

RIESGOS ANTRÓPICOS Y TECNOLÓGICOS, ¿EL TURISMO COMO ALTERNATIVA? ESTUDIO DE CASO¹

*Ignacio Sotelo Pérez**

Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Universidad Complutense de Madrid
<http://orcid.org/0000-0003-0619-7732>

*María Sotelo Pérez***

Universidad Rey Juan Carlos. Madrid.
<https://orcid.org/0000-0002-5541-7941>

*José Antonio Sotelo Navalpotro****

Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Universidad Complutense de Madrid
<https://orcid.org/0000-0003-2800-6677>

RESUMEN

La intervención del ser humano en el Territorio a través de la puesta en práctica de la planificación —desde el doble propósito de organizar y diseñar la evolución del mismo— es una ambición actual que, sin embargo, no podemos considerar como exclusivamente contemporánea. Pese a las incursiones realizadas en un pasado más o menos próximo en lo que ha dado en denominarse como Ordenación del Territorio, en los momentos actuales no son pocos los sectores de la comunidad científica, en general, y de la geográfica y de la jurídica, en particular, los que opinan que difícilmente sin una intervención de los “poderes públicos” en el territorio —a través de la “planificación”—, puede lograrse una estructura espacial equilibrada, que coadyuve al logro de una sociedad más solidaria y, a la postre, con menos desigualdades —al menos, en lo que a oportunidades se refiere—. Todo ello sin olvidarnos que, al tratar del medio ambiente, la realidad histórica nos ha mostrado que la relación entre

Fecha de recepción: 22 de junio de 2021.

Fecha de aceptación: 8 de marzo de 2022.

* Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Universidad Complutense de Madrid. C/ Manuel Bartolomé Cossío, s/n. Ciudad Universitaria. 28040 MADRID (España). E-mail: ignaciosotelopez@ucm.es

** Área de Geografía Humana. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Universidad Rey Juan Carlos. Paseo Artilleros, s/n. 28032 MADRID (España). E-mail: maria.sotelo.perez@urjc.es

*** Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Universidad Complutense de Madrid. C/ Manuel Bartolomé Cossío, s/n. Ciudad Universitaria. 28040 MADRID (España). E-mail: jasotelo@ucm.es

1 La presente investigación se enmarca en el proyecto de investigación SANTANDER-UCM (2018). PR75/18-21573.

el medio natural y el subsistema industrial –incluyendo el sector turístico–, ha dado lugar a formas específicas de gestión ambiental. Un ejemplo lo encontramos a las alternativas económicas y sociales a actividades industriales que entrañan notables riesgos tecnológicos de consecuencias no siempre positivas para la vida humana, tal y como sucede en el caso del complejo fabril de Placeres-Lourizán, ubicado en el lugar de Herbalonga, en la parroquia de San Andrés de Lourizán, en el ayuntamiento de Pontevedra.

Palabras clave: Industria turística; riesgos tecnológicos; Complejo fabril de Louizán.

Anthropic and technological risks, tourism as an alternative? Case study

ABSTRACT

Human intervention in the Territory through the implementation of planning –from the dual purpose of organizing and designing its evolution– is a current ambition that, however, we cannot consider as exclusively contemporary. Despite the incursions made in a more or less recent past in what has come to be known as Territory Planning, at present there are not a few sectors of the scientific community, in general, and of the geographical and legal ones, in particular, those who believe that hardly without an intervention of the “public powers” in the territory –through “planning”–, a balanced spatial structure could be achieved, which contributes to the achievement of a more supportive society and, ultimately, with fewer inequalities –at least, in terms of opportunities–. All this without forgetting that when dealing with the environment, historical reality has shown us that the relationship between the natural environment and the industrial subsystem –including the tourism sector– has given rise to specific forms of environmental management. An example can be found in the economic and social alternatives to industrial activities that involve significant technological risks with consequences that are not always positive for human life, as in the case of the Placeres-Lourizán factory complex, located in Herbalonga, in the parish of San Andrés de Lourizán, in the municipality of Pontevedra.

Keywords: Tourism industry; technological risks; Lourizán manufacturing complex.

1. INTRODUCCIÓN

El turismo, sus actividades, en la actualidad se nos presenta como un sector que necesita ser analizado desde lo que podríamos entender como un sector industrial. Desde esta perspectiva, su tratamiento en la oferta y la demanda turísticas supone generar estrategias que coadyuven al logro de unas bases conceptuales nuevas, que faciliten el que el sector se trate desde una perspectiva análoga a la de un sector industrial. Esta realidad supondrá que nos encontremos con importantes consecuencias en todos los ámbitos (sociales, económicos,...), presentándose como alternativa a los riesgos antrópicos y tecnológicos que amenazan, en no pocos casos, al Medio Ambiente. Y es que, no es sencillo, aunque sí apasionante, aproximarse al estudio de los denominados riesgos antrópicos y tecnológicos en España, sobre todo en unos momentos de notable incertidumbre como los vividos y hasta padecidos en los últimos años, marcados por la llamada pandemia de la Covid-19, o

en los momentos presentes la terrible guerra de Ucrania (cuestiones que, necesariamente, deben ser estudiadas en otras investigaciones). De hecho, tras hablar y estudiar, en otras investigaciones, de unos riesgos reales, no pretéritos sino actuales, como son los riesgos inherentes al transporte de materias tóxicas y peligrosas, ejemplarizado en la otrora catástrofe del Prestige, es el momento de estudiar, con un cierto detenimiento, los riesgos propios de unas unidades fabriles ubicadas en la parroquia pontevedresa de Lourizán, en las marismas del mismo nombre, situadas en la ría de Pontevedra, en las proximidades de la ciudad. Se trata del complejo ENCE/ELNOSA, y si bien la segunda se desmontó hace unos años, para reubicarla, puede servirnos para entender el impacto ambiental que este tipo de unidades fabriles, entraña.

Para ello empezaremos parafraseando a la profesora Josefina Gómez Mendoza, que en un interesante artículo publicado en octubre del 2016 afirmaba: “Los pontevedreses, me consta, vivían contando los meses y los días para el cierre de la fábrica de Celulosa –ahora de ENCE por cosas de la privatización– que tenía que acontecer en verano 2018. Vano anhelo: el Gobierno ¿en funciones? ha prorrogado la concesión sesenta años, hasta 2073. De nada ha servido la continua oposición de la opinión pública ni el requerimiento de la Audiencia Nacional (19.5.2011), ratificado por sentencia del Tribunal Supremo (11 de julio 2014), instando al Estado a incoar expediente de caducidad de la concesión. El primero era anterior a la promulgación de la nueva ley de 2013 de protección y uso sostenible del litoral; y la sentencia del TS anterior a la publicación del Reglamento de dicha ley. Porque lo terrible del caso es que la prórroga de la fábrica de ENCE en la ría de Pontevedra se ha hecho valiéndose de una ley de “protección y sostenibilidad del litoral”. A lo que puede llegar el retorcimiento y la perversión en el uso de la palabras². Y continua diciendo: “la fábrica de Celulosa en la ría de Pontevedra queda como un ejemplo escandaloso del modelo económico del franquismo más autoritario y de las decisiones territoriales más ciegas con el medio ambiente y con los daños sociales y ciudadanos. Que ese modelo del crecimiento económico anacrónico, indiferente al medio ambiente, el territorio y el paisaje, se prolonga en el segundo decenio del siglo XXI a tres tercios del mismo. Que se resuelve, para mayor escarnio, bajo el nombre de sostenibilidad del litoral: eso sí que es un “revestimiento” escandaloso para quienes creemos en que los hechos deben ajustarse al menos algo a las palabras y no manipular estas. Y que los ha aprobado un gobierno en funciones, que no lo ejerce en propiedad y solo debe despachar asuntos corrientes que aseguren la continuidad institucional”.

Asumiendo el cien por ciento de las palabras anteriores, vamos a aproximarnos al más que interesante mundo de los riesgos tecnológicos que presentan peligros, pero que aún no llegan a ser catástrofes. Sin embargo, siendo conscientes de que todas o la mayoría de las actividades económicas tienen impactos, empezamos por citar unos parágrafos de una investigación en los que los profesores M.C. López-Rodríguez y J.L. Pérez-Cirera señalaban. En nuestro trabajo “se ha estudiado la flora bentónica marina de la localidad de Punta Placeres (Ría de Pontevedra, Noroeste de España), en cuyas proximidades desemboca el colector de aguas residuales provenientes del complejo industrial Ence-Elnosa, que fabrica, mayoritariamente, celulosa y cloro-sosa. Se ha observado que, entre

2 Gómez Mendoza, J. (2016). “Celulosa de Pontevedra y funciones del Gobierno”, 4 de oct.

los diferentes grupos “algales” encontrados, una elevada proporción (el 25% del total de especies) corresponden a *Cyanophyta*, algunas de ellas citadas por primera vez para el noroeste peninsular³. Para continuar afirmando que “es evidente que la distribución de los organismos en la naturaleza, y en concreto en las algas, es el efecto combinado de sus tolerancias a los factores ambientales abióticos y a los factores bióticos. Las cianofíceas (además de las diatomeas coloniales y ectocarpáceas filamentosas) son abundantes en las cercanías de los colectores de aguas residuales urbanas. Estas algas presentan, en general, una gran superficies respecto del volumen que ocupan, caracterizándose, también, por su elevada tasa de productividad /.../ y tolerancia frente a las condiciones ambientales variables, siendo por tanto abundantes en comunidades ventónicas de zonas contaminadas”⁴.

2. METODOLOGÍA DE ESTUDIO

Los riesgos inherentes a este tipo de actividades fabriles por posibles accidentes se concretan en la contaminación de las aguas, de los suelos y la contaminación atmosférica. Respecto de las primeras engloban dos tipos de posibles sucesos a través del vertido incontrolado al mar, o a través del vertido incontrolado a las aguas subterráneas. Respecto de los suelos, se considera un suelo o subsuelo contaminado aquel en el que, a causa de las actividades humanas, exista contaminación en concentraciones superiores a las que son propias del mismo y comporte un riesgo real o potencial para la salud pública o para los sistemas naturales⁵. Por último, la contaminación atmosférica consiste en la emisión en forma fugitiva, o más o menos continua de gases, vapores o partículas (incluso ruido), que

3 López-Rodríguez, M.C. y Pérez-Cirera, J.L. (1996): “Cianófitos en medios alterados por la contaminación industrial en el Noroeste de la Península Ibérica”. *Anales Jard. Bot. Madrid*, vol. 54, pp. 43-49.

