

---

## LA POLÍTICA ENERGÉTICA DE LOS GOBIERNOS DE ESPAÑA SOBRE UNA INFRAESTRUCTURA GASÍSTICA EFÍMERA: EL PROYECTO CASTOR

**Ramón García Marín**

**Cayetano Espejo Marín**

Departamento de Geografía. Universidad de Murcia  
ramongm@um.es, cespejo@um.es

**Ana Eulalia Aparicio Guerrero**

Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio  
Universidad de Castilla-La Mancha  
Ana.Aparicio@uclm.es

Recibido: 16 de mayo de 2019; aceptado: 16 de junio de 2019

---

### **La política energética de los gobiernos de España sobre una infraestructura gasística efímera: el Proyecto Castor (Resumen)**

La inexistencia de gas natural en España provoca que casi la totalidad del que se consume se tenga que importar. Con el fin de contar con unas reservas estratégicas se han construido desde finales del siglo XX plantas de regasificación, y se han reconvertido antiguos yacimientos petrolíferos en almacenamientos subterráneos. Estas infraestructuras se han desarrollado a través de la planificación energética establecida por los Gobiernos de España. Este estudio trata el caso del almacenamiento denominado Proyecto Castor, cuya puesta en funcionamiento ha provocado decenas de terremotos en su área de influencia, y su posterior paralización. Se analiza la relevancia del gas natural en el consumo energético de España, las infraestructuras para su distribución, la singularidad de este almacenamiento, su papel en la política energética nacional, la cronología de su desarrollo y la valoración, desde distintos ámbitos, de las consecuencias de su inviabilidad.

**Palabras clave:** política energética, gas natural, almacenamiento subterráneo, Proyecto Castor.

---

### **The energy policy of the governments of Spain on an ephemeral gas infrastructure: The Castor Project (Abstract)**

The lack of natural gas in Spain means that almost all of the gas consumed must be imported. In order to have strategic reserves, regasification plants have been built since the end of the 20th century, and old oil deposits have been converted into underground storage facilities. These infrastructures have been developed through the energy planning established by the Governments of Spain. This study analyzes the case of the storage called Project Castor, whose commissioning has caused dozens of earthquakes in its area of influence and the cessation of its activity. This document analyzes: the relevance of natural gas in Spain's energy consumption, the infrastructures for its distribution, the uniqueness of this storage, its role in national energy policy, the chronology of its development and the valuation, from different areas, of the consequences of its infeasibility.

**Key words:** energy policy, natural gas, underground storage, Castor Project.

---

## Objetivo y fuentes

El componente predominante del gas natural es el metano, cuya molécula tiene 4 átomos de hidrógeno por cada átomo de carbono, característica que ayuda a la excelente acogida que ha tenido esta energía, al ser el hidrocarburo con menos porcentaje de contenido de carbono. A pesar de que la existencia del gas natural se conoce desde antiguo, solo recientemente se han establecido métodos para acceder a este recurso, conducirlo a la superficie y aprovecharlo. Para el usuario, el gas natural es una energía de suministro continuo, y por ello no es necesario su almacenamiento, factor que puede suponer un problema para los consumidores residentes en zonas urbanas<sup>1</sup>.

El gas natural se utiliza en centrales térmicas para producir electricidad, y en las empresas y hogares para la cocción de alimentos, calentamiento de agua y alimentación de calderas. También sirve de combustible para la automoción. Casi la totalidad del gas natural que se consume en España procede del exterior. Desde finales del siglo pasado, se han construido las infraestructuras necesarias para su distribución y consumo, con el fin de llegar a todos sus territorios: plantas de regasificación, almacenamientos subterráneos y gaseoductos para su importación y distribución.

El almacén subterráneo Castor, situado en el Mediterráneo, entre Vinaròs y Alcanar, se hizo tristemente famoso por los seísmos causados por su puesta en marcha. A finales de 2013 se produjeron cientos de terremotos durante los trabajos de inyección de gas en la plataforma marítima, y el Ministerio de Industria, Energía y Turismo ordenó el cese temporal de su actividad<sup>2</sup>.

Dada la relevancia geográfica, económica y social de esta infraestructura energética, considerada por el Gobierno de España como estratégica, creemos necesario contribuir desde la Geografía a la generación de conocimiento sobre lo que ha sido su evolución y papel en la planificación energética, así como poner de relieve que la experiencia ha de servir para que en el futuro se tengan muy en cuenta los riesgos inducidos a la hora de conceder la autorización para la construcción de instalaciones energéticas similares.

Los asuntos tratados en el artículo son: estado de la cuestión sobre el sector del gas natural en España; la aportación del gas natural al consumo energético del país y las infraestructuras de almacenamiento y distribución que han hecho posible su consumo por todo su territorio; la definición del Proyecto Castor; su relevancia en la planificación energética de los sectores del gas y la electricidad; el marco legal que permitió su origen, desarrollo y paralización; y por último, la opinión de los técnicos tras las consecuencias de su puesta en funcionamiento e inmediata paralización.

Varias son las fuentes de han permitido su redacción. En primer lugar, los documentos de planificación energética publicados por los Ministerios de los Gobiernos de España en los que se ha incluido Energía. En el Boletín Oficial del Estado se

---

1 Club Español de la Energía, 2014

2 Verasco, 2017

publican las decisiones políticas adoptadas en cada momento y que afectan a esta infraestructura energética. Los informes anuales de Enagás y Sedigás aportan información estadística actualizada. También se han utilizado las referencias bibliográficas con análisis sobre el sector del gas natural en España. La prensa ha servido para orientar el desarrollo de este artículo. Se han recopilado las 142 noticias publicadas desde el 12 de noviembre de 2009 al 29 de enero de 2019 sobre este tema en el diario *El País*<sup>3</sup>, en cuatro de sus ediciones: nacional (76), Comunidad Valenciana (43), Cataluña (22) y Andalucía (1)<sup>4</sup>.

## Revisión bibliográfica

Los estudios sobre los recursos energéticos, su explotación, producción y distribución en el espacio constituyen un tema clásico en la investigación geográfica<sup>5</sup>. En España son pocos los trabajos que han analizado esta fuente de energía desde el punto de vista geográfico, a pesar de su relevancia. A finales del siglo XX se inicia en España la construcción de centrales de ciclo combinado, que consumen gas natural, para sustituir los antiguos grupos de fuelóleo y de carbón<sup>6</sup>. Un trabajo reciente, elaborado por un prestigioso geógrafo, pone de manifiesto que el gas natural puede ayudar de forma importante a la transición hacia una economía descarbonizada, y complementar a las renovables en lo que tienen de variables, al depender del viento o del sol<sup>7</sup>. Desde otras disciplinas son abundantes los estudios que han analizado el gas natural en el consumo energético del país.

Ballester (2017) realiza un recorrido por los cincuenta años de historia de la industria gasística en España, desde sus inicios en 1965, cuando se presentó el primer proyecto de utilización del gas natural como fuente energética, hasta nuestros días, cuando se ha materializado la gasificación territorial y operan numerosas empresas –todas privadas– en régimen de competencia. Díaz (2004) analiza el transporte del gas natural, sus aplicaciones, su consumo en el mundo y en España. Dos obras han sido editadas por la Fundación Gas Natural: *La contribución del gas natural a la reducción de emisiones a la atmósfera en España*, donde se refleja el papel de esta fuente de energía en la estructura energética española y en el contexto de la emisión de gases y otros componentes a la atmósfera<sup>8</sup>; y *Redes energéticas y ordenación del territorio*, donde se argumenta la necesidad de tener muy en cuenta las infraestructuras energéticas en los instrumentos de organización territorial<sup>9</sup>.

Por otra parte, Verasco (2017) analiza las infraestructuras, agentes y actividades del sistema gasista; su evolución, normativa relevante y el esquema de su funciona-

3 [https://elpais.com/tag/proyecto\\_castor/a](https://elpais.com/tag/proyecto_castor/a)

4 Anexo 1

5 Herrero y Baraja, 2017

6 Espejo y Capel, 2007; Espejo, 2008, 2012 y 2018

7 Capel, 2017

8 Lumbreras, 2009

9 Torres, 2009

miento; la componente no regulada del gas natural; la componente regulada de su precio; los impuestos que se le aplican, la factura del consumidor final, y una serie de elementos adicionales para el debate.

En la obra *El sector energético español y su aportación a la sociedad*, respecto al gas natural, se considera que el aumento de las infraestructuras de interconexión supondría importantes beneficios en materia de seguridad de suministro para toda Europa, mediante el incremento y diversificación de las vías de entrada de abastecimiento de esta fuente energética frente a posibles disrupciones. España, principalmente por su excelente nivel de infraestructuras gasistas, se podrá convertir en un importante *hub* europeo del gas. Además, por su situación geográfica en el suroeste de Europa, y por disponer de la única interconexión eléctrica en funcionamiento entre nuestro continente y África, está llamada a desempeñar un papel fundamental en la evolución del sector eléctrico en la región mediterránea<sup>10</sup>.

Abundantes artículos han analizado diversos aspectos sobre el sistema gasista español, destacando los publicados en la revista *Cuadernos de Energía*<sup>11</sup>.

Otros artículos han puesto de relieve el papel de los almacenamientos subterráneos en la seguridad del abastecimiento energético<sup>12</sup>, o han analizado los debates socio-científicos en torno a los procesos de extracción y almacenamiento de hidrocarburos<sup>13</sup>.

La revista *Información Comercial Española* dedicó su número 895 (2017) al mercado gasista en España (Nadal analiza la política energética del gas natural en Europa; Erías estudia el mercado organizativo de gas en España; Álvarez examina los mercados de gas natural en Europa; Vela profundiza en el análisis del papel del Gestor Técnico en el sistema de los mercados europeos; López razona sobre la Península Ibérica como hub de gas natural licuado; Prieto reflexiona sobre el mercado minorista de gas en España; Fernández investiga sobre los mercados futuros de gas natural; y Dopico y Erias estudian la interacción de políticas climáticas y energéticas, las implicaciones tecnológicas y sobre el mercado de derechos de emisión.

Otros trabajos académicos universitarios también han tenido al gas natural como objeto de estudio. Solórzano (2004), en su tesis doctoral, define una metodología para el desarrollo de proyectos de almacenamiento subterráneo de gas, utilizando yacimientos petrolíferos agotados; y dos Trabajo Fin de Grado se han dedicado al análisis del sector y mercado gasista nacional e internacional<sup>14</sup>.

