combustible doméstico en bombonas, así como en la industria química para la producción de plásticos), el fuel, el coque de petróleo (combustible sólido



que se utiliza fundamentalmente en fábricas de cemento, ladrilleras y fábricas de cal), las naftas (usadas en la industria química para la producción de plásticos) y otros.

Repsol extrae petróleo en una plataforma *offshore* (en el mar) en la costa de Tarragona, justo frente al delta del Ebro. Su filial Ripsa (Repsol Investigaciones Petrolíferas, SA) tiene activa la única plataforma de extracción de crudo que hay en España, denominada Casablanca, desde 1977. La producción sigue siendo escasa, pero en los últimos años, tras la apertura de nuevos pozos (Montanazo y Lubina) conectados con la plataforma petrolífera, se ha pasado de una producción de 2.000 barriles al día a 8.000.

Actualmente, Capricorn Spain Limited, filial de la escocesa Cairn Energy, está realizando prospecciones petrolíferas en la Costa Brava y en el Golfo de León, frente a la costa catalana, pero la Generalitat no tiene ninguna competencia.

En cuanto a los hidrocarburos extraídos por métodos no convencionales -la fracturación hidráulica o *fracking*-, además de la fuerte controversia generada en determinados sectores sociales, se ha llegado a la conclusión de que sus posibilidades son muy limitadas y no llegan a ser alternativa alguna para el abastecimiento energético de Catalunya.

Por tanto, en cuanto a hidrocarburos, Catalunya, como la mayoría de países europeos, no tiene capacidad de autoabastecimiento

A. Origen del petróleo consumido

El crudo de petróleo llega a Catalunya por transporte marítimo con buques tanque-buque petroleros y proviene mayoritariamente de los países productores del Mediterráneo y del Golfo Pérsico. El puerto de Tarragona es una de las principales puertas de entrada del crudo de toda España²¹ y de otros productos petrolíferos, que son tratados en la petroquímica de Tarragona. Sin embargo, algunos de los productos petrolíferos llegan a través de la red de oleoductos estatal española que gestiona CLH (Compañía Logística de Hidrocarburos), que conecta entre sí 8 de las 10 refinerías de España y los principales centros consumidores²²

²¹ En el 2012, el Puerto de Tarragona ocupaba el segundo lugar, después de Algeciras, en el movimiento de petróleo y derivados, según datos de Puertos del Estado. Algeciras había movido 22,6 millones de toneladas de petróleo y Tarragona, 17,4.

²² "El sistema logístico integrado en CLH es el más relevante sistema de transporte y distribución de productos petrolíferos en España y lo componen: la red de oleoductos, 38 instalaciones de almacenamiento, 28

(véase figura 12 y figura 13).

Figura 12
Distribución del petróleo en España

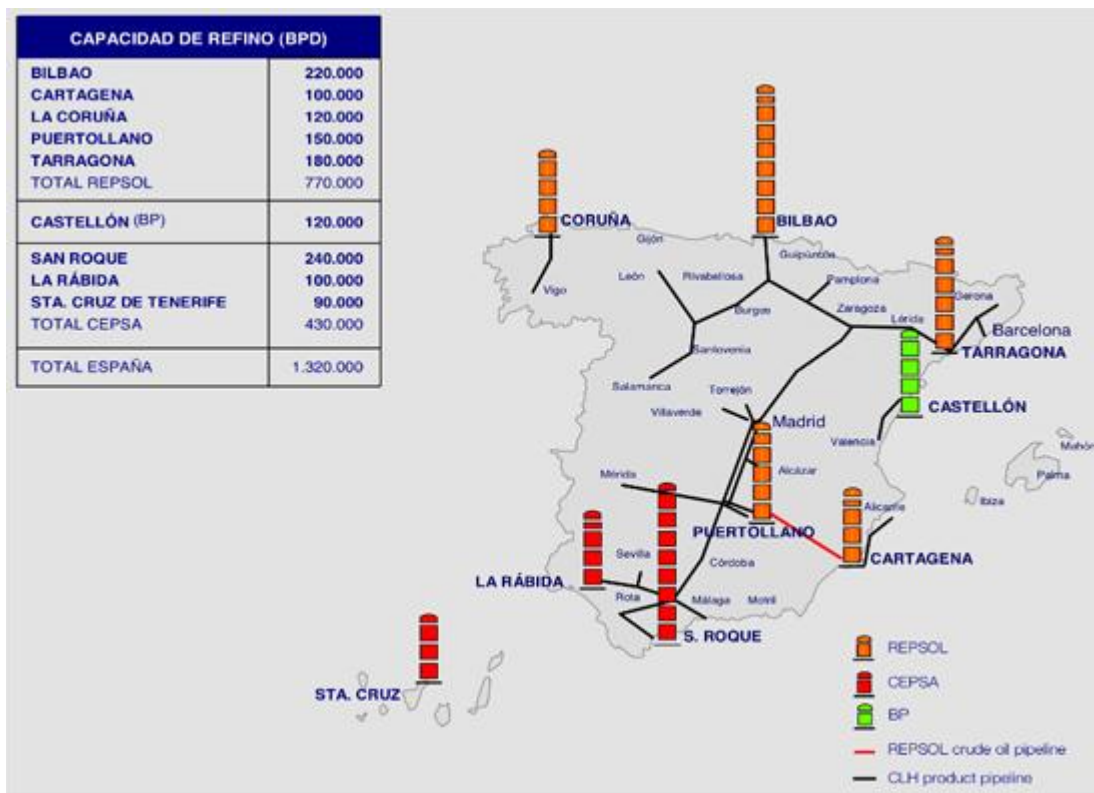


Fuente: Ambientum.com, actualizado en Mayo del 2014

instalaciones aeroportuarias y 2 buques tanque. (...) Representa la red civil de oleoductos más extensa de Europa Occidental. "Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2010). La energía en España 2010. Madrid: Gobierno de España.

Figura 13

Refinerías en España y su capacidad



(En la figura no aparece la refinería de ASES en Tarragona).

Fuente: Real Instituto Elcano. 15.11.2013

B. Gestores

El petróleo llega a Catalunya principalmente por el Puerto de Tarragona. De aquí se lleva por oleoducto hasta la refinería. La refinería, propiedad de Repsol, procesa el petróleo y los productos resultantes se envían por oleoductos o buques a todo el Estado español y a otros países, a partir de un avanzado sistema de *dispatching*.

Las refinerías de España, propiedad de las empresas privadas REPSOL, CEPSA o BP (véase figura 13), están especializadas en determinados productos y se intercambian entre ellas los productos necesarios.

La refinería de Tarragona produce butano y propano, es decir, gases licuados de petróleo (GLP), naftas, queroseno, gasóleo, fuel y asfaltos. La producción de gasóleo y naftas en esta refinería es muy elevada, pero aun así, en 2009 Catalunya aún tuvo que importar 2.314,7 ktep.

En Tarragona se encuentra también la refinería de ASES (Asfaltos Españoles, SA) 50% propiedad de REPSOL y 50% propiedad de CEPSA. Esta refinería fue puesta en marcha en 1965 y está especializada en el destilado directo de crudo de petróleo pesado y extrapesado para la obtención de betunes asfálticos que se exportan a los mercados europeos, americano y africano. Tiene una capacidad de tratamiento de crudo de 1,4 millones de toneladas / año. ASES aporta el 2% del total de refino de España y lidera la producción de betún asfáltico con una producción del 45% del total del Estado. No está conectada a la red de oleoductos.

Tanto las materias primas como los productos elaborados llegan y salen en barco. Exceptuando el oleoducto de crudo Cartagena-Puertollano (propiedad de REPSOL, véase figura 12), el transporte de hidrocarburos a través de oleoductos lo gestiona la empresa CLH (CLH es una empresa privada con unas funciones públicas asignadas por ley que desarrolla en régimen de monopolio en productos petrolíferos).

C. Responsable político y legislador

Las políticas energéticas y todo el control del sistema energético vinculado al petróleo recaen íntegramente en el gobierno español. No hay tarifas reguladas en el consumo de productos petrolíferos, excepto en el gas licuado de petróleo (GLP) envasado (botellas de entre 8 kg y 20 kg) y el GLP canalizado (redes locales). Tampoco hay tarifas reguladas en logística primaria (almacenamiento, oleoductos,...).

La legislación, cumpliendo con las directivas europeas, depende también del legislador español.

D. Gestión o responsabilidad en Catalunya

De forma colateral, la Generalitat se hace cargo de la seguridad de los almacenes secundarios (cada provincia tiene como mínimo un centro de almacenamiento, los secundarios son los de Girona y Lleida) y los oleoductos.

La protección de las instalaciones principales, puertos de Tarragona y Barcelona y los almacenes de carburantes que hay en el interior de los puertos, recae en las fuerzas de seguridad del Estado.

E. Usuarios o clientes mayoritarios

Los usuarios mayoritarios son los relacionados con el sector del transporte. De forma destacada, el transporte por carretera a través de gasolineras (a nivel individual pero también en flotas y vehículos logísticos) y el transporte aéreo (por tanto, la distribución a través de los aeropuertos). También es muy importante el transporte marítimo, en el caso de los puertos de Barcelona y Tarragona.

Sin embargo, no hay que olvidar la importante industria química y farmacéutica de Catalunya (y de otros sectores), que se abastece de forma considerable de productos petroquímicos. En particular, hay que considerar aquellos productos ampliamente usados en la petroquímica de Tarragona, como el coque de petróleo, la nafta y otros.

F. Fracción respecto al global del mercado energético

Como ya se ha dicho, el petróleo consumido en Catalunya representa el 47,2% de las fuentes primarias de energía²³ (véase figura 10) y prácticamente todo se importa (100 ktep anuales extraídos en los pozos de crudo de Casablanca -frente a la costa de Tarragona- y 8.885 ktep importados).

De éste, el gasóleo se dedica casi íntegramente al transporte (3.700 ktep, por encima del 90%), aunque una parte va al consumo industrial (maquinaria), doméstico (calefacción) y el sector primario (maquinaria). La gasolina va íntegramente al transporte.

Actualmente la generación de electricidad con derivados del petróleo (fuel y gasóleo) en algunas instalaciones de cogeneración es muy minoritaria.

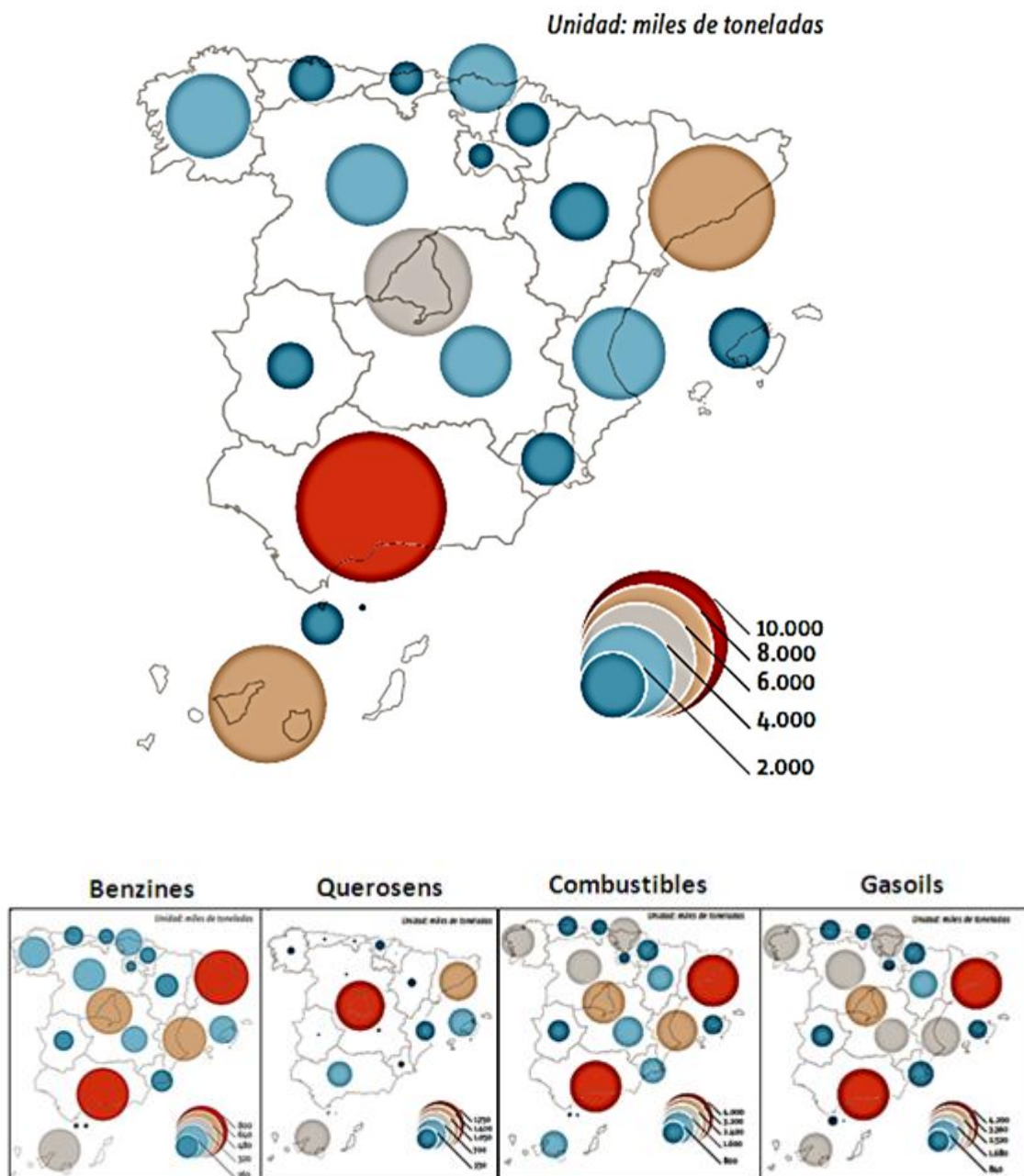
Del total de petróleo (8.969,9 ktep) se distribuyen 4.500 ktep para gasoil, 1.000 ktep para gasolinas y 2.200 ktep para naftas, además del coque de petróleo y del queroseno. En la figura 14 se muestra el nivel de consumo de los productos petrolíferos en Catalunya, tanto

²³ Fuente: Balance energético de Cataluña en la web del Instituto Catalán de Energía www.gencat.cat/icaen

de manera global como para cada modalidad.

Figura 14

Consumo de productos petrolíferos por CCAA, 2012



Fuente: CORES, 2012

G. Infraestructuras

Las infraestructuras de transporte incluyen los puntos de descarga (en el que destacan el Puerto de Tarragona, el Puerto de Barcelona y los almacenes secundarios) y la red de oleoductos.

Como ya se ha dicho, en Catalunya hay dos refinerías. La refinería de Tarragona (Pobla de Mafumet), propiedad de REPSOL, es la infraestructura clave de transformación. En el municipio de Tarragona hay una refinería más, la que pertenece a ASESА (más pequeña). La refinería de ASESА se dedica a la producción de betunes asfálticos, mientras que en la de Repsol se obtienen derivados del petróleo ligeros intermedios, como gasolinas, queroseno o gasóleo.

En la Pobla de Mafumet hay una estación de bombeo, donde nacen los oleoductos ramales TA-LE-ZA (Tarragona-Lleida-Zaragoza) y TA-BA-GE (Tarragona-Barcelona-Girona). Este último tiene una estación de derivación en Pallejà (Barcelona) y una estación de derivación y trampa de rascadores (filtro) en Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona), ambas de pequeñas dimensiones.

Los oleoductos de la compañía CLH transportan gasolinas, gasóleo y queroseno. Los productos se transportan desde el complejo petroquímico de Tarragona a Lleida y Zaragoza (ramal TA-LE-ZA) o en Barcelona y Girona (ramal TA-BA-GE). Este último presenta otro ramal que se deriva desde Pallejà hacia los depósitos de la compañía CLH del puerto de Barcelona. Un último tramo va desde estos depósitos de CLH al aeropuerto del Prat (ramal Bara, Barcelona-Aeropuerto).

La conexión internacional de la red de transporte de derivados del petróleo sólo se hace a través del transporte marítimo. La red de oleoductos de CLH no tiene conexiones terrestres con otros países ni se prevén.

El puerto de Barcelona tiene una capacidad de almacenamiento de 2.331.154 m³ para combustibles líquidos (equivalentes a 1.870 ktep) y el de Tarragona, de 328.400 m³ para gasolina (unos 73 ktep, en 5 tanques) y gasóleo (un 207 ktep, en 13 tanques), además de 211.400 m³ en tanques para gasóleo, queroseno de aviación o benceno. El puerto de Tarragona disponía también en 2010 de una capacidad de almacenar carbón de 606.000 toneladas.



La capacidad nominal de las estaciones catalanas de almacenamiento secundario (una por provincia) es: Barcelona, 419.644 m³; Girona, 68.615 m³; Tarragona, 119.751 m³; Lleida, 58.988 m³. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que además de CLH hay también otros operadores de logística primaria.

1.2.2. Gas natural

A. Origen

El origen del gas natural (básicamente metano) que llega a Catalunya proviene mayoritariamente de Argelia y Qatar, y en menor medida de Nigeria y Noruega²⁴.

El gas llega principalmente al puerto de Barcelona mediante buques metaneros, y se descarga en la planta de regasificación de ENAGAS, donde se transforma de licuado en estado gaseoso. Posteriormente, se inyecta a los gasoductos para ser transportado por la Península. También hay salida de GNL de la planta de regasificación mediante camiones cisterna²⁵.

Un 20-25% del gas natural llega a través de la red de gasoductos de ENAGAS (2 gasoductos a través de Valencia y 3 de Aragón), que distribuyen gas de Argelia a toda la Península Ibérica. Como después explicamos, en estos momentos, ENAGAS está construyendo la red en alta presión para llegar de Martorell a Figueras, pero no está prevista aún la interconexión con Francia, a pesar de que se ha propuesto desde hace años.

B. Gestores

ENAGAS es el gestor técnico del sistema gasista español (equivalente a Red Eléctrica de España para la electricidad), nuevamente una empresa privada con unas funciones públicas asignadas por ley. ENAGAS es la que garantiza la continuidad y seguridad del suministro de gas natural y es la principal transportista de gas natural en España (véase figura 15). El gestor y operador de la regasificadora de Barcelona es también ENAGAS. La regasificadora fue construida hace más de 40 años por Catalana de Gas con dinero

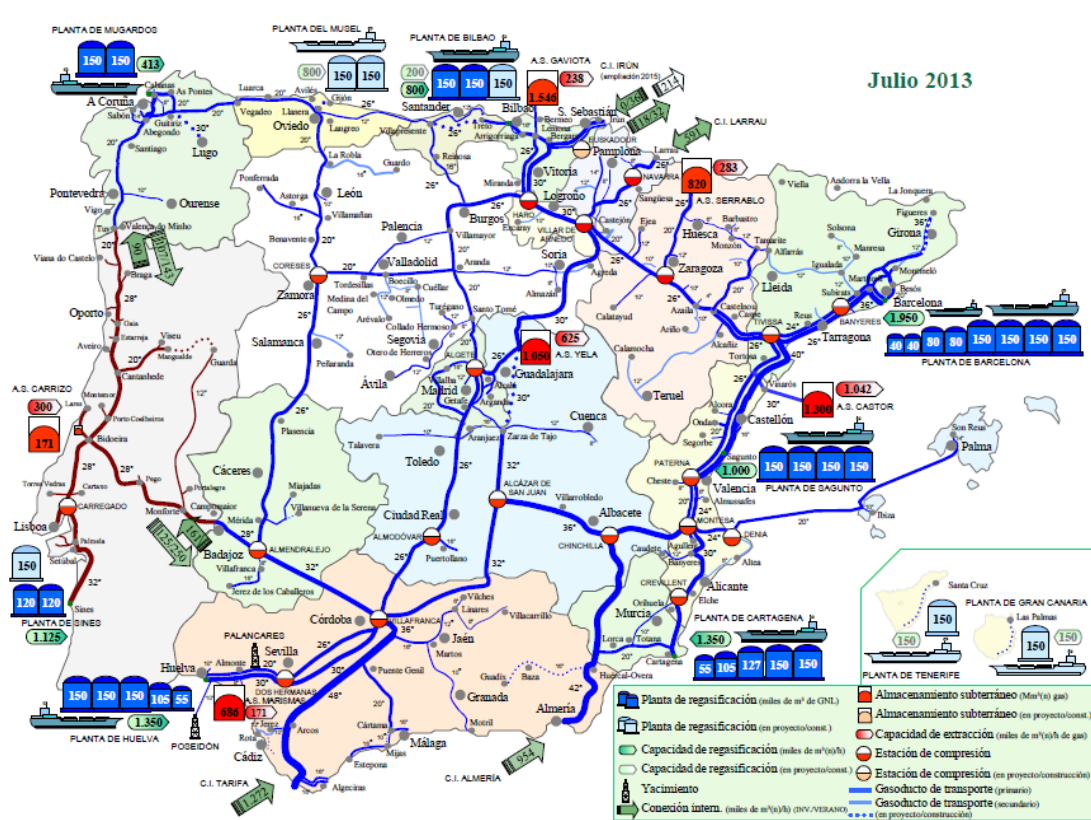
²⁴ Fuente: ENAGAS (2013). El sistema gasista español. Informe 2012. Madrid: ENAGAS.