4 Está en discusión de si son algas o bacterias. Se consideran algas porque realizan la fotosíntesis del oxígeno, son de 5 a 10 veces más grandes que las bacterias y, además, poseen estructuras especiales no bacterianas como hormogonios, filamentos... Se consideran bacterias porque su organización celular es procariota, son células sin orgánulos. En los tilacoides poseen pigmentos que unidos a las ficobilinas que son los grupos prostéticos ficoeritrina y ficocianina dan lugar a pigmentos biliares y a ficobiliproteínas. Con respecto a la nutrición hay que decir que son fotoautótrofas (pueden ser heterótrofas facultativas en la oscuridad) y que fijan nitrógeno a diferencia de eucariotas y semejanza de bacterias cuando la cantidad de oxígeno es baja. Con respecto a su distribución son ubicuas, es decir, se encuentran en todo el mundo, se pueden ver a simple vista como masas gelatinosas y sobre todo en aguas dulces y suelos húmedos. Pueden formar estromatolitos, es decir, formaciones de carbonato cálcico. Pueden ser ficobiontes y suelen ser las algas que forman los líquenes, algunos pueden ser endosimbiontes en el interior de células vivas flageladas formando cianelas. Igualmente, señalar que su pared celular consta de cuatro capas, está formada por mureína y le falta celulosa en general. El DNA no tiene membrana nuclear y tampoco poseen orgánulos. Poseen ficobilisomas que es donde se localizan las ficobiliproteínas. Sus sustancias de reserva son almidón de cianofíceas, cianoficina son polímeros de arg y asp, volutina formada por nucleoproteidos que contienen fosfato altamente polímero. También poseen vesículas de gas para la flotación.

5 Los suelos contaminados se generan por el impacto creciente que el hombre ejerce sobre ellos, y son debidos entre otras causas a: una mala gestión de residuos: vertidos incontrolados, acumulaciones incorrectas,... Malas prácticas en instalaciones industriales: fugas en tuberías y tanques, almacenamientos incorrectos de productos y materias primas,... Accidentes en el transporte, almacenamiento y manipulación de productos químicos. No debemos de olvidar que el suelo constituye la capa fina superior de la corteza terrestre, la cual fue conformándose lentamente a través de una acción combinada de procesos geológicos, climáticos y biológicos. El suelo no es un recurso renovable a corto o medio plazo. Los procesos que generan un suelo estable requieren miles de años y son extremadamente lentos. Por otra parte no es un medio aislable sino que tiene una interrelación directa con otros compartimentos ambientales: aguas superficiales, subterráneas y atmósfera.

puedan resultar nocivos para las personas. También puede producirse como consecuencia de un accidente con dispersión de los productos de una combustión o la emisión fortuita de sustancias tóxicas o inflamables⁶.

3. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Nos aproximamos, por tanto, a una actividad, la realizada en el conjunto fabril, que genera una contaminación importante de su zona de vertidos, ya desde hace décadas; lo hace, además de forma podríamos decir “normal” puesto que la *Cyanophyta*, no se ha instalado en esta zona tras un grave accidente, sino a partir de la actividad cotidiana de las fábricas. En un magnífico trabajo de investigación titulado “La industria del cloro: contaminación silenciosa. Análisis de los vertidos al agua de las plantas productoras de cloro en España”, del 2008, la Organización *Greenpeace* afirmaba: “Ocho de las nueve plantas de cloro-álcali que existen en España todavía utilizan la obsoleta tecnología de “celdas de mercurio” para fabricar cloro. Estas plantas son las responsables de más del 90% de la producción nacional y representan casi la quinta parte de todas las fábricas de celdas de mercurio que aún existen en toda Europa. A pesar de que en los últimos años la preocupación ambiental ha derivado en mejoras en el comportamiento de las empresas y han disminuido los vertidos de mercurio y las emisiones atmosféricas, estas plantas todavía siguen liberando cantidades inaceptables de mercurio al medio ambiente –en 2005 se estima que se emitieron 713 kilogramos–. La peligrosa contaminación por mercurio no sólo procede de la producción de cloro-álcali, pero esta industria representa una fuente muy importante de emisiones”. Y añadía: El mercurio es un contaminante de “alta movilidad” y puede transformarse rápidamente en compuestos orgánicos más tóxicos cuando se libera al medio ambiente (especialmente metilmercurio). Los compuestos orgánicos derivados, como el metilmercurio, se pueden acumular en animales –incluyendo peces– y seres humanos y además pueden provocar daños en el sistema nervioso, incluso en fetos que todavía no han nacido. Además del mercurio, las plantas de cloro-álcali producen otras sustancias contaminantes generadas durante la electrólisis salina, el proceso de obtención del cloro, se suma a los de las industrias cercanas que utilizan el cloro en sus procesos productivos, como por ejemplo para la fabricación del plástico clorado PVC (policloruro de vinilo, principal uso del cloro) y de disolventes clorados⁷.

6 Los efectos de esta contaminación dependen del tipo de contaminantes emitidos, su caudal, las cotas de los puntos de emisión y también de las variables meteorológicas que condicionan la dispersión en el ambiente. Los factores principales en este último caso son la velocidad y dirección del viento, así como las denominadas categorías de estabilidad de Pasquill que miden la facilidad con la que la nube puede mezclarse en el ambiente. Se consideran 5 categorías, desde la E (muy estable con muy poca turbulencia) hasta la categoría A (muy inestable con buena dispersión de la nube). Para medir este fenómeno se recurre al concepto de inmisión expresado en mg/m³, que se define como la concentración para la cual se suele recurrir a valores medios anuales. Los valores admisibles quedan recogidos según el contaminante en la legislación medioambiental de referencia.

7 Para Green Facts, el término cloro-álcali hace referencia a las dos sustancias químicas (cloro y un álcali) que se producen simultáneamente como resultado de la electrólisis del agua salada. Las sustancias químicas cloro alcalinas más comunes son los hidróxidos de cloro y de sodio (sosa cáustica), pero también el hidróxido de potasio y el ácido clorhídrico. Las plantas tradicionales de cloro-álcali emplean el proceso de celdas de mercurio donde los hidróxidos de cloro y sodio se producen simultáneamente mediante la electrólisis del agua salada (salmuera) en una celda de mercurio. Cuando se emplea una salmuera potásica, se produce hidróxido de potasio

Respecto de ELNOSA según el informe, señala que “a pesar del tiempo transcurrido desde los últimos vertidos realizados en la playa de Placeres, junto a la planta, la muestra de sedimento recogida en esta zona adyacente al antiguo canal de desagüe contiene preocupantes cantidades de mercurio. Se trata de una contaminación por los vertidos históricos a esta zona intermareal, que dan una idea de los parámetros que pueden tener los vertidos actuales a través del emisario submarino. Además, La polémica presencia de Elnosa en la Ría de Pontevedra tiene sus días contados, pues la Xunta de Galicia ha anunciado su traslado diversas veces, aunque no se ha concretado aún la fecha ni dónde se va a instalar, aunque curiosamente se le haya concedido autorización para seguir su producción hasta el 2011, prorrogándose, posteriormente, hasta 2017, y hasta su desmantelamiento. Por otra parte, hasta 2003, esta planta que opera con celdas de mercurio, vertía sus efluentes a través de un canal en la playa frente a sus instalaciones (una playa donde actualmente se marisquea con frecuencia), en Punta Praceres. A día de hoy, los vertidos van directamente a la ría de Pontevedra a través de un emisario submarino cuya salida se sitúa frente a la isla de Tambo”⁸. En definitiva, los resultados de este estudio proporcionan una valiosa instantánea de la composición y complejidad de los vertidos al agua de las plantas de producción de cloro y sus derivados situadas en España, y confirman que sus vertidos han creado un legado de contaminación ambiental y de desechos tóxicos y peligrosos, que pervivirán en la ría de Pontevedra durante unos años indeterminados (no queremos dejar de resaltar que mantenemos el estudio del caso de ELNOSA, a pesar de que la planta ya ha sido desmontada, para reubicarse; sin embargo, entendemos que los riesgos, “mutatis mutandis”, se mantienen de forma prácticamente idéntica, en las zonas en las que se ha reubicado) (Figura 1).

en vez del más común hidróxido de sodio. En el proceso el mercurio líquido flota en lo alto de la celda actuando como cátodo. Atrae los cationes de sodio (o de potasio) con los que forma una amalgama. El cloro gaseoso se recoge en el ánodo (grafito). Cuando la amalgama se mezcla con el agua, el sodio (o el potasio) reacciona con ella formando hidróxido de sodio e hidrógeno, y dejando el mercurio, que puede por tanto ser reutilizado. Debido a que el mercurio es muy volátil, el proceso suele ocurrir contaminación por mercurio durante el proceso. Lo que conlleva que pequeñas cantidades de mercurio aparezcan frecuentemente tanto en el producto (sosa cáustica) como en la corriente de agua salada.

8 Recogida de muestras Dado que los vertidos de la empresa Elnosa se realizan a través de emisario submarino desde el año 2003, no se ha tenido acceso a una muestra del vertido. Sin embargo se ha realizado un muestreo de sedimentos en Punta Praceres donde la empresa estuvo vertiendo hasta 2003. De esta forma se ha podido conocer la contaminación histórica en esta zona intermareal. Para obtener una comparativa con los niveles de la ría, se recogió otra muestra en la otra orilla Sin embargo esta última muestra no se analizó puesto que, al ser principalmente arenosa, no se obtendrían resultados representativos. Resultados de los análisis A pesar del tiempo transcurrido desde los últimos vertidos realizados en la playa junto a la planta, la muestra de sedimento recogida en esta zona adyacente al antiguo canal de desagüe contiene 1,5 mg/kg de mercurio. Se trata de una contaminación por los vertidos históricos a esta zona intermareal, que dan una idea de los parámetros que pueden tener los vertidos actuales del emisario submarino.

Figura 1
VISTAS DE LA UNIDAD FABRIL DE PLACERES- LOURIZÁN



Fuente: María Sotelo Pérez e Ignacio Sotelo Pérez.