El Proyecto Castor ha generado materiales que permiten conocer en profundidad sus singularidades. Se ha publicado sobre su marco geológico<sup>15</sup>, sobre aspectos relevantes a la geología, tectónica y secuencia sísmica de *gas Castor*<sup>16</sup>, sobre la se-

10 Club Español de la Energía, 2014

11 Mayoral, 2007; Toca, 2010; Peris, 2010, 2011, 2012, 2013, 2016 y 2017; De la Flor, 2014; Egea, 2014; Arraibi, 2015; Bergasa, 2015; Egea y Trigueros, 2015; Eiras, 2017

12 Lobo y Rodríguez, 2008

13 Ríos y Luque, 2013

14 Álvaro, 2014; Botella, 2016

15 Barat, 2011

16 Arasa y Andreu, 2016

cuencia sísmica de septiembre a octubre de 2013 y su relación con la inyección de gas<sup>17</sup>, y sobre las características geométricas del Sistema de Fallas Amposta Oriental-Montsiá Norte y la peligrosidad sísmica del mismo<sup>18</sup>.

También en el ámbito universitario se ha generado conocimiento sobre el Proyecto Castor con Trabajos Fin de Grado: en periodismo, “Análisis de la cobertura informativa del Proyecto Castor en la prensa nacional y local española”<sup>19</sup>; en Derecho, “La Administración Pública y el Ordenamiento Jurídico Administrativo: una perspectiva de la responsabilidad patrimonial del Estado en el Proyecto Castor”<sup>20</sup>; y en Ingeniería Geomática y Topografía, “Análisis de los parámetros sísmicos de dos series ocurridas en el Sur y Este de España”<sup>21</sup>. Igualmente, un Trabajo Fin de Máster en Ingeniería de Minas tiene como título “Proyecto Castor: Cronología y Análisis”<sup>22</sup>.

## El gas natural en España y las infraestructuras para su abastecimiento

El gas natural se ha consolidado como la segunda fuente energética primaria en España, supone en torno a una quinta parte del total, sólo superada por los productos petrolíferos (cuadro 1).

	<b>Carbón</b>	<b>Petróleo</b>	<b>Gas Natural</b>	<b>Nuclear</b>	<b>Renovables</b>
Kilotoneladas equivalentes de petróleo	6.800	61.160	31.123	16.155	15.077
% del total	10,52	43,89	21,44	11,92	12,22

Cuadro 1. Consumo de energía primaria en España. 2017

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica.

Casi la totalidad del gas natural que se consume en España procede de otros países (cuadro 2). En 2018, el Sistema Gasista español recibió a través de las conexiones internacionales (gaseoductos) 225.495 GWh de gas natural (57%), y 161.001 GWh de gas natural licuado (43%) a través de 192 descargas de buques metaneros (Enagás, 2019). Un hecho singular de este sistema es la diversidad de países de donde procede el gas natural, lo que contribuye a mantener un nivel alto de seguridad de su suministro (cuadro 2).

Desde 1985, y hasta 2017, el número de municipios con suministro de gas natural ha pasado de 159 a 1.759; y la cifra de puntos de suministro de 1.513.095 a 7.808.966. Entre 2005 y 2017 las empresas del sector del gas han invertido más de

17 De las Doblas y Galindo, 2013; Cesca et al., 2014; González, 2014; Puig et al., 2015; Vadillo et al., 2017

18 Fernández et al., 2014

19 Segovia, 2016

20 López, 2018

21 Gómez, 2015

22 Díaz, 2017

12.822 millones de euros. Este volumen refleja la apuesta de la industria de esta energía limpia por el desarrollo del sistema gasista y la creación de empleo, lo que se traduce en un mayor impacto del sector en el conjunto de la economía nacional, de la que representa más de un 0,5% del PIB, empleando directa o indirectamente a unas 150.000 personas<sup>23</sup>.

2017			2018		
País	GWh	%	País	GWh	%
Argelia	188.010	48,24	Argelia	200.947	51,20
Nigeria	48.592	12,47	Nigeria	45.968	11,71
Francia	44.082	11,31	Francia	40.717	10,37
Perú	39.441	10,12	Quatar	37.687	9,60
Qatar	38.977	10,00	Trinidad y Tobago	24.242	6,18
Noruega	10.070	2,58	Perú	19.295	4,92
Estados Unidos	8543	2,19	Rusia	9.761	2,49
Trinidad y Tobago	6117	1,57	Noruega	6.562	1,67
Angola	3111	0,80	Estados Unidos	3.020	0,77
Países Bajos	1198	0,31	Angola	1.033	0,26
Egipto	1127	0,29	España	1.061	0,27
España	419	0,11	Bélgica	896	0,23
Portugal	15	0,00	Camerún	863	0,22
Total	389.702	100,00	República Dominicana	338	0,09
			Portugal	106	0,03
			Total	392.496	100,00

Cuadro 2. Aprovisionamiento de gas natural en España. 2017 y 2018

Fuente: Enagás, 2018 y 2019.

Todo esto ha sido posible por la construcción de una red que comprende las instalaciones incluidas en la red básica de transporte, la red de transporte secundario y la red de distribución y demás instalaciones complementarias. Su función es conectar los máximos puntos de consumo con las plantas de regasificación o de almacenamiento<sup>24</sup>. Por tanto, estas plantas constituyen los nodos básicos en los que se sustenta el sistema:

- a) La red básica de transporte integra:
  - Plantas de regasificación: instalaciones donde se transforma el gas natural líquido de los buques metaneros al estado gaseoso (mediante la aportación de calor para poder introducirlo en la red de gaseoductos). Gaseoductos de transporte primario: gaseoductos cuya presión máxima de diseño es igual o superior a 60 bares. Almacenamientos subterráneos: instalaciones donde se almacena el gas natural en el subsuelo para garantizar la continuidad de suministro en el caso de que fallasen aprovisionamientos y para poder modular la demanda de este producto. Conexiones internacionales: gaseoductos que tienen como función principal conectar el sistema gasístico

23 Sedigás, 2018

24 Torres, 2009

- de España con otros sistemas o con yacimientos del exterior.
- La red de transporte secundario la forman gaseoductos cuya presión máxima de diseño está comprendida entre 60 y 16 bares.
  - La red de distribución está compuesta por gaseoductos cuya presión máxima es igual o inferior a 16 bares, y gaseoductos que, con independencia de su presión máxima de diseño, tiene como función llevar el gas a un único consumidor a partir de un gasoducto integrante de la red básica o de transporte secundario<sup>25</sup>.



Figura 1. Mapa de infraestructuras de Enagás. 2018.

Fuente:[https://www.enagas.es/enagas/en/Transporte\\_de\\_gas/TransporteYOperacion/Mapalnfraestructuras](https://www.enagas.es/enagas/en/Transporte_de_gas/TransporteYOperacion/Mapalnfraestructuras)

A finales de 2017, el Sistema Gasístico Español cuenta con 11.369 km de gaseoductos de transporte primario (figura 1) y 1.992 km de gaseoductos secundarios. La red de transporte y distribución suma un total de 87.070 Km<sup>26</sup>.

De todas las infraestructuras, dos de ellas se encuentran en una situación especial, por su denominación en hibernación. Se trata de la planta de regasificación de El Musel<sup>27</sup> y del almacenamiento subterráneo Castor.

<sup>25</sup> Torres, 2009

<sup>26</sup> Sedigás, 2018

<sup>27</sup> Esta infraestructura se encuentra en estado de hibernación, según lo dispuesto en el Real Decreto Ley 13/2012. Está situada en terrenos de la ampliación del Puerto de El Musel (Gijón), y ocupa una superficie aproximada de 18 hectáreas. [https://www.enagas.es/enagas/es/Transporte\\_de\\_gas/PlantasRegasificacion/El\\_Musel](https://www.enagas.es/enagas/es/Transporte_de_gas/PlantasRegasificacion/El_Musel)

Los almacenamientos subterráneos son infraestructuras clave en la cadena de valor del gas natural, pues permiten ajustar la oferta a la demanda y hacer frente a las puntas de consumo. En España, con la implantación de la normativa europea de balance, los almacenamientos subterráneos tienen también un papel relevante como herramienta a disposición de las comercializadoras para equilibrar su balance en la red de transporte. En la actualidad, España cuenta con cuatro almacenamientos subterráneos. Tres son propiedad de Enagás<sup>28</sup>: Gaviota, en el Mar Cantábrico a 8 km. del Cabo Matxitxako, al noroeste de la localidad de Bermeo (Vizcaya); Serralbo, entre las localidades de Jaca y Sabiñánigo (Huesca); y Yela (Guadalajara). El cuarto, Marismas, pertenece a la sociedad Gas Natural Almacenamientos de Energía, S.A.<sup>29</sup>

La capacidad operativa de los almacenamientos básicos de gas natural en funcionamiento para el periodo comprendido entre el 1 de abril de 2018 y el 31 de marzo de 2019 es la necesaria para almacenar 32.059 GWh<sup>30</sup>, de acuerdo con el siguiente desglose: Gaviota (18.340 GWh), Serralbo (9.730 GWh), Yela (2.374 GWh) y Marismas (1.615 GWh).

## El Proyecto Castor. Definición y características

El proyecto de almacenamiento submarino de gas natural Castor está situado a 22 km de la costa de Vinaròs, en la provincia de Castellón, en aguas territoriales españolas del mar Mediterráneo. Surge para reconvertir un antiguo yacimiento de petróleo convencional sobre rocas calizas porosas explotado en el periodo 1973-1989 por las empresas Shell y Campsa<sup>31</sup>. Ha sido desarrollado por la empresa Cobra y está formado por tres instalaciones básicas<sup>32</sup>:

- a) Plataformas marinas: sobre el yacimiento geológico de Amposta se sitúa una plataforma marina fija, dividida en dos secciones denominadas Plataforma de Cabeza de Pozos y Plataforma de Procesos, instaladas sobre jackets metálicas pilotadas en el fondo del mar y unidas mediante una pasarela. La Plataforma de Cabeza de Pozos consiste en 13 pozos perforados con trayectorias dirigidas a la parte más elevada del yacimiento y distribuidos de manera uniforme sobre la misma para facilitar las operaciones de almacenamiento, inyección y extracción del gas natural. Ocho de los 13 pozos se podrán utilizar, de manera reversible, para inyectar y extraer el gas natural del almacenamiento, mientras otros 4 se dedicarían exclusivamente al control continuo de la evolución de las presiones y movimientos de fluidos (gas, agua) en el interior del yacimiento. El último es un pozo a través del cual se reinyectarían en el yacimiento los eventuales líquidos producidos (agua, trazas de petróleo) en los momentos de extracción del gas. La Plataforma de Procesos, por su parte, contiene los equipos de compresión neces-

28 <https://www.enagas.es/stfls/ENAGAS/Documentos/Folleto%20Almacenamiento%20ES%20web.pdf>

29 <https://www.boe.es/boe/dias/2016/03/15/pdfs/BOE-A-2016-2626.pdf>

30 <https://www.boe.es/boe/dias/2018/02/01/pdfs/BOE-A-2018-1405.pdf>.

El gas natural tiene un factor de conversión de 11,70kWh/m<sup>3</sup>.