²⁵ En 2013, Barcelona representaba el 24% del mercado español de camiones cisterna de GNL (9.483 cisternas cargadas y 2.822 GWh).

privado, y fue expropiada por el gobierno franquista.

En los años 1980, la gestión se abre a capital privado. Se crea Gas Natural como distribuidor y comercializador de gas natural, y se le permite entrar en el capital de ENAGAS. La compañía tiene actualmente tres accionistas institucionales: Sepi, Kutxabank y Oman Oil Holdings Spain, con una participación del 5% cada uno.

Figura 15
Red básica de gas natural en la Península Ibérica. Julio 2013



Fuente: CNE, 2013

C. Responsable político y legislador

Las políticas energéticas y toda la regulación y control del sistema energético vinculado al gas, como la regulación de precios y tarifas, recae íntegramente en el gobierno español.

La legislación, cumpliendo con las directivas europeas, depende del legislador español.

D. ¿Qué gestión o responsabilidad recae en Catalunya?

El Gobierno de Catalunya se hace cargo de la seguridad de algunas infraestructuras (almacenes y gasoductos). No controla ni precios, ni tarifas.

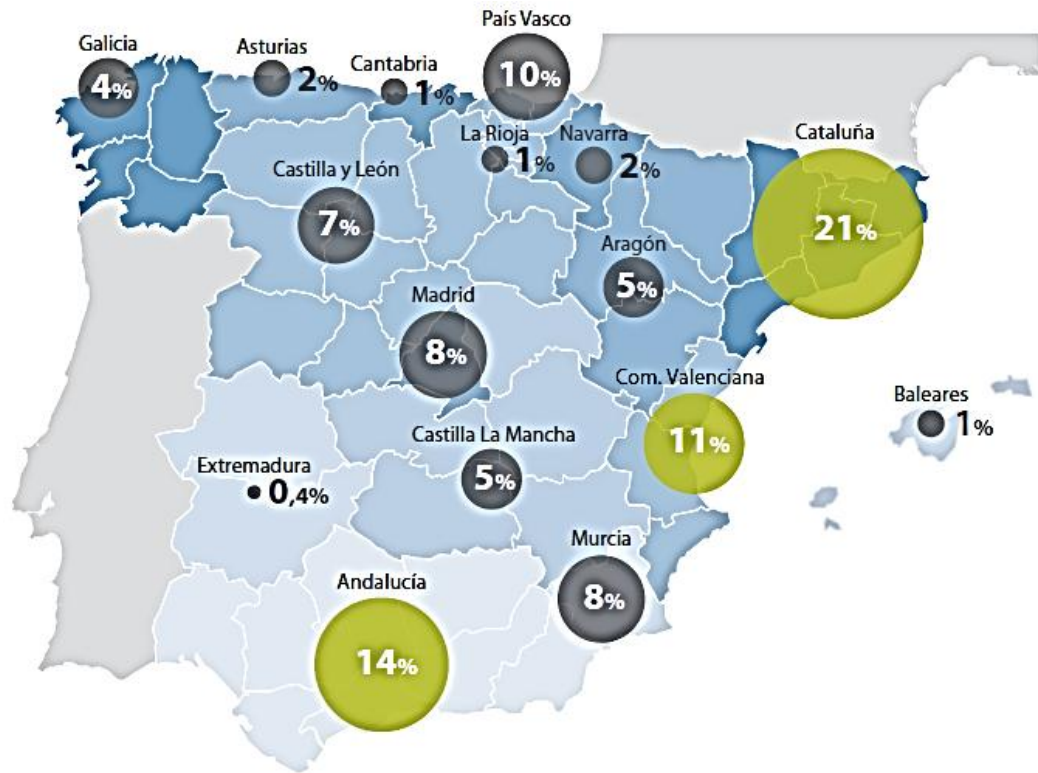
E. Usuarios o clientes mayoritarios

Catalunya es la zona de mayor demanda de gas con 83,4 TWh y la que tiene más presencia de infraestructura de GN en el territorio y la que tiene el índice de gasificación más alto (número clientes de GN / número habitantes). Catalunya consume una quinta parte de todo el gas natural consumido en España (véase figuras 7, 8 y 9), el cual en un 95,8% se comercializa a través del mercado liberalizado. En Catalunya se utilizan 6.476 ktep²⁶ (sólo 1,2 se producen en Catalunya) de los cuales 1.579 ktep son usados para generar electricidad, 1.600 ktep los usa la industria (incluyendo las cogeneraciones, usos térmicos y usos industriales) y 1.000 ktep, el sector doméstico (calderas, calentadores de agua caliente sanitaria y cocinas).

²⁶Fuente: ENAGAS (2014). El sistema gasista español. Informe 2012. Madrid: ENAGAS.

Figura 16

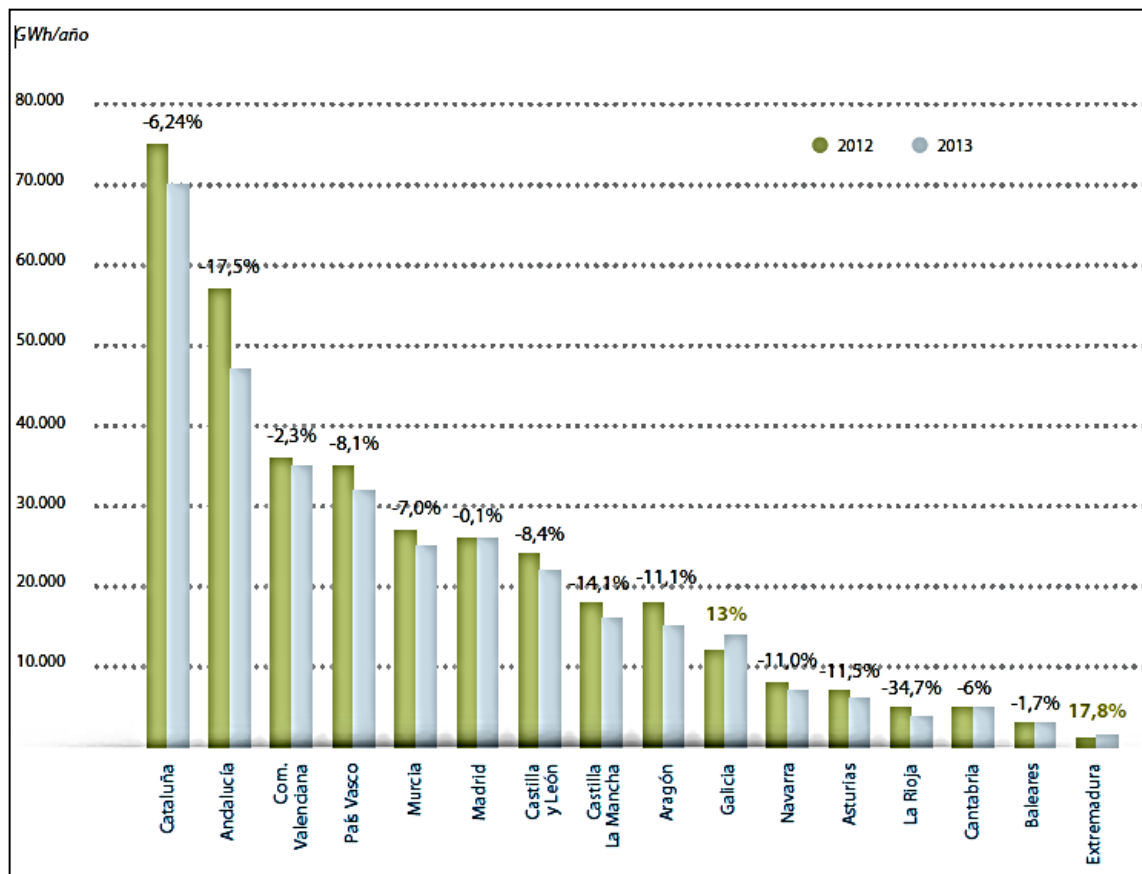
Consumo de gas natural por comunidades autónomas, 2013



Fuente: ENAGAS, 2014

Figura 17

Evolución del mercado de gas por CCAA. Años 2012 y 2013



Fuente: ENAGAS, 2014

Figura 18

Evolución del consumo de gas natural en Catalunya. Años 2012 y 2013

GWh	2012	2013	Variación 2012-2013 (%)
Convencional	56.967	57.216	
CTCC+CT	18.369	13.417	
TOTAL	75.335	70.633	-6,2%

Fuente: ENAGAS, 2014

El consumo convencional de gas natural (usos térmicos, industriales y domésticos) se dobla los meses de invierno respecto a los meses de verano por razones meteorológicas.

El consumo no convencional corresponde a la generación de energía eléctrica en centrales térmicas de ciclo combinado (o de otro tipo, como la cogeneración). Este consumo representa hoy en día aproximadamente el 19% del consumo global de gas natural.

F. Fracción respecto al global del mercado energético

El gas significa el 24,6% del consumo de energía primaria²⁷.

G. Infraestructuras

- Recepción, transporte y distribución

En Catalunya el gas natural tiene como vías de entrada la planta de regasificación del puerto de Barcelona y dos gasoductos que llegan a Catalunya por la Terra Alta y Montsià. Estas dos tuberías se unen a la Ribera d'Ebro en una sola que sigue hacia el norte y que da servicio al polígono petroquímico de Tarragona y las centrales térmicas de Vandellòs, Cubelles, el puerto de Barcelona y Sant Adrià de Besòs. El resto del territorio catalán queda cubierto con gas natural mediante la red de distribución de Gas Natural-Fenosa, o en camión cisterna, allí donde no llegan los gasoductos (véase figura 17). El resto del consumo se

²⁷ Fuente: Balance energético de Cataluña en la web del Instituto Catalán de Energía www.gencat.cat/icaen



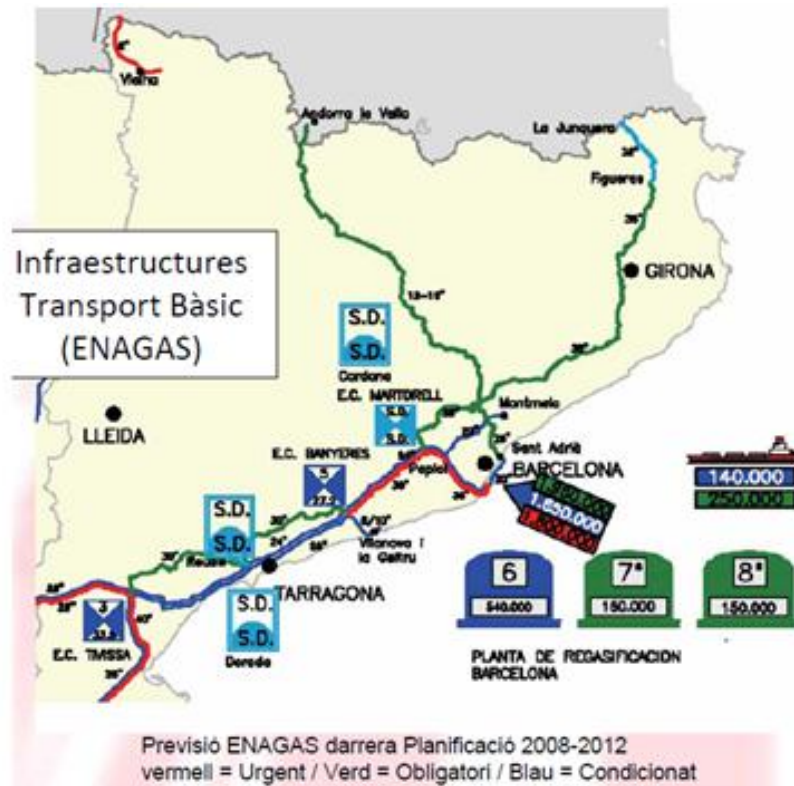
abastece a través de los gasoductos de conexión con el resto de la Península Ibérica. Como ya se ha dicho, la planta de regasificación del puerto de Barcelona es propiedad de ENAGAS. Esta compañía en Catalunya tiene, además, 629 kilómetros de gasoductos de alta presión y dos estaciones de compresión en Tivissa y l'Arboç, en el Baix Penedès. La planta de regasificación de ENAGAS en Barcelona (véase figura 19) cuenta con 6 tanques de almacenamiento de gas natural licuado (GNL)²⁸ que pueden almacenar hasta 760.000 metros cúbicos en total. Además, tiene dos atraques para buques metaneros, uno de los cuales fue ampliado en 2010 y está preparado para recibir los buques metaneros más grandes del mundo, de hasta 266.000 metros cúbicos de capacidad.

Rellenar los depósitos de GNL de la planta de regasificación requeriría entre 3 y 4 buques metaneros. Los depósitos pueden cubrir unos 8 días de la capacidad de emisión de la planta, o 28 días de consumo de 2009 (Fuente: Enercatin, 2013).

²⁸ 4 de 150.000 m³ y 2 de 80.000 m³.

Figura 19

Infraestructuras de Transporte Básico de Gas en Catalunya



<http://www.eic.cat/gfe/docs/8325.pdf>

(La figura todavía presenta 2 tanques que ya no están operativos)

Fuente: Generalitat de Catalunya, Depto. d'Empresa i Ocupació

Figura 20

Características técnicas de la planta de regasificación del Puerto de Barcelona, 2013

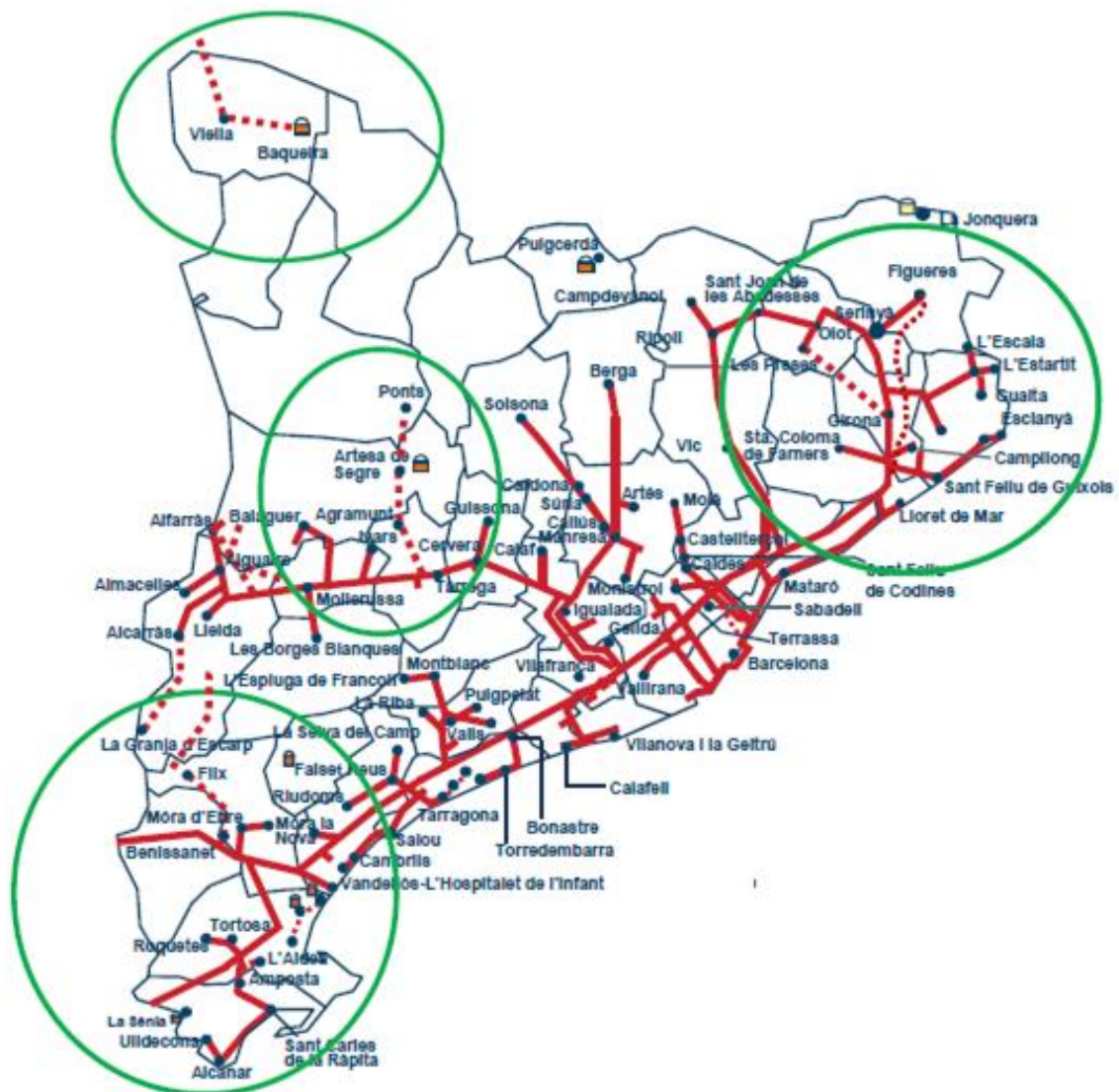
Planta de Barcelona	
Número de tanques	6
Capacidad de almacenamiento	760.000 m ³ GNL
Capacidad de emisión	1.950.000 m ³ (n)/h
Capacidad de atraque	266.000 m ³ GNL

Fuente: ENAGAS, 2013

En la actualidad la red de transporte y distribución de gas natural en Catalunya es esta:

Figura 21

Red de transporte y distribución de gas natural en Catalunya. 2013



Fuente: Gas Natural Fenosa, febrero 2013

En febrero del 2012 ENAGAS firmó un acuerdo con la Generalitat para la construcción de un gasoducto de alta presión que permitirá garantizar el suministro en la provincia de Girona, un proyecto que discurre entre Martorell (Barcelona) y Figueres (Girona). El tramo sur entró en servicio en 2013, mientras que el tramo norte, entre Hostalric y Figueres, lo tenía que hacer en 2014. El acuerdo también incluyó, entre otras infraestructuras, la construcción del octavo tanque de almacenamiento de la Planta de Regasificación situada en el muelle de inflamables del puerto de Barcelona, de 150.000 metros cúbicos de capacidad, y la duplicación del gasoducto entre Tivissa (Tarragona) y Paterna (Valencia).