4. RESULTADOS

La contaminación de la ría de Pontevedra no es la única “externalidad” generada por este complejo fabril. Los riesgos inherentes a estas actividades conllevan no solo impactos, sino también peligros que acechan a núcleos urbanos próximos a las explotaciones (Pontevedra, Marín, Arcade,...). De esta forma la Xunta de Galicia aprobó en diciembre de 2010, el “Plan de emergencia exterior del complejo industrial de Placeres-Lourizan”. Integrado por ocho apartados, parte de los criterios establecidos por la Directiva 96/82/CE, de 9 de diciembre de 1996, sobre “Control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas”, y en su modificación realizada por la Directiva 2003/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre⁹.

⁹ Ésta se ve complementada por la “Normativa estatal”: R.D. 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. R.D. 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el R.D. 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. R.D. 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el R.D. 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. R.D. 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas. Ley 2/1985, de 21 de enero, de protección civil. R.D. 407/1992, de 24 de abril, por el que se aprueba la Norma básica de protección civil. La “Formativa autonómica”: Decreto 56/2000, de 3 de marzo, por el que se regula la planificación, las medidas de coordinación y la actuación de voluntarios, agrupaciones de voluntarios y entidades colaboradoras en materia de protección civil de Galicia. Decreto 277/2000, de 9 noviembre, por el que se designa

Nos encontramos, pues, ante una realidad según la cual, casi todas las decisiones económicas presentan implicaciones ambientales; no se trata, por tanto, de que en ciertos casos existan “externalidades”, como las que estamos describiendo, sino que, más bien, las “externalidades” impregnan todo el sistema económico. Se ha afirmado que las “externalidades” no son fallos del mercado, sino más bien deplorables éxitos en transferir costes a otros¹⁰.

Los principales riesgos que nos encontramos son los asociados a los productos utilizados en la producción fabril, tales como: en ENCE, las sustancias clasificadas según el R.D. 1254/1999 presentes en las instalaciones en cantidades superiores a las entradas establecidas por el mismo real decreto y sus propiedades principales de peligrosidad podemos observarlas en las Figuras 2 y 3.

Figura 2
CLASIFICACIÓN DE SUSTANCIAS EMITIDAS (I)

Sustancia	Identificación sustancia según R.D. 1254/99 (y modificaciones vigentes)	Cantidad (t)	Umbral inferior (arts. 6 e 7)	Umbral superior (art. 9)	Principales propiedades peligrosidad
Peróxido de hidrógeno (70%)	Parte 2 punto 3 “Comburente”	44*	50	200	Comburente Corrosivo Nocivo

Fuente: Plan de Emergencia Exterior C.I. Placeres-Lourizán¹¹.

Mientras que en la segunda de las unidades industriales, ELNOSA, las sustancias clasificadas según R.D. 1254/1999 presentes en las instalaciones de ENCE en cantidades superiores a las entradas establecidas por el mismo real decreto y sus propiedades principales de peligrosidad son:

a los órganos autonómicos competentes en materia de control de riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. Decreto 109/2004, de 27 de mayo, de modificación del Decreto 56/2000, de 3 de marzo, por el que se regula la planificación, las medidas de coordinación y la actuación de voluntarios, agrupaciones de voluntarios y entidades colaboradoras en materia de protección civil de Galicia. Ley 5/2007, de 7 de mayo, de emergencias de Galicia. Referencias documentales de bases: Informe de seguridad e IBA ELNOSA (2014); Plan de Emergencia Interior (PEI) ELNOSA (2014). Plan de Emergencia Interior (PEI) ENCE (2016). Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Galicia (PLATERGA).

10 Martínez, J. y Roca, J. (2015); *Economía ecológica y política ambiental*. México., FCE., pág. 132.

11 (*) Cantidad variable en función de las cargas y almacenamiento temporal de la sustancia, por lo que se incluye dentro del ámbito de aplicación de la normativa de accidentes graves como medida de seguridad. En el anexo 3 se adjunta la hoja de datos de seguridad de la sustancia.

Figura 3
CLASIFICACIÓN DE SUSTANCIAS EMITIDAS (II)

Sustancia	Identificación sustancia según R.D. 1254/99 (y modificaciones vigentes)	Cantidad (t)	Umbral inferior (arts. 6 e 7)	Umbral superior (art. 9)	Principales propiedades peligrosidad
Cloro	Parte 1 "Cloro"	360	10	25	Tóxico Nocivo

Fuente: Plan de Emergencia Exterior C.I. Placeres-Lourizán¹².

Las hipótesis de posibles accidentes nos llevan a deducir que en ENCE el escenario inicial que nos llevaría a un accidente grave o muy grave sería uno, la posible explosión en el tanque de peróxido de hidrógeno por "sobrepresión" en el mismo, mientras que en ELNOSA el análisis de las bases de datos aplicadas (EURO, CHLOR y MARS) y del estudio HAZOP (Hazard and Operability Study) de la instalación, se concluyó que los escenarios accidentales considerados como significativos son los siguientes: fuga por conexión al tanque de almacenamiento de cloro; fuga en la línea de licuación al tanque de almacenamiento de cloro; escape en la tubería de conexión del almacenamiento con la instalación de llenado de cloro¹³.

¹² En el anexo 3 del Plan de Emergencias, se adjunta la hoja de datos de seguridad de la sustancia.

¹³ A partir del citado informe de Greenpeace, podemos afirmar que el cloro es un gas muy inestable, que reacciona rápidamente con el agua y con una variedad de sustancias químicas cuando se libera al medio ambiente. El cloro se fabricaba desde finales del siglo XIX como derivado del proceso de elaboración de sosa cáustica, y se utilizaba principalmente para blanqueo y potabilización. Fue a partir de los años cincuenta del pasado siglo cuando se empezó a desarrollar la síntesis orgánica de compuestos clorados. Ya en los sesenta, muchos de sus efectos nocivos se empezaron a conocer por las consecuencias de su uso. El cloro gas provoca irritaciones en el sistema respiratorio y en los ojos a bajas concentraciones (entre 1 y 15 ppm), dolor en el pecho, vómitos, alteraciones del ritmo respiratorio y tos (a 30 ppm), neumonía tóxica y edema pulmonar (entre 40-60 ppm), pudiendo incluso provocar la muerte después de 30 minutos de exposición a 430 ppm y casi inmediata a una exposición de 1.000 ppm. También es altamente dañino para los organismos acuáticos, pues con una concentración de tan solo 0,1 ppm puede producir efectos adversos sobre estos organismos. Existe una amplia gama de efectos sobre la salud humana de la exposición crónica a compuestos clorados, entre los que se destacan las afecciones en el sistema reproductor y cáncer. A pesar de que el cloro está presente en muchas de las actividades que desarrollamos en nuestra vida, curiosamente es un gran desconocido, por no mencionar las consecuencias de su proceso productivo. Uno de sus usos más comunes como es la potabilización del agua y desinfección en piscinas es fácilmente sustituible por alternativas como el uso del ozono o la radiación ultravioleta. La peligrosidad de su uso ha llevado a prohibir los derivados más tóxicos, como por ejemplo el pesticida DDT, cuya fabricación no se permite en Europa desde 1977, o los PCBs prohibidos en España en 1983. Para el plástico PVC, el principal consumidor del cloro producido actualmente, existen en el mercado alternativas más sostenibles para todos sus usos, lo que hace su producción innecesaria. En cuanto a los pesticidas clorados, muchos de ellos incluidos en los listados internacionales de sustancias peligrosas, cabe afirmar que la agricultura ecológica, por ejemplo, ofrece alternativas de probada eficacia en el control de plagas. Otro de los usos más extendidos es en la industria del papel, aunque cada vez son más las papeleras que ofrecen una producción exenta de cloro (TCF- Totally Chlorine-Free) o exenta de cloro elemental (ECF – Elemental Chlorine-Free). ATSDR (2002). Resumen de Salud Pública para el Cloro. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. U.S. Public

En líneas generales los fenómenos que pueden ser considerados peligrosos, “grosso modo” serían: “las fugas de líquido”, la evaporación de líquidos derramados, los incendios, la BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion), las explosiones,... Detengámonos, brevemente, en cada uno de ellos. Respecto de las “fugas de líquidos” señalar que la mayor parte de los accidentes se inician el derramamiento de una o varias materias peligrosas¹⁴.

La evaporación de líquidos derramados, por su parte, se relaciona con la presencia o no de un charco en el suelo que se evaporará en función de una serie de variables (la presión de vapor del producto, de la velocidad del viento y de la superficie del charco entre otras). Igualmente, debemos tener en cuenta el tipo de sustrato tiene una gran influencia en la velocidad de evaporación final, siendo mayor cuanto más poroso sea el mismo). En ocasiones, debemos tener en cuenta, que existe la posibilidad de que, en el caso de encontrarse una fuente de ignición muy próxima al punto de fuga, se produzca un incendio inmediatamente. En función de la cantidad fugada el incendio puede ser de grandes proporciones, provocando llamas dañinas para la integridad de los equipos envueltos por estas y un flujo de calor radiante peligroso hasta distancias apreciables. A mayores también se produce gran cantidad de humo¹⁵. En lo que a la BLEVE se refiere señalar que consiste en

Health Service http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs172.html Stringer, R.; Johnston, P. (2001). Chlorine and the Environment. An overview of the chlorine industry. Klumer Academic Publishers, Holanda

14 Son bien conocidas las ecuaciones que permiten cuantificar el caudal de fuga a partir del tamaño del orificio a través del cual se produce, de las características del fluido y de la diferencia de presión con el exterior. El modelo de cálculo se basa en la aplicación de los balances de masa, cantidad de movimiento y energía sin fricción (estos últimos sintetizados en la ecuación de Bernoulli). De la combinación de estas relaciones se obtiene el caudal instantáneo de salida en función de las propiedades del fluido, presión en el recipiente y niveles de líquido y del orificio. La variación del caudal con el tiempo se obtiene sustituyendo los valores de presión y altura en función del tiempo, que dependen del tipo de proceso, es decir, si la fuga es isotérmica o adiabática: Fuga isoterma: en el caso de una fuga isoterma de sustancia pura, el valor de P permanece constante a lo largo del proceso. Fuga adiabática: en el caso de una fuga adiabática, la presión interior varía al aumentar el espacio del vapor, pues al descender el nivel del líquido y evaporarse parte de este para completar el volumen, se enfría, disminuyendo su presión que sigue a la fuga y que provoca que el líquido hierva, de modo que parte de la misma temperatura y, en consecuencia, su presión de vapor. Por otra parte, si la materia estaba inicialmente almacenada como un líquido la baja presión y su temperatura era superior a su punto de ebullición normal.