31 Rios y Font, 2013

32 <https://www.grupocobra.com/proyecto/almacenamiento-subterraneo-de-gas-natural-castor/>

rios para la inyección de gas en el yacimiento, así como las instalaciones de tratamiento para depurarlo en los períodos de extracción del gas.

- b) Gasoducto: la Plataforma de Proceso está conectada con la Planta de Operaciones, situada en el término municipal de Vinaròs, mediante un gasoducto de 30 km de longitud total (22 km submarinos y 8 km en la costa) y 30 pulgadas de diámetro.
- c) Planta de Operaciones terrestre: se ubican los equipos de compresión para la inyección y tratamiento del gas extraído. A su vez, la misma está conectada con la red nacional de gasoductos mediante una conducción construida por Enagás.



Figura 2. Plataforma marina del Proyecto Castor.

Fuente: <http://www.grupocobra.com/proyecto/almacenamiento-subteraneo-de-gas-natural-castor/>

## El Proyecto Castor en la Planificación Energética Española

En septiembre de 2002, se aprueba la *Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2002-2011*. En ella se ponen de manifiesto las dos funciones principales de los almacenamientos de gas natural: modulación y ajuste de la oferta y de la demanda, y garantizar unas existencias mínimas de seguridad. También se ha que tener en cuenta que la situación geográfica de los mismos estará condicionada a las características geológicas de los almacenamientos futuros, y la búsqueda de emplazamientos deberá estar dirigida a unas localizaciones que estén lo más cercanas posible a los centros de consumo y siempre asegurándose que su diseño y operación tengan una conexión adecuada a las redes de transporte. En cuanto al posible almacenamiento en el antiguo yacimiento petrolífero de Amposta, se propone analizar la viabilidad del proyecto Castor, para su utilización como almacenamiento de gas natural<sup>33</sup>. En marzo de 2006, se publica la *Revisión 2005-2011 de la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2002-2011*<sup>34</sup>. Para el Gobierno de España el desarrollo de las nue-

<sup>33</sup> Ministerio de Economía, 2002

<sup>34</sup> Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2008

vas capacidades de almacenamiento subterráneo permitirá adecuar la capacidad de almacenamiento total del sistema gasista a las necesidades existentes motivadas por la práctica total dependencia de aprovisionamiento de gas natural con el exterior, así como por la obligación legalmente establecida de mantenimiento de existencias mínimas de seguridad<sup>35</sup>.

En relación al proyecto Castor, se indica que “Actualmente se está analizando la viabilidad de utilizar el antiguo yacimiento petrolífero de Amposta como almacenamiento subterráneo de gas. Este almacenamiento podría iniciar su primer ciclo de inyección en el año 2009, con un volumen operativo del orden de los 1.100 Mm<sup>3</sup>(n), una capacidad de extracción próxima a los 25 Mm<sup>3</sup>(n)/día, una capacidad de inyección del orden de los 12 Mm<sup>3</sup>(n)/día y un volumen estimado de gas colchón de unos 600 Mm<sup>3</sup>(n). Dadas las características geológicas de este almacenamiento, que permitirían disponer de volúmenes de producción del orden del millón de m<sup>3</sup>(n)/h en un punto próximo a un área muy importante de consumo, el desarrollo de este almacenamiento aportaría una mayor seguridad y flexibilidad a la operación del sistema gasista. Por ello, se le incluye dentro de la categoría “A” y se le asigna el carácter de urgente. Para su entrada en funcionamiento será necesaria la construcción de un gasoducto de unos 30 km. de longitud y de 30 pulgadas de diámetro que permita su conexión con la red básica de gasoductos. Dicho gasoducto debería entrar en operación en el año 2009”<sup>36</sup>.

En mayo de 2008 se aprueba la *Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016*. Tiene como fin que en el año 2012 estén en servicio todas las infraestructuras previstas en la revisión 2005-2011 de la Planificación 2002-2011. Bajo esta hipótesis, la capacidad de transporte es suficiente para garantizar la adecuada cobertura de la demanda punta prevista. Según su documento, el 18 de enero de 2008 el almacenamiento Castor está pendiente de la concesión para su explotación<sup>37</sup>. En julio de 2011 se presenta el primer borrador de la *Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2012-2020*<sup>38</sup>. En ella, el proyecto Castor se considera operativo, junto con los cuatro que funcionan en la actualidad, dentro de la cobertura de la punta del año 2020. En el cuadro 3 se expone la incorporación de los almacenamientos subterráneos en el Sistema gasístico en el periodo 2012-2020<sup>39</sup>. Como se puede comprobar en el cuadro 2, de estar funcionando, sería el de mayor capacidad.

---

35 Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2006

36 Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2006

37 Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2008

38 Con la Orden IET/18/2013, de 17 de enero, el Ministerio de Industria, Energía y Turismo anuncia el abandono del procedimiento de planificación para el periodo 2012-2020. Para el Gobierno de España, el cambio de escenario macroeconómico y la necesidad de hacer frente a los importantes retos futuros que se plantean en materia medioambiental requieren una profunda transformación del sistema energético, y la planificación energética no puede ser ajena a dicha transformación. (BOE nº 19, 22 de enero de 2013, pp. 3.137-3.174).

39 Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2011

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Gaviota	11.623	11.623	11.623	11.623	11.623	11.623	11.623	11.623	11.623
Yela		2.526	4.127	5.384	6.523	7.640	8.648	9.608	10.486
Castor	7.709	7.709	15.418	15.418	15.418	15.418	15.418	15.418	15.418
Marismas	-	-	1.471	2.941	4.412	5.883	7.353	7.353	7.353
Serralbo	8.065	8.065	8.065	8.065	8.065	8.065	8.065	8.065	8.065
Total	27.397	29.923	40.704	43.431	46.041	48.628	51.106	52.067	52.945

Cuadro 3. Incorporación de los almacenamientos subterráneos en el sistema. valor operativo GWH. 2012-2020

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

## El desarrollo del Proyecto Castor: autorización, concesión y clausura

El almacén subterráneo de gas natural se rige por la Ley de Hidrocarburos, que regula tanto su desarrollo como su operación y utilización por parte de los distintos agentes del sistema gasista. La actividad de almacenamiento subterráneo se considera una actividad de transporte de gas y está regulada, aunque la legislación vigente prevé el desarrollo de instalaciones de este tipo de forma libre<sup>40</sup>. En el cuadro 4 se recopila toda la normativa aprobada por el Gobierno de España, publicada en el Boletín Oficial del Estado, desde el permiso de investigación hasta la concesión de explotación y su paralización (cuadro 4).

Norma Jurídica	Boletín Oficial del Estado
Real Decreto 2056/1996, de 6 de septiembre, por el que se otorga el permiso de investigación de hidrocarburos denominado "Castor".	nº 234, 27 de septiembre de 1996
Orden ECO/3805/2003, de 17 de diciembre sobre la cesión del permiso de investigación de hidrocarburos "Castor" de "España Canadá Resources, Inc., Sucursal en España" a favor de "ESCAL-UGS, S.L.	nº. 11, 13 de enero de 2004
Orden ITC/2635/2004, de 14 de julio, por la que se otorga la primera prórroga al periodo de vigencia del permiso de investigación de hidrocarburos denominado "Castor".	nº 186, 3 de agosto de 2004
Orden ITC/3995/ de 29 de diciembre, por la que se establece la retribución de los almacenamientos subterráneos de gas natural incluidos en la red básica	nº 312, 30 de diciembre de 2006
Real Decreto 855/2008, de 16 de mayo, por el que se otorga a Escal UGS, S.L., la concesión de explotación para el almacenamiento subterráneo de gas natural denominado "Castor".	nº 136, 5 de junio de 2008
Resolución de 23 de octubre de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Almacén subterráneo de gas natural Amposta	nº 272, 11 de noviembre de 2009

<sup>40</sup> Barat, 2011

Resolución de 7 de de junio de 2010, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se otorga a Escal Ugs, S.L. autorización administrativa y reconocimiento de la utilidad pública de las instalaciones y servicios necesarios para el desarrollo del proyecto de almacenamiento subterráneo “Castor”.	nº 145, 15 de junio de 2010
Orden ITC/2096/210, de 8 de noviembre, por la que se aprueba el programa anual de instalaciones y actuaciones de carácter excepcional de las redes de transporte de energía eléctrica y gas natural.	nº 274, 12 de noviembre de 2010
Resolución de 4 de marzo de 2011, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se otorga a “Enagás, S.A.”, autorización administrativa, aprobación del proyecto de ejecución y reconocimiento, en concreto, de utilidad pública para la construcción de las instalaciones del gasoducto denominado “Gasoducto de conexión al almacenamiento subterráneo Castor y sus instalaciones auxiliares”.	nº 74, 28 de marzo de 2011
Resolución de 19 de mayo de 2011, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se otorga a “Enagás, S.A.” autorización administrativa, aprobación del proyecto de ejecución y reconocimiento de utilidad pública del proyecto “unidad de interconexión entre el almacenamiento subterráneo Castor y el gasoducto de conexión con el almacenamiento subterráneo Castor”.	nº 131, 2 de junio de 2011
Real Decreto 1383/2011, de 7 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 855/2008, de 16 de mayo, por el que se otorga a Escal UGS, S.L. la concesión de explotación para el almacenamiento subterráneo de gas natural denominado “Castor”.	nº. 253, 20 de octubre de 2011
Real Decreto-Ley 13/2014, de 3 de octubre por el que se adoptan medidas urgentes en relación con el sistema gasista y la titularidad de las centrales nucleares	nº 241, 4 de octubre de 2014

Cuadro 4. Cronología administrativa del Almacenamiento Castor

Fuente: Boletín Oficial del Estado.

De la normativa recopilada en el cuadro 4 hay que tener en cuenta dos hechos fundamentales:

- Por un lado, Real Decreto 855/2008 por el que se otorga a Escal UGS S.L. la concesión de explotación del almacenamiento subterráneo Castor. En su artículo 14, dedicado a la extinción, se indica que son causas de extinción de la presente concesión las

señaladas en el artículo 34 de la Ley 34/1998<sup>41</sup>, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos, y las demás previstas en la legislación vigente, en particular el apartado a) del citado artículo. La extinción de la concesión por la causa prevista en el artículo 34.1 apartado c) habrá de ser expresamente autorizada por resolución administrativa. La extinción de la concesión se producirá sin perjuicio de las sanciones a que dieran lugar las causas que la provocan. En caso de caducidad o extinción de la concesión, las instalaciones revertirán al Estado. En tal caso, y para asegurar la recuperación de la inversión realizada por los titulares, en coherencia con lo establecido en el artículo 92.1.a) de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos, se compensará a la empresa concesionaria por el valor neto contable de las instalaciones destinadas al almacenamiento subterráneo, siempre que estas continúen operativas. Lo anterior no será de aplicación en caso de dolo o negligencia imputable a la empresa concesionaria, en cuyo caso la compensación se limitará al valor residual de las instalaciones, sin perjuicio de otras responsabilidades de la empresa concesionaria.