El gasoducto entre Martorell y Figueres tiene una gran importancia ya que permitirá la interconexión gasística con el resto de Europa, el gasoducto MidCat. El proyecto de tramo entre Figueres y la frontera catalano-francesa está redactado, pero su ejecución depende de acuerdos internacionales entre España y Francia que aún no se han concretado. La actual red de gas europea evidencia una fuerte dependencia del gas proveniente de los yacimientos del Mar del Norte de Europa y el aprovisionamiento del gas de Rusia. La inclusión como infraestructura de interés comunitario del gasoducto MidCat es una apuesta de la UE para la consecución de un Mercado Común de la Energía. Este gasoducto entre Catalunya y Francia a través del Pertús supondría disponer de un transporte de gas de 7 bcm (miles de millones de metros cúbicos de gas). Con el MidCat Catalunya cumpliría con el doble objetivo de proporcionar una salida del gas magrebí y el de las plantas de regasificación de GNL hacia Francia al mismo tiempo que se reforzaría la seguridad de la demanda catalana de gas. Esto favorecería la creación de un hub logístico y comercial de gas natural en el sur de Europa que aseguraría menos dificultades de abastecimiento y que, por tanto, daría más seguridad energética y una mayor estabilidad de precios.

El centro de *dispatching* de ENAGAS, situado en Madrid, es el que organiza, controla y actúa físicamente en todo el sistema, coordinando y modulando las necesidades de consumo con los centros de inyección de gas, abriendo y cerrando válvulas y poniendo en marcha o parando estaciones recompresoras bidireccionales.

El grupo empresarial Gas Natural, que integra las actividades de distribución y comercialización de gas, mantiene una cuota de mercado muy elevada en Catalunya y es prácticamente el único titular de la red de distribución de gas. En concreto, Gas Natural Fenosa tiene una cuota de mercado del 99% en el segmento de la distribución de gas natural canalizado en Catalunya.

En cuanto a la cuota de mercado por número de clientes de gas natural para comercializadora en Catalunya, el año 2011 Gas Natural tenía más del 80%, seguida por el Grupo ENDESA con un 12% aproximadamente y Grupo Iberdrola con un 5%. Gas Natural era también líder en cuota de mercado por ventas finales de gas, para comercializadora en Catalunya, en 2011 con un 53%.

El *dispatching* de Gas Natural de Barcelona controla la recepción de gas en los puntos de entrega de ENAGAS a la distribuidora y tiene también alcance internacional.

Los sistemas de distribución de gas natural en Catalunya parten de los puntos de entrega desde el sistema de ENAGAS a las distribuidoras, que en el caso de Catalunya es, como ya hemos dicho, mayoritariamente Gas Natural-Fenosa, con la excepción de la antigua Gas Figueres, que pertenece a la empresa Naturgas Energía Distribución, S.A.U. Estas instalaciones constan de los puntos de recepción medición, de las redes de transporte secundario y de redes de distribución. Los principales sistemas de distribución de Catalunya son (véase figura 21):

- Las redes de transporte secundario del cinturón de Barcelona que alimentan las zonas del Barcelonès, Baix Llobregat, Vallés, Maresme, Osona, Ripollès, zonas de Girona, hasta Olot, con sus redes de distribución asociadas.
- La red de transporte secundario que sale de la estación de regulación y medición de Subirats (Barcelona) y alimenta las redes de distribución de las comarcas de Lleida hasta Alfarràs y las Borges Blanques y por otro lado llega hasta Manresa y Solsona.
- Para la zona sur están las redes que, a partir de las estaciones de regulación conectadas al gasoducto de ENAGAS, alimentan las zonas de Tarragona-Reus, Vilafranca del Penedès y la zona de Vilanova y Sitges.

Todos estos sistemas están controlados desde el *dispatching* de Gas Natural situado en Barcelona.

- Transformación

Esta función corresponde a la regasificadora del puerto de Barcelona. Las capacidades de



transformación son suficientes para abastecer el mercado de Catalunya. La punta máxima de la demanda de gas natural es el 68,5% de la capacidad de emisión de la planta de regasificación del puerto de Barcelona.

Figura 22

Producción de gas de la planta de Barcelona. Años 2012 y 2013

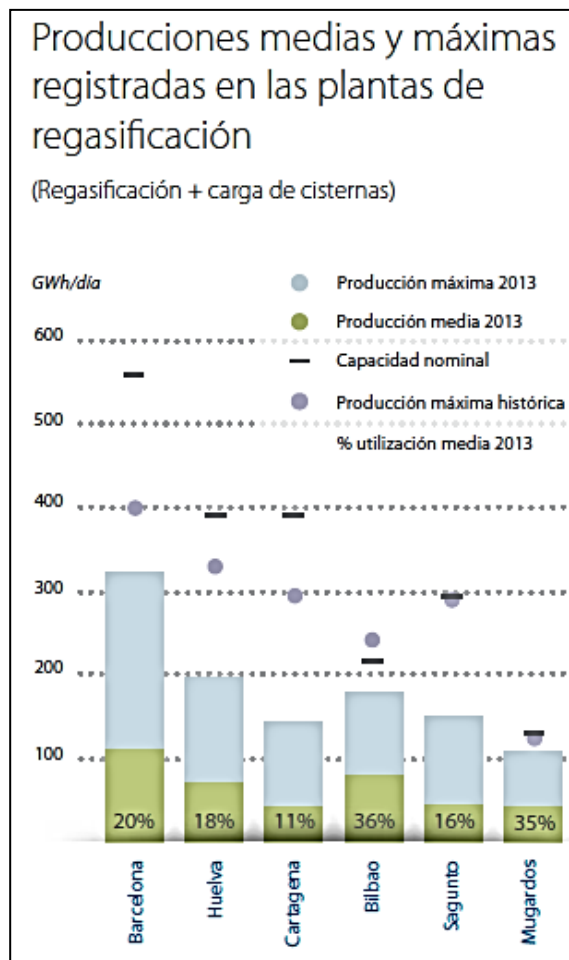
GWh	2012	2013	Variación 2012-2013 (%)
(Regasificación + carga de cisternas)			
Barcelona	57.408	40.223	-30%

Fuente: ENAGAS, 2014

El descenso de la generación eléctrica con ciclos combinados y el incremento de las importaciones a través de las conexiones internacionales con Francia y Argelia provocaron una menor producción de la planta de regasificación de Barcelona del año 2013. Esto quiere decir que su capacidad de producción, como muestran las figuras 13 y 14, es muy superior.

Figura 23

Producción media y máxima de la planta de regasificación de Barcelona. Año 2013



Fuente: ENAGAS, 2014

- Almacenamiento

Los gestores energéticos siempre han considerado imprescindible por cuestiones de seguridad disponer de almacenes subterráneos de gran capacidad, que permitan disponer de reservas mayores para abastecer durante períodos relativamente largos y tener capacidad de hacer frente a cualquier eventualidad.

El almacenamiento de gas natural en el controvertido pozo Castor -situado en aguas

catalanas- tiene el gasoducto en Castellón, por lo que -en caso de su utilización- se debería llegar a acuerdos con el Estado español.

La empresa Gas Natural-Fenosa está haciendo los trámites desde hace años para disponer de un gran almacén de gas natural en Balsareny con una capacidad de 3.200 GWh (unos 14 días del suministro de Catalunya).

Hay tres plantas satélites de gas natural licuado para la distribución de gas natural en redes locales alejadas de la red básica. Están situadas en Baqueira, Puigcerdà y Artesa de Segre.

El gas natural almacenado permite garantizar el suministro en toda Catalunya durante 14 días en el supuesto de que éste quedara interrumpido por algún motivo. Serviría, por ejemplo, para hacer frente a las oscilaciones de los precios, de demanda durante olas de frío, como herramienta en la creación de un mercado de intercambios comerciales con el sur de Europa y como herramienta de subsistencia en casos de restricciones o dificultades de llegada de gas natural en barcos o por gasoductos. Este tipo de contingencias pueden ser resueltas también por medio de la contratación o compra en los mercados spot de varios buques de gas natural, ya que el GNL facilita este desarrollo de mercados secundarios organizados de gas, creados por iniciativas privadas y de libre participación

Figura 24

Nivel medio de existencias en el tanque de almacenamiento de Barcelona (GWh). Años 2012 y 2013

GWh	Capacidad nominal	Existencias medias GNL	Nivel medio de llenado
2012	5.754	2.110	37%
2013	5.206	2.099	40%
Variación 2012-2013 (%)			-0,5%

Fuente: ENAGAS, 2014

1.2.3. Energía nuclear

A. Origen

España dispone de unas reservas aproximadas de 14.000 toneladas de uranio, y es el segundo país europeo en importancia, detrás de Francia. Pero dado que las necesidades españolas de servicios de enriquecimiento de uranio son pequeñas, no resulta rentable la instalación de una planta de conversión y de enriquecimiento. Por este motivo, no produce uranio desde el año 2000 ya que es más económico importarlo del exterior. En Catalunya se ha intentado, puntualmente, aprovechar el uranio contenido en los lignitos de Calaf, pero los resultados han sido desfavorables. No hay en el territorio catalán perspectivas de aprovechamientos de recursos minerales de uranio.

España importó en 2012 un total de 103 toneladas de uranio enriquecido, material que emplea como combustible para las centrales nucleares. El uranio con el que trabaja procede en su mayoría de Rusia (34%), Namibia (26%), Níger (15%) y Sudáfrica (4%). El 21% restante corresponde a Rheu, un consorcio de empresas entre EEUU y Rusia. Este uranio es comercializado por tres empresas: la francesa Areva, la canadiense Cameco y la alemana Nukem. En cuanto a los servicios de enriquecimiento, se mantienen contratos con Tenex (Rusia), USEC (EEUU), Urenco (UE) y Eurodif (Francia). En la fábrica de la empresa pública ENUSA Industrias Avanzadas, SA, de Juzbado (Salamanca) se fabrican los elementos de combustible para su uso en las centrales nucleares españolas, aunque también se exporta a plantas de otros lugares (más del 65% de su producción).

B. Gestores, producción y residuos

ENUSA Industrias Avanzadas, SA, es la empresa española que fabrica los elementos de combustibles nucleares a partir del uranio enriquecido que compra a otros países (principalmente Francia). ENUSA es una empresa pública participada en un 60% por la Sociedad Estatal de Participaciones Industriales (SEPI), dependiente del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, y en el 40% restante por el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), que a su vez pertenece al Ministerio de Economía y Competitividad.

El núcleo del negocio principal de ENUSA es la primera parte del ciclo nuclear, que incluye

desde la gestión y abastecimiento de uranio enriquecido hasta la fabricación de combustible, así como la prestación de servicios de ingeniería y servicios de combustible a las centrales nucleares. Trabaja principalmente para las centrales nucleares españolas pero con el tiempo ha extendido sus actividades a varios países de la Unión Europea. Así, hoy en día exporta del orden del 65% de la producción de elementos combustibles.

Por otra parte, ENRESA, empresa pública creada en 1984 con la aprobación del Parlamento español, gestiona los residuos radiactivos que se producen en España, de muy baja, baja, media y alta actividad. Sus funciones son la recogida, transporte, tratamiento, almacenamiento y control de los residuos radiactivos generados en España, el desmantelamiento de instalaciones nucleares y radiactivas en desuso y la restauración ambiental de minas de uranio.

Hasta que el combustible gastado no se reprocesa o almacena definitivamente, es necesario hacerlo de manera temporal. La instalación de almacenes temporales puede estar ligada a las propias centrales nucleares, que en España se llaman "Almacén Temporal Individualizado» (ATI, Almacén Temporal Individualizado), o también se pueden construir de manera independiente de las centrales, en el que se conoce como «ATC» (ATC, Almacén Temporal Centralizado).

Para los residuos de baja y media actividad -y vida corta-, las instalaciones de ENRESA de El Cabril (Córdoba) ofrecen una solución centralizada de almacenamiento definitivo. El combustible gastado de las centrales nucleares y los residuos de alta actividad -y vida larga-, serán trasladados, en cambio, a otro tipo de instalación, el nuevo Almacén Temporal Centralizado de Villar de Cañas (Cuenca), que está previsto que entre en funcionamiento el año 2017. Las centrales nucleares y las instalaciones que, como algunos hospitales, laboratorios e industrias, producen residuos radiactivos, estaban obligadas a pagar los gastos de su gestión mediante la aplicación de tasas específicas. En cuanto a los residuos nucleares generados por las centrales, hasta el año 2005, en el recibo del abonado al servicio eléctrico había un recargo por su gestión. A partir del 2005 se crea una tasa que abonan directamente las empresas titulares de las centrales nucleares, en proporción directa a los kWh generados. Los fondos generados por este concepto son transferidos a ENRESA, que tiene la obligación legal de almacenar y tratar los residuos.

Actualmente en Catalunya hay situadas tres centrales nucleares: Ascó I, Ascó II (Ribera de



l'Ebre) y Vandellós II (Tarragona), que producen anualmente más de 24.000 millones de kilovatios-hora de electricidad, que supone, aproximadamente, el 50% de la energía eléctrica consumida en Catalunya.

Las características de las centrales son las siguientes:

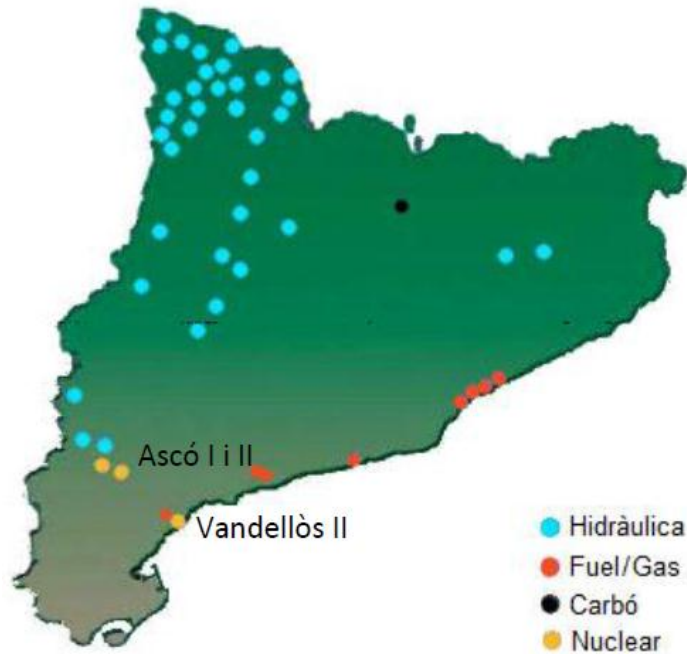
- Ascó I:
 - Se autorizó inicialmente en 1982.
 - Entró en operación comercial el 12/10/1984.
 - Tiene una potencia de 1028 MW.
 - Es propiedad 100% de ENDESA.
 - Su producción es de 8.354 GWh (2010).
 - Uranio almacenado; 471.872 kg.
 - Tiene renovada la autorización de explotación hasta el 28/07/2021.

- Ascó II:
 - Se autorizó inicialmente en 1985.
 - Entró en operación comercial el 31/03/1986.
 - Tiene una potencia de 1027 MW.
 - Es propiedad 85% de ENDESA y 15% de IBERDROLA.
 - Su producción es de 7.680 GWh (2010).
 - Uranio almacenado: 464.558 kg.
 - Tiene renovada la autorización de explotación hasta el 28/07/2021.

- Vandellós II:
 - Se autorizó inicialmente en 1987.
 - Entró en operación comercial el 8/03/1988.
 - Tiene una potencia de 1087 MW.
 - Es propiedad 72% de ENDESA y 28% de IBERDROLA.
 - Su producción es de 8.875 GWh (2010).
 - Uranio almacenado: 387.478 kg.
 - Tiene renovada la autorización de explotación hasta el 22.06.2020.

Figura 25

Localización de las centrales nucleares y de las centrales más grandes de producción de energía eléctrica en Catalunya



Fuente: Instituto de Estudios Catalanes, Informe sobre la energía nuclear en Catalunya. CAPCIT, noviembre 2011 - enero 2012

Catalunya representa actualmente el 40% de la capacidad nuclear de España. Este sesgo hacia la estructura de producción energética de origen nuclear permite reducir la dependencia respecto de los hidrocarburos. La seguridad de las centrales nucleares catalanas es buena y está mejorando continuamente.

El 20% de la energía consumida en Catalunya se produce en las centrales nucleares, pero esta proporción sube hasta el 46,8% de la energía eléctrica producida en Catalunya. Esto se debe a que las centrales nucleares tienen un nivel de utilización más alto respecto de los otros tipos de centrales, debido, por una parte, a que el coste de producción de la energía nuclear es más bajo que el de las centrales térmicas; y, por otra parte, porque la disponibilidad de la energía hidráulica, que tiene todavía un coste de producción inferior, depende de la variación de las reservas hídricas durante el año, mientras que el funcionamiento de las centrales nucleares, por su tecnología, no es de producción variable

sino de funcionamiento estable a pleno rendimiento.

Anualmente en España se producen 2.000 toneladas de residuos radiactivos, de los cuales la mayor parte son de baja y media actividad, procedentes de aplicaciones industriales y radiomédicas, y 160 toneladas proceden de combustible irradiado de las centrales. En Catalunya, las tres centrales en operación (Ascó I, Ascó II y Vandellós II) tienen el combustible irradiado en las piscinas de combustible de la propia central nuclear, con un sistema activo de refrigeración. Además, en Catalunya está la central desmantelada de Vandellós I. Su combustible irradiado está en Francia, esperando tener disponible la opción para el almacenamiento. El coste actual de depositar en Francia los residuos de la CN de Vandellós I, por el hecho de no disponer de un almacén adecuado, es de 60.000 € / día.

El Plan Nacional vigente prevé gestionar 12.800 m³ de residuos de combustible irradiado y 176.300 m³ de residuos de baja y media actividad hasta el año 2070, con un coste de 13.000 millones de euros. Esta cantidad es abonada por la industria productora de los residuos. Los residuos de baja y media actividad son almacenados en la planta destinada exclusivamente a esta finalidad en El Cabril (Córdoba), que es propiedad de ENRESA (Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA). Como ya se ha dicho, ENRESA es una empresa pública, los accionistas son el CIEMAT y el SEPI.

Desde 2002, existe el emplazamiento de la central nuclear de Trillo (Guadalajara) un Almacén Temporal Individualizado (ATI), basado en contenedores metálicos de doble uso (transporte y almacenamiento), con exclusividad para el combustible gastado de esta central. El combustible irradiado será depositado temporalmente en el nuevo Almacén Temporal Centralizado (ATC) en Villar de Cañas (Cuenca) que está previsto que en 2017 entre en funcionamiento. Este almacén reunirá en un solo lugar todos los residuos de alta radiactividad que almacenan y generan las centrales en España. También los de la central de Vandellós I que almacena Francia, y que se interrumpió cuando España se comprometió a construir el ATC. Su vida será de entre 60 y 100 años. Catalunya no dispone de ninguna infraestructura de este tipo.

A finales de 2011 fue autorizada la construcción de un almacén temporal individualizado (ATI) en Ascó I²⁹ que está siendo llevado a cabo por la compañía estadounidense Holtec,

²⁹ El calendario establecido preveía crear otro en Ascó II en 2013 y uno en Vandellòs II en 2020.



especializada en la fabricación de estos equipamientos. Este almacén debería poder contener residuos radiactivos en contenedores al aire libre sobre plataformas antisísmicas. Hasta la fecha, estos residuos se estaban almacenando en piscinas en el interior de la central, pero su capacidad quedará saturada este mismo año 2014. Este almacén transitorio individual tendrá capacidad para almacenar el combustible gastado generado durante unos quince años (pero no los residuos de baja y media actividad a los que habrá que darles salida de forma continua) y se considera transitorio hasta que no quede resuelta la construcción del definitivo (ATC).

C. Responsable político y legislador

El seguimiento y control de los sistemas energéticos nucleares los hace el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN). El CSN no sólo controla la seguridad de las centrales nucleares sino también la de todas las instalaciones con materiales radiactivos, que son múltiples y variadas, incluyendo la gestión de sus residuos y su desmantelamiento, que en el día a día es responsabilidad de ENRESA.

La función legislativa depende del legislador español, quien deberá dar cumplimiento a la normativa internacional (especialmente, los convenios de París y de Bruselas).

D. ¿Qué gestión o responsabilidad recae en Catalunya?

Catalunya no tiene atribuciones directas en materia nuclear. La seguridad recae en el ejército español. La Generalitat participa en el PENTA, Plan de Emergencia Nuclear de la Provincia de Tarragona.

En Catalunya, el Gobierno ejerce las competencias en protección civil y, por tanto, tiene competencias indirectas (p. e. prevención en caso de terremotos).