15 En caso de producirse un incendio estacionario la evacuación de un incendio líquido comprende los siguientes pasos: en primer lugar, Determinación del caudal de fuga; en segundo lugar, la determinación del diámetro equivalente del charco según la cantidad derramada. En muchos de los modelos que se utilizan para el cálculo de la radiación térmica es necesario conocer el diámetro del incendio. En el caso de que el líquido hubiera quedado retenido en una cubeta, este diámetro será directamente el de la cubeta o, si la cubeta es rectangular, el diámetro equivalente de una cubeta circular con un área igual a la de la cubeta rectangular. Para fugas de líquidos cuya temperatura de ebullición es superior a la del ambiente y no están confinados, se considera generalmente la formación de un charco de 1 cm de grosor (segundo criterio TNO), con una extensión máxima de 1500 m² en áreas no confinadas, sin canalizaciones ni sumideros para recogida de derrames, de proceso o almacenamiento de establecimientos industriales, y de 10.000 m² en campo abierto o sobre el mar. Cálculo de la radiación térmica El cálculo de la radiación térmica es función de la naturaleza del combustible, de la geometría del emisor y receptor de la radiación y de la distancia entre ambos, así como de las condiciones meteorológicas (humedad ambiente). El método empleado en la estimación de incendios de charco se deriva de lo propuesto por el TNO y hace uso de ecuaciones empíricas para determinar la velocidad de combustión, el flujo de radiación emitido y el calor radiante incidente sobre la superficie. Por otra parte, señalar que el estudio de los efectos de incendios de nubes o llamaradas comprende los siguientes pasos: determinación del caudal de fuga: si la fuga se realiza en fase gas, el caudal de fuga es el caudal de gas a dispersar. Si la fuga se produce en fase líquida, el caudal de gas corresponde al caudal de evaporación. Determinación de la cantidad de vapor generado. Estudio de la dispersión

la explosión de un recipiente que contiene un líquido a presión sometido al efecto directo de las llamas por el fuego externo. La despresurización súbita del líquido sobrecalentado provocará la vaporización brutal por un fenómeno generalizado de ebullición nucleada en toda su masa¹⁶.

Por lo que a las explosiones se refiere, decir que al irse diluyendo las sustancias inflamables en el aire, en determinados momentos y zonas se forman mezclas de combustible y comburente en condiciones adecuadas para que se produzca la combustión. Si en una de estas zonas la mezcla encontrara un punto de ignición, al estar ya mezclados combustible y comburente en cantidades importantes, podría producirse la ignición del gas ¹⁷.

4.1. El complejo industrial Placeres-Lourizan

Tras lo anteriormente expuesto detengámonos en el análisis de las unidades fabriles que integran el complejo industrial de Placeres-Lourizan, integrado por las empresas ENCE S.A. y ELNOSA (insistimos, hoy desmontada y deslocalizada).

Respecto de la primera, ENCE S.A. (Energía y Celulosa), e Centro de Operaciones de Pontevedra es una de las tres fábricas con que cuenta la compañía en España. Está constituido por las instalaciones para la fabricación de celulosa donde se aprovechan energéticamente muchos de los subproductos de este proceso. La principal actividad de la Fábrica de Ence en Pontevedra es la producción de Celulosa blanqueada a partir de eucalipto con una capa-

de la nube formada. La distancia a la cual pueden llegar los vapores dependerá de los siguientes factores: caudal de gas evaporado; tiempo que dura dicha emisión/evaporación; condiciones meteorológicas. De estas últimas, las variables que afectan más a la dispersión son la velocidad y dirección del viento y la estabilidad atmosférica. Estas magnitudes presentan una gran variación estacional, e incluso diaria, por lo cual se manejarán valores medios representativos. Se calculan normalmente las dispersiones correspondientes a situaciones atmosféricas más probables y más desfavorables (categoría de estabilidad F).

16 Los efectos de la BLEVE son los siguientes: radiación térmica, onda de sobrepresión, y, proyección de fragmentos. La radiación térmica de la bola de fuego es función de la geometría de la misma, cantidad, tipo de producto y condiciones atmosféricas. La onda de sobrepresión corresponde a la energía residual de la ruptura del recipiente. Sus alcances suelen ser menores que los de la radiación térmica. La proyección de fragmentos asociada a la rotura del recipiente suele determinarse de forma empírica y basándose en ecuaciones de energía cinética.

17 Podemos diferenciar dos tipos de explosiones, las confinadas y la confinada de vapores. Respecto de la primera, decir que la explosión es confinada cuando la nube de gas se forma en un espacio amplio sin estructuras u obstrucciones significativas que puedan restringir la expansión de la nube que arde. Una explosión de una nube de vapor en esta situación es una deflagración y, en la práctica, si no existe un mínimo confinamiento, en vez de una explosión se produce una llamarada. Así pues, para que se produzca una explosión de una nube inflamable deben darse las siguientes circunstancias: cantidad de gas entre límites de inflamabilidad; presencia de un punto de ignición; grado mínimo de confinamiento. Los efectos asociados a la explosión son: ondas de sobrepresión, y, radiación térmica del incendio de la nube. El primer efecto es el que puede ocasionar mayor daño a personas y estructuras. Respecto a la segunda, la confinada de vapores, señalar que cuando hay obstáculos suficientes como para frenar, por obstrucción, la expansión del gas o el vapor que arde, puede producirse una explosión confinada (UVCE), produciéndose el fenómeno denominado acumulación de presión y alcanzándose sobrepresiones sensiblemente mayores que en el caso de deflagración no confinada. Particularmente, una explosión confinada puede ocurrir en zonas donde hay edificios o estructuras. El estallido da origen a una onda de presión y a proyectiles primarios constituidos por los fragmentos del depósito siniestrado. Tras este accidente, es muy probable que el tanque se incendie e incluso se rompa, derramándose su contenido en la cubeta.

cidad nominal de más de 430.000 toneladas/año, alcanzada gracias a las modificaciones tecnológicas llevadas a cabo desde el año 2002.

La planta de Ence en Pontevedra ha producido 405.887 toneladas de pasta TCF (Totally Chlorine Free), en 2014, aumentando esta cifra a las 424.315 toneladas de pasta en el 2015. La venta de celulosa producida en el primero de los años citados se exportó en un 85%, tal y como se recoge en las Figuras 4 y 5:

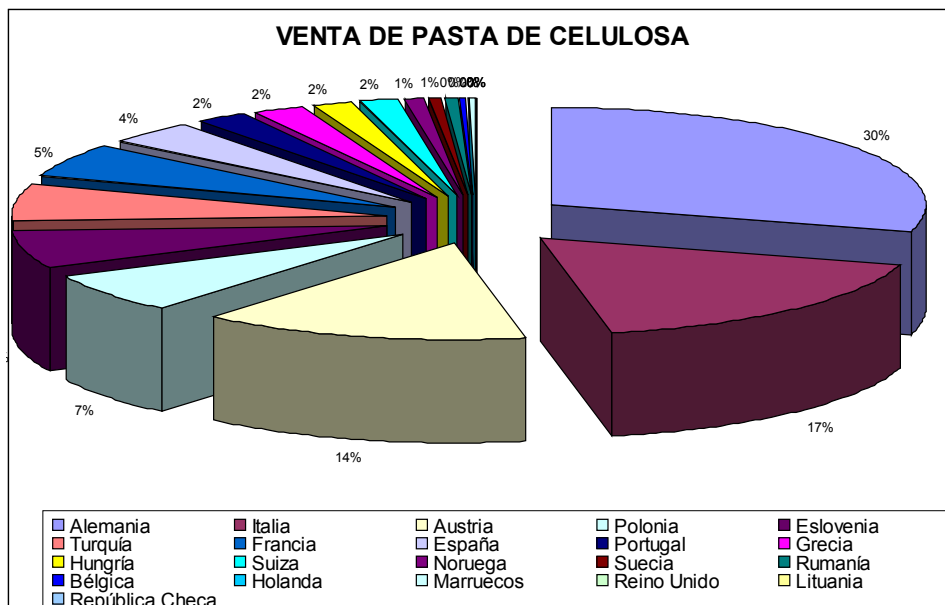
Figura 4
VENTA DE PASTA DE CELULOSA PRODUCIDA EN LA FÁBRICA EN EL AÑO 2014

País	Toneladas	%
Alemania	121.786	29,51%
Italia	71.583	17,34%
Austria	59.287	14,36%
Polonia	27.596	6,69%
Eslovenia	26.428	6,40%
Turquía	25.059	6,07%
Francia	22.207	5,38%
España	15.865	3,84%
Portugal	9.550	2,31%
Grecia	9.259	2,24%
Hungría	7.263	1,76%
Suiza	6.715	1,63%
Noruega	3.195	0,77%
Suecia	2.630	0,64%
Rumanía	1.600	0,39%
Bélgica	1.373	0,33%
Holanda	654	0,16%
Marruecos	598	0,14%
Reino Unido	78	0,02%
Lituania	24	0,01%
República Checa	2	0,00%
Total	412.752	100,00%

Fuente: AENOR (2015) ENCE. *Declaración de Impacto Ambiental*. 2014.

Tal y como puede observarse más del cincuenta por ciento de la exportación se dirige a países como Alemania, Italia y Austria todos ellos con el común denominador de restricciones a las empresas que presentan riesgos tecnológicos. No deja de ser sorprendente que apenas el cuatro por ciento de la producción de pasta se quede en España.

Figura 5
VENTA DE PASTA DE CELULOSA EN EL 2014



Fuente: Elaboración propia, a partir de ENCE (2015).

El destino final de la producción es la elaboración de productos sanitarios e higiénicos, impresión y escritura y otros papeles especiales (cigarrillos, papeles de filtro,...). La compañía gestiona superficies forestales siguiendo los criterios de sostenibilidad y responsabilidad empresarial más exigentes y reconocidos a nivel internacional. Así, Ence ha sido pionera en acometer proyectos de certificación en España, no sólo de sus propias masas forestales, sino extendiendo esta política a su entorno inmediato fomentando la certificación de las superficies de sus socios y colaboradores.¹⁸ Los aspectos ambientales se clasifican en directos e indirectos. Los aspectos directos están asociados a los productos y actividades desarrolladas por Ence en Pontevedra sobre los cuales ejerce un pleno control de la gestión. Los aspectos indirectos son el resultado de la interacción entre la fábrica de Pontevedra y terceros, sobre los cuales pueda influir en un grado importante. Existen procedimientos ambientales específicos para llevar a cabo la identificación y evaluación de los aspectos ambientales directos de procesos y productos, y de los aspectos indirectos, tales como actividades de contratistas, transporte y proveedores. Para la evaluación de los aspectos se tienen en cuenta criterios de evaluación como la magnitud del aspecto, peligrosidad, acercamiento a límites de referencia, sensibilidad del medio, extensión, probabilidad/frecuencia, así como las exigencias legales u otro tipo de requisitos a los que está sometido la organización. Esto podemos observarlo en la Figura 6.