- En segundo lugar, el Real Decreto-Ley 13/2014, en el que se indica que la inyección de dicho gas colchón en el almacenamiento Castor estaba programada en varias fases, y que, de forma gradual, debían permitir la validación y puesta en marcha de la instalación. La primera tuvo lugar entre el 14 y el 25 de junio de 2013, y la segunda entre el 19 y el 23 de agosto de 2013, etapas que tuvieron lugar sin incidencias significativas. Durante la tercera fase de inyección, en el mes de septiembre de 2013, la red sísmográfica de monitorización del almacenamiento detectó una serie de eventos sísmicos<sup>42</sup>, con una evolución caracterizada por una primera fase con un comportamiento de sismicidad inducida, donde el cese de las inyecciones fue seguido rápidamente por un decrecimiento de la actividad, y una segunda fase de sismicidad disparada. Estos eventos fueron sentidos con intensidad macrosísmica II y III en la escala europea EMS-98, generando una notable alarma social, lo que motivó la suspensión temporal de la operación del almacenamiento, decretada inicialmente por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 26 de septiembre de 2013, y prorrogada posteriormente por resolución de fecha 18 de junio de 2014.

También se informa que el 18 de julio de 2014, Escal UGS, S.L. presentó en el registro del Ministerio de Industria, Energía y Turismo un escrito en el que comunica su decisión de ejercer el derecho a la renuncia a la concesión. Tanto el Real Decreto 855/2008 como la Orden ITC/3995/200 contemplan la posibilidad de renuncia anticipada a la concesión y el reconocimiento de una compensación por las inversiones

41 Artículo 34. Extinción.

1. Las autorizaciones, permisos y concesiones regulados en el presente Título se extinguirán:

a) Por incumplimiento de las condiciones de su otorgamiento.  
 b) Por caducidad al vencimiento de sus plazos.  
 c) Por renuncia total o parcialmente del titular, una vez cumplidas las condiciones en que fueron otorgados.  
 d) Por la disolución o la liquidación de la empresa titular. e) Por cualesquiera otras causas establecidas por las leyes.

2. Al extinguirse un permiso o concesión se devolverá a su titular la garantía o la parte de ésta que corresponda en el caso de extinción parcial, salvo que proceda su ejecución de acuerdo con lo establecido en el artículo 21 de la presente Ley.

3. Cuando una concesión de explotación se extinga por vencimiento de su plazo y sea objeto de concurso para su ulterior adjudicación, tendrá preferencia para adquirirla, en igualdad de condiciones, el concesionario cesante.

42 <http://www.ign.es/web/ign/portal/sis-catalogo-terremotos>

efectuadas, siendo precisa la expresa autorización administrativa de tal renuncia de conformidad con lo previsto en el artículo 14 del referido Real Decreto 855/2008. El valor de dicha compensación se establece en el valor neto de la inversión acometida. El importe total de la inversión asciende a 1.461.420 miles de euros, importe al que habría que descontar la retribución provisional ya abonada de 110.691,36 miles de euros.

El Real Decreto-Ley 13/2014 extingue la concesión de explotación del almacenamiento subterráneo de gas natural denominado «Castor». La efectividad de la renuncia no implica, en modo alguno, la extinción de la responsabilidad que la actual sociedad titular y sus accionistas deban, en su caso, afrontar por su gestión del proyecto y que será convenientemente exigida una vez se dispongan de todos los elementos de juicio necesarios. Su artículo 4 se dedica al “Reconocimiento de inversiones y costes a Escal UGS, S.L.”:

1. Se reconoce como valor neto de la inversión a que hace referencia el apartado 3 del artículo 5 de la Orden ITC/3995/2006, de 29 de diciembre, por la que se establece la retribución de los almacenamientos subterráneos de gas natural incluidos en la red básica, la suma de 1.350.729 miles de euros.
2. Este importe será abonado, en un solo pago a Escal UGS, S.L., en el plazo máximo de 35 días hábiles desde la entrada en vigor de este Real Decreto-Ley, por la sociedad Enagás Transporte, S.A.U.
3. La cantidad anterior se entenderá sin perjuicio de los derechos retributivos devengados por Escal UGS S.L en el periodo comprendido entre el acta de puesta en servicio provisional y la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto-Ley, que comprenderán una retribución financiera, el abono los costes de operación y mantenimiento incurridos e incluidos los costes de mantenimiento desde la suspensión de la operación, en los términos actualmente establecidos en la Orden ITC/3995/2006, de 29 de diciembre y demás normativa de aplicación.

De interés también resulta el primer punto del Artículo 5 (Derechos de cobro con cargo al sistema gasista): La sociedad Enagás Transporte, S.A.U., será titular, por razón de la obligación de pago prevista en el artículo 4.2 del presente Real Decreto-Ley, de un derecho de cobro por parte del sistema gasista, por el importe que resulte de la aplicación de los apartados siguientes, con cargo a la facturación por peajes de acceso y cánones del sistema gasista durante 30 años hasta la total satisfacción del importe correspondiente al pago estipulado en el artículo 4.2 y a la retribución financiera establecida en el apartado 3 de este artículo.

Según Verasco (2017), de facto, esto significa que la empresa concesionaria del Castor recibió 1.351 millones de euros inmediatamente tras la hibernación del almacén, y por ello el sistema gasista contrajo una deuda de más de 2.400 millones de euros, como resultado de aplicar a los 1.351 millones la fórmula de intereses detallada en el Real Decreto-Ley.

## La opinión de algunos actores sobre las consecuencias del Proyecto Castor

La situación provocada tras la inyección de gas, los movimientos sísmicos y la paralización del Proyecto Castor han generado abundante documentación. A continuación, se reproduce información seleccionada de interés.

### Ecologistas en acción

En octubre de 2013, Ecologistas en Acción publica el estudio *Riesgos potenciales derivados de la inyección de gas natural en la Plataforma Castor. El riesgo de fuga masiva de gas natural*<sup>43</sup>. En este informe se afirma que existen dos importantes tipos de riesgos derivados de la inyección de gas natural en la plataforma Castor:

1. El propio riesgo asociado a la magnitud más o menos acentuada de vibración de los terremotos, que pueden desencadenar desgracias personales o materiales en las poblaciones costeras.
2. El riesgo de fuga masiva de gas natural del almacén subterráneo, como consecuencia de que los terremotos terminen de agrietar o fracturar su techo o que provoquen el hundimiento masivo del subsuelo en un amplio sector alrededor del Castor, al colapsar las gigantescas cavernas kársticas de las calizas cretácicas que constituyen el almacén. Este segundo tipo de riesgo, de momento, no está teniendo eco en los medios de comunicación.

Además, se analizan otros riesgos medioambientales relacionados con la actividad antrópica en el subsuelo de España, como el *fracking*, la extracción excesiva de agua de acuíferos, etc.

### Actividades de Construcción y Servicios (ACS)

El 25 de julio de 2013, el Grupo Cobra colocó con éxito el "Project Bond" del Proyecto Castor, el primero de estas características emitido con la garantía del programa PBCE (Project Bond Credit Enhancement), del Banco Europeo de Inversiones. El importe de la emisión fue de 1.400 millones de euros, con un plazo de 21,5 años y una tasa final de 5,756% (rating BBB+ Fitch y BBB S&P). Por otra parte, en los últimos meses de 2013 se produjeron una serie de acontecimientos que determinaron la suspensión de la actividad de la planta por orden del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, impidiendo así su entrada en funcionamiento. El Grupo ACS esperaba que, tras los oportunos estudios técnicos y la correspondiente auditoría contable realizada, dichos problemas fueran solucionados satisfactoriamente. En cualquier caso, el Grupo ACS entendía que Escal UGS (propietaria del proyecto Castor) tenía derecho a devolver la concesión en cualquier momento, con derecho al cobro del valor neto contable y, en consecuencia, consideraba que el valor de la inversión era totalmente recuperable<sup>44</sup>.

43 De las Doblás y Galindo, 2013

44 Actividades de Construcciones y Servicios, 2014a

El 25 de junio de 2014, la compañía Escal UGS, participada por el Grupo ACS, adoptó la decisión de renunciar a la concesión de explotación para el almacenamiento subterráneo de gas natural, otorgada mediante Real Decreto 855/2008, de 16 de mayo. Posteriormente, el día 18 de Julio de 2014, y una vez obtenida la autorización previa para la renuncia, de acuerdo con lo estipulado en los documentos suscritos el 30 de julio de 2013 con ocasión de la emisión del programa de bonos que soportaba la financiación del almacenamiento Castor, y de acuerdo con lo dispuesto en la Orden Ministerial 3995/2006, de 29 de diciembre, modificada por la 2805/2012, de 27 de diciembre, la compañía Escal UGS presentó el correspondiente escrito de renuncia a dicha concesión<sup>45</sup>.

El 4 de octubre de 2014 se publicó el Real Decreto-Ley 13/2014 por el cual se regulaba el procedimiento de aceptación de la renuncia, con la consiguiente extinción de la concesión de explotación, del almacenamiento subterráneo de gas natural y la hibernación de las instalaciones, cuya administración fue asignada a la sociedad Enagás Transporte, S.A.U. Igualmente, se establecía la compensación a Escal UGS por la inversión realizada en el proyecto (1.350,7 millones de euros) y por los derechos retributivos devengados, que se abonó el pasado 11 de noviembre<sup>46</sup>

### **Instituto Geográfico Nacional**

El 10 de abril de 2014 tiene como registro de entrada en el Congreso de los Diputados el *Informe sobre la actividad sísmica en el Golfo de Valencia*, elaborado por el Instituto Geográfico Nacional<sup>47</sup>. En este documento se llega a las siguientes conclusiones:

1. Tras el análisis detallado de los sismos de mayor magnitud, todo indica que, si tenemos en cuenta el buzamiento obtenido a través del cálculo de los mecanismos focales, este no parece ser compatible con el de la denominada Falla de Amposta, tal como se describe en el fichero de Fallas Activas del IGME. Se trataría de otra falla, no cartografiada, con buzamiento prácticamente vertical y trazas, bien en torno a 130°N(NW-SE), o su conjugada de 40°N(NE-SW). Entendemos que el estudio para identificar la falla que haya sido responsable de la sismicidad, debe ser labor muy especializada de geólogos con experiencia en sismotectónica. En España es habitual que las fallas responsables de los terremotos, no rompan en superficie y se necesitan estudios específicos para identificarlas.
2. Con el fin de discriminar el origen de los sismos, tanto de los registrados antes de la paralización de la inyección de gas (16 de septiembre), como de los producidos posteriormente, el IGN realizó un análisis de comparación forma de onda y obtención de la proyección estereográfica de polaridades de la onda P. De los resultados obtenidos se deduce que todos los sismos registrados en la serie son de origen tectónico, consecuencia probablemente de esfuerzos almacenados previamente en una o varias fallas próximas.
3. Teniendo en cuenta la sismicidad histórica e instrumental anterior al 5 de septiembre de 2013, y la peligrosidad sísmica natural de la zona, obtenida a partir de las estructuras geológicas activas conocidas, todo indica que el origen de la actual serie sísmica registrada tiene una relación directa con la inyección del gas del Proyecto

45 Actividades de Construcción y Servicios, 2014b

46 Actividades de Construcción y Servicios, 2015

47 Carreño et al., 2013

Castor, sin perjuicio de que tal valoración se confirme con estudios geológicos que se pongan en relación con las características de la inyección.