E. Usuarios o clientes mayoritarios

Toda la energía proveniente del combustible nuclear se utiliza para producir electricidad (véase punto 1.3).

F. Fracción respecto al global del mercado energético

El combustible nuclear representa el 20% de la energía primaria de Catalunya (4.886 ktep) que se destina enteramente a producción eléctrica.

G. Infraestructuras y transporte

Todas las instalaciones están vinculadas al transporte de combustible y los residuos nucleares utilizados. Los elementos que intervienen son:

- Punto de recepción del combustible nuclear.
- Las centrales propiamente, explotadas por empresas privadas, que venden toda la producción a través del operador del mercado eléctrico español (OMEL).
- Las piscinas de las centrales.
- Retirada de los residuos nucleares de baja intensidad (hacia El Cabril) y, hasta 2011, de alta intensidad (hacia Francia³⁰).
- Retirada de los residuos de las piscinas de Vandellós II, Ascó I y Ascó II, hacia los MTI en el mismo emplazamiento, que están en fase de construcción en Ascó y en fase de proyecto en Vandellòs II.

La totalidad del combustible gastado generado en las centrales nucleares españolas se encuentra almacenado de forma temporal en las piscinas asociadas al diseño inicial de cada una, sumergido bajo agua para su enfriamiento, y desde el año 2002, en los contenedores metálicos de almacenamiento en seco, el llamado Almacén Temporal Individualizado (ATI) existente en el emplazamiento de la central nuclear de Trillo, con la excepción de los combustibles generados hasta 1983 en las centrales nucleares José Cabrera y Santa María de Garoña, que fueron enviados al Reino Unido para su reprocesamiento, y la totalidad de los generados durante la operación de la central nuclear Vandellós I, enviados a Francia igualmente para su reprocesamiento

Las centrales nucleares utilizan grandes cantidades de agua para refrigerar los reactores.

³⁰ Sólo se envió a Francia el combustible nuclear gastado de Vandellós I durante el proceso de su desmantelamiento. Actualmente, ya no se le envía.

Por eso hay que garantizar su disponibilidad. En este aspecto, las centrales nucleares catalanas están en mejores condiciones que las del resto de España. Vandellòs II utiliza para la refrigeración de su reactor agua de mar y, por tanto, no consume agua dulce y la disponibilidad de la planta de bombeo desde el mar le garantiza su disponibilidad. Ascó I y Ascó II disponen de una concesión desde el río Ebro de 75 m³/seg, con la condición de no superar el retorno al río de +3C ° para todo el caudal, aguas abajo en condiciones normales y de +5C° en condiciones de sequía excepcional, autorización que puede dar la Confederación Hidrográfica del Ebro. Esto provocaba limitaciones en la potencia disponible en periodos secos y por esta razón se optó por construir una torre de refrigeración que permite generar a máxima potencia instalada con independencia del régimen de caudales del río Ebro.

1.2.4. Renovables

A. Origen

El origen propiamente de esta fuente energética es interno, con una distribución no homogénea en el territorio. Tanto el agua, como el viento, el sol, etc. están plenamente disponibles en el país. Las energías renovables incluyen la solar, la eólica, la biomasa, el biogás, el bioetanol, el biodiesel, el bioqueroseno, los residuos renovables, y la geotérmica principalmente.

B. Gestor

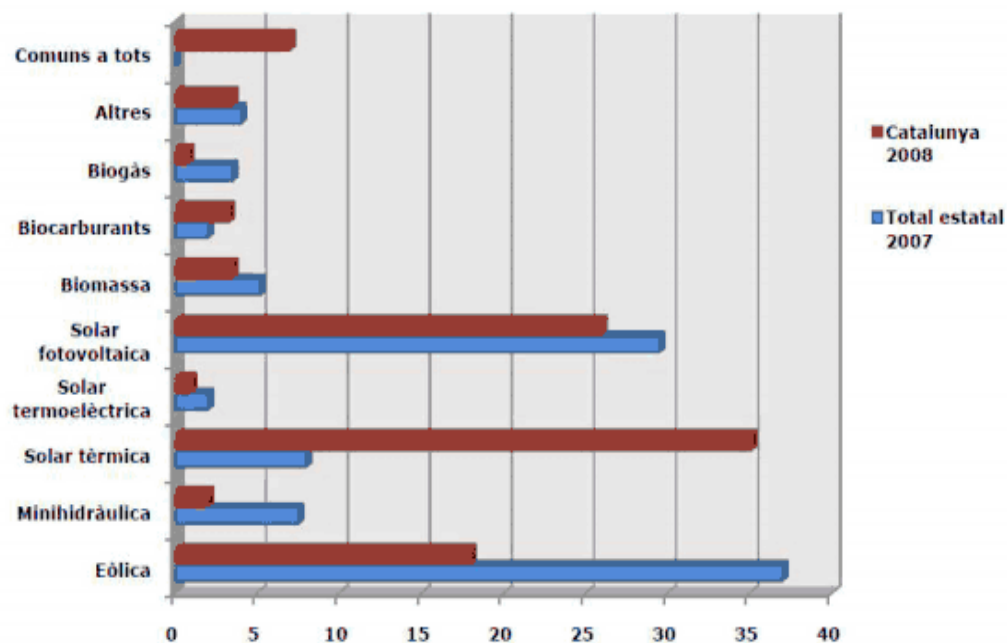
Las diferentes tecnologías que permiten convertir la energía primaria renovable en vector energético (combustible) pueden también ubicarse en el territorio, por lo que la explotación de los recursos renovables no genera dependencia a terceros países. Dado que la fuente energética ya está disponible en el país, no hay ninguna necesidad de un gestor que la importe. Únicamente, existe el propietario que hace el mantenimiento de las instalaciones (sean hidroeléctricas, eólicas, solares, de biomasa, u otras). En algunos casos, como los biocarburantes y la biomasa forestal, la fuente energética puede ser de importación.

Es un sector donde en algunos casos hay productores. Al igual que el resto de fuentes eléctricas, Red Eléctrica de España (REE), ENDESA y otras pequeñas distribuidoras

integran la electricidad a la red.

Figura 26

Subsectores de energías renovables en Catalunya y España



Fuente: CCOO, 2009

C. Responsable político y legislador

El mercado energético está regulado por el gobierno de España que establece las políticas energéticas y regula su uso.

La legislación emana de las Cortes Generales, pero el desarrollo reglamentario corresponde al Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Este desarrollo incluye el régimen retributivo específico para renovables, cogeneración y residuos y es lo que fija la prima y las tarifas del régimen especial. El Ministerio ha emprendido una reforma que, entre otras medidas, modifica el sistema de retribución de las energías renovables.

D. ¿Qué gestión o responsabilidad recae en Catalunya?

En Catalunya, el caso de las renovables es en el que el Gobierno de la Generalitat puede incidir más. Corresponde a la Generalitat otorgar permisos (urbanísticos, ambientales y paisajísticos) para implementar las instalaciones y autorizar la actividad (en los casos anteriores, gasoductos, oleoductos, centrales nucleares y líneas de alta tensión, la concesión del permiso es del Estado).

La eólica *offshore* (parques eólicos instalados mar adentro) depende también de España.

E. Usuarios o clientes mayoritarios

Son todos los que utilizan la electricidad, a través del operador de alta tensión (REE) y el de distribución (ENDESA principalmente) (véase 1.5). También hay que considerar los que utilizan las energías renovables para usos térmicos (termosolar, biomasa, biocarburantes, biogás).

F. Fracción respecto al global del mercado energético

Los últimos datos disponibles en cuanto a la contribución de las energías renovables (excluyendo los residuos) a la oferta energética dan un porcentaje de 4,1% del consumo de energía primaria en 2009 y de 5,5% en 2010, y la tendencia es a ir aumentando (véase la evolución prevista en la figura 27). En Catalunya esto significa que la hidráulica produce 383 ktep, la biomasa, 489 ktep y la eólica, 78 ktep³¹, por ejemplo.

³¹ Fuente: Balance energético de Cataluña 2009 en el web del Instituto Catalán de la Energía
www.gencat.cat/icaen

Figura 27

Consumo de energía primaria de origen renovable. Año 2009 y previsión para el año 2020

Consumo de energía primaria con fuentes de energía renovable (ktep)			
Fuente de energía renovable	Año 2009	Año 2020	Incremento
Solar térmica	18,4	178,2	159,8
Solar fotovoltaica	24,1	121,8	97,7
Solar termoeléctrica	0	290,3	290,3
Eólica	78,5	1074,70	996,2
Hidráulica	383,5	496,1	112,6
Biomasa forestal y agrícola	102,8	631,9	529,1
Biogás	45,5	203,2	157,7
Bioetanol	31,7	67,2	35,5
Biodiesel	162,6	391	228,4
Bioqueroseno	0	70,3	70,3
Residuos renovables	146,4	272,6	126,2
TOTAL renovables	993,5	3.797,30	2.803,80

Fuente: PECAC, 2011

G. Infraestructuras

Depende de cada uno de los orígenes, pero el mantenimiento recae en los propietarios:

- En el caso de la hidráulica, son las presas, las tuberías y las centrales. La seguridad de las grandes presas recae en el ejército. Las infraestructuras hidráulicas en Catalunya no han variado sustancialmente en los últimos años, desde que en 2001 se puso en funcionamiento la central de Xerta, con 17,8 MW. La anterior que se había puesto en servicio fue la central de bombeo de Estany Gento/Sallente, en 1985. La gestión de los recursos hidráulicos de las cuencas

interiores de Catalunya corresponde a la Agencia Catalana del Agua, creada en 1998, y la de las Cuencas Catalanas Intercomunitarias corresponde a la Confederación Hidrográfica del Ebro (véase primera parte de este mismo informe, dedicada a la gestión del abastecimiento de agua). Las infraestructuras hidráulicas más importantes de Catalunya son Estany Gento/Sallente, con 451 MW de potencia instalada; Riba-roja, con 262 MW; Tavascan, con 120 MW, y Canelles, con 108 MW³². Dentro de la generación hidráulica hay centrales que hacen una función importante de regulación y corrección instantánea de las oscilaciones de la demanda de potencia del mercado, con el llamado sistema de regulación frecuencia/potencia, lo que asegura la calidad del suministro. La plena disponibilidad de estos grupos hidroeléctricos llega a ser relevante, dada su función complementaria de regulación de la frecuencia eléctrica y los caudales de agua.

³² El conjunto de estas infraestructuras hidráulicas de Cataluña incluye:

Cuencas del noroeste: Pantano de los Lagos Val d'Aran: cuenca del Garona, pantano de Oliana: cuenca del Segre, Pantano de Rialb: cuenca del Segre, Pantano de Sant Llorenç de Montgai: cuenca del Segre, Pantano de Utxesa: cuenca del Segre, Pantano de Borén: cuenca de la Noguera Pallaresa, Pantano de la Torrassa: cuenca de la Noguera Pallaresa, Pantano de Sant Antoni: cuenca de la Noguera Pallaresa, Pantano de los Terradets: cuenca de la Noguera Pallaresa, Pantano de Camarasa: cuenca de la Noguera Pallaresa, Pantano de Graus: cuenca de la Noguera Pallaresa, Pantano de Tavascan: cuenca de la Noguera Pallaresa, Pantano del Llac Negre: cuenca de la Noguera Pallaresa, Pantano de Sant Maurici:, Pantano els Llacs d'Espot: cuenca de la Noguera Pallaresa, Pantano dels Llacs de Cabdella: cuenca de la Noguera Pallaresa, Pantano de Sallente: cuenca de la Noguera Pallaresa, Pantano de Escales: cuenca del Noguera Ribagorçana, Pantano de Canelles: cuenca de la Noguera Ribagorçana, Pantano de Santa Anna: cuenca del Noguera Ribagorçana, Pantano de Cavallers: cuenca del Noguera Ribagorçana, Pantano de Llesp: cuenca del Noguera Ribagorçana, Pantano de Baserca: cuenca del Noguera Ribagorçana.

Cuencas gerundenses: Pantano de Sau: cuenca del Ter, Pantano de Susqueda: cuenca del Ter, Pantano del Pasteral: cuenca del Ter, Esclusa de Colomers: cuenca del Ter (nunca ha entrado en funcionamiento), Embalse de Núria: cuenca del Ter, Pantano de Seva: cuenca del Ter, Pantano de Boadella: cuenca de la Muga, Pantano de Portbou: cuenca del arroyo de Portbou.

Cuencas del Maresme: Pantano de Santa Fe: cuenca del Tordera, Pantano de Vallforners: cuenca del Besòs. Cuencas del centro: Pantano de la Baells: cuenca del Llobregat, Pantano de Sant Ponç: cuenca del Llobregat, Pantano de la Llosa del Cavall: cuenca del Llobregat, Pantano de Sant Martí de Tous: cuenca del Llobregat, Pantano de Foix: cuenca del Foix.

Cuencas del sur: Pantano del Catllar: cuenca del Gaià, Pantano de Riudecanyes: cuenca de Riudecanyes.

Cuenca del Ebro: Pantano de Ribarroja: cuenca del Ebro, Pantano de Flix: cuenca del Ebro, Pantano de Siurana: cuenca del Ebro, Pantano de Margalef: cuenca del Ebro, Pantano de los Guiamets: cuenca del Ebro, Pantano de la Figuera: cuenca del Montsant.

- En el caso de las centrales de cogeneración con energías renovables de la industria, son las empresas las que se hacen cargo.
- Los parques eólicos incluyen los aerogeneradores y las instalaciones de control y adecuación asociadas que dependen de los propietarios que las explotan. En enero de 2011 Catalunya disponía de una potencia instalada de 850 MW, distribuida en 31 parques eólicos, y había 41 instalaciones más que ya tenían concedida la autorización administrativa. Esta potencia es muy reducida respecto a otras comunidades y solo representaba el 4% de la energía eólica instalada en todo el Estado español³³.
- En el caso de la energía fotovoltaica, debemos incluir todas las instalaciones solares conectadas a la red.
- Las plantas de valorización de residuos son propiedad de empresas públicas o de empresas privadas adjudicatarias de concesión pública (Barcelona, Tarragona, Mataró, Girona).
- Hay una instalación termosolar en Les Borges Blanques. Es la primera del mundo hibridada con biomasa.

³³ El número de parques eólicos en enero de 2011 era:

ZDP 1: Alt Empordà (200 MW)

Municipios: Agullana, Cantallops, Capmany, Espolla, la Jonquera, Masarac y Sant Climent Sescebes.

ZDP 2: Segarra y Conca de Barberà (186 MW)

Municipios: Conesa, les Piles, Llorac, Montoliu de Segarra, Santa Coloma de Queralt, Sarra, Savallà del Comtat, Ribera d'Ondara, Talavera y Rocafort de Queralt.

ZDP 3: Alt Penedès (33 MW)

Municipios: Pontons y Aiguamúrcia.

ZDP 4: Baix Camp y Priorat (45 MW)

Municipios: Arbolí, Alforja, Cornudella de Montsant y Porrera.

ZDP 5: Ribera d'Ebre y Baix Camp (120 MW)

Municipios: Tivissa, Vandellòs y l'Hospitalet de l'Infant.

ZDP 6: Segrià y Ribera d'Ebre (60 MW)

Municipios: Almatret, Maials, Llardecans, Seròs y Riba-roja.

ZDP 7: Terra Alta (90 MW)

Municipios: Batea, Gandesa, la Pobla de Massaluca y Vilalba dels Arcs.

ZDP 8: Anoia y Segarra (100 MW).

Municipios: Calonge de Segarra, Castellfollit de Riubregós, Estaràs, Ivorra, Pujalt y Sant Ramon.

Las infraestructuras de evacuación de la electricidad, es decir, las líneas desde el punto de producción hasta el punto de frontera de la conexión a la red, también dependen de los propietarios. A partir del punto de medida y transformación, la propiedad pasa a ser del operador de red correspondiente.

Las plantas de producción de biodiesel son de propiedad privada o en régimen de cooperativa.

En Catalunya hay 6 plantas de tratamiento de purines vinculadas al sector agroalimentario que generan biogás. Estas instalaciones (propiedad de empresas privadas o de cooperativas) reciclan las deyecciones de 540 explotaciones ganaderas.

En Catalunya hay unas 1.500 calderas de biomasa de aprovechamiento térmico. La mayoría son de uso doméstico o de servicios. También hay 4 centrales de biomasa dedicadas a la producción de electricidad a partir de residuos forestales y de poda, con una potencia instalada de 15,6 MW y un consumo de 100.000 toneladas de biomasa al año, y funcionan dos plantas de producción de biocombustibles sólidos en forma de pellet. También hay 7 centrales más en fase de tramitación o construcción. La mayoría son privadas.

1.2.5. Carbón

Catalunya dispone de pocos recursos de carbón y son de baja calidad. De hecho, ya no tiene producción de carbón. La Carbonífera del Ebro, en Mequinzenza (Zaragoza), está en proceso de cierre.

Tampoco hay en Catalunya centrales de producción de energía eléctrica en operación a partir de carbón. Cercs fue cerrada en 2011.

El suministro de carbón en Catalunya se hace principalmente a través del puerto de Tarragona. El saldo importador de carbón fue de 2.174 kt en 2010, mientras que su consumo con fines energéticos fue de 128 ktep (2009). El consumo de carbón en Catalunya se concentra principalmente en el sector cementero y siderúrgico.

Hay que asegurar la continuidad de este suministro.

1.3. Electricidad generada a través de diversas fuentes de energía

La electricidad no es una fuente energética primaria porque se produce a partir de las fuentes anteriores. Sin embargo, se considera de forma específica porque necesita unas infraestructuras propias y tiene una regulación específica.

La producción neta de energía eléctrica en Catalunya el año 2013 fue de 44.720,10 GWh, mientras que la demanda en barras de central (EBC) anual de energía eléctrica fue, para el mismo año, de 46.122,40 GWh. Consiguientemente, el saldo de intercambios eléctricos con Francia, el País Valencià, Andorra y Aragón, aunque siendo importador, ha sido el menor de los últimos 14 años, 1.737,90 GWh. El sistema eléctrico catalán importa cada año energía del sistema eléctrico español, sin que eso signifique que el sistema catalán sea estructuralmente deficitario. El sistema eléctrico español da preferencia de despacho a las energías renovables y, por lo tanto, el equipo del sistema eléctrico catalán, que dispone de más de 4.000 MW instalados de ciclos combinados funciona, incluso en años de baja hidraulicidad, con régimen muy bajo. El sistema eléctrico catalán es estructuralmente excedentario y puede garantizar el suministro del 100% de la demanda.