¹⁸ ENCE (2015): *Declaración ambiental*. Centro de operaciones de Pontevedra, 2014.

Figura 6
ASPECTOS AMBIENTALES Y TIPOLOGÍAS DE IMPACTO DE LA PRODUCCIÓN DE LA FÁBRICA

ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS		TIPO DE IMPACTO
DIRECTOS	Consumo de materias primas y productos finales	Consumo de madera –consumo de recursos naturales; as. Sulfúrico, sosa, peróxido de hidrógeno, oxígeno)
	Consumo de recursos energéticos (fuel, coque, propano)	Consumo de recursos no renovables – emisiones de carbono.
	Consumo de energía eléctrica	Consumo de recursos no renovables
	Consumo de agua	Consumo de recursos naturales
	Residuos	Generación y gestión de RSU, RP's y Embalajes
	Inmisión atmosférica	Calidad del aire (partículas –SO ₂ -SH ₂)
	Emisión atmosférica	Contaminación atmosférica: NO _x CRIII-HC-CBIO, SO ₂ CBIO-CRIII-HC, partículas HC-BIO, SH ₂ CRIII-HC, CO CBIO y emisión CO ₂ GEI.
	Efluente final	Calidad del agua del medio receptos DQO, DBO ₅ , Hg y N total y SS
	Ruido, incidencia visual de la fábrica	Contaminación acústica y visual
INDIRECTOS	Aspectos ambientales derivados de actividades de emperpezas auxiliares y servicios contratados (generación de residuos, consumo de energía, agua, materias primas)	Depósito en vertedero de residuos y consumo de recursos naturales
	Aspectos ambientales generados en la fabricación de productos químicos, aditivos y materias primas	Posibles afecciones a suelo, agua o atmósfera

Fuente: ENCE (2016). *Declaración Ambiental*, 2015.

Y es que Ence es la primera empresa de Europa en producción de celulosa de eucalipto, y ocupa la segunda posición en cuota de mercado por ventas. La gestión integral de las masas forestales para la producción de celulosa y energía renovable abarca toda la cadena de valor, y supone un elemento fundamental a la hora de competir en este tipo de producción¹⁹. Tal y como apuntábamos cobra relativa importancia una especie arbó-

¹⁹ La gestión ambiental de los Centros de Operaciones está integrada dentro del Modelo de Gestión TQM. La implantación de este modelo de gestión se lleva a cabo mediante la mejora continua, con un enfoque de máxima eficiencia y competitividad que aborda de forma integrada los aspectos de calidad, seguridad y salud de las personas, respeto al medio ambiente y prevención de la contaminación. En este marco, se han establecido objetivos de mejora fundamental con un claro enfoque ambiental orientado a: reducción del impacto oloroso; mejora de la calidad de vertido; mejora de la eficiencia energética; reducción del consumo de materias primas; reducción en la generación de residuos. En la Autorización Ambiental Integrada (AAI), se establecen las condi-

rea hoy muy maltratada en la provincia de Pontevedra, en general, y en la Península del Morrazo, en particular, nos referimos al “eucalipto”. Sin lugar a dudas, la mala fe, los intereses espurios, y las modas, junto con el desconocimiento hacen que se esté viviendo, en este como en tantos otros temas, tabúes que a la larga tendrán consecuencias poco positivas. Se ha realizado, recientemente, una Tesis Doctoral que, permítasenos la expresión, “pone los puntos sobre las íes”, en la temática tratada; nos estamos refiriendo a la investigación de J. Miguel Alonso Boo (2012), titulada: “La mala prensa del eucalipto”, “se ha confundido al eucalipto con su mala gestión o con el uso que le da la industria”, afirma el periodista, autor del trabajo. Con ella se cae en otro riesgo muy preocupante, una deforestación total con posterior recalificación de suelos. De hecho, años después, varios autores renovarían la tesis del papel de sumideros que las masas forestales desempeñan en relación con las emisiones de dióxido de carbono. Por ejemplo, en las actas del “2º Simposio Iberoamericano de Eucalyptus globulus” 614, se recogía en sus conclusiones que “una de las estrategias que se ha planteado para fijar gases con efecto invernadero (CO₂, CH₄ y N₂O), es el aumento de la superficie forestal”. Además, se determinó la acumulación de carbono en biomasa arbórea, mantillo y suelo a tres profundidades (0-5, 5-15 y 15-30 cm.) en masas de E. globulus establecidas sobre suelos anteriormente destinados a usos agrícolas, “resultando que dadas las mejores condiciones de fertilidad y mayor profundidad, que promueven el crecimiento arbóreo, la tasa de acumulación de C en la biomasa es considerablemente superior a las plantaciones establecidas en suelos forestales”. Otra de las ocasiones más recientes en que se abordó el tema, tuvo lugar en mayo de 2008 cuando el Foro de Bosques y Cambio Climático hizo público un informe según el cual el bosque gallego lideraba la fijación de carbono en sus montes arbolados, al almacenar alrededor de un 25% de los 34,5 millones de toneladas de CO₂ generadas en la comunidad y parcialmente responsables del efecto invernadero. La noticia apareció en los medios de comunicación donde se podía leer que “la capacidad de las principales especies arbóreas de Galicia, principalmente el eucalipto, representan el 11% de toda la fijación de CO₂ que corresponde a las masas boscosas del conjunto de España”²⁰.

Cuestión que cobra notable importancia si se tiene en cuenta que, por ejemplo, para el año 2014, a Ence se le había asignado 44.662 t CO₂ verificada, mientras que su producción generó 101.195 t CO₂ verificada²¹.

ciones ambientales necesarias para poder explotar una instalación industrial. Su objetivo es evitar, o cuando esto no sea posible, minimizar y controlar la contaminación de la atmósfera, del agua y del suelo.

20 Pueden consultarse: Boletín Informativo CIDEU. “2º Simposio Iberoamericano de Eucalyptus globulus”. ISSN 1885-5237. Universidad de Huelva, 2007, p. 6. Igualmente, “La Voz de Galicia” y “El Correo Gallego”, de 30 de mayo de 2008, pp. 34 y 13.

21 El mismo Foro indicaba que los bosques españoles tenían capacidad para eliminar 75 millones de toneladas y que, a continuación de Galicia, se situaban los montes castellano-leoneses. Su presidente, el ex-conselleiro de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia, Carlos del Álamo Jiménez, agregó que se podían conseguir plantaciones que fijaran hasta 20 toneladas por hectárea y año. Por lo que se refería al eucalipto, dejó bien claro que las especies de crecimiento rápido son las que más carbono fijan, como el caso del eucalipto “aunque forme parte de una leyenda negra y se le quiera aplicar la ley de extranjería”. Sobre el particular dijo, citando fuentes del Instituto Nacional de Investigación Agraria y Alimentaria (INIA), que “las plantaciones de eucalipto tienen acumuladas 107,8 millones de toneladas, las del pino 68 y los robles 54 (...). En total las especies arbóreas gallegas han acumulado 300 millones de toneladas de carbono, el 11% de toda España”. En definitiva, el papel de sumidero de CO₂ ya lo había escrito más sencillamente, en 1999, el ingeniero alemán Erich Bauer cuando dijo

En diversas entrevistas realizadas a lo largo del año 2012, “el autor afirma que su tesis defiende que en los últimos treinta y cinco años el eucalipto ha sido víctima de una campaña de mala prensa por parte de asociaciones, articulistas, sindicatos... La tesis no sostiene que haya sido víctima, lo que dice es que algunos investigadores han sugerido que han existido campañas, la tesis dice que ecologistas han admitido que hacían campañas, pero eso yo no lo sustento, simplemente digo que lo decían ellos, y que han causado perjuicios al eucalipto es indudable. En el caso de las asociaciones ecologistas ha sido su bandera, arrancando primero de las celulosas de Pontevedra y de las que finalmente no se instalaron en Bergantiños y en Ourense y después a lo que iniciaron los ecologistas se sumaron partidos políticos, sindicatos y asociaciones de todo tipo”.²²

Es de notable interés, llegados a este punto, remarcar la importancia que tiene en este tipo de instalaciones la existencia de un Sistema de Gestión Medioambiental, contexto en el que se ejecutan los informes anteriormente citados. En los principios de política ambiental suscritos por la entonces Empresa Nacional de Celulosas en junio de 1993 se hace mención específica a la gestión ambiental. “*El Sistema de Gestión Ambiental se integrará en la gestión global de la empresa. Dicho sistema contendrá normas, manuales y guías, así como procedimientos de evaluación y auditoría comparables con los mejores en uso*”. La Asociación Española de Normalización (AENOR) publicó en 1994 la Norma Española UNE-77-801 de Sistemas de Gestión Ambiental, que resultaba convergente con las ya publicadas en Gran Bretaña y en Irlanda y que, además, también resultaría y serviría

que “solamente por medio de los bosques se puede frenar y equilibrar el alarmante efecto invernadero causado por la superproducción de CO₂ en el mundo. El arbolado es capaz de absorber este “veneno ambiental” por medio de la asimilación, produciendo al mismo tiempo el oxígeno tan indispensable para la vida”