### **Síndic de Greuges de Cataluña**

En noviembre de 2014, el Síndic de Greuges de Cataluña publica el documento *Informe sobre el Proyecto Castor*. En su introducción se alude a que “nos hallamos ante un proyecto de gran complejidad y que ha alcanzado una extraordinaria dimensión, ya que ha pasado de ser una problemática que a pesar del alcance y la trascendencia del proyecto en sí afectaba básicamente al conjunto de ciudadanos vecinos de la plataforma, a convertirse en un problema que afectará a todos los ciudadanos del Estado español que, como usuarios del sistema gasista, verán cómo repercute en su factura del gas la indemnización a pagar a la empresa concesionaria Escal UGS, S.L.”<sup>48</sup>.

En el Informe se relaciona una cronología de los hechos, el contenido de las reuniones de trabajo llevadas a cabo por el Síndic de Greuges y entidades sociales y colegios profesionales, y por último aporta unas conclusiones y recomendaciones. También se acompañan los informes originales elaborados por el Colegio de Ambientólogos de Cataluña, el Colegio de Abogados de Barcelona (secciones constitucional, administrativa, ambiental y de la competencia), el Observatorio de la Deuda en la Globalización y del geólogo Josep Giner. Todos ellos han servido a la comisión de trabajo sobre el proyecto Castor, constituida a instancias del Síndic de Greuges, para emitir sus recomendaciones. El resto de las aportaciones técnicas realizadas por los demás integrantes de la comisión quedan recogidas en el propio informe<sup>49</sup>.

En marzo de 2018, el Síndic de Greuges de Cataluña publica el documento *Proyecto Castor: bases para una auditoría*. Se describen en éste todos aquellos aspectos del Proyecto que merecerían una investigación detallada por parte de una Auditoría Técnica para dilucidar si el Proyecto Castor se podría considerar un proyecto geológico técnico y económicamente viable y robusto, o bien cabría calificarlo de una especulación pseudo-científica. Según el Síndic de Greuges, es altamente probable, desde el punto de vista técnico, que la causa del fracaso del Proyecto Castor y el origen de los terremotos resida en una idea equivocada del modelo geológico. El objetivo de esta memoria es el de compilar todos los indicios que apuntan a graves errores en la concepción geológica del Proyecto desde su origen hasta los terremotos de septiembre-octubre de 2013<sup>50</sup>.

### **Instituto Tecnológico de Massachusetts y de la Universidad de Harvard**

En junio de 2017, un equipo de investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts y de la Universidad de Harvard entregan al Gobierno de España el informe *Coupled Flow and Geomechanical Modeling, and Assessment of Induced Seismicity*,

48 Síndic de Greuges de Cataluña, 2014

49 Síndic de Greuges de Cataluña, 2014

50 Síndic de Greuges de Cataluña, 2018

at the Castor Underground Gas Storage Project. Final Report (Juanes et al., 2017a), y el resumen del mismo *Modelación Acoplada de Flujo y Geomecánica, y Evaluación de Sismicidad Inducida, en el Proyecto Castor de Almacenamiento de Gas. Informe Final* (Juanes et al., 2017b). El objetivo general es llevar a cabo un estudio integrado de geología estructural, sismología y geomecánica para evaluar el origen y carácter de la sismicidad que tuvo lugar durante septiembre-octubre de 2013, en relación con las operaciones de inyección en el Proyecto Castor. Tras la descripción de los cinco objetivos específicos del estudio, el análisis del modelo de la estructura geológica, de sismicidad, y acoplado de flujo y geomecánica, les permite establecer las relaciones potenciales entre las fallas regionales, la secuencia de terremotos de septiembre-octubre de 2013, y las operaciones en el almacenamiento subterráneo Castor. Proponen las siguientes recomendaciones:

1. Simulaciones adicionales de escenarios de inyección hipotéticos sugieren que “aun cuando menores tasas de inyección reducen los valores máximos de los cambios en tensión de Coulomb en la falla de Amposta y otras fallas del yacimiento” dichos valores siguen siendo altos e incurren en riesgo de inducir eventos sísmicos. En particular, el máximo en el cambio de tensión de Coulomb para el caso de un ciclo completo de inyección y recuperación de gas es mayor que el correspondiente al análisis *post mortem*. Todo ello apunta a un riesgo elevado de reanudar las operaciones de almacenamiento de gas en Castor:
  - Es probable que los eventos de  $M \sim 4$  hayan acercado a ciertos segmentos del sistema de la falla de Amposta a su desestabilización debido a cambios estáticos de tensión: estos eventos sísmicos pueden haber incrementado la tensión de Coulomb, sin haber disipado el momento actuando en la falla.
  - Dada la estructura de las fallas, y los antecedentes de desestabilización, existe la posibilidad de terremotos de magnitud significativamente mayor a los registrados. Cabe mencionar que “basándose en relaciones estándar de escalado entre área de ruptura a magnitud del terremoto” la ruptura completa de la falla de Amposta en el área de estudio podría provocar un terremoto de magnitud  $M \geq 6.8$ .
  - Es extremadamente complicado definir límites de operatividad segura y fiable en términos de presiones, tasas o volúmenes de inyección.
2. En el caso de que se determine la reanudación de las operaciones de almacenamiento, recomiendan las siguientes medidas:
  - Despliegue de una red de estaciones sísmicas en el fondo marino más cercanas a la plataforma, y con una mucho mejor cobertura acimutal que la red existente.
  - Incremento paulatino de la inyección en varias fases, con un análisis específico de la sismicidad, presión de yacimiento, y re-calibración del modelo geomecánico, tras cada fase.
  - Puesta en funcionamiento de un protocolo de acciones a tomar en el caso de que se registre sismicidad, o de que la sismicidad se incremente durante la inyección (e.g., un sistema de ‘semáforos’).

Por último, es importante enfatizar que el presente estudio corresponde a una evaluación *post mortem* del Proyecto Castor, en la que se han empleado nuevos paradigmas para la integración de geología, geofísica y geomecánica de yacimientos. Por ello, no cabría esperar que un estudio realizado con metodologías estándar en la industria hubiese llegado a estas conclusiones antes de la inyección. Este estudio, de

todas formas, demuestra la necesidad de *nuevos estándares* para la cuantificación de riesgos sísmicos asociados a operaciones subterráneas, especialmente en zonas con fallas tectónicamente activas<sup>51</sup>.

En este sentido, como bien indican Arasa y Andreu (2016), el debate está servido, pues generó alarma social en las poblaciones cercanas (anexo I), así como debate científico con repercusiones políticas y socio-económicas para el conjunto de la población. Para futuras actuaciones se deben plantear algunas necesidades y reflexionar sobre distintos aspectos de lo ocurrido en el episodio sísmico Castor. Es necesario la revisión de los sistemas automáticos de localización de hipocentros y epicentros, disponer de red de sismógrafos ubicados en “offshore”, y revisar los criterios que definen las fallas activas. También hay que avanzar en la metodología para determinar esfuerzos acumulados en la falla, e ir mejorando la capacidad científica para poder establecer cuándo y cómo se liberan los esfuerzos tectónicos acumulados en fallas.

## Breves consideraciones finales

La inexistencia de gas natural en España y su papel en el consumo energético nacional ha llevado a los Gobiernos de nuestro país, a través de su política energética, al desarrollo de las infraestructuras necesarias para su importación, almacenaje y distribución.

Entre las infraestructuras de almacenaje de gas natural, los almacenamientos subterráneos han permitido aprovechar el espacio del interior de la tierra que han dejado antiguos yacimientos de petróleo.

La puesta en marcha del último almacenamiento subterráneo de gas natural, denominado Proyecto Castor, ha tenido graves consecuencias derivadas de cientos de movimientos sísmicos tras la inyección inicial de gas. Esta situación ha provocado su cierre y la indemnización de su coste a la empresa concesionaria por parte del Gobierno de España, tal y como estaba establecido.

Los informes publicados por distintos organismos permiten conocer lo que ha sido la gestión de este proyecto, y, sobre todo, que esta situación debe servir de aprendizaje para que todas las infraestructuras energéticas cuenten, previamente a su desarrollo, con los estudios necesarios en los que se recopilen todos los riesgos con origen natural o tecnológico que pueden desencadenarse posteriormente.

## Bibliografía

- ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS. *Informe de Resultados 2013*. Madrid, 2014. 43 p.
- ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS. *Informe de Resultados Primer Semestre 2014*. Madrid, 2014. 36 p.

---

51 Juanes *et al.*, 2017b

- ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS. *Informe de Resultados 2014*. Madrid, 2015. 43 p.
- ÁLVAREZ PELEGRY, Eloy. Los mercados de gas natural en Europa. Elementos relevantes para su desarrollo. *Información Comercial Española*, 2017, nº 895, p. 33-46.
- ÁLVARO SÁNCHEZ, Isabel. *Análisis del sector y mercado gasista nacional e internacional. El Hub Ibérico y su adaptación al sistema español*. Trabajo Fin de Grado dirigido por Carlos Macías Evangelista. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, 2014. 153 p. <http://oa.upm.es/34254/>
- ARASA TULIESA, Alvaro y ANDREU ROMÁN, Antonio. Discontinuidades y terremotos. Recursos didácticos. In *XIX Simposio sobre Enseñanza de la Geología*. Barcelona: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, 2016, p. 29-41.
- ARRAIBI DAÑOBEITIA, Juan Ramón. El gas natural en el transporte terrestre, una apuesta segura. *Cuadernos de Energía*, 2015, nº 44, p. 69-73.
- BALLESTERO, Alfonso. *El gas natural en España*. Madrid: LID editorial, 2017. 277 p.
- BARAT VINACUA, Carlos. Proyecto Castor de almacenamiento subterráneo de gas natural. *Tierra y Tecnología*, 2011, nº 39, p. 3-8.
- BERGASA CÁCERES, Fernando. La Reforma del Gas: por un sector económicamente sostenible. *Cuadernos de Energía*, 2015, nº 44, p. 74-76
- BOTELLA FIDALGO, Enrique. (2016): *Análisis, funcionamiento y evolución del mercado gasista español y de las existencias mínimas de seguridad*. Proyecto Fin de Grado dirigido por María Victoria Merino Sanz. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, 2016. 68. [http://oa.upm.es/40310/1/TFG\\_ENRIQUE\\_BOTELLA\\_FIDALGO.pdf](http://oa.upm.es/40310/1/TFG_ENRIQUE_BOTELLA_FIDALGO.pdf)
- CAPEL, Horacio. La difícil transición a la economía postcarbón y a las energías renovables. In *Cuarto Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación. La electrificación y el territorio. Historia y futuro*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 8-12 mayo de 2017. Disponible en: <http://www.ub.edu/geocrit/Electr-y-territorio/HoracioCapel-inaug.pdf>
- CARREÑO HERRERO, Emilio, MARTÍNEZ SOLARES, José Manuel y CANTAVELLA NADAL, Juan Vicente. *Informe sobre la actividad sísmica en el Golfo de Valencia*. Madrid: Dirección General de Instituto Geográfico Nacional, 2013. <https://www.ara.cat/2014/05/12/1136966293.pdf?hash=3fd23d10791d48a36c809e34708487b36bbfbcce>
- CESCA, Simone, GRIGOLI, Francesco, HEIMANN, Sebastian, GONZÁLEZ, Álvaro, BUFORN, Elisa, MAGHSOUDI, Samira, BLANCH, Estefanía y DAHM, Torsten. The 2013 September-October seismic sequence offshore Spain: a case of seismicity triggered by gas injection?". *Geophysical Journal International*, 2014. vol. 198, nº 2, p. 941-953.
- CLUB ESPAÑOL DE LA ENERGÍA (2014): *El sector energético español y su aportación a la sociedad*. Madrid. 400 p.