Figura 28

Balance eléctrico de Catalunya 2013 y 2012, por tecnologías de generación

	Potencia (MW)	2013 (GWh)	2012 (GWh)	Variación (GWh)	Variación (%)
Hidroeléctrica	2.104,00	4.605,10	2.868,10	1.737,00	60,6%
Carbón	162,00	0,00	0,00	0,00	-
Fuel-Gas	520,00	0,00	0,00	0,00	-
Ciclos combinados	4.240,00	5.891,60	8.342,90	-2.451,30	-29,4%
Centrales nucleares	3.142,00	24.730,10	23.991,70	738,40	3,1%
Prod. bruta de régimen ordinario	10.168,00	35.226,80	35.202,70	24,10	0,1%
Consumos auxiliares		-1.321,70	-1.363,80	42,10	-3,1%
Prod. neta de régimen ordinario		33.905,10	33.838,90	66,20	0,2%
Cogeneración	1.151,06	5.070,67	5.258,00	-187,33	-3,6%
Solar FV	282,21	422,33	406,29	16,04	3,9%
Solar TE	22,50	73,82	0,57	73,25	12850,9%
Eólica	1.272,32	3.228,84	2.674,44	554,40	20,7%
Hidráulica	278,61	1.081,87	790,60	291,27	36,8%
Biomasa	63,44	271,52	250,91	20,61	8,2%
Residuos	56,11	247,87	252,67	-4,80	-1,9%
Tratamiento de residuos	103,72	802,74	797,28	5,46	0,7%
Prod. bruta régimen especial	3.229,97	11.199,66	10.430,76	768,90	7,4%
Consumos auxiliares		-384,66	-454,16	69,50	-15,3%
Prod. neta de régimen especial		10.815,00	9.976,60	838,40	8,4%
Producción neta total		44.720,10	43.815,50	904,60	2,1%
Consumo en bombeo		-335,60	-382,50	46,90	-12,3%
Saldo de intercambios eléctricos		1.737,90	3.995,60	-2.257,70	-56,5%
Demanda en barras de central (EBC)		46.122,40	47.428,60	-1.306,20	-2,8%

<http://dialec.blogspot.com.es/2014/02/el-balanc-electric-de-catalunya-lany.html#!/2014/02/el-balanc-electric-de-catalunya-lany.html>

(Hay que tener en cuenta que estos datos no incluyen el autoconsumo de energía eléctrica)

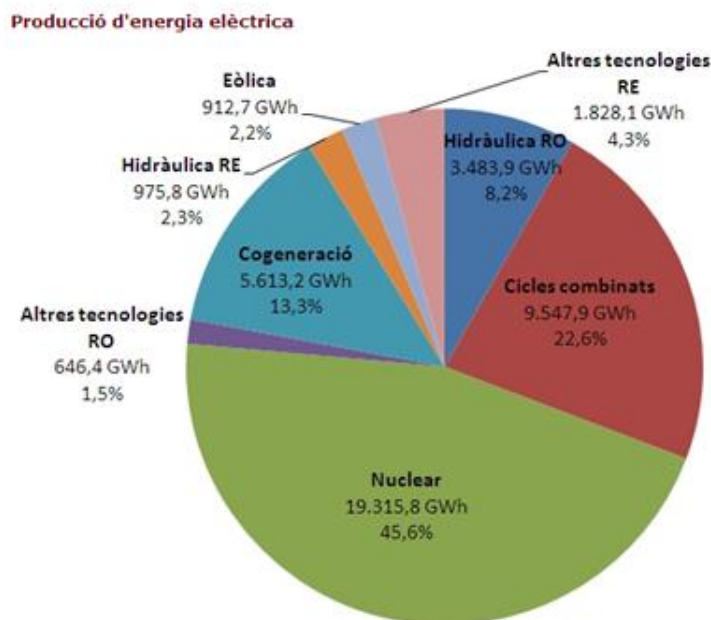
Fuente: Jaume Morron, 24 de Febrero 2014

A. Origen

La electricidad generada proviene de la transformación de otras fuentes de energía. En concreto, su origen es éste (véase figura 29):

Figura 29

Estructura de la producción bruta de electricidad en Catalunya el año 2009



<http://www20.gencat.cat/portal/site/icaen/menuitem.71a2158dbba416fdc644968bb0c0e1a0/?vgnnextoid=2160e32c7cc28310VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=2160e32c7cc28310VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextfmt=default>

Fuente: Institut Català d'Energia

Y con respecto al consumo final, la distribución por sectores es como sigue:

- Industria	38%
- Doméstico	25%
- Servicios	33%
- Otros*	4%

* (incluye agricultura, vehículos y transporte eléctrico, etc.)

B. Gestores

La electricidad tiene diversos gestores implicados:

- Transporte:

Red Eléctrica de España (REE) es una empresa privada con participación pública minoritaria que gestiona la red de transporte de electricidad; es el único transportista, el propietario de la red y el operador de todo el sistema eléctrico español. Éste se estructura en diferentes sectores, y Catalunya y Aragón forman parte del sector 11 (véase figura 30). El Estado español es el titular del 20% de las acciones de la sociedad a través de la SEPI (Sociedad Estatal de Participaciones Industriales) mientras que el 80% restante es de cotización libre en bolsa.

El transporte hace referencia a la transferencia de energía eléctrica, mediante redes de tensión superior o igual a 220 kV, entre los centros de producción y los principales núcleos de población en el territorio. La red de transporte de electricidad la gestiona REE desde el CECOEL (Centro de Control Eléctrico, situado en Alcobendas, Madrid). Catalunya no dispone de un *dispatching* centralizado propio de control de la red de transporte eléctrico. Había un *dispatching* llamado Regional de REE, actualmente inactivo.

el "cable", sistema de medida, entre otros).

ENDESA dispone en Barcelona de un centro de control de *dispatching* con la última tecnología que cubre prácticamente todo el territorio y permite gestionar de forma eficiente su red de distribución desde las redes de 110-132 kV hasta las de 25 kV. Finalmente, ENDESA dispone de otro *dispatching* en Lleida, que controla y comanda el funcionamiento de las centrales hidroeléctricas catalanas, la central hidroeléctrica de Mequinensa y las del sistema de la Noguera Ribagorçana en Aragón. Una vez constituido el sistema eléctrico catalán, sería conveniente que los datos de funcionamiento en línea de la central hidroeléctrica de Mequinensa se mantuvieran en este *dispatching* por la importancia que tienen los caudales evacuados por esta central, ya sea turbinando o evacuando por las compuertas en caso de avenida, tanto para el funcionamiento de las centrales hidroeléctricas situadas aguas abajo como para la organización de protección civil, en el supuesto de grandes avenidas.

- Generación y comercialización:

En Catalunya operan diez empresas de generación eléctrica en régimen ordinario. Dos de ellas acumulan el 76% de la potencia instalada además de tener la propiedad de toda la hidráulica³⁴, la nuclear, el 99% de las centrales mixtas de fuel/gas y el 40% de los ciclos combinados.

La relación directa para el abastecimiento eléctrico con el usuario doméstico se hace a través de los comercializadores (como ENDESA, Gas Natural Fenosa, Som Energía, Nexus, Factor Energía, Hola Luz, etc.). Los últimos años ha habido un número creciente de comercializadores catalanes pequeños y medios, como los mencionados anteriormente.

C. Responsable político y legislador

El Gobierno español tiene atribuidas todas las competencias, incluidas la legislación y la regulación. El establecimiento de las tarifas está determinado también por el marco

³⁴ Actualmente, en Catalunya hay 38 centrales hidroeléctricas de más de 10 MW, que representan una potencia total instalada de 2.047,1 MW. Con respecto a la minihidráulica, actualmente hay 345 centrales de hasta 10 MW de potencia: de éstas, 302 están en servicio y tienen una potencia instalada de 2.355 MW, mientras que las otras 43 se encuentran desempleadas. Como ya hemos explicado, las infraestructuras hidráulicas más importantes de Catalunya son Estany Gento/Sallente, con 451 MW de potencia instalada; Riba-roja, con 262 MW; Tavascan, con 120 MW, y Canelles, con 108 MW.

legislativo y ejecutivo español.

D. Qué gestión o responsabilidad recae en Catalunya

El ejército vela por la seguridad de las presas hidroeléctricas y las centrales nucleares.

El control de las instalaciones, el cumplimiento de la legislación así como la seguridad de las instalaciones no estratégicas se llevan a cabo desde Catalunya.

A nivel catalán, ENDESA (o el distribuidor independiente correspondiente) dispone de los datos de distribución eléctrica y recibe en continuo los consumos de la red propia y de los puntos de conexión de la red de Red Eléctrica de España. Eso les da un conocimiento del funcionamiento de la red eléctrica, aunque no la gestionen directamente.

E. Usuarios o clientes mayoritarios

De entre el conjunto de usuarios de todos los sectores (industria, sector doméstico, sector servicios...), todavía se mantiene cierto grado de protección tarifaria al pequeño consumidor por debajo de 10 kW de potencia contratada (que puede representar casi la totalidad del sector residencial) con el conocido como "Precio Voluntario del Pequeño Consumidor" (PVPC, que es la antigua Tarifa de Último Recurso, TUR) y, para aquel sector de consumidores más vulnerable, el "Bono Social".

F. Fracción respecto al global del mercado energético

El 29% del consumo de energía final de Catalunya se hace como electricidad (ICAEN, 2009).

G. Infraestructuras

Los puntos más sensibles son las líneas de alta tensión, las subestaciones (nudos clave de la red) y las estaciones transformadoras (que condicionan la tensión para su consumo final).

Catalunya está conectada al sistema de la zona de Aragón con tres circuitos a 400 kV y ocho circuitos en 220 kV, con una capacidad de unos 4.100 MW, con la Comunidad Valenciana con un circuito en 400 kV (700 MW), con Francia con un circuito en 400 kV (700 MW) y Andorra (72 MW) (ved figura 30).



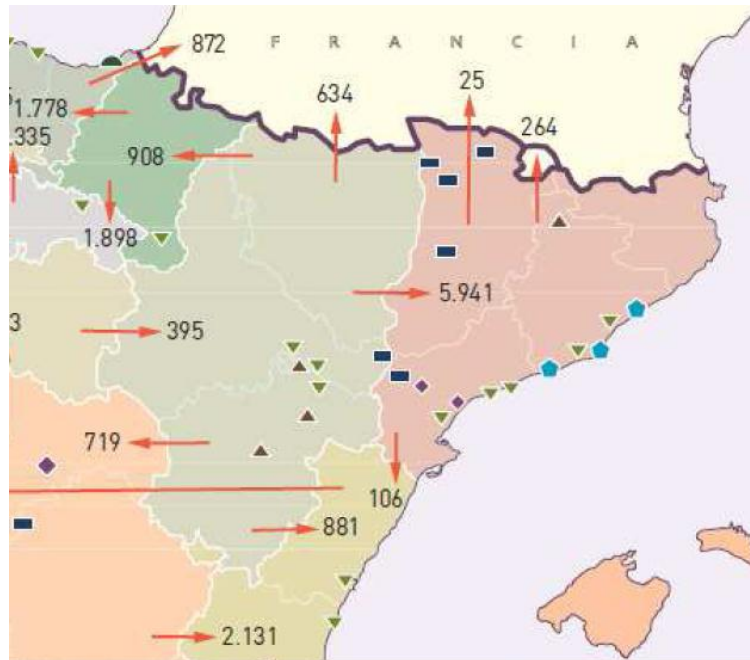
Actualmente está en fase de ejecución la nueva interconexión con Francia, mediante un doble circuito en 400 kV, en corriente alterna, que en la subestación de Santa Llogaia conectará con la subestación francesa de Baixàs (entrará en servicio en el 2014). Según INELFE (Sociedad mixta francoespañola), esta línea aporta una capacidad de 1.400 MW adicionales.

Por su parte, REE tiene previsiones de construir dos nuevas líneas de doble circuito a 400 kV, entre Escatrón (Aragón) y Aubals (Tarragona) y entre Montsó (Aragón) e Isona (Lleida). También está previsto construir una nueva línea de doble circuito en 220 kV entre Adrall (Lleida) y Les Escaldes (Andorra).

REE dispone de un *dispatching* del sistema de transporte de la zona catalana y aragonesa. Este *dispatching*, que inicialmente operaba en línea, para la red de transporte catalano-aragonesa, se cerró y trasladó su operación al *dispatching* central de REE, situado en la Moraleja (Madrid). No obstante, el *dispatching* situado en un edificio de la avenida Paral·lel de Barcelona, resta como "*back up*", o *dispatching* de emergencia. Por lo tanto, REE, para cumplir sus protocolos operativos, tiene que mantener la posibilidad de poder operarlo en línea, en caso de necesidad.

Figura 31

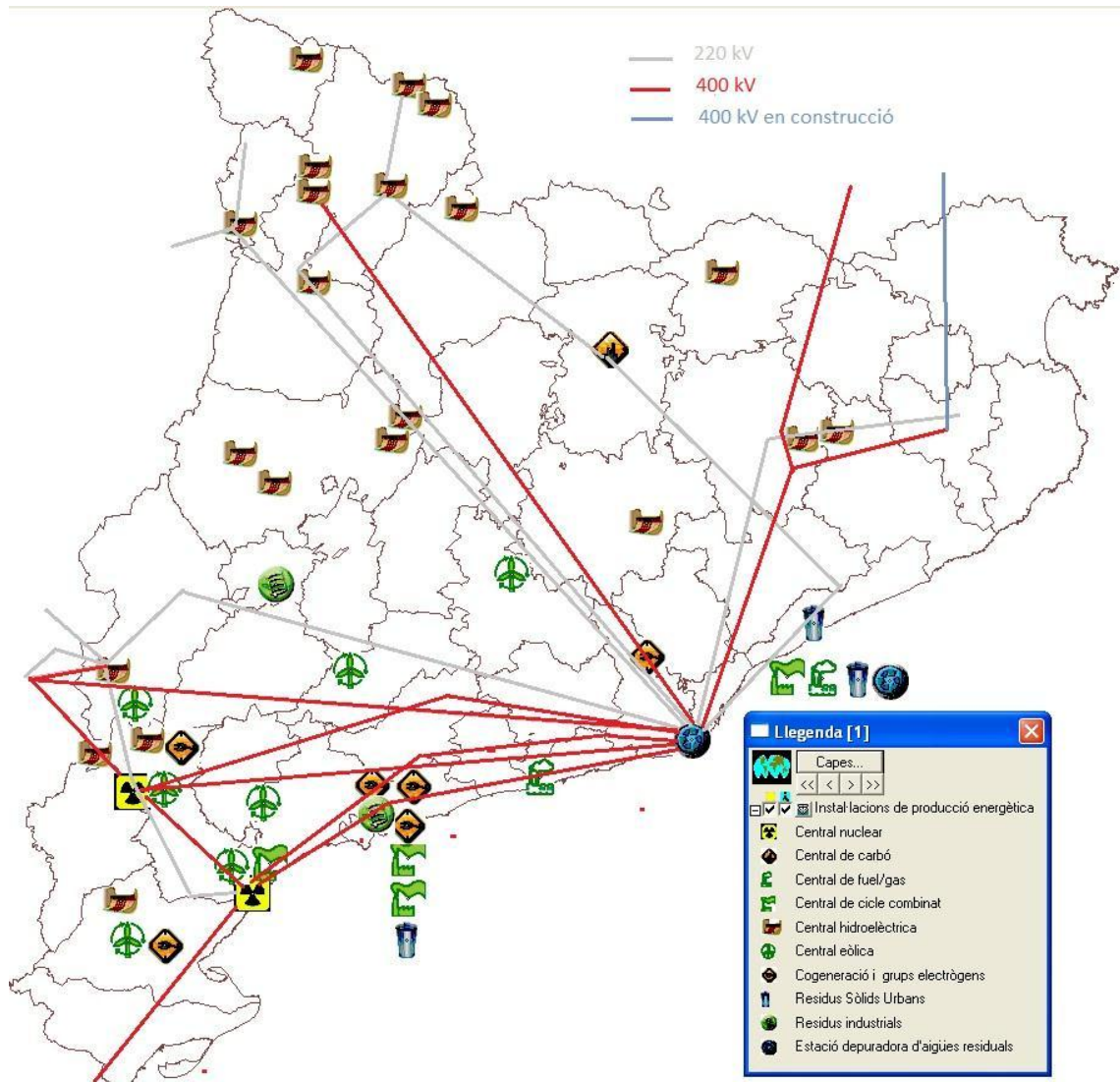
Saldos de intercambios de energía entre Catalunya y los territorios vecinos (GWh). 2011



Fuente: REE 2011 y Generalitat de Catalunya, 2012

Figura 32

Infraestructuras eléctricas en Catalunya



(Las líneas de transporte se han trazado sin seguir el recorrido territorial)

La principal àrea de consumo elèctric en torno a la ciutat de Barcelona ha conduïdo a una estructura radial de las principales líneas de transporte eléctricas, lo cual comporta una serie de inconvenientes, entre los cuales destacan mayores pérdidas en el transporte y la menor estabilidad de la red.

Fuente: Enercatin, 2013

Las actuales interconexiones eléctricas del sistema catalán con el resto del sistema peninsular y la red europea de la UCTE (*Union pour la Coordination du Transport de l'Electricité*) a través de Francia, responden a un esquema rediseñado al inicio de la década de los ochenta, de acuerdo con los criterios de seguridad del sistema eléctrico. Desde entonces se ha ido ampliando progresivamente la capacidad de interconexión para afrontar el crecimiento del consumo producido y previsto para el futuro, así como para favorecer la integración futura de Catalunya al Sistema Eléctrico Europeo y fomentar la competencia en el sector. Este incremento de la capacidad de interconexión con el Sistema Eléctrico Europeo podría hacer posible un mayor uso comercial de estas instalaciones, de manera que los consumidores catalanes puedan disfrutar de las ventajas de un mercado eléctrico más amplio y competitivo, tal como la legislación promueve.

2. Gestión de la transición energética para garantizar el abastecimiento

Presentamos a continuación cuatro ámbitos temáticos a tener en cuenta para una buena gestión de la transición energética en Catalunya. Son éstos:

- Los puntos fuertes y puntos débiles en el suministro de energía en Catalunya.
- Las medidas a adoptar en cualquier escenario.
- Las medidas específicas a adoptar en un escenario de colaboración y en un escenario de no-colaboración con el Estado español.
- El análisis de posibles organismos a crear.

2.1. Puntos fuertes y puntos débiles en el suministro de energía en Catalunya

Conviene recordar que ninguno de los veintiocho Estados de la UE es autosuficiente energéticamente. Tampoco Catalunya, aunque, como todos ellos, también puede asegurar

el abastecimiento y suministro energético en su territorio.

2.1.1. Petróleo

Como ya se ha dicho, en cuanto a petróleo, Catalunya, igual que la mayoría de países europeos, no tiene capacidad de autoabastecimiento de crudo. El crudo de petróleo llega a Catalunya en su práctica totalidad de otros países a través de barcos tanque- petroleros procedentes del Mediterráneo y el Golfo Pérsico.

El sistema energético de un eventual Estado catalán independiente no se vería afectado en el suministro de petróleo. Las instalaciones portuarias dedicadas al tráfico de este producto en Tarragona pueden atender unos consumos mucho más importantes que los actuales y los previstos en el futuro con respecto a las importaciones.

Catalunya tiene la llave de una gran parte del suministro de petróleo al resto de España. En sus puertos, el operador CLH tiene tres instalaciones de almacenaje a las cuales llegan hidrocarburos, y uno de los pocos oleoductos en España que enlaza la costa con el interior, en este caso, vía Lleida y Zaragoza. De este suministro depende también en parte la empresa CORES³⁵, ya que es ésta la que tiene que garantizar la seguridad de suministro en España mediante el mantenimiento de reservas de productos petrolíferos y el control de las existencias que mantiene la industria con respecto a productos petrolíferos, gases licuados del petróleo (GLP) y gas natural. En caso de crisis de abastecimiento de petróleo, CORES intenta asegurar la continuidad del suministro coordinando la puesta en consumo de las existencias necesarias de productos petrolíferos.

Catalunya, además, cuenta con dos refinerías, y con plataformas de extracción de crudo en las costas de Tarragona, a pesar de su reducido rendimiento.

La producción de derivados del petróleo en el complejo petroquímico de Tarragona (el más importante del Mediterráneo), junto con la capacidad de entrada de productos elaborados en el puerto de Barcelona, serían suficientes para satisfacer la demanda de productos

³⁵ CORES es una corporación de derecho público sin ánimo de lucro, creada el año 1995, tutelada por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, con personalidad jurídica propia que actúa en régimen de derecho privado. El marco de actuación deriva de la Ley 34/1998, sobre el sector de hidrocarburos, y del Real decreto 1716/ 2004. En diciembre de 2013, CORES fue designada Entidad Central de Almacenaje según la definición establecida en la Directiva 2009/119/CE.

derivados del petróleo del sistema energético de un eventual Estado catalán independiente, aunque el refinado de crudo y la transformación en productos petroleros se tiene que prever a escala mediterránea. Es decir, Catalunya tiene capacidad de importación y de entrada de productos elaborados del petróleo pero, con respecto al refinado y transformación, una parte la compra en el exterior más cercano.

La actual red de oleoductos para el transporte por cañería, que une las cuatro capitales de provincia (véase figura 12), y la actual infraestructura de almacenaje de productos petrolíferos, con almacenes en cada provincia, serían suficientes para satisfacer la demanda de estos productos con los adecuados niveles de disponibilidad y garantizaba de suministro.