22 La tesis arranca en 1973, se extiende hasta 2010 e incluye una decena de periódicos (8 de ellos gallegos) y 5 revistas. Asegura que los medios han difundido en ese periodo diez mitos ¿cuáles son?—No querría olvidarme ninguno, pero el más extendido de todos es que es una especie voraz con el agua, una especie que las reservas hídricas las agota, que deseca las fuentes, los ríos etc.—¿Y no es cierto?—Y no es cierto, no lo es. A ver, todo es relativo (de todas formas yo no voy a hacer un papel de científico porque no lo soy, puedo decir lo que dicen los científicos), lo que digo es que los periódicos a través de las notas de prensa que llegaban dijeron lo que dijeron sobre el eucalipto, y después leyendo a los autores científicos resulta que no es así. Yo personalmente le doy más crédito a un científico o a cien científicos como es el caso, que de hecho son los que hemos consultado, que a 12 estudiantes o 17 amas de casa, con todos los respetos para ellos. Los científicos lo que dicen es que el eucalipto consume agua porque produce madera, cualquier árbol que produjese tanta madera como el eucalipto consumiría más agua que el eucalipto, ahora bien, si tu tienes un árbol que no crece no consume agua. Eso por un lado, y por otro los científicos dicen ¿agua? Sobra en Galicia la que se quiera y más, pero es que aún no sobrase ese no sería el problema, tu sabes que un árbol que crece mucho como es eucalipto lo plantas al lado de una piscina vas a tener un problema. Tampoco se debe decir que los eucaliptos, como se ha venido sosteniendo en las informaciones a las que me he referido, son un monocultivo. Lejos de ello, no lo son porque no se pueden dar en cualquier tipo de terreno, en terrenos más altos de 500 metros no se da el eucalipto, lo que hace que dos tercios del territorio gallego no sean aptos para ese cultivo. Ni siquiera aunque se dijese que consumiesen mucha agua podríamos plantarlos ahí porque se morirían.—Otro de los tópicos a los que apunta es a que es una especie foránea que no debería plantarse en Galicia.—Si bueno, no lo digo yo, lo dicen los que han enviado esas notas y esos comunicados, eso de decir que el eucalipto es un árbol alóctono según los científicos es una barbaridad, porque estudiado el planeta desde sus orígenes hasta hoy especies fósiles de hace millones de años que eran de un sitio ahora están en otro. Y árboles que nosotros consideramos que son autóctonos nuestros como el roble o el castaño resulta que tampoco lo son, que han venido de Italia y antes de nosotros estuvieron en otro sitio, es decir lo que dicen los científicos es que casi todo es alóctono, /.../—¿Lo que falta es ordenar?—Ordenar, ordenar lo que se pueda plantar, no pensar que el eucalipto es malo sino saber que se pueden plantar en unos sitios y en otros no (Faro de Vigo, 12 de mayo del 2012).

como norma base de adhesión al Reglamento nº 1836/93 del Consejo de la Unión Europea sobre Sistema de Gestión y Auditoría Ambiental (EMAS). Estas premisas aconsejaron a TENEO, entidad en aquel momento gestora de la mayoría de las empresas estatales a la que pertenecía la Empresa Nacional de Celulosas, impulsar y apoyar el Sistema de Gestión que emanaba de la Norma UNE-77-801 y aún más, seleccionar a ENCE como una de las empresas del grupo, destinada a obtener la certificación de dicho sistema sobre la base de dicha norma. La implantación de este Sistema de Gestión Ambiental (SIGMA) en ENCE vino a complementar las mejoras tecnológicas y ambientales introducidas en su fábrica de Pontevedra desde 1988, que se han plasmado en las Mejoras Tecnológicas Disponibles (BAT, *Best Available Techniques*) y en las Mejoras Prácticas Ambientales (BEP, *Best Environmental Practices*) definidas en aquel momento por el convenio internacional de París para la prevención de la contaminación marina desde fuentes terrestres (PARCOM) para el sector de la pasta de papel. El proceso de establecimiento del Sistema de Gestión Ambiental se realizó al unísono en las fábricas de ENCE en Pontevedra y de Huelva y se centró en dos grandes fases: • Desarrollo de una acción formativa-informativa, que se dirigió a todos los niveles de la organización, que permitió el establecimiento de un entorno adecuado y el cambio de cultura requerido para la implantación del sistema de gestión ambiental. • Definición e implantación del Sistema de Gestión Ambiental que cumpliera los requisitos especificados en la Norma UNE-77-801-1994 y que permita, cuando se cumplan el resto de las exigencias establecidas en el Reglamento (CEE) nº 1836/93, obtener la declaración de participación en el sistema de ecogestión-ecoauditoría. Todas las actividades desarrolladas durante el año 1995 estuvieron fundamentalmente encaminadas a la consecución del mencionado primer hito, referente al Plan de Educación Ambiental (PEM). (Buela, J., 2002)²³. El objetivo último era lograr la certificación era evidenciar la idoneidad y la efectividad del Sistema de Gestión Ambiental implantado para alcanzar las metas y los objetivos propuestos por la organización. El proceso de certificación se basó en la realización de una auditoría externa en la que se recogieron las evidencias necesarias por el equipo auditor para asegurarse del cumplimiento de las exigencias impuestas por el sistema de gestión, mediante el análisis de las no conformidades y contrastando de las observaciones físicas, las mediciones y el examen de los registros generados. De este modo el Sistema de Gestión Ambiental de ENCE fue certificado por AENOR en octubre de 1997 según los requisitos de las normas UNE-77-801:1994 y la UNE-EN ISO 14001:1996. (Buela J., 2002)²⁴.

23 Buela, J. (2002): "Implantación y desarrollo de un Sistema de Gestión Medioambiental en ENCE-Pontevedra", *Revista Galega de Economía*, vol. 11, núm. 2, pp. 1-10.

24 En la estructura del Sistema de Gestión Ambiental, según la Declaración Ambiental de 2016, Ence-Pontevedra desarrolla su Sistema de Gestión integrado de acuerdo a los principios de la Política de Gestión de Ence. Para ello, cuenta con la documentación precisa y adecuada que asegura la calidad de gestión global incluidos los aspectos medioambientales, de forma que se puede garantizar que la organización y los controles técnicos que se llevan a cabo cumplen en todo momento las exigencias. El Sistema de Gestión Integrado (SIG) que está implantado en la fábrica de Ence en Pontevedra se compone de manera resumida de los siguientes elementos: Política de Gestión; Declara formalmente las directrices y los objetivos generales de la compañía Ence-Energía y Celulosa Documentación del Sistema, que consta fundamentalmente de: Manual de Gestión. Es el documento básico del Sistema. Está confeccionado siguiendo la estructura propuesta en las Normas, Estándares y /o Especificaciones. Procedimientos. Identifican los procesos, las funciones y las responsabilidades de los Departamentos, Áreas o Secciones. Instrucciones. Describen la mejor y más eficaz forma de realizar las tareas propuestas. Auditorías:

De forma específica, la Declaración Ambiental del 2016 recoge la política ambiental de la fábrica de Ence en Pontevedra establece como prioridad la corrección con medidas en origen y tecnologías limpias antes que el empleo de medidas correctoras en fin de línea. La aplicación de esta filosofía ha permitido que la fábrica de Pontevedra disponga hoy de las Mejores Tecnologías Disponibles referenciadas para el sector, las denominadas BAT (*Best Available Techniques*), y que en su proceso productivo estén implantadas las Mejores Prácticas Ambientales, denominadas BEP (*Best Environmental Practices*). Las principales BAT implantadas en la fábrica de Pontevedra son:

- Descortezado en seco de troncos con aprovechamiento de toda su corteza. 1988.
- * Cocción modificada a bajo índice kappa. 1992.
- * Lavado eficaz de la pasta cruda y tamizado en circuito cerrado. Se emplea un lavado en tres etapas antes de la fase de oxígeno y dos etapas adicionales posteriores desde 1991.
- * Deslignificación con oxígeno, previa al blanqueo, con aprovechamiento de los líquidos obtenidos. Está en servicio desde 1991
- * Blanqueo TCF (Totally chlorine free) desde el año 1991.
- * Sistemas de recogida de fugas y derrames para incrementar la recirculación y reutilización del efluente de cada planta.
- * Torre de limpieza (stripping) y depuración de condensados de cocción y evaporación. Permite reutilizar los condensados más concentrados en los circuitos de lavado de la pasta y de Recuperación de productos químicos, operativa desde 1989.
- * Tratamiento biológico de las aguas residuales. Se implanto un sistema de lagunas aireadas en 1993 y se sustituyó por una moderna planta de lodos activados con recirculación de fangos en el año 2005.
- * Recolección y quema de los gases olorosos concentrados. 1989.
- * Quema a alta concentración en las calderas de recuperación. 1988.
- * Recogida y combustión de los gases olorosos diluidos. Los gases olorosos diluidos procedentes de tanques, filtros y diversas instalaciones repartidas en la fábrica se recogen y se incineran, mezclándolos con el aire de combustión de la caldera de recuperación, al objeto de evitar su emisión a la atmósfera. Entró en operación por fases en el período 1988 – 1993.²⁵

Respecto de la segunda de las empresas que integran el complejo industrial Placerez-Lourizán, recibe la denominación de ELNOSA La planta que Electroquímica del Noroeste, S.A., más conocida como ELNOSA, tiene en la Ría de Pontevedra para producción de cloro

Herramienta para verificar la efectividad y el grado de cumplimiento de las exigencias recogidas en el Sistema de Gestión implantado. Revisión del Sistema: Realizado anualmente por la Dirección, es el método utilizado para evaluar el desarrollo y eficacia del Sistema implantado y así concretar nuevos objetivos y metas a la mejora continua. En febrero de 2011 se inició, en toda la organización de Ence-Energía y Celulosa, el proyecto TQM (*Total Quality Management*) que recoge y define los principales métodos y herramientas que forman o han de formar parte de la gestión de los negocios de Celulosa, Energía y Gestión forestal, y de toda la organización. Se trata de un modelo integrado que pivota sobre la calidad, la eficiencia y las personas, donde el proyecto se formula en base a tres ejes de gestión: dirigir la mejora, gestionar los procesos y gestionar la actividad diaria, expresados en forma de Misión, Visión y Valores a modo de guía hacia la excelencia total.

²⁵ ENCE (2017): *Declaración Ambiental*, 2016.

empezó su actividad en 1966 y tiene capacidad para producir cerca de 34.000 toneladas anuales. El 68% de la producción de cloro se utiliza para fabricar hipoclorito sódico (lejía doméstica) y ácido clorhídrico; el 15% se dedica a tratamientos de agua, fabricación de medicamentos y productos agrícolas y el 17% restante se dedica a la fabricación de PVC. La planta perteneció al Grupo empresarial ENCE, S.A. y su producción de cloro estuvo asociada históricamente a la producción de papel y pasta de papel que este grupo efectúa en el mismo recinto industrial, al lado de la planta de electrólisis. Actualmente la fábrica de cloro pertenece a Quimigal – Química de Portugal, SA²⁶. Desde mediados del 2017 la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia ha abierto el período de exposición pública de la nueva Autorización Ambiental Integrada (AAI) de esta fábrica. La publicación de este documento técnico figura en el Diario Oficial de Galicia; tras la presentación de alegaciones, comentarios y sugerencias, pasará a emitirse o no dicha autorización. A continuación pasará a recabarse los dictámenes sectoriales de otros departamentos autonómico, local y estatal. Paralelamente, aún siguen pendientes otros procesos administrativos, como el expediente de caducidad de la concesión, que lleva a cabo Costas por imposición judicial, y, la nueva concesión de Costas en la parcela que ocupa. Es por esto por lo que, mientras se resuelven, ELNOSA sólo puede fabricar hipoclorito (ENCE 2017)²⁷.