- DE LA FLOR GARCÍA, Francisco. Los modelos retributivos de la actividad de transporte de gas El modelo del RDL 8/2014 y la Ley 18/2014. *Cuadernos de Energía*, 2014, nº 43, p. 92-100.
- DE LAS DOBLAS LAVIGNE, Miguel y GALINDO JIMÉNEZ, Antonio Jesús. *Riesgos potenciales derivados de la inyección de gas natural en la Plataforma Castor. El riesgo de fuga masiva de gas natural*. Madrid, Ecologistas en Acción, 2013. 24 p. [https://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/informe\\_riesgo\\_fuga\\_gas.pdf](https://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/informe_riesgo_fuga_gas.pdf)
- DÍAZ FERNANDEZ, José Luis. Gas natural. In Martínez Val, José María (ed.). *La energía en sus claves*. Madrid: Fundación Iberdrola, 2004, p. 311-331.
- DÍAZUBIETA, Íñigo. *Proyecto Castor: Cronología y Análisis*. Trabajo Fin de Máster dirigido por Pablo Cienfuegos Suárez. Oviedo: Universidad de Oviedo, 2017. 62 p. [http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/43569/3/TFM\\_I%C3%B1igo%20D%C3%ADaz%20Ubieta.pdf](http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/43569/3/TFM_I%C3%B1igo%20D%C3%ADaz%20Ubieta.pdf)
- DOPICO CASTRO, Jesús A. y ERIAS RODRÍGUEZ, Antonio. Interacción de las políticas climáticas y energéticas: implicaciones tecnológicas y sobre el mercado de derechos de emisión. *Información Comercial Española*, 2017, nº 895, p. 111-124.
- EGEA KRAUEL, José María. La reforma del sistema gasista en España. *Cuadernos de Energía*, 2014, nº 43, pp. 101-105.
- EGEA KRAUEL, José María y TRIGUEROS GARCÍA, Emilio. Relevancia del sistema gasista español para la Unión de la Energía. *Cuadernos de Energía*, 2015, nº 46, p. 36-38.
- ENAGÁS. *El Sistema Gasista Español. Informe 2017*. Madrid, 2018. 144 p.
- ENAGÁS. *El Sistema Gasista Español. Informe 2018*. Madrid, 2019. 154 p.
- ENAFÁS. (s.f.) *Almacenamientos subterráneos*. Madrid. 8 p. <https://www.enagas.es/stfls/ENAGAS/Documentos/Folleto%20Almacenamiento%20ES%20web.pdf>
- ERIAS REY, Antonio. El mercado organizado de gas natural en España: situación y elementos relevantes en su desarrollo. *Cuadernos de Energía*, 2017, nº 51, p. 88-110.
- ERIAS REY, Antonio. El mercado organizativo del gas en España: fundamentos y desarrollo. *Información Comercial Española*, 2017, nº 895, p. 17-32.
- ESPEJO MARÍN, Cayetano La electricidad térmica en la Región de Murcia. Medio siglo de contribución al desarrollo. In *Estudios sobre Desarrollo Regional*. Murcia: Universidad de Murcia, 2008, p. 95-129.
- ESPEJO MARÍN, Cayetano. Energía. In *España en Mapas. Una síntesis geográfica. Atlas Nacional de España*. Madrid: Instituto Geográfico Nacional, 2018, p. 280-287.
- ESPEJO MARÍN, Cayetano. y CAPEL MOLINA, José Jaime. El gas en la producción de electricidad en España. *Nimbus*, 2007, nº 19-20, p. 71-97.
- ESPEJO MARÍN, Cayetano. Energía y territorio: dinámicas y procesos. In *Geografía retos ambientales y territoriales*. XXII. Congreso de Geógrafos Españoles. Alicante: Asociación de Geógrafos Españoles-Colegio de Geógrafos de España-Universidad de Alicante, 2012, p. 69-109.

- FERNÁNDEZ, Fernando, BOHOYO, Fernando., MAESTRO, Adolfo y GARCÍA-MAYORDOMO, Julián. Nuevas aportaciones sobre las características geométricas del sistema de fallas Amposta Oriental-Montsià Norte (Margen Catalano-Valenciano, España. In *Una aproximación multidisciplinar al estudio de las fallas activas, los terremotos y el riesgo sísmico. 2ª Reunión Ibérica sobre Fallas Activas y Paleosismología. Lorca. Murcia. España.* Madrid: Instituto Geológico y Minero de España, 2014, p. 105-108.
- FERNÁNDEZ GÓMEZ, Jorge. Los mercados de futuro de gas natural. *Información Comercial Española*, nº 895, 2017, p. 93-110.
- GÓMEZ ESPADA, Yaiza. *Análisis de parámetros sísmicos de dos series ocurridas en el Sur y Este de España.* Trabajo Fin de Grado dirigido por María Belén Benito Oterino y Jorge M. Gaspar Escribano. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, 2015. 90 p. [http://oa.upm.es/37334/1/TFG\\_YAIZA\\_GOMEZ\\_ESPADA.pdf](http://oa.upm.es/37334/1/TFG_YAIZA_GOMEZ_ESPADA.pdf)
- GÓMEZ, E. y RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, R. La seguridad del abastecimiento energético. Almacenamiento subterráneo de gas. Soluciones geológicas. *Tierra y Tecnología: Revista de Información Geológica*, 2008, nº 34, p. 103-111.
- GONZÁLEZ, Álvaro. Proyecto Castor. Relación de la secuencia sísmica con la inyección de gas. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 2014, vol. 22, nº 3, p. 298-302.
- HERRERO LUQUE, Daniel y BARAJA RODRÍGUEZ, Eugenio. El estudio geográfico de la energía: una aproximación histórica al estado de la cuestión. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 2017, nº 74, p. 229-250.
- JUANES, Rubén, CASTIÑEIRA, David, FEHLER, Michael C., HAGER, Bradford H., JHA. Birendra, SHAW, John H. y PLESCH, Andrea. *Coupled Flow and Geomechanical Modeling, and Assessment of Induced Seismicity, at the Castor Underground Gas Storage Project. Final Report.* Massachusetts Institute of Technology Harvard University, 2017a, 86 p. [https://www.mincotur.gob.es/es-es/gabineteprensa/notasprensa/2017/documents/castor\\_final\\_report\\_final\\_signed.pdf](https://www.mincotur.gob.es/es-es/gabineteprensa/notasprensa/2017/documents/castor_final_report_final_signed.pdf)
- JUANES, Rubén, CASTIÑEIRA, David, FEHLER, Michael C., HAGER, Bradford H., JHA. Birendra, SHAW, John H. y PLESCH, Andreas. *Modelación Acoplada de Flujo y Geomecánica, y Evaluación de Sismicidad Inducida, en el Proyecto Castor de Almacenamiento de Gas. Informe Final.* Massachusetts Institute of Technology Harvard University, 2017b, 6 p. [https://www.mincotur.gob.es/es-es/gabineteprensa/notasprensa/2017/documents/castor\\_resumen\\_castellano.pdf](https://www.mincotur.gob.es/es-es/gabineteprensa/notasprensa/2017/documents/castor_resumen_castellano.pdf)
- LOBO GÓMEZ, E. y RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, Roberto. La seguridad del abastecimiento energético. Almacenamiento subterráneo de gas. Soluciones geológicas. *Tierra y Tecnología: Revista de Información Geológica*, 2008, nº 34, p. 103-111.
- LÓPEZ GUZMÁN, Francisco Javier. *La Administración Pública y el Ordenamiento Jurídico Administrativo: una perspectiva de la responsabilidad patrimonial del Estado en el Proyecto Castor.* Trabajo Fin de Grado dirigido por María Almodovar Iñesta. Alicante: Universidad de Alicante, 2018. 72 p. <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/79407/1/TFG-Francisco-Javier-Lopez-Guzman.pdf>

- LÓPEZ PÉREZ, Sergio. La Península Ibérica como hub de gas natural licuado. *Información Comercial Española*, 2017, nº 895, p. 61-72.
- LUMBRERAS, Julio. (coord.) *La contribución del gas natural a la reducción de emisiones a la atmósfera en España*. Barcelona, Fundación Gas Natural, 2009. 299 p.
- MARTÍN MUNICIO, Ángel y COLINO MARTÍNEZ, Antonio. (dirs.). *Diccionario Español de la Energía*. Aranjuez: Ediciones Doce Calles, 2003, 816 p.
- MAYORAL DE LOZOYA, Carmelo. España: Una encrucijada en el negocio del gas natural licuado (GNL). *Cuadernos de Energía*, 2007, nº 16, p. 36-46.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA. *Planificación de los sectores de electricidad y Gas. Desarrollo de las redes de transporte 2002-2011*. Madrid: Secretaría de Estado de Energía, Desarrollo Industrial y de la Pequeña y Mediana Empresa, 2002. 421 p.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO. *Planificación de los sectores de electricidad y gas 2002-2011. Revisión 2005-2011*. Madrid: Secretaría General de Energía, 2006. 348 p.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO. *Planificación de los sectores de electricidad y gas 2008-2016. Desarrollo de las redes de transporte*. Madrid: Secretaría General de Energía, 2008. 474 p.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO. *Planificación de los sectores de electricidad y Gas 2012-2020. Desarrollo de las redes de transporte. Primer borrador*. Madrid: Secretaría de Estado de Energía, 2011. 539 p.
- NADAL BELDA, Álvaro. El gas natural como actor de la política energética en Europa. *Información Comercial Española*, 2017, nº 895, p. 3-9.
- PERIS MINGOT, Antoni. El gas como garante de seguridad de suministro del sistema eléctrico. *Cuadernos de Energía*, 2010, nº 28, 2010, p. 97-98.
- PERIS MINGOT, Antoni. El gas como apuesta de presente y garantía del futuro energético. *Cuadernos de Energía*, 2011, nº 30, p. 61-64.
- PERIS MINGOT, Antoni. Reflexiones sobre el futuro del gas en Europa. *Cuadernos de Energía*, 2012, nº 37, p. 82-87.
- PERIS MINGOT, Antoni. Diez años de gas. *Cuadernos de Energía*, 2013, nº 41, p. 133-137.
- PERIS MINGOT, Antoni. Gas para la calidad del aire. *Cuadernos de Energía*, 2016, nº 47, p. 43-46.
- PERIS MINGOT, Antoni. El gas natural, pieza clave en el mix energético y una solución a largo plazo. *Cuadernos de Energía*, 2017, nº 53, p. 12-16.
- PRIETO GONZÁLEZ, Rocío. El mercado minorista de gas en España: modelo y relación con el mercado organizado mayorista. *Información Comercial Española*, 2017 nº 895, p. 73-91.
- PUIG MAURIZ, Blanca, PÉREZ, MACEIRA, Jorge José y MONTERO VIDAL, Santiago. La sucesión de terremotos del Delta del Ebro. Una secuencia para investigar las ideas del alumnado y de la práctica de uso de pruebas. *Praxis & Saber*, 2015, vol. 6, nº 11, p. 43-64.