En el caso de un futuro sistema catalán de almacenaje y transporte de productos petrolíferos, pero conectado con España, Catalunya sería un país netamente exportador de productos derivados del petróleo en relación con España.

2.1.2. Gas natural

El gas natural (básicamente metano) proviene en su totalidad de otros países. Llega a Catalunya a través de barcos metaneros y de la red de gasoductos de ENAGAS. En el sistema gasista de una Catalunya independiente, la capacidad de transformación de la regasificadora del puerto de Barcelona podría garantizar el suministro de gas natural necesario, siempre que se evitara el fallo de la planta. En la actualidad, la punta máxima de la demanda de gas natural es el 68,5% de la capacidad de emisión de la planta de regasificación del puerto de Barcelona. Hay que recordar, sin embargo, que entre el 20% y el 25% del gas natural actual llega a Catalunya por la red de gasoductos de ENAGAS provenientes del País Valencià y Aragón. Es importante también asegurar que ENAGAS finalice la prolongación del gasoducto desde Figueres hasta Francia (2016) que permitiría el paso de entre 5 y 7 bcm (miles de millones de metros cúbicos) de gas.

Por otra parte, en la situación actual no sólo estaría garantizado el suministro de gas a la población sino que sería plenamente operativa toda la cadena de valor del gas en Catalunya, desde el transporte, el almacenamiento, la regasificación hasta el *dispatching*, la distribución y la comercialización, que ahora realiza sobre todo Gas Natural Fenosa. El Gobierno catalán sólo tendría que renovar los acuerdos y contratos con las empresas que ya

operan en el sector, sin perjuicio de la conveniencia de disponer en el futuro, por razones de seguridad de suministro y de estabilidad de los precios, de algún almacén subterráneo de gran capacidad.

2.1.3. Energía nuclear

Como ya hemos dicho antes, Catalunya no dispone de recursos de uranio económicamente viables para su explotación. Por este motivo, Catalunya tendría que seguir importando los recursos energéticos de uranio necesarios para la operación de las 3 centrales nucleares catalanas. A excepción de Ascó I, tampoco dispone de ninguna infraestructura para el almacenaje del combustible gastado o de los residuos radiactivos (ya sean Almacenes Temporales Individualizados -ATI- o Almacenes Temporales Centralizados -ATC-), ni ningún organismo que haga el seguimiento y control. Finalmente, hace falta tener en cuenta también el inevitable proceso de envejecimiento de las centrales nucleares y, si es preciso, su futuro desmantelamiento o renovación.

2.1.4. Energías renovables

Dado que el sistema energético catalán tendrá que priorizar el ahorro y la eficiencia energética y aumentar el nivel de utilización de recursos energéticos autóctonos, la apuesta por las energías renovables se revela como una de las estrategias energéticas prioritarias, tanto las tecnologías de uso final térmico como las tecnologías para la producción de energía eléctrica. Actualmente, su contribución a la producción energética es todavía muy pequeña, razón por la cual habría que incrementarla. Un desarrollo mayor de las energías renovables se tendría que centrar fundamentalmente a nivel industrial terciario y doméstico, fomentando la autogeneración y, por lo tanto, la competitividad.

2.1.5. Carbón

Catalunya ya no produce carbón. En la actualidad el carbón prácticamente sólo se utiliza en el sector cementero y siderúrgico. Hay que continuar garantizando su suministro mediante la importación.

2.1.6. Electricidad

Un sistema eléctrico puede garantizar la cobertura de la máxima demanda de potencia en punta cuando la Potencia Firme Disponible (PFD) supera a la máxima demanda de potencia del mercado en un 20%. La potencia demandada por el mercado eléctrico catalán, en barras de central el año 2013, fue del orden de 7.000 MW. Aplicando los coeficientes de disponibilidad de potencia, que aplica tanto REE como el Ministerio de Industria, Energía y Turismo a cada una de las tecnologías instaladas en el sistema eléctrico catalán, las centrales del régimen ordinario aportan una Potencia Firme Disponible (PFD) de 8.450 MW y las tecnologías del régimen especial, una PFD de 1.380 MW. Por lo tanto, el sistema eléctrico catalán garantiza $8.450 + 1.380 = 9.830$ MW. Esto supone, con respecto a la demanda actual de 7.000 MW, una cobertura del $9.830/7.000 = 1,40$ y, por lo tanto, se dispone de un margen de un 40% de potencia, un 20% que es la reserva técnicamente necesaria y sobra un 20%.

Con un 3% de crecimiento anual de la demanda de potencia, el equipo generador catalán actual puede cubrir, con garantías suficientes, el mercado catalán hasta el año 2020, sin necesidad de construir nuevas centrales.

1. Cobertura de la demanda de energía eléctrica

La demanda en barras de central el año 2010 en Catalunya fue de 50,8 TWh. El año 2013 la demanda ha sido de 46,1 TWh, que supone una reducción del 9,2%. El PECAC 2012-20120, el llamado Escenario BASE para el año 2015, evalúa la energía producible del sistema eléctrico catalán, medida en barras de central, en 63,3 TWh. Por lo tanto, el equipo generador actual del sistema eléctrico catalán presenta un saldo excedente diario con un valor de $63,3 - 46,1 = 17,2$ TWh, que supone un 27% de la energía producible. El sistema eléctrico catalán puede garantizar la cobertura de la demanda en energía de aquí a 8 años, con una hipótesis de crecimiento anual del 3%.

2. Capacidad de interconexión

La Unión Europea recomienda que cada estado tendría que disponer, como mínimo, de una capacidad de interconexión de un 10%, con respecto a la máxima potencia demandada por su mercado. Hasta ahora, España disfruta de una capacidad de interconexión del 4%, y, una

vez puesta en servicio la nueva línea de Baixàs (Francia) en Santa Llogaia, alcanzará una capacidad del 6%. Con el objetivo de implementar un mercado europeo de la energía, la UE quiere recomendar que este índice llegue al 15%.

Como ya se ha dicho antes, desde la perspectiva de las infraestructuras, el sistema eléctrico catalán actual dispone de 5 circuitos a 400 kV (1 circuito con Francia más 4 circuitos con España) y 8 circuitos a 220 kV (los 8 circuitos con España). Antes de que acabe el 2014, está prevista la entrada en servicio del doble circuito a 400 kV, Bescanó - Santa Llogaia - Baixàs (Francia). La planificación del Ministerio prevé construir 4 nuevos circuitos a 400 kV entre Catalunya y Aragón, y un doble circuito a 220 kV con Andorra. Asignando una capacidad por circuito a 400 kV de 700 MW, y a cada circuito a 220 kV de 250 MW, la capacidad del sistema eléctrico catalán, a final de 2014, será de 6.200 MW, lo que supone un 88% de la máxima potencia demandada, es decir, 8,8 veces, con respecto a las recomendaciones de la UE.

Las conclusiones del análisis sobre seguridad del suministro del sistema eléctrico catalán son:

- El equipo generador actualmente instalado en Catalunya garantiza, con un 140% de cobertura, la máxima demanda previsible del mercado catalán de energía eléctrica con un saldo potencial exportador de unos 17 TWh anuales y, con una hipótesis de crecimiento anual de la demanda del 3%, puede garantizar el suministro hasta el año 2020, sin necesidad de construir nuevas centrales.
- La capacidad actual de interconexión del sistema eléctrico catalán es equivalente al 88% de la máxima potencia demandada por el mercado catalán de la energía, que supone 8,8 veces con respecto a la recomendación de la UE.

3. Sostenibilidad medioambiental

Medioambientalmente, el índice de medida mundialmente aceptado es la emisión de CO₂ (GEI), (Gases Efecto Invernadero), y se mide en kg CO₂ emitidos, por kWh generado.

El sistema eléctrico catalán, con unas emisiones de CO₂ de 141 gr/kWh generado en barras

centrales es del orden de la mitad del de España, la tercera parte del de Reino Unido y Alemania y 3,5 veces inferior a la media mundial. Esta situación es fruto de la alta participación de la energía nuclear en el mix energético del sistema eléctrico catalán.

El mix de generación del sistema eléctrico catalán es mucho más equilibrado que el del sistema eléctrico español. Tiene la ventaja de no quemar carbón, que genera mucho CO₂ (1.000 CO₂/kWh) y mucho menos dependiente del precio del petróleo y del gas que el sistema español. Los ciclos combinados y la cogeneración emiten unos 330 de CO₂ /kwh.

El sistema eléctrico catalán presenta unas grandes posibilidades de desarrollo de energías renovables (ahora que las tecnologías han madurado, sobre todo en la fotovoltaica).

A medio plazo el sistema eléctrico catalán tiene un punto débil, como es la finalización del periodo de vida de las centrales nucleares. Hay que decir que, mucho antes de que llegue este momento, la mayoría de los grupos nucleares del mundo, que comparten la tecnología de Vandellòs II, de Ascó I y Ascó II, habrán revisado la vigencia del ciclo de vida útil. En los EE.UU., más del 50% de las centrales nucleares de la misma tecnología que las centrales catalanas ya disponen de autorización de funcionamiento de 20 años adicionales a los 40 años por los cuales fueron diseñadas. Es posible prever, pues, que si se hacen las inversiones necesarias y si la explotación de las centrales nucleares se rige con criterios de seguridad, las centrales nucleares catalanas podrían disfrutar de una extensión de vida de 20 años más, cuestión fundamental para que el sistema eléctrico catalán sea un sistema económicamente competitivo.

4. Sostenibilidad económica

La energía eléctrica es una comodidad esencial para la sociedad y para el ejercicio de las actividades económicas. La industria, el comercio y los servicios, además de disfrutar de la seguridad y la calidad del suministro eléctrico, necesitan que los precios de surtido de la energía eléctrica sean lo bastante bajos para competir en un mundo cada vez más globalizado. En muchos casos los costes energéticos son muy decisivos en el coste final, tanto del producto como de la prestación de los servicios.

El sistema eléctrico español presenta unos precios de la energía situados, tanto en el suministro doméstico como en el industrial, entre los tres más elevados de la UE.

Figura 33

Comparación de los costes del sistema eléctrico español y catalán. Año 2010

Costes del Sistema eléctrico español y catalán (año 2010)			
Demanda (en barras de central en TWh)	Sistema eléctrico español (incluida Catalunya)	Sistema eléctrico español (sin Catalunya)	Sistema eléctrico catalán
	26 TWh 100%	225,2 TWh 81,5%	50,8 TWh 18,4%
Costes en millones de euros	Sistema eléctrico español (incluida Catalunya)	Sistema eléctrico español (sin Catalunya)	Sistema eléctrico catalán
Transporte	1.414	1.154	290
Distribución	5.102	4.146	939
Gestión comercio	213	174	39
Interrumpibilidad	700	571	128
Primer reg especial	5.881	5.389	492
Moratoria nuclear	104	85	19
Extrapeninsul	1.800	1.800	0
Operador del sistema	38	38	7
CNE	18	18	4
Elcogas	66	66	0
Generación pool	12.447	10.156	2.290
TOTAL	27.783	23.596	4.178
Coste medio €/kWh	0,1006	0,104778	0,08
Ref. Base 100 SEE	100%	104,10%	81,70%
Dif. Sistema español/catalán			+22,40%
Costes a tarifa SEC (0.184X27783)			5.112 M€
Sobrecoste SEC 5.112-4.178 = 934			934 M€

Fuente: Antoni Tahull, 2014

- La diferencia de costes por kWh en barras de central entre el sistema eléctrico español y el sistema eléctrico catalán es un 22,4% inferior en Catalunya con respecto al de España.
- A Catalunya le cuesta un mínimo de unos 934 millones de euros, por año, permanecer conectado al sistema eléctrico español.
- Estas diferencias en realidad pueden ser mucho más elevadas, porque el parque generador del sistema eléctrico catalán no quema carbón español subvencionado porque, al generar para el propio mercado, las horas de funcionamiento de los ciclos combinados será mucho más elevado y, por lo tanto, el precio por kWh generado por esta tecnología será, significativamente, más reducido. La generación nuclear más la hidráulica del sistema eléctrico catalán supone más del 60% de la demanda y sus costes pueden ser bastante más reducidos que los del pool del sistema eléctrico español.
- El sistema eléctrico catalán puede suministrar la energía a unos precios un 30% inferiores a los del sistema eléctrico español.
- Una Catalunya independiente podría ser uno de los Estados de la UE con unos precios de la energía eléctrica mes reducidos.

El Plan de la Energía y el Cambio Climático de Catalunya 2012-2020 (PECAC 2020) prevé la entrada en servicio de nuevas líneas de transporte, entre éstas la nueva interconexión Santa Llogaia - Baixàs (MATE). La entrada en servicio de esta nueva interconexión (véase figura 34) elevará significativamente la ya buena capacidad de intercambio actual del sistema eléctrico catalán con sus sistemas vecinos.

Catalunya no dispone de un *dispatching* centralizado propio de control de la red de transporte eléctrico, aunque ENDESA dispone de los datos de distribución y recibe en continuo los consumos de la red propia y de los puntos de conexión de la red de Red Eléctrica de España.

Figura 34

Nueva Interconexión Santa Llogaia-Baixàs (MAT)



http://territori.scot.cat/cat/notices/2013/06/llinia_elEctrica_de_molt_alta_tensiO_sentmenat_bescanO_baixAs_3212.php

Fuente: Moisès Jordi, 31.12.2013

2.2. Medidas a adoptar en cualquier escenario

En una primera fase, cuando el Estado catalán ya disponga de todas las competencias sobre el sector energético, el sistema energético inicialmente no tendría que ser muy diferente del actual sistema vigente, con el fin de alcanzar una transición ordenada, sin problemas para los consumidores catalanes.

Vista la liberalización del sector y el protagonismo de las empresas privadas, el futuro Estado catalán parece que no tendría que tener muchos problemas. Las empresas y los medios que tiene Catalunya serían suficientes durante un largo periodo de tiempo.

2.2.1. Medidas a adoptar en la primera etapa de la construcción del nuevo Estado

Para gestionar la transición hasta tener el control operativo del sistema energético catalán, el gobierno podría empezar por:

- Asegurar a los proveedores estratégicos y renovar y continuar el marco regulador de la política energética, con los contratos existentes de las empresas energéticas que ya prestan los servicios actualmente en Catalunya. Inicialmente, esta renovación tendría que empezar con los operadores más importantes, CLH para el transporte de hidrocarburos, REE para el transporte de electricidad y ENAGAS para el transporte de gas. La Generalitat tendría que establecer un régimen económico que garantizara la retribución de las infraestructuras de transporte y distribución que se encontraran dentro de su territorio. Igualmente, tendría que asegurar que las empresas privadas tengan garantizada la continuidad del abastecimiento y que los contratos continuaran vigentes y, si procediera, avalarlos adecuadamente.
- Igualmente, tendría que tomar las medidas pertinentes para asegurar el cumplimiento de las cláusulas regulatorias en materia de seguridad energética contratante, si hace falta, expertos y directivos cualificados con

capacidad de asumir la plena funcionalidad del sistema energético³⁶. Estas funciones de políticas públicas podrían ser:

- Establecer y desarrollar las bases, la reglamentación, la planificación y el despliegue del sistema energético catalán. Inicialmente, eso implicaría negociar los principales traspasos o usos de instalaciones, organismos reguladores y operadores (ahora españoles) y servicios por si hubiera que replicarlos a nivel catalán, así como negociar también la parte que tendrá que asumir Catalunya del déficit tarifario eléctrico histórico, de la deuda eléctrica acumulada emitida por el Fondo de Amortización de la Deuda Eléctrica (FADE) pendiente de pago y de la gestión de los residuos nucleares³⁷.

Eso, como la figura siguiente indica, incluye:

Figura 35

Redes de transporte, organismos reguladores y operadores energéticos españoles

Redes de transporte, organismos reguladores y operadores energéticos españoles		
Instalaciones	Redes de transporte Centrales y residuos nucleares Instalaciones compartidas Inst. en puertos, aeropuertos, militares	REE ENAGAS CLH ENRESA + Propietarios privados
Servicios	Regulador de sistema Operador de las redes Seguridad nuclear	CNMC ³⁸ REE ENAGAS CLH CSN
Activos/Pasivos	Financiación 3ª fase del ciclo nuclear Déficit tarifario eléctrico+deuda acumulada Convenios internacionales Derechos y concesiones	ENRESA Economía Industria Economía Economía Industria

Fuente: Adaptación a partir de Enercatin, 2013

³⁶ Véase informe del CATN sobre agencias y organismos reguladores.

³⁷ Véase informe del CATN sobre la distribución de activos y pasivos.

³⁸ Las actividades y funciones de la Comisión Nacional de Energía (CNE) se integraron en la nueva Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC), que entró en funcionamiento el 7 de octubre de 2013, agrupando las funciones destinadas a garantizar y promover el correcto funcionamiento, la transparencia y la existencia de una competencia efectiva en todos los mercados y sectores productivos.

- Durante el proceso de transición nacional, es un objetivo primordial poder disponer de los máximos recursos energéticos posibles. Esto significa:
 - Procurar tener los depósitos de gas y de hidrocarburos llenos (si es posible, con barcos metaneros a punto para descargar).
 - Velar para que los depósitos de combustible nuclear estén llenos, tratando de evitar que la fecha de traspaso coincida con la recarga de combustible de alguno de los grupos de las centrales nucleares catalanas.
 - Velar para que los ciclos combinados sean totalmente operativos (no haya sistemas en revisión o inoperativos por razones técnicas).
- Garantizar el abastecimiento energético del país, poniendo especial atención en el control de las instalaciones ubicadas en puertos y aeropuertos.
- Disponer de la visión conjunta de todos los sistemas energéticos y saber cómo se debe priorizar su protección. Los cuerpos de seguridad de Catalunya asumirían la protección de todas las instalaciones energéticas del territorio que se consideren sensibles. Como ya se incluye en el punto 1, habría que tener el control de los puertos y aeropuertos donde hay importantes instalaciones de almacenaje o de transformación energética.
- Disponer de un buen sistema propio de regulación y gestión del mercado energético que asegure la competitividad de la oferta y el respeto por el medio ambiente.
- Preparar y llevar a cabo una auditoría técnica y económica que evalúe el uso y la capacidad no utilizada de las instalaciones de todo el sistema energético. Eso permitirá conocer la capacidad no utilizada de muchas instalaciones y determinará las bases para planificar qué hay que hacer de nuevo para mejorar el servicio. Una vez se conozca el estado técnico y los valores actuales de la inversión, se podrá estudiar objetivamente un sistema de regulación de las retribuciones, de acuerdo con los costes reales.
- Formar un equipo directivo que asuma las funciones políticas y técnicas que garanticen el funcionamiento correcto del sistema energético.

- Fijar los costes regulados de las tarifas energéticas (petróleo, electricidad, etc.) y garantizar la estructura tarifaria.
- Incorporar Catalunya, con los procedimientos que estén establecidos, en los organismos internacionales relativos a la energía incluidos los grupos de trabajo de la Comisión Europea, la Agencia Internacional de la Energía (AIE), la Organización Internacional de la Energía Atómica (OIEA), la Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA), así como en los ámbitos de trabajo en energía de otros organismos como el Banco Mundial y otros, y asumir los compromisos que exigen estos organismos.
- Garantizar que los servicios energéticos se cumplen en cualquier escenario. Ejecutar la aplicación de la legislación internacional, especialmente en el campo nuclear.
- Hacer la delimitación de las aguas marinas de Catalunya para asegurar el aprovechamiento de sus recursos energéticos fósiles (petróleo, gas), de los renovables (viento, olas, corrientes) y de las instalaciones actualmente en producción (pozo de Casablanca).

1. Medidas relacionadas con el petróleo

- Garantizar el funcionamiento de las infraestructuras existentes para recibir petróleo y derivados (puertos de Tarragona y Barcelona), de la refinería de la Pobla de Mafumet en Tarragona y de la planta de regasificación de Barcelona; asegurar el abastecimiento energético y que ENAGAS, Red Eléctrica de España y CLH mantengan su actividad en Catalunya.