De forma concreta la producción de hipoclorito de sodio (cuya disolución en agua es conocida como lejía) es un compuesto químico, fuertemente oxidante de fórmula $NaClO$. Contiene cloro en estado de oxidación +1, es un oxidante fuerte y económico. La manipulación industrial para la obtención del producto entraña unos riesgos importantes (complemento de lo expuesto con anterioridad). En la industria puede ser utilizada, por ejemplo, para ajustar el pH, para producir biodiesel a partir de aceites vegetales, para limpiar botellas (industria alimentaria), para flotación (industria de pasta y papel), secar el aire, extraer alúmina (industria de aluminio), mercerizar algodón (industria textil), curtir cuero, mondar vegetales, fabricar productos químicos (uso intermedio), regenerar resinas o suavizar el agua. Los consumidores la usan por ejemplo para decapar o desatascar cañe-

26 GREENPEACE (2008): *La industria del cloro: contaminación silenciosa. Análisis de los vertidos de agua de las plantas productoras de cloro en España*, pág. 27.

27 Marco legal: Por su potencial contaminante, la definición de Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para las plantas de celdas de mercurio que describe la Directiva Europea sobre Prevención y Control Integrado de la Contaminación (IPPC) es la conversión a membrana (CE 2001). Sin embargo, el hecho de que gran parte de la capacidad de producción de cloro en Europa occidental se haya instalado en la década de los 70 y que las plantas tengan una media de vida de 40-60 años, junto a la falta de unidad legislativa, han propiciado el predominio de las instalaciones con celdas de mercurio. Bajo los auspicios del antiguo Convenio de París (1974) sobre las fuentes terrestres de contaminación marina (que se unió con el Convenio de Oslo, de 1972, para convertirse en el Convenio OSPAR en 1992), y reconociendo la amenaza permanente que supone la contaminación por mercurio al medio ambiente y los seres vivos de la región del Atlántico nororiental, muchos gobiernos de Europa occidental aceptaron la recomendación de eliminar, lo antes posible y de forma gradual, la tecnología de celdas de mercurio. Así, alcanzaron el acuerdo de abandonar esta técnica antes de 2010 (PARCOM 1990). A pesar de este compromiso, y la reciente petición del Parlamento Europeo a la Comisión de tomar medidas para aplicar la Decisión PARCOM 90/3 (EP 2006), la industria del cloro en Europa se ha resistido a cumplir los plazos. Las razones esgrimidas han sido el alto coste económico y los esfuerzos realizados en las últimas décadas para reducir las emisiones de mercurio de las instalaciones existentes. La Federación de la Industria Eurochlor ha establecido su propio “compromiso voluntario” para eliminación de las celdas de mercurio de plantas de Europa en el 2020 (Eurochlor. 2007a). A través de algunos convenios internacionales se informa sobre las emisiones y vertidos de mercurio al aire y al agua.

rías.²⁸ El NaOH es una base fuerte que se disocia en agua en el ion de sodio (Na⁺) y en el ion hidroxilo (OH⁻). La disolución/disociación en agua es fuertemente exotérmica. El mayor peligro para la salud humana (y el modo de acción) de NaOH es la irritación local y/o corrosión. Cuando existe exposición dérmica de humanos a bajas concentraciones (no-irritantes), la absorción de NaOH deberá ser relativamente baja a causa de la baja absorción de iones. Por esta razón se espera que, en condiciones normales de utilización y manipulación, la asimilación de NaOH sea limitada. En estas condiciones, la absorción de OH⁻, vía exposición al NaOH, no deberá alterar el pH en la sangre. Además, en estas condiciones, la absorción de sodio por exposición al NaOH, es mucho menor que la asimilación del sodio a través de los alimentos. Por esta razón no se espera que el NaOH esté sistémicamente disponible en el cuerpo en las condiciones normales de utilización y manipulación (EURAR, 2007).

En lo que se refiere a la toxicidad destacar que los efectos ambientales se concretan en la alta solubilidad en agua y una presión de vapor muy baja indican que el NaOH será predominantemente encontrado en agua. En el agua (incluyendo el suelo o el agua intersticial de sedimento), el NaOH está presente como ión de sodio (Na⁺) e ión de hidrófilo (OH⁻). Como sólido el NaOH se disuelve rápidamente y a continuación se disocia en agua (EURAR, 2007). Si fuera emitido para la atmósfera como un aerosol en agua, el NaOH será rápidamente neutralizado como resultado de su reacción con CO₂ (u otros ácidos), de la siguiente forma: NaOH + CO₂ → HCO₃⁻ + Na⁺. A continuación, los sales (e.g. sodio (bi) carbonato) serán disipados de la atmósfera (US EPA, 1989; OECD, 2002). Así, las emisiones atmosféricas de NaOH neutralizado van a terminar en gran parte en el suelo y en el agua. Si fuera emitido para el suelo, la absorción de partículas del suelo será insignificante (EURAR, 2007). Dependiendo de la capacidad tampón del suelo, el OH será neutralizado en agua en el suelo poroso o el pH puede aumentar²⁹. La exposición medioambiental se

28 Primeros auxilios: Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Inhalación

- Corrosivo para las vías respiratorias.

- Síntomas: dificultad en respirar, tos, neumonía química y edema pulmonar.

Contacto con la piel

- Provoca quemaduras graves.

- Síntomas: rojez, tumefacción de los tejidos y quemadura.

Contacto con los ojos

- Provoca quemaduras graves.

- Las pequeñas cantidades salpicadas para los ojos pueden causar daños irreversibles y ceguera.

- Síntomas: rojez, lagrimeo, tumefacción de los tejidos y quemadura. Ingestión

- Si se ingiere provoca quemaduras graves de la boca y de la garganta así como peligro de perforación del esófago y del estómago.

- Síntomas: náuseas, dolor abdominal, vómito con sangre, diarrea, sofoco, tos y deficiencia respiratoria. (ELNOSA. Fichas de datos de seguridad. 26/01/2017).

29 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla. Normativa de la UE Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) n° 793/93, 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión. Directiva 1999/45/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo de 31 de mayo de 1999 sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros relativas a la clasificación, el envasado y el etiquetado de preparados peligrosos. Reglamento (CE)

concretará según el medio; el efecto acuático y la evaluación de riesgo sólo trata de los efectos en los organismos/ecosistemas a causa de los posibles cambios de pH relacionados con descargas OH⁻, siendo que la toxicidad del ion Na⁺ deberá ser insignificante comparada con el efecto (potencial) del pH. La alta solubilidad en agua y la presión muy baja dan indicios que el NaOH será encontrado principalmente en el agua. Cuando las medidas de gestión de riesgo relacionadas con el medio ambiente son implementadas, no hay exposición a los lodos activados de una planta de tratamiento de alcantarillas y no hay exposición a las aguas de recepción en la superficie. La compartimentación de los sedimentos no se tiene en consideración, pues no es relevante para el NaOH. Si fuera emitido para el compartimento acuático, la absorción de partículas de sedimento será despreciable. No deberán ocurrir emisiones significativas para la atmósfera porque el NaOH posee una muy baja presión de vapor. Si fuera emitido para la atmósfera en la forma de aerosol en el agua, el NaOH será neutralizado rápidamente como resultado de su reacción con el CO₂ (u otros ácidos). Las emisiones significativas para el medio ambiente terrestre tampoco son esperadas. La ruta de aplicación de los lodos no es relevante para las emisiones en los suelos agrícolas, una vez que no ocurrirá absorción de partículas en las ETA's y ETAR's. Si fuera emitido para el suelo, la absorción para las partículas del suelo será despreciable. Dependiendo de la capacidad tampón del suelo, el OH⁻ será neutralizado en agua de los poros del suelo o el pH puede aumentar. No ocurrirá bioacumulación³⁰.

Tal y como apuntábamos anteriormente, Electroquímica del Noroeste, S.A.U. (ELNOSA) es una empresa dedicada a la producción de cloro, sosa cáustica, hidrógeno, ácido clorhídrico e hipoclorito sódico y venta de éstos y otros productos químicos para

nº 1272/2008 de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006. Reglamento (UE) Nº 758/2013 DE LA COMISIÓN de 7 de agosto de 2013 que corrige el anexo VI del Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. Directiva 98/24/CE del Consejo de 7 de abril de 1998 relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (decimocuarta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE). Directiva 2000/39/CE de la Comisión, de 8 de junio de 2000, por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (Texto pertinente a efectos del EEE) Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Normativa nacional Ley 8/2010 por la que se establece el régimen sancionador previsto en los Reglamentos REACH y CLP Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifican diversos reales decretos para su adaptación a la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias directivas para adaptarlas al Reglamento CLP. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE nº 104 01/05/2001 Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. (ELNOSA. Fichas de datos de seguridad. 26/01/2017).