- RIOS FONT, Raquel y LUQUE LÓPEZ, Enrique. Debats socio-científics al voltant dels processos d'extracció i emmagatzematge d'hidrocarburs. *Ciències*, 2013 nº 26, p. 40-44.
- SEDIGÁS. *El gas en España. Informe Anual 2017*. Madrid, 2018.
- SEGOVIA DE MOYA, Selena. *Análisis de la cobertura informativa del Proyecto Castor en la prensa nacional y local española*. Trabajo Final de Grado dirigido por Sonia González Molina. Castellón de la Plana: Universitat Jaume I de Castellón, 2016. 51 p. [http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/163424/TFG\\_2015\\_Segovia%20de%20MoyaS.pdf?sequence=1](http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/163424/TFG_2015_Segovia%20de%20MoyaS.pdf?sequence=1)
- SÍNDIC DE GREUGES DE CATALUNYA. *Informe sobre el Proyecto Castor. Noviembre. 2014*. Barcelona. 2014. 54 p. [http://www.sindic.cat/site/unitFiles/3735/Informe%20projecte%20castor\\_castella.pdf](http://www.sindic.cat/site/unitFiles/3735/Informe%20projecte%20castor_castella.pdf)
- SÍNDIC DE GREUGES DE CATALUNYA. *Proyecto Castor: bases para una auditoría. Marzo 2018*. Barcelona, 2018. 16 p. [http://www.sindic.cat/site/unitFiles/5130/Proyecto%20Castor\\_bases%20auditoria\\_castellano\\_ok.pdf](http://www.sindic.cat/site/unitFiles/5130/Proyecto%20Castor_bases%20auditoria_castellano_ok.pdf)
- SOLÓRZANO HUERTA, Isidro. *Almacenamiento de gas natural en yacimientos agotados. Estudio de viabilidad y análisis económico en un proyecto de desarrollo*. Tesis Doctoral dirigida por Ángel Cámara Gascón. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, 2004. 244 p. <http://oa.upm.es/206/>
- TOCA GUTIÉRREZ-COLOMER, Alberto. Características y evolución de los principales mercados de GNL. *Cuadernos de Energía*, 2010, nº 29, p. 50-60.
- TORRES, Pere. (dir.) *Redes energéticas y ordenación del territorio*. Barcelona: Fundación Gas Natural, 2009.
- VADILLO FERNÁNDEZ, Lucas, FERNÁNDEZ NARANJO, Francisco Javier, RODRÍGUEZ GÓMEZ, Virginia. y LÓPEZ GUTIÉRREZ, Julio. Revisión de la casuística sobre sismicidad inducida por producción y almacenamiento de hidrocarburos. *Boletín Geológico y Minero*, 2017, vol. 128, nº 1, pp. 241-252.
- VELA LLANES, Diego. El papel del Gestor Técnico del Sistema en el desarrollo de los mercados europeos: el caso español. *Información Comercial Española*, 2017, nº 895, p. 47-59.
- VILLALONGA, Juan Carlos. El gas natural, combustible del futuro. In *Diccionario Español de la Energía*. Aranjuez: Ediciones Doce Calles, 2003, p. 351-352.

## Anexo I

Noticias publicadas en el diario *El País* sobre el Proyecto Castor. 2009-2019

Fecha	Autor/a	Título de la noticia
12-nov-2009*	María Fabra	Informe favorable para el almacén de gas de Vinaròs
2-ene-2012*	Mercè Pérez Pons	Un gran almacén de gas bajo el mar
10-abr-2012**	Lorena Ortega	El almacén de gas de Vinaròs sigue adelante pese al “freno” de Industria
27-jun-2012**	Lorena Ortega	Fernando Roig carga contra el proyecto Castor en Vinarós
26-jul-2012*	EFE	ACS cierra una emisión de bonos de 1.400 millones para el proyecto Castor
30-jul-2013**	Lorena Ortega	Anulada la tramitación del gaseoducto del proyecto Castor
26-sep-2013*	Elena G. Sevillano Mercè Pérez Pons	Industria para la inyección del gas frente al Delta del Ebro por seísmos
28-sep-2013*	Elena G. Sevillano	Parar el almacén de gas del delta del Ebro es sensato hasta estudiar el subsuelo
30-sep-2013***	Mercè Pérez Pons	Alarma en Castellón y las Tierras del Ebro por la oleada de seísmos
1-oct-2013***	Mercè Pérez Pons Lorena Ortega	Un seísmo récord en el delta del Ebro dispara el temor en la zona
1-oct-2013**	El País	La Generalitat valenciana activa el plan de riesgo sísmico
2-oct-2013*	El País	La costa norte de Castellón ha registrado 10 seísmos esta noche
2-oct-2013**	Lorena Ortega	Industria esperará al informe de expertos para decidir sobre el almacén de gas
3-oct-2013*	Mercè Pérez Pons Juana Viúdez	El Gobierno pidió estudiar las rocas del depósito de gas
3-oct-2013*	Mercè Pérez Pons	Soria: “Parece ser que hay relación entre la inyección de gas y los seísmos”
3-oct-2013***	Mercè Pérez Pons Lorena Ortega	“He pasado media noche en vela”. Los terremotos se han notado desde la provincia de Castellón a la de Barcelona
3-oct-2013***	Dani Cordero	El Gobierno desoyó la petición de la Generalitat de hacer un informe sísmico
3-oct-2013*	Nacho Catalán	Actividad sísmica en la zona
3-oct-2013**	El País	Emergencias difunde consejos de cómo actuar ante un terremoto
3-oct-2013*	Ezequiel Mortó	Los terremotos en la zona de Castor “no son excepcionales”
3-oct-2013*	Agencias	El Gobierno asegura que la planta de gas seguirá parada de forma inmediata

4-oct-2013*	El País	Riesgo sísmico. El Gobierno debe revisar el proyecto Castor y determinar si es la causa de los terremotos
4-oct-2013*	Juana Viúdez Elena G. Sevillano	El depósito de gas está sobre una falla
4-oct-2013*	Mercè Pérez Pons	“Hemos cumplido los requisitos de impacto ambiental con nota”
4-oct-2013*	Raquel Vidales	¿Por qué tiembla la tierra?
4-oct-2013***	Mercè Pérez Pons	Dos nuevos terremotos sacuden Castellón y las Tierras del Ebro
4-oct-2013*	El País	Soria asegura que todos los trámites para el proyecto Castor fueron “correctos”
5-oct-2013*	Elena G. Sevillano	Un “seísmo” financiero de 1.300 millones
5-oct-2013***	Mercè Pérez Pons	La Costa de Tarragona y Castellón registra 45 terremotos en un día
6-oct-2013*	J.R./L.V.	Sin rastro de temblor en Gaviota. Ya existen tres almacenamientos subterráneos de gas en España y funcionan sin problemas
6-oct-2013*	Juana Viúdez	La inesperada sacudida del Castor
6-oct-2013**	EFE	Baja la frecuencia y magnitud de los seísmos en la zona del Castor
6-oct-2013***	Mercè Pérez Pons	Miles de personas exigen en Alcanar la clausura del almacén Castor
7-oct-2013**	Lorena Ortega	El Consell no advirtió en la consulta ambiental de Castor del riesgo sísmico
7-oct-2013*	Elena G. Sevillano	La Generalitat catalana pedirá por vía judicial la información sobre Castor
7-oct-2013*	Elena G. Sevillano	El Gobierno validó Castor en 2007
7-oct-2013*	Elena G. Sevillano	La empresa: “Si cierra la planta, el Ejecutivo asume el coste completo
8-oct-2013**	Pilar Almenar Vara	Soria: “No nos hemos planteado cerrar Castor”
8-oct-2013*	Juana Viúdez	Industria vincula con Castor solo los terremotos de menor magnitud
9-oct-2013**	Lorena Ortega	Un millar de personas exige el cierre definitivo de Castor en Vinaròs
10-oct-2013***	Mercè Pérez Pons	Industria desoyó las peticiones de información de Alcanar
10-oct-2013*	Juana Viúdez	Industria acude al Supremo para no pagar los 1.700 millones de Castor
10-oct-2013**	Lorena Ortega	Montero Energy teme el efecto Castor
10-oct-2013**	Adolf Beltran	Temblores. Tarde o temprano, los gobiernos acaban poniendo cara de susto al sentir que tiembla la tierra
11-oct-2013*	Juana Viúdez	La indemnización al almacén Castor se intentó anular antes de los seísmos