2. Medidas relacionadas con el gas

- Con el fin de mantener los adecuados niveles de garantía y fiabilidad de suministro, habría que continuar conectados al sistema gasista peninsular. Atendiendo a criterios económicos, este apoyo se tendría que llevar a cabo mediante la entrada de gas natural en Catalunya desde los ejes actuales Castellnou-Tivissa y Tivissa-Paterna, requiriendo (en caso de retraso en la interconexión con Francia) la triplicación del gasoducto Tivissa-L'Arboç.

- En el caso del sistema de gas en Catalunya, adquiere relevancia estratégica asegurar la interconexión de Catalunya con Francia MIDCAT (actuación planificada actualmente y declarada estratégica por la UE), que constituiría otra entrada significativa de gas natural en Catalunya, y permitiría reducir la dependencia con respecto a la entrada de gas natural desde España, mejorar la garantía y la fiabilidad en la operación del sistema e integrarlo en el seno del mercado europeo. Eventualmente, eso haría posible también la creación de un nodo comercial de gas natural licuado (GNL) en el Mediterráneo.
- En el sistema gasista catalán se tendrá que impulsar un mercado secundario organizado de gas natural (*hub* gasístico), que podría tener como ámbito territorial el suroeste de Europa.

3. Medidas relacionadas con la energía nuclear

- Los procesos de conversión y enriquecimiento de uranio y la producción de los elementos de combustible tendrían que continuar llevándose a cabo en las actuales plantas y fábricas situadas fuera de Catalunya. Dado que, por motivos de economía de escala, la actividad de enriquecimiento de uranio y de fabricación de combustible nuclear presentan una elevada concentración a nivel mundial, teniendo en cuenta que ENUSA es el proveedor actual de todo el combustible que consumen las centrales nucleares de Catalunya, y que se trata de una empresa con gran capacidad de exportación (cerca del 65% de su producción) y que dispone de tecnología punta a nivel mundial, sería importante que la Generalitat, aparte de continuar asegurando el aprovisionamiento de combustible, negociara con el gobierno español la posibilidad de entrar a ser socio de ENUSA (véase punto 1.2.3. apartado b).
- Así, previsiblemente, en un escenario de independencia de Catalunya, ni la procedencia del uranio ni los contratos con los proveedores de suministro del combustible se verían sometidos a cambios sustanciales con respecto a la situación actual.
- Con respecto a la gestión de los residuos radiactivos, el Gobierno de Catalunya tendrá que evaluar la conveniencia de disponer de almacenes de residuos por término medio y baja actividad, procedentes tanto de las tres centrales catalanas

como del resto de instalaciones de Catalunya que generan este tipo de residuos y que ahora ENRESA almacena en la planta ubicada en El Cabril (Córdoba) o bien llegar a un acuerdo de colaboración con el Gobierno español y con ENRESA para poder hacer uso de las indicadas instalaciones. Existe la posibilidad de que en los emplazamientos de Ascó y Vandellòs, donde hay un sistema de compactación de estos residuos, se puedan almacenar inicialmente hasta que se establezca una solución más definitiva.

Actualmente, los residuos de combustible descargados de los reactores nucleares de Vandellòs II, y de Ascó y Ascó II se depositan en piscinas de agua situadas en el propio emplazamiento del respectivo reactor nuclear y permanecen hasta que la actividad se haya reducido de manera suficiente, o bien para su transporte sin riesgo, o para poder almacenarlos en un almacén temporal individualizado (MTI).

Actualmente está en fase de construcción la plataforma al aire libre antisísmica del ATI para los residuos de Ascó I, con capacidad para residuos de 15 años de explotación. En el proceso se extrae el combustible del reactor, se deposita en la piscina y, cuando la piscina se llena, se pasa al ATI. El calendario prevé que en la actualidad se inicie otro ATI para Ascó II, y en el 2020 para Vandellòs II. Por lo tanto, se dispondrá de tiempo para encontrar una solución para el emplazamiento del ATI para los residuos de Ascó I y Ascó II y de Vandellòs II.

Catalunya tendrá que analizar y seleccionar una solución temporal centralizada para estos residuos, en línea con las soluciones que están tomando el resto de países que disponen de centrales nucleares, en caso de que el gobierno español no admitiera que los residuos de las centrales nucleares situadas en Catalunya utilizaran el ATC previsto en Villar de Cañas. Por lo tanto, antes de que se agote a la capacidad de los ATI previstos en Ascó I, Ascó II y Vandellòs II (más de 15 años) se tendrá que haber previsto y adoptado una solución al tema.

4. Medidas relacionadas con las energías renovables

- La utilización de fuentes de energía renovables -junto con la mejora sustancial de la eficiencia energética- tiene que ser una prioridad nacional, que tiene que contribuir a la necesaria diversificación de fuentes de energía, a mitigar la fuerte dependencia energética exterior y a reducir los impactos medioambientales negativos asociados al

consumo de las energías fósiles.

- Además, el desarrollo de las energías renovables necesita impulsar las actividades de I+D+I, y presenta importantes ventajas socioeconómicas en contribuir a la creación de ocupación, al equilibrio territorial y al desarrollo de un moderno tejido industrial.
- Para conseguir el despliegue idóneo de las energías renovables será necesario disponer de un marco normativo y retributivo propio que desarrolle estas tecnologías y garantice la viabilidad económica, especialmente en un entorno previsible de progresivo encarecimiento actual y futuro de los precios de los combustibles fósiles y de no internalización completa de las externalidades asociadas a este tipo de combustible. Para definir este marco retributivo, no sólo habrá que analizar los condicionantes actuales, sino que también se tendrá que considerar la situación prevista en un horizonte a medio y largo plazo. Este nuevo esquema retributivo de las energías renovables se tendrá que situar en el marco de una política integral de fomento de las energías renovables en Catalunya.
- Por otra parte, la gestión de la demanda, los sistemas de almacenamiento de energía eléctrica y el nivel de interconexión del sistema eléctrico catalán con los países de su entorno son herramientas imprescindibles para la maximización de la capacidad de integración de las energías renovables no gestionables en el sistema eléctrico catalán sin afectar a la seguridad de suministro.

5. Medidas relacionadas con la electricidad

- Con respecto a las centrales hidráulicas (que hacen una función importante de regulación y corrección instantánea de las oscilaciones de la demanda de potencia del mercado), hay que asegurar en el momento de la transición la plena disponibilidad de sus grupos hidroeléctricos.
- Una vez constituido el sistema eléctrico catalán, sería conveniente que los datos de funcionamiento en línea de la central hidroeléctrica de Mequinzenza se mantuvieran en el *dispatching* de ENDESA por la importancia que tienen los caudales evacuados por esta central.

- Hay que activar el *dispatching* que REE tiene en Barcelona para poder operar en línea la red de transporte eléctrica catalana en caso de emergencia.
- Desde un punto de vista estratégico, la línea de MAT Sentmenat-Bescanó-Baixàs de 400kV que interconecta con Francia (como también las otras líneas con Aragón y el País Valencià) podría garantizar intercambios puntuales de energía que aseguraran la disponibilidad energética y la estabilidad del sistema. Esta línea de MAT otorgará a Catalunya la llave del transporte entre Francia y España ya que, a partir de la puesta en servicio de la nueva línea, el 75% de la capacidad de interconexión con Francia pasará por territorio catalán. El Gobierno, tanto para favorecer la seguridad de suministro eléctrico como para permitir aprovechar la capacidad del sistema eléctrico catalán, y teniendo en cuenta su buena capacidad de interconexión, tendrá que crear las medidas necesarias para favorecer el establecimiento de contratos bilaterales entre operadores del mercado eléctrico, tanto de compra como de venta de energía.
- Con el fin de que sea una operación más eficiente, con optimización de costes y garantía de suministro, mejorando la capacidad de gestión y negociación, la operación y el funcionamiento del sistema eléctrico catalán se tendría que hacer de forma coordinada con el Mercado Ibérico de Electricidad (MIBEL) y con el francés, en un mercado de producción de energía eléctrica catalán regido por la transposición de las normas de actuación del mercado eléctrico ibérico (OMIE) hasta que se disponga de un nuevo marco regulatorio propio. El operador de este mercado, el OMIE, ya trabaja sincronizado con los otros operadores que actúan en la Unión Europea, algunos de alcance nacional y otros, como Northpool, que agrupa todos los países escandinavos. Igualmente, Catalunya tendrá que participar de INELFE, la sociedad mixta Francia-España propietaria de la línea de transporte en corriente continua Baixàs-Santa Llogaia.

2.2.2. Medidas a adoptar una vez el sistema esté estabilizado y en funcionamiento regular

- Aplicar los objetivos que tiene fijados la UE para el 2020 y que se resumen en la estrategia 20/20/20, y los objetivos que se puedan acordar en el futuro:



- Reducción del 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero (en relación con los niveles de 1990).
- 20% del consumo bruto de energía final procedente de fuentes renovables.
- Reducción de un 20% del consumo de energía primaria (comparado con los niveles tendenciales).
- Establecer acuerdos de coordinación con los operadores energéticos españoles y asegurar la construcción de nuevas instalaciones prioritarias (almacenes subterráneos de gas natural de gran capacidad) y las conexiones de gas natural y electricidad con Francia para garantizar el futuro suministro energético del país.
- Incrementar la autosuficiencia energética, disminuir la dependencia de los combustibles fósiles y mejorar y potenciar la eficiencia energética en todo el proceso de generación, transporte y, sobre todo, en la reducción del consumo de energía final y primaria.
- Mejorar y aumentar la cobertura de las necesidades energéticas con recursos propios y, por lo tanto, tener en cuenta el peso de las energías renovables autóctonas (especialmente en la mezcla eléctrica y, en menor medida, en la térmica), y participar en los proyectos internacionales de ámbito euromediterráneo. Catalunya tendrá que apostar decididamente por el desarrollo de las tecnologías futuras de aprovechamiento de energías renovables. Por eso, hará falta que en los planes de I+D energética de Catalunya, el desarrollo y potenciación de las energías renovables sean de máxima prioridad por motivos de seguridad y autosuficiencia energética. En esta misma línea, hará falta que la política industrial incorpore también como uno de sus ejes estratégicos el desarrollo de las energías renovables, tanto las actuales como las de futuro.
- Mejorar la calidad de los servicios energéticos, modernizar las redes de distribución, reducir los impactos ambientales y aumentar la concienciación social sobre la gestión y el uso eficiente y responsable de la energía.
- Los organismos reguladores y de la competencia tendrán que adoptar las decisiones que consideren pertinentes en relación con la problemática que puede representar la

presencia de oligopolios energéticos y de posiciones dominantes y tendrán que gestionar la influencia de los grupos de presión.

- Habrá que hacer una auditoría integral de cada sistema energético para optimizar su funcionamiento, para conocer su coste real y ajustar las tarifas. Especialmente, en relación con electricidad, gas e hidrocarburos.
- El Gobierno catalán tendrá que incrementar los vínculos con los países del Mediterráneo en los ámbitos relacionados con la energía.
- Con la finalidad de utilizar los recursos energéticos autóctonos y reducir la dependencia energética exterior, el Gobierno catalán tendrá que impulsar el incremento de la valorización energética de los residuos, tanto de origen renovable como no renovable.
- Concretamente, en el sistema energético catalán hará falta maximizar la valorización energética del biogás en granjas ganaderas de ciclo cerrado, en la industria agroalimentaria, en las estaciones depuradoras de aguas residuales, los ecoparques y vertederos y desarrollar plenamente el potencial de utilización de los combustibles derivados de residuos (CDR), fundamentalmente en las fábricas de cemento artificial.
- Para favorecer el aprovechamiento potencial de los residuos en Catalunya, habrá que desarrollar líneas específicas de actuación, fundamentadas en una mejor gestión de los residuos y mejora de la caracterización y normalización de su composición y características de los combustibles provenientes de residuos.

2.3. Medidas específicas a adoptar en un escenario de colaboración y en un escenario de no-colaboración con el Estado español

En este apartado se consideran dos escenarios posibles, uno de colaboración con el Estado español y otro de no-colaboración, y se mencionan algunas de las medidas específicas que, aparte de las ya expuestas, haría falta aplicar o adoptar para cada escenario.

2.3.1. Colaboración

Vista la gran liberalización e interconexión del mercado energético, no es probable un escenario de beligerancia con el Estado español o con las empresas del sector, sino más bien una gestión responsable y colaboradora entre todas las partes. La propiedad de las infraestructuras energéticas presentes en Catalunya pertenece a empresas multinacionales e inversores privados que se ocupan del ciclo completo de su negocio, garantizando la disponibilidad de energía, el mantenimiento, desarrollo y ampliación de sus instalaciones, así como de la gestión más adecuada. En cualquiera de las circunstancias de futuro que se prevean, las mencionadas empresas considerarán Catalunya como una parte significativa de su mercado y las mismas reglas del juego empresarial harán que su gestión sea lo más eficiente y normalizada posible. Su posición será, con toda seguridad, colaboradora y, por lo tanto, no se tienen que esperar problemas, siempre que la regulación sea coherente con los mercados energéticos.

En este caso, el suministro energético se haría con normalidad. Si la relación se desarrollara de acuerdo con un entendimiento, la cuestión energética no tendría que preocupar especialmente.

En este contexto, el Gobierno catalán podría firmar con el Gobierno español un acuerdo de cooperación de garantía de suministro y lealtad mutua para el abastecimiento energético, la compartición de la información sobre la gestión energética y la operación del sistema.

Ambos gobiernos podrían establecer un comité técnico de coordinación conjunto para la gestión energética. Posiblemente también se tendría que invitar a Francia. Podría servir de modelo la UFIPTE (Unión Franco Ibérica para la Coordinación de la Producción y el Transporte de la Electricidad) que analizaba y resolvía los problemas de las interconexiones eléctricas entre Francia, España y Portugal.

Red Eléctrica de España, por ejemplo, trabaja desde hace años conjuntamente con Rede Eléctrica Nacional (RENO) de Portugal en la integración del mercado de electricidad (denominado MIBEL, Mercado Ibérico de Electricidad). Catalunya tendrá que crear un mercado propio y el Gobierno y su Operador del Sistema tendrán que estudiar la conveniencia o no de integración en el MIBEL. De manera parecida, podría establecer acuerdos de cooperación similar con Francia.

2.3.2. No-colaboración

En caso de no-colaboración, el sistema energético catalán operaría con normalidad y el suministro se mantendría. Haría falta sólo con que el nuevo Estado adoptara las medidas apuntadas en el epígrafe 2.2. y muy especialmente las relativas a las renovaciones de acuerdos y contratos con las empresas que hoy prestan los servicios y la negociación para la transferencia de activos con el Estado español; tener operativos como *dispatchings* provisionales del sistema los *dispatchings* de distribución energética; convenir previamente tanto con ENDESA, como ANAV (Asociación Nuclear Ascó-Vandellòs), como Gas Natural Fenosa y otros que dispongan de grupos importantes de generación, la plena disponibilidad de todo el parque generador, con los grupos térmicos plenamente activos; y poner en situación equipos móviles de mantenimiento de instalaciones de empresas que hacen habitualmente el mantenimiento de ENDESA, REE, etc, y que conocen bien las instalaciones.

Todas estas empresas han firmado y suscrito contratos y compromisos de compra de energía a largo plazo y, de hecho, muchas de ellas operan desde los puertos de Tarragona y Barcelona y otras infraestructuras catalanas. Es difícil pensar, pues, que lleguen a boicotear su propio mercado en Catalunya.

Ciertamente, entre un 12% y un 18% de la electricidad consumida en Catalunya proviene de España. En caso de desabastecimiento, las centrales de ciclo combinado de gas de Catalunya (que están trabajando actualmente al 16% de su capacidad técnica) podrían aumentarla (hasta el 70-80%) con el fin de garantizar el abastecimiento.

Además, como ya se ha dicho en el punto 2.2, se tendría que formar un equipo directivo para poder gestionar el sistema y tomar las decisiones necesarias.

Es muy importante establecer una conexión fluida y constante con los organismos europeos de la energía y, especialmente, los vinculados a la seguridad. Eso tendría que permitir encontrar vías de cooperación europea.

2.4. Organismos a crear o adaptar

El sistema energético de una Catalunya independiente tendría que considerar la creación o adaptación de algunos organismos de carácter técnico, con una actuación coordinada con sus homólogos vecinos, en el marco de la UE:

- Un **Ente Supervisor del Sistema Energético Catalán**³⁹, con funciones de supervisión de la actividad de los agentes del nuevo sistema energético. Podría tener competencias superiores a las actuales de la CNMC de manera que actuara como organismo independiente de los agentes del sector y de los poderes públicos. Concretamente, debería:
 - Hacer cumplir la regulación vigente del mercado.
 - Estudiar y proponer la retribución de las actividades reguladas que tendrá que aprobar el Gobierno.
 - Realizar los análisis de planificación energética.
- Un **Operador del Sistema Eléctrico Catalán**, con funciones de carácter técnico, para asegurar la garantía y fiabilidad del suministro eléctrico y el desarrollo de las infraestructuras eléctricas. Este Operador del Sistema tendría que disponer de un sistema de control en línea de la generación y del transporte y distribución de energía eléctrica. En Catalunya ya se dispone de un sistema de control no operativo, que actuaba como *backup* del *dispatching* de operación de REE a Madrid, para la zona eléctrica de Catalunya-Aragón o también del *dispatching* de ENDESA en Catalunya y que se podría volver a poner en marcha⁴⁰. Las funciones principales de este organismo podrían ser:
 - Garantizar la calidad, la seguridad y la fiabilidad del suministro.

³⁹ Fe de erratas: En la primera versión de este informe, publicada el 14 de julio de 2014, donde ahora dice "Ente Supervisor del Sistema Energético Catalán" decía por error "Ente Regulador del Sistema Energético Catalán".

⁴⁰ Las competencias actuales de la Generalitat ya justifican la posibilidad de activar este centro tal como han hecho a Andalucía y Galicia. El centro de la Junta de Andalucía, el CESEA, por ejemplo, gestionado por la Agencia Andaluza de la Energía, se encarga de la supervisión de la red eléctrica de su territorio. Véase: <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/empresas/ceseas-centro-de-evaluacion-y-seguimiento-energetico-de-andalucia>

- Crear la normativa y ejercer las tareas de regulación (procedimientos de operación técnica).
- Gestionar la liquidación de pagos y cobros.
- Un **Operador del Sistema Gasista Catalán**, con funciones de carácter técnico similares a las del Operador del Sistema Eléctrico. En concreto, este Operador tendría que asegurar la garantía y fiabilidad del suministro de gas natural y el desarrollo de las infraestructuras asociadas. Este Operador del Sistema tendría que disponer de un sistema de control en línea de las entradas y salidas de gas natural al sistema (conexiones internacionales, posibles almacenajes subterráneos, plantas de regasificación) y del transporte y distribución de gas natural. Catalunya ya dispone de un sistema de control operativo de la red de distribución de gas natural, operado por Gas Natural Fenosa SDG, que habría que ampliar, incorporando la red de transporte que opera actualmente ENAGAS.
- Un **Consejo de Seguridad Nuclear**. Catalunya dispone de un importante parque nuclear formado por tres grupos (Ascó I, Ascó II y Vandellòs II), con una potencia instalada superior a los 3.000 MW eléctricos. Por lo tanto, la segregación de Catalunya del Estado español, comportaría la necesidad de crear un organismo propio tipo "Consejo de Seguridad Nuclear" (CSN), que vele por el mantenimiento y el aumento del alto nivel de disponibilidad y de seguridad de funcionamiento de las centrales nucleares catalanas.

El CSN español, que ha adoptado la estructura y modus operandi de la "*Nuclear Regulatory Commission*" (NRC) de los Estados Unidos, es un organismo independiente que reporta directamente al Congreso de Diputados y vela por la seguridad de los temas nucleares. En Catalunya se podría imitar este modelo, que ha funcionado muy bien a nivel español. Ésta sería una estructura mínima, que se tendría que ampliar a medida que se desplegara el nuevo modelo, con organismos como:

- un centro con las competencias equivalentes a la empresa española CORES (véase nota 22),
- unos gestores de las redes de transporte y distribución, estrictamente privados,

- un organismo de la administración pública con competencias ampliadas en energía, creado a partir de lo que ya existe: la Dirección General de Energía Minas y Seguridad Industrial (DGEMSI) y el Instituto Catalán de Energía (ICAEN).

El Gobierno de Catalunya, igualmente, podría crear un nuevo ente que se hiciera cargo de toda la regulación energética. Éste nos podría desarrollar tareas como:

- Asesorar al Gobierno en la elaboración de la legislación catalana del ámbito energético (incorporando las directivas europeas como también la legislación vigente en España que sea aplicable y adecuada para el país).
- Colaborar con el Gobierno en el desarrollo de políticas energéticas para garantizar un abastecimiento eficiente y esmerado para toda la población, entendiendo la energía como un recurso básico para el bienestar de las personas a preservar y un recurso fundamental para el desarrollo industrial y empresarial. En este sentido, la misión del Plan de la Energía y Cambio Climático de Catalunya PECAC 2012-2020 ("Alcanzar una economía/sociedad de baja intensidad energética y baja emisión de carbono, innovadora, competitiva y sostenible a medio-largo plazo") tendría que inspirar las estrategias de la futura política energética en el horizonte 2030.
- Adoptar la legislación catalana del ámbito energético incorporando debidamente la correspondiente normativa europea e impulsar el uso de las energías renovables, un uso altamente eficiente de la energía, y una percepción de ésta como recurso limitado.

3. Resumen y conclusiones

El consumo energético actual en Catalunya es de 14.550 ktep/año, del cual sólo un 5% proviene de recursos energéticos propios. El consumo de energía primaria se distribuye así: petróleo 47%, gas 25%, nuclear 20%, renovables y residuos 7,5% y carbón 0,5.

Catalunya, como la mayoría de países europeos, no tiene capacidad de autoabastecimiento de crudo de petróleo, de gas natural o de uranio, pero dispone de instalaciones y procesos apropiados para su suministro, almacenaje, producción, transformación y distribución de derivados que aseguran cubrir la demanda energética y el consumo óptimo.

Igualmente, el sistema eléctrico catalán es estructuralmente excedentario y puede garantizar el suministro del 100% de la demanda y dispone de un margen de un 40% de potencia, del cual un 20% es la reserva técnicamente necesaria y otro 20% es todavía sobrante. Con una hipótesis de un 3% de crecimiento anual de la demanda de potencia, el equipo generador catalán actual podría cubrir, con garantía suficiente, el mercado catalán hasta el año 2020, sin necesidad de construir nuevas centrales. El sistema eléctrico catalán podría suministrar la energía a unos precios un 30% inferiores a los del sistema eléctrico español. Una Catalunya independiente podría ser uno de los Estados de la UE con unos precios de la energía eléctrica más reducidos.

El Plan de la Energía y Cambio Climático de Catalunya 2012-2020 prevé también la entrada en servicio de nuevas líneas de interconexión que elevarán significativamente la ya buena capacidad de intercambio actual del sistema eléctrico catalán con sus sistemas vecinos.

Vista la gran liberalización e interconexión del mercado energético, la propiedad de la mayoría de las infraestructuras energéticas presentes en Catalunya pertenece a empresas multinacionales e inversores privados que se ocupan del ciclo completo de su negocio, garantizando la disponibilidad de energía, el mantenimiento, desarrollo y ampliación de sus instalaciones, así como de la gestión más adecuada. En cualquiera de las circunstancias de futuro que se prevean, las mencionadas empresas consideran Catalunya como una parte significativa de su mercado y las mismas reglas del juego empresarial harán que su gestión sea lo más eficiente y normalizada posible.

Actualmente, la contribución de las energías renovables a la producción energética de

Catalunya es todavía muy pequeña, razón por la cual habría que incrementarla. Por esta razón, la apuesta por las energías renovables se revela como una de las estrategias energéticas prioritarias, tanto las tecnologías de uso final térmico como las tecnologías para la producción de energía eléctrica. Igualmente, el sistema energético catalán futuro tendrá que impulsar el incremento de la valorización energética de los residuos, tanto origen renovable como no renovable.

Para una buena transición energética en Catalunya en el periodo de consecución de la independencia, habrá que adoptar un conjunto de medidas, entre las cuales destacamos las siguientes:

1. En la primera etapa de la construcción del Estado

- Asegurar a los proveedores estratégicos y renovar y continuar el marco regulador de la política energética, con los contratos existentes de las empresas que ya prestan estos servicios actualmente en Catalunya.
- Asegurar el cumplimiento de las cláusulas regulatorias en materia de seguridad energética.
- Establecer y desarrollar las bases, la reglamentación, la planificación y el despliegue del sistema energético catalán. Eso implicaría negociar los principales traspasos o usos de instalaciones, organismos reguladores y operadores (ahora españoles) y servicios por si hubiera que replicarlos a nivel catalán.
- Durante el proceso de transición nacional, es un objetivo primordial poder disponer de los máximos recursos energéticos posibles.
- Garantizar el abastecimiento energético del país, prestando especial atención al control de las instalaciones ubicadas en puertos y aeropuertos.
- Disponer de la visión conjunta de todos los sistemas energéticos y sus instalaciones y saber cómo se debe asegurar su protección.
- Disponer de un buen sistema propio de regulación y gestión del mercado energético que asegure la competitividad de la oferta y el respeto por el medio ambiente.

- Llevar a cabo una auditoría de todo el sistema para tener un conocimiento esmerado y poder dar un servicio adecuado, ponderado económicamente en función de los costes reales.
- Formar un equipo directivo que asuma las funciones políticas y técnicas que garanticen el funcionamiento correcto del sistema energético.
- Fijar los costes regulados de las tarifas energéticas (petróleo, electricidad, etc.) y garantizar la estructura tarifaria.
- Incorporar a Catalunya, con los procedimientos que estén establecidos, en los organismos internacionales relativos a la energía.
- Garantizar que los servicios energéticos se cumplen en cualquier escenario. Ejecutar la aplicación de la legislación internacional, especialmente en el campo nuclear.
- Hacer la delimitación de las aguas marinas de Catalunya para asegurar el aprovechamiento de sus recursos energéticos fósiles (petróleo, gas), de los renovables (viento, olas, corrientes) y de las instalaciones actualmente en producción (pozo de Casablanca).

A. Medidas relacionadas con el gas

- Continuar conectados al sistema gasista peninsular.
- Asegurar la interconexión de Catalunya con Francia -MIDCAT.
- Impulsar un mercado secundario organizado de gas natural (*hub* gasístico), que podría tener como ámbito territorial el suroeste de Europa.

B. Medidas relacionadas con la energía nuclear

- Mantener los procesos de conversión y enriquecimiento de uranio y la producción de los elementos de combustible en las actuales plantas y fábricas situadas fuera de Catalunya.
- No modificar ni la procedencia del uranio ni los contratos con los proveedores de suministro del combustible.

- Mantener transitoriamente la gestión de los residuos radiactivos con ENRESA.
- Analizar y seleccionar una solución temporal centralizada para los residuos radiactivos.

C. Medidas relacionadas con las energías renovables

- Convertir la utilización de fuentes de energía renovables y la eficiencia energética en una prioridad nacional.
- Impulsar actividades de R+D+I en esta materia.
- Disponer de un marco normativo y retributivo propio que desarrolle estas tecnologías y garantice la viabilidad económica.
- Integrar las energías renovables en los futuros sistemas de almacenamiento de energía eléctrica y en el nivel de interconexión del sistema eléctrico catalán con los países vecinos.

D. Medidas relacionadas con la electricidad

- Establecer contratos internacionales de energía eléctrica de forma coordinada con el Mercado Ibérico de Electricidad (MIBEL).

2. Una vez el sistema esté estabilizado y en funcionamiento regular

- Aplicar los objetivos que tiene fijados la UE para el 2020 y que se resumen en la estrategia 20/20/20.
- Establecer acuerdos de coordinación con los operadores energéticos españoles y asegurar la construcción de nuevas instalaciones prioritarias y las conexiones de gas natural y electricidad con Francia.
- Negociar con el gobierno español la posibilidad de entrar a ser socio de ENUSA.
- Prever y adoptar una solución a la futura ubicación de los residuos de las centrales nucleares catalanas. Crear las medidas necesarias para favorecer

el establecimiento de contratos bilaterales entre operadores del mercado eléctrico, tanto de compra como de venta de energía.

- Establecer un comité técnico de coordinación conjunto con España y Francia para la gestión energética.
- Incrementar la autosuficiencia energética, disminuir la dependencia de los combustibles fósiles y mejorar y potenciar la eficiencia energética en todo el proceso de generación, transporte y, sobre todo, en la reducción del consumo de energía final y primaria.
- Mejorar y aumentar la cobertura de las necesidades energéticas con recursos propios y con un aumento de las energías renovables.
- Mejorar la calidad de los servicios energéticos, modernizar las redes de distribución, reducir los impactos ambientales y aumentar la concienciación social sobre la gestión y el uso eficiente y responsable de la energía.
- Desde los organismos reguladores y de la competencia hacer un seguimiento de los oligopolios energéticos y gestionar la influencia de los grupos de presión.
- Hacer una auditoría integral de cada sistema energético para optimizar su funcionamiento, para conocer la capacidad real de las instalaciones y determinar las bases para planificar la mejora del servicio. Eso también permitirá establecer un sistema de regulación de las retribuciones, de acuerdo con los costes reales.
- Incrementar los vínculos con los países del Mediterráneo en los ámbitos relacionados con la energía.
- Impulsar el incremento de la valorización energética de los residuos, tanto origen renovable como no renovable.

3. Medidas específicas a adoptar en un escenario de colaboración y en un escenario de no-colaboración con el Estado español

a) Colaboración

Vista la gran liberalización e interconexión del mercado energético, no es probable un

escenario de beligerancia con el Estado español o con las empresas del sector, sino más bien una gestión responsable y colaboradora entre todas las partes. En este caso, el suministro energético se haría con normalidad.

El Gobierno catalán podría firmar con el Gobierno español un acuerdo de cooperación de garantía de suministro y lealtad mutua para el abastecimiento energético, la compartición de la información sobre la gestión energética, la operación del sistema y el establecimiento de organismos conjuntos.

b) No-colaboración

El sistema energético catalán operaría con normalidad y el suministro se mantendría. Haría falta que el nuevo Estado adoptara las medidas relativas a las renovaciones de acuerdos y contratos con las empresas que hoy prestan los servicios y la negociación para la transferencia de activos con el Estado español.

Es muy importante establecer una conexión fluida y constante con los organismos europeos de la energía y, especialmente, los vinculados a la seguridad. Eso tendría que permitir encontrar vías de cooperación europea.

Habría que tener operativo el sistema de *dispatchings* de distribución energética; asegurar la plena disponibilidad de todo el parque generador, con los grupos térmicos plenamente activos; y poner en situación equipos móviles de mantenimiento de instalaciones.

4. Organismos a crear o adaptar

Habría que estudiar la creación o adaptación de algunos organismos de carácter técnico:

- Un Ente Supervisor del Sistema Energético Catalán⁴¹, cuyas funciones serían de supervisión de la actividad de los agentes del nuevo sistema energético.
- Un Operador del Sistema Eléctrico Catalán, para asegurar la garantía y fiabilidad del suministro eléctrico y el desarrollo de las infraestructuras eléctricas.

⁴¹ Fe de erratas: En la primera versión de este informe, publicada el 14 de julio de 2014, donde ahora dice "Ente Supervisor del Sistema Energético Catalán" decía por error "Ente Regulador del Sistema Energético Catalán".



- Un Operador del Sistema Gasista Catalán, con funciones de carácter técnico similares a las del Operador del Sistema Eléctrico.
- Un Consejo de Seguridad Nuclear, que vele por el mantenimiento y la seguridad de funcionamiento de las centrales nucleares catalanas.

Posteriormente, el Gobierno de Cataluña podría crear un nuevo ente que se hiciera cargo de toda la regulación energética.

Lista de siglas

Primera parte. El abastecimiento de agua

ACA:	Agencia Catalana del Agua
ATL:	Aigües Ter-Llobregat
CAT:	Consortio de Aguas de Tarragona
CCI:	Cuencas Catalanas Intercomunitarias
CHE:	Confederación Hidrográfica del Ebro
DCFC:	Distrito de la Cuenca Fluvial de Catalunya
DMA:	Directiva Marco del Agua de la Comunidad Europea
ESCACC:	Estrategia Catalana de Adaptación al Cambio Climático
hm ³ :	Hectómetros cúbicos
m ³ :	Metro cúbico
MW:	Megawatts. Unidad de potencia equivalente a un millón de watts
PGDCFC:	Plan de Gestión del Distrito de la Cuenca Fluvial de Catalunya
PHN:	Plan Hidrológico Nacional
PIPDE:	Plan Integral de Protección del Delta del Ebro
RMB:	Región Metropolitana de Barcelona
XIADE:	Red de Indicadores Ambientales del Delta de l'Ebre



Segunda parte. El abastecimiento de energía

AIE:	Agencia Internacional de la Energía
ANAV:	Asociación Nuclear Ascó-Vandellòs
ASESA:	Asfaltos Españoles S. A.
ATC:	Almacén Temporal Centralizado (de residuos radiactivos)
ATI:	Almacén Temporal Individualizado (de residuos radiactivos)
bcm:	Miles de millones de metros cúbicos
BP:	British Petroleum
CDR:	Combustibles Derivados de Residuos
CE:	Comisión Europea
CECOEL:	Centro de Control Eléctrico
CEPSA:	Compañía Española de Petróleos S. A.
CIEMAT:	Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
CLH:	Compañía Logística de Hidrocarburos
CNE:	Comisión Nacional de Energía
CNMC:	Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia
CORES:	Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos
CSN:	Consejo de Seguridad Nuclear
DGEMSI:	Dirección General de Energía, Minas y Seguridad Industrial



EBC:	Energía Eléctrica en Barras de Central
ENAGAS:	Empresa Nacional del Gas
ENDESA:	Empresa Nacional de Electricidad S. A.
ENEL:	Ente Nazionale per l'Energia Elettrica
ENRESA:	Empresa Nacional de Residuos Radioactivos S. A.
ENUSA:	Empresa Nacional del Uranio S. A.
FADE:	Fondo de Amortización de la Deuda Eléctrica
GEH:	Gases con Efecto Invernadero
GLP:	Gas Licuado de Petróleo
GN:	Gas Natural
GNL:	Gas Natural Licuado
GWh:	Gigawatt hora. 10^9 watts consumidos en una hora
ICAEN:	Instituto Catalán de Energía
INELFE:	Interconnexion Électrique France Espagne
IRENA:	Agencia Internacional de la energía renovable
ktep:	Quilotep. Unidad de energía entendida como tonelada equivalente de petróleo
kv:	Kilovoltio. 10^3 voltios
MAT:	Línea de Muy Alta Tensión
MIBEL:	Mercado Ibérico de la Energía Eléctrica
MIDCAT:	Proyecto de gasoducto entre el Llenguadoc y Catalunya
MW:	Megawatts. Unidad de potencia equivalente a un millón de watts



NRC:	Nuclear Regulatory Commission
OIEA:	Organización Internacional de la Energía Atómica
OMEL:	Compañía Operadora del Mercado Español de Electricidad S. A.
OMIE:	Operador del Mercado Ibérico Polo Español
OMIP:	Operador del Mercado Ibérico Polo Portugués
PECAC:	Plan de la Energía y Cambio Climático de Catalunya
PENTA:	Plan de Emergencia Nuclear de la Provincia de Tarragona
PFD:	Potencia Firme Disponible
REE:	Red Eléctrica de España
REN:	Rede Eléctrica Nacional SA (Portugal), ahora renombrada Redes Energéticas Nacionais
REPSOL:	Refinería de Petróleos de Escombreras Sociedad Anónima
RIPSA:	Repsol Investigaciones Petrolíferas S. A.
SEPI:	Sociedad Estatal de Participaciones Industriales
TFUE:	Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea
TWh:	Terawatt hora. 10^{12} watts consumidos en una hora
UCTE:	Union pour la Coordination du Transport de l'Electricité
UFIPTE:	Unión Franco Ibérica para la Coordinación de la Producción y el Transporte de la Electricidad

Lista de figuras

Primera parte. El abastecimiento de agua

- Figura 1 Demanda de agua en Catalunya, en el DCFC (Distrito de Cuenca Fluvial de Catalunya) y en las CCI (Cuencas Catalanas Intercomunitarias). 2012
- Figura 2 Evolución de las reservas de agua embalsada en el DCFC en el período 1994-2008
- Figura 3 Los sistemas de gestión del agua en Catalunya
- Figura 4 Representación de las principales problemáticas que afectan a la calidad del agua en Catalunya
- Figura 5 La Directiva Marco del Agua (DMA) en el Plan de Gestión: un nuevo enfoque en la planificación y la gestión del agua en Catalunya
- Figura 6 Multiplicidad de soluciones para un problema complejo: la nueva disponibilidad de agua de acuerdo con el Plan de Gestión
- Figura 7 Evolución de las dotaciones de consumo doméstico de agua en Catalunya y en el Área Metropolitana de Barcelona (1993-2012)
- Figura 8 Evolución bianual de los embalses de cuencas internas de Catalunya. 2013-2014
- Figura 9 Localización de los principales embalses en Catalunya

Segunda parte. El abastecimiento de energía

- Figura 10 Consumo de energía primaria en Catalunya, año 2009
- Figura 11 Estructura de consumo final de energía por sector en Catalunya. Año 2009



- Figura 12 Distribución del petróleo en España
- Figura 13 Refinerías en España y su capacidad
- Figura 14 Consumo de productos petrolíferos por CCAA, 2012
- Figura 15 Red básica de gas natural en la península Ibérica
- Figura 16 Consumo de gas natural por CCAA, año 2013
- Figura 17 Evolución del mercado de gas por CCAA. Años 2012 y 2013
- Figura 18 Evolución del consumo de gas natural en Catalunya. Años 2012 y 2013
- Figura 19 Infraestructuras de Transporte Básico de Gas en Catalunya
- Figura 20 Características técnicas de la planta de regasificación del Puerto de Barcelona, 2013
- Figura 21 Red de transporte y distribución de gas natural en Catalunya. 2013
- Figura 22 Producción de gas de la planta de Barcelona. Años 2012 y 2013
- Figura 23 Producción media y máxima de la planta de regasificación de Barcelona. Año 2013
- Figura 24 Nivel medio de existencias en el tanque de almacenaje de Barcelona (GWh). Años 2012 y 2013
- Figura 25 Localización de las centrales nucleares y de las centrales más grandes de producción de energía eléctrica en Catalunya
- Figura 26 Subsectores de energías renovables en Catalunya y España
- Figura 27 Consumo de energía primaria de origen renovable. Año 2009 y previsión para el año 2020
- Figura 28 Balance eléctrico de Catalunya 2013 y 2012, por tecnologías de generación
- Figura 29 Estructura de la producción bruta de electricidad en Catalunya el año 2009



- Figura 30 Red de Transporte Eléctrico en Catalunya
- Figura 31 Consumo de productos petrolíferos por CCAA, 2012
- Figura 32 Infraestructuras eléctricas en Catalunya
- Figura 33 Comparación de los costes del sistema eléctrico español y catalán. Año 2010
- Figura 34 Nueva Interconexión Santa Llogaia-Baixàs (MAT)
- Figura 35 Redes de transporte organismos reguladores y operadores energéticos españoles.

Este informe sobre *El abastecimiento de agua y de energía* ha sido elaborado por el *Consell Assessor per a la Transició Nacional* (Consejo Asesor para la Transición Nacional), que está integrado por:

Carles Viver i Pi-Sunyer
Presidente

Núria Bosch i Roca
Vicepresidenta

Enoch Albertí i Rovira

Carles Boix i Serra

Salvador Cardús i Ros

Àngel Castiñeira i Fernández



Francina Esteve i García

Joan Font i Fabregó

Rafael Grasa i Hernández

Pilar Rahola i Martínez

Josep Maria Reniu i Vilamala

Ferran Requejo i Coll

Joan Vintró i Castells

Víctor Cullell i Comellas
Secretario