11-oct-2013**	Adolf Beltran	La oposición solicita precaución y seguridad ante castor y el "fracking"
11-oct-2013**	El País	Fabra anuncia un plan de apoyo turístico para la zona afectada por los seísmos
12-oct-2013**	El País	Nuevos movimientos sísmicos cerca del depósito de gas Castor
13-oct-2013**	Lorena Ortega	Expertos piden "estudios serios" antes de autorizar "fracking" en Castellón
14-oct-2013***	David García Vázquez	Ecologistas en Acción denuncia el peligro por el escape de gas en Castor
17-oct-2013*	Juana Viúdez	El Supremo obliga al Gobierno a pagar a Escal UGS si se cierra el almacén Castor
17-oct-2013*	Juana Viúdez	Los seísmos del entorno Castor podrían llegar a 7,1, aunque son poco probables
22-oct-2013***	El País	La Generalitat ve ahora posibles riesgos en el proyecto de "fracking" en Castellón
24-oct-2013***	Adolf Beltran	Acuerdo unánime en las Cortes para desmantelar el almacén de gas Castor
25-oct-2013***	EFE	El Ayuntamiento de Vinaròs pide el cierre definitivo de la planta Castor
30-oct-2013*	Elena G. Sevillano	El PP aprueba en solitario la Ley de Evaluación Ambiental
30-oct-2013*	EFE	Ecologistas denuncian el Proyecto Castor ante la Comisión Europea
1-nov-2013*	El País	Los científicos no descartan que Castor provoque más terremotos si no se cierra
10-nov-2013**	El País	Una cadena humana pide el cierre de Castor
12-nov-2013****	Juana Viúdez	El Tribunal de Cuentas investiga la relación del IGME con el proyecto Castor
15-nov-2013*	El País	ACS se declara "muy orgulloso" del almacén de gas Castor
3-dic-2013**	El País	Dos nuevos temblores de tierra se registran en el entorno de Castor
27-dic-2017*	Luis I. González de Vallejo	El reto de dar respuesta a los riesgos geológicos
17-ene-2014**	El País	Las garantías de ACS sobre Castor no convencen a nadie
16-ene-2014*	Miguel Jiménez	ACS prevé que el almacén de gas Castor entre en funcionamiento este año
18-feb-2014*	El País	Enagás cree que Castor elevará el déficit del gas en 200 millones si entra en acción
5-mar-2014**	EFE	El promotor de Castor reconoce que la inyección de gas pudo causar los seísmos
12-may-2014*	Elena G. Sevillano	Los expertos confirman la relación entre los seísmos y el proyecto de gas Castor

12-may-2014**	El País/EFE	Vecinos de Vinaròs piden que se asuman responsabilidades políticas por Castor
12-may-2014*	El País	Actividad sísmica en el norte de Castellón y sur de Tarragona
13-may-2014**	Lorena Ortega	La Diputación de Castellón pide el cierre del almacén de gas Castor
13-may-2014*	María Fabra Elena G. Sevillano	La fiscalía denunciará el proyecto Castor por prevaricación ambiental
14-may-2014*	María Fabra Elena G. Sevillano	Un segundo informe confirma la relación de los seísmos con el gas de Castor
15-may-2014**	Lorena Ortega	Puig y Fabra convierten el proyecto Castor en un arma electoral arrojadiza
15-may-2014***	Mercà Pérez Pons	Generalitat y alcaldes piden el cierre definitivo del almacén de gas Castor
15-may-2014**	Agencias	Alcaldes de Castellón exigen a Industria todos los datos de Castor
16-may-2014*	Elena G. Sevillano	El Banco Europeo de Inversiones “espera la decisión de España” sobre el Castor
20-may-2014*	El País	Las lecciones del Castor
28-mayo-2014*	Elena G. Sevillano	Los geólogos avisan de la “elevada incertidumbre” sobre el riesgo de Castor
3-junio-2014***	Francesc Serés	Entre Andorra y Gibraltar. Como se ha visto en el proyecto Castor, la principal fuente de riqueza en España es la extracción de la riqueza de sus gentes
4-junio-2014**	Adolf Beltran	Populares y socialistas airean trapos sucios del depósito de gas de Vinaròs
5-jun-2014**	Joaquín Ferrandis	Fabra asume que habrá que indemnizar a los gestores de Castor por la paralización
20-jun-2014*	EFE	Fitch rebaja tres escalones la nota del almacén Castor hasta el bono basura
25-jun-2014*	El País	ACS renuncia al proyecto Castor
26-jun-2014*	Elena G. Sevillano	Un almacén plagado de incertidumbres
27-jun-2014*	Agencias	Soria admite que habrá que indemnizar por el almacén Castor
1-jul-2014*	Elena G. Sevillano	“No se pueden descartar más terremotos en Castor”
5-ago-2014**	EFE	La CE declina hablar de la indemnización del proyecto Castor
10-ago-2014**	El País	Puig insta a agotar la vía jurídica antes de indemnizar a ACS por el cierre de Castor
3-oct-2014*	Elena G. Sevillano	El gobierno indemniza con 1.350 millones a ACS por el almacén Castor
5-oct-2014***	El País	La indemnización por el fiasco de Castor indigna a la Generalitat

7-oct-2014*	Josep Ramoneda	Desconfianza y corrupción. El "caso Castor" y las tarjetas de Caja Madrid son ejemplos de una promiscuidad entre la política y el dinero que no puntual
7-oct-2014**	Lorena Ortega	La Fiscalía de Castellón concluye la investigación sobre Castor
9-oct-2014*	EFE	La OCU calcula que los consumidores pagarán 4.731 millones por el Castor
13-nov-2014*	El País	ACS ya ha cobrado la indemnización del Proyecto Castor
15-nov-2014+	Mercè Pérez Pons	Mas recurrirá la indemnización del "proyecto Castor"
24-nov-2014***	EFE	El Síndic insta al Parlament a llevar al Tribunal Constitucional el decreto sobre Castor
10-dic-2014***	Mercè Pérez Pons	La indemnización por el "caso Castor" llega a la Comisión Europea
20-dic-2014**	El País	Un nuevo informe vincula los seísmos de Castor con las inyecciones de gas
22-dic-2014***	Lorena Ortega	La fiscalía denuncia el proyecto Castor
23-dic-2014*	Lorena Ortega	Denuncia contra la cúpula de la empresa que explotaba Castor
24-dic-2014*	Manuel Planelles	El fiasco de los almacenes estratégicos de gas natural
12-ene-2015**	Lorena Ortega	El "caso Castor" recae en un juzgado sin titular
14-ene-2015**	Lorena Ortega	El Ministro de Justicia anuncia que reforzará el juzgado del "caso Castor"
26-enero-2015**	Lorena Ortega	Un juzgado abre la causa contra el proyecto Castor y cita a 18 imputados
18-enero-2015**	Lorena Ortega	Nuevo juez para el "caso Castor"
3-feb-2015***	Lorena Ortega	Proyecto Castor: las voces que nadie quiso escuchar
5-feb-2015*	Manuel Planelles	El Constitucional admite los recursos contra la indemnización de Castor
5-feb-2015***	Mercè Pérez Pons	El Proyecto Castor se realizó sin un estudio previo de impacto ambiental
26-feb-2015*	Rafael Méndez	La Abogacía del Estado y la fiscalía chocan por el almacén de gas Castor
23-abr-2015**	Lorena Ortega	El Consejo General del Poder Judicial aprueba una juez de refuerzo para el juzgado del "caso Castor"
30-abr-2015*	Lucía Abellán	La Eurocámara pide a Bruselas que actúa por el fiasco del Castor
11-ago-2015**	Lorena Ortega	El Gobierno recuerda que reabrirá Castor si hay informes favorables

23-sep-2015**	Lorena Ortega	Vinaròs investigará Castor, que la Abogacía del Estado quería llevar a Madrid
29-sep-2015**	El País	El Supremo dice que un gasoducto al Castor debió someterse a evaluación
7-oct-2015***	Marc Rovira	Escal UGS insiste para trasladar a Madrid la instrucción del Castor
19-oct-2015*	Manuel Planelles	El juez investiga la responsabilidad de los técnicos en el fiasco de Castor
8-nov-2015*	Elena G. Sevillano	Precauciones extremas para evitar otro Castor
23-nov-2015**	Núria Tirado	La concesionaria de Castor dice que los terremotos fueron coincidencia
24-nov-2015*	Manuel Planelles	La empresa se desentiende de los temblores del almacén Castor
24-nov-2015**	Núria Tirado	La empresa de Castor pone en duda el informe del Instituto Geológico
30-nov-2015**	Núria Tirado	Caso Castor, sellado pero activo
29-dic-2015*	EFE	El Supremo admite un recurso de Cataluña contra el Castor
14-ene-2016**	El País	El juez del “caso Castor” amplía la instrucción de seis a 18 meses
24-ene-2016*	El País	Bruselas solicita información a España por la indemnización de Castor
15-feb-2016*	El País	La factura del fiasco del almacén de gas Castor roza ya los 1.700 millones
11-mar-2016**	Xavi Prats	Afectados por el almacén Cástor piden indemnización por la “angustia”
20-abril-2016*	El País	El juez del caso Castor amplía las imputaciones
3-mayo-2017*	Manuel Planelles	¿Qué hacemos con el fiasco de Castor?
3-may-2017*	Manuel Planelles	El almacén de gas Castor no reabrirá ante el grave riesgo de más terremotos
4-may-2017***	Marc Rovira	“La rabia no se acaba hasta que matemos al perro”. El bloqueo del proyecto Castor es recibido con reservas por los movimientos de oposición al almacén
8-may-2017*	El País	Incógnitas en el “caso Castor”
22-dic-2017*	Manuel Planelles	El Constitucional anula la indemnización de 1.350 millones del almacén de gas Castor
31-ene-2018*	Miquel Alberola	Nadal: “El Supremo no nos dejó hacer otra cosa que pagar la indemnización de Castor”
6-abr-2018*	Miguel Jiménez	Santander, Caixabank y Bankia reclaman al Estado 1.350 millones por el cierre del almacén de gas Castor
15-nov-2018*	Elena G. Sevillano	El Supremo obliga a devolver 18 millones que Enagás cobró por gastos de Castor

5-dic-2018*	Elena G. Sevillano	El Gobierno incluye en los peajes del gas la retribución a Enagás por Castor
7-dic-2018*	Elena G. Sevillano	El Supremo estima un nuevo recurso por los pagos de Castor de 2016
18-dic-2018*	Jesús Mota	Castor, un modelo pautado para extraer rentas públicas
4-ene-2019*	EFE	Santander, Caixabank y Bankia reclaman 1.350 millones de Castor ante el Supremo
4-ene-2019*	Elena G. Sevillano	La factura por el fiasco de Castor se enreda en los tribunales
29-ene-2019	Esther Sánchez	El Gobierno sellará para siempre el almacén de gas Castor

\* Edición nacional.

\*\* Edición Comunidad Valenciana.

\*\*\* Edición Cataluña.

\*\*\*\* Edición Andalucía.

Fuente: [https://elpais.com/tag/proyecto\\_castor/a](https://elpais.com/tag/proyecto_castor/a)

© Copyright: Ramón García Marín; Cayetano Espejo Marín; Ana Eulalia Aparicio Guerrero, 2019

© Copyright: Biblio3W, 2019.

Ficha bibliográfica:

GARCÍA MARÍN, Ramón; ESPEJO MARÍN, Cayetano; APARICIO GUERRERO, Ana Eulalia. La política energética de los gobiernos de España sobre una infraestructura gasística efímera: el Proyecto Castor. *Biblio3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 20 de septiembre de 2019, vol. XXIV, nº 1.278. [ISSN: 1138-9796]