30 (ELNOSA. Fichas de datos de seguridad. 26/01/2017).

procesos industriales. Los productos de ELNOSA son utilizados por diversos sectores. Entre éstos, los más significativos son: sector celulósico-papelero, aguas (depuración), alimentación (lácteo, textil, conservas, cervecero), aluminio, petroquímico, síntesis de productos químicos y farmacéuticos, limpieza (detergentes, lejías, jabones), galvanotécnico, plástico, centrales térmicas,... (ELNOSA, 2016)³¹. Según la susodicha declaración ELNOSA produce cloro, hidróxido sódico (sosa cáustica), hidrógeno, ácido clorhídrico e hipoclorito sódico. La materia prima base es el cloruro sódico (sal común) que procede de las salinas de Torreveja (Alicante) y es transportada desde allí hasta el puerto de Marín, por vía marítima. Con ella se prepara en los depósitos saturadores una disolución acuosa de salmuera. Esta salmuera pasa a unos reactores-purificadores donde se mezcla con hidróxido sódico y carbonato sódico con el fin de eliminar las impurezas de tipo químico (Ca+2 y Mg+2). La salmuera, perfectamente mezclada con los reactivos, llega al decantador donde tiene lugar la precipitación de las impurezas (CaCO₃, Mg(OH)₂), favorecida por la adición de un floculante. Después de seis u ocho horas en el decantador, se hace pasar la salmuera a través de una serie de filtros, formados por lechos de arena, con objeto de eliminar todos los flotantes y suspensiones que pueda arrastrar. A la salida de los filtros, la salmuera está purificada física y químicamente, presentando un aspecto de disolución perfectamente transparente, incolora y translúcida. La salmuera entra en la cuba o celda electrolítica donde se obtiene cloro y amalgama de sodio. La amalgama pasa al desamalgamador relleno de grafito donde, en presencia de agua, se obtiene hidróxido sódico e hidrógeno. Parte del cloro gas se seca, comprime y licua. Se almacena, transporta y vende, como cloro líquido. El cloro restante se utiliza para la obtención de hipoclorito sódico y ácido clorhídrico. El hidróxido sódico se filtra, almacena, transporta y vende. El hidrógeno se obtiene en forma gaseosa. Se consume en los hornos de síntesis, haciéndolo reaccionar con cloro para obtener ácido clorhídrico (ELNOSA, 2017).

4.2. LA PLANIFICACIÓN INTEGRAL DE LAS ACTIVIDADES TURÍSTICAS, ¿UNA ALTERNATIVA?

No es sencillo encontrar alternativas a unidades fabriles como las anteriormente tratadas; ni siquiera a la planta ya desmantelada y reubicada, de ELNOSA. Ahora le toca a ENCE, su hipotético cierre tendrá, de producirse, notabilísimas consecuencias económicas y sociales en la provincia de Pontevedra, en general, y en la comarca del Morrazo, en particular (son miles los empleos que, directa o indirectamente, dependen de la actividad fabril). Las alternativas pasan por la dualidad planificación integral e industria turística (aunque no debemos olvidarnos que en algunos sectores políticos, esta última se califique, en algunos casos como “actividades colonialistas”, afirmación cuando menos sorprendente). Todo ello

³¹ ELNOSA (2005). Declaración Ambiental, 2005. El proceso básico de fabricación de ELNOSA es la electrólisis de la disolución en agua de sal común, en unas celdas con cátodos de Hg y ánodos de titanio, para la obtención de cloro, sosa e hidrógeno, que en unidades posteriores pueden transformarse en hipoclorito sódico y ácido clorhídrico. Con el cambio tecnológico que supuso el descenso en el uso del cloro gas para el blanqueo de la celulosa, ELNOSA evolucionó en el aspecto comercial de forma importante adaptando sus producciones a las nuevas demandas, incrementando sus producciones y ventas de ácido clorhídrico e hipoclorito sódico y abordando la comercialización de otros productos no fabricados por la Empresa, especialmente para el sector celulósico-papelero.

sin olvidarnos que al tratar del medio ambiente, de los riesgos antrópicos y tecnológicos, y de la industria del turismo, la realidad histórica nos ha mostrado que la relación entre el medio natural y el subsistema social, ha dado lugar a formas específicas de gestión ambiental. En la sociedad industrial alcanzada en los denominados “países ricos”, esta gestión se ha orientado a través de una concepción de lo económico en la que el concepto de producción ha ido, progresivamente, separándose de su contenido físico y natural, a la par que se vinculaba con el valor de cambio de los objetos, llegándose así a la consideración del producto “per se”, desligado de su relación y su función en el sistema del cual forman parte. De aquí que aunque sea un tema para la reflexión propongamos como alternativa, una vez desmantelado por completo el complejo fabril de Lourizán, y tal y como está sucediendo en otros territorios del Estado español, cabría plantearse el ampliar la figura del “Parque Nacional de la Islas Atlánticas”, a la mayor parte de las Rías Bajas –excepción hecha, quizá, de las áreas metropolitanas, como Vigo–. De esta forma podría aplicarse, a través de la Planificación Integral, una serie de Políticas, Planes, Programas y Proyectos, en los que cobrarían gran importancia metodologías como la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) o la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE). La planificación y gestión de los Espacios Naturales Protegidos (ENP) se apoya cada vez más en conocimientos científicos. La toma de decisiones sobre el uso de estos espacios va siendo cada vez menos intuitiva y más ajustada a su funcionamiento ecológico. Su gestión debe armonizar la preservación de sus valores, basados en la mayoría de los casos en ciertos modos de explotación y de aprovechamiento de sus recursos, y las nuevas expectativas económicas y de uso que se generan con su protección. La integración de ambos aspectos hace necesario evaluar la gestión de los ENP, es decir, en qué medida y por qué se alcanzan o no los objetivos marcados. La evaluación debe realizarse de una manera formalizada y basada en criterios científicos, encontrando en la industria turística, en su desarrollo y puesta en práctica, como una alternativa a estudiar.

Se trataría de ir hacia el desarrollo y puesta en práctica de una industria turística sostenible, es decir, marcado por la protección del medio ambiente, en el que a la par se distribuyan equitativamente los beneficios obtenidos entre los promotores de las actividades turísticas (agencias, corporaciones,...) y la población local. Para ello, la planificación del sector turístico ha de formar parte de la planificación de políticas, planes, programas y proyectos que integren la “evaluación de impacto ambiental”, “la evaluación ambiental estratégica” y la “planificación integral”, en el desarrollo sostenible de la región gallega, implicando, tal y como acabamos de señalar, a la población local de Pontevedra, y de la comarca del Morrazo. De esta forma, en la planificación integral del territorio se partirá del análisis de la situación social, económica y medioambiental del territorio, en esa realidad sincrónica, aplicando las actividades inherentes a la industria turística más beneficiosas, en ese momento, de tal manera, que la población local se implique en el desarrollo de los planes turísticos, beneficiándose de ellos, a la par de que se dé respuesta a los cambios que se vayan produciendo con el paso del tiempo; para el nuevo desarrollo turístico el requisito de ser sostenible es decisivo, sin olvidarnos que las prácticas de gestión sostenible se aplican a todas las formas de turismo en todos los tipos de destinos, incluidos los diferentes segmentos turísticos, incluso el denominado turismo de masas. Así, con el fin de alcanzar un turismo sostenible, a la par que competitivo, el proceso temporal de la gestión ambiental integral en la industria turística se recoge en la figura 7.

Figura 7
GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRAL EN LA INDUSTRIA TURÍSTICA



Fuente: Elaboración propia a partir de Sotelo, J.A. 2000.

El desarrollo del proceso anterior, permitirá racionalizar la toma de decisiones de gestión, minimizando el uso de la intuición del gestor, evitando que “lo urgente impida hacer lo importante” y facilitando la incorporación de una cierta “racionalidad ecológica” en esa toma de decisiones, en el diseño de las actividades turísticas. De esta forma, en las Rías Bajas sería de gran importancia contar con una serie de herramientas que coadyuven al logro de una serie de objetivos entre los que destaque la búsqueda, del tan “manoseado” Desarrollo Sostenible. Todo ello sin olvidarnos de que la complejidad de la gestión de los Espacios Naturales Protegidos (ENP) ha aumentado con el tiempo. Su diferente tipología, el crecimiento de la superficie protegida, la variedad de actividades que se realizan en ellos y su gran atractivo turístico, así como su organización en redes, ha complicado la ya de por sí ardua tarea de conservación de la naturaleza. Esto ha hecho patente la necesidad de evaluar su gestión; es decir, la efectividad y eficacia con que alcanzan sus objetivos de conservación, que son los motivos por los que se designan, se instituyen y sostienen estos espacios como los que habría que integrar, en el caso de Placeres-Lourizán.

5. A MODO DE CONCLUSIONES

De lo anteriormente expuesto puede concluirse que, en nuestro país, en general, y en las Rías Bajas, en particular, al igual que en otros muchos espacios europeos, la conservación en la práctica suele centrarse en impedir o limitar el desarrollo de asentamientos y usos urbanos e industriales, la limitación u ordenación de las actividades agropecuarias intensivas modernas, el disminuir su intensidad y el sostenimiento de las tradicionales, muchas de ellas de reconocido valor conservacionista. Todo esto se acompaña de actuaciones orientadas a la conservación de especies, especialmente las de mayor contenido simbólico y, más recientemente, de los hábitats de esas especies (DOL 103 –Directiva de Aves–, DOL 206 –Directiva de hábitats). La Ley también establece el uso público de los ENP, canalizando su importante interés turístico y recreativo en general. Se configura así, un conjunto de actividades que se desarrollan en un espacio claramente delimitado o en su entorno. Por tanto, la gestión del territorio que llamamos “conservación de la naturaleza”, no difiere substancialmente de cualquier otro tipo de gestión. Es decir, tiene unos claros objetivos “sectoriales” y un “ámbito territorial” de aplicación que compite con otras actividades y genera nuevas posibilidades de uso. La declaración de un espacio protegido, junto con la puesta en práctica de una industria turística, como alternativa a la desaparición del complejo fabril de Placeres-Lourizán, ocasionaría, un cambio en las expectativas de los agentes sociales que operan y viven en este territorio, generando “beneficiados” y “perjudicados”. Todo ello sin olvidarnos que la instauración de Espacios Naturales Protegidos se ha basado históricamente en motivos muy diferentes y, en consecuencia, su gestión ha respondido a esos diferentes objetivos. A principios del siglo XX, los Espacios Naturales Protegidos se declararon con una idea patrimonial y monumental. Después ganó protagonismo la idea de la conservación de las especies. Posteriormente se consideró más útil preservar sus hábitats, y ello es más eficaz si éstos se organizan espacialmente en forma de redes y corredores. Creció entretanto el aprecio de la población por la “naturaleza”. Todo esto ha conducido a la proliferación de una variada tipología de Espacios Naturales Protegidos, creados en diferentes momentos de este proceso, ya centenario. De hecho, al relacionarlo con el ya existente de las “Islas Atlánticas” y tomando la industria turística el relevo a la industria pastera debería partirse del “principio de cautela”, minimizando y gestionando los riesgos, naturales, antrópicos y tecnológicos, de tal forma que en el caso de incertidumbre sobre los resultados, junto con una evaluación completa de los mismos, deberían desarrollarse acciones preventivas que minimizasen los impactos sociales, económicos y medioambientales, reflejando el impacto de los costes, desde el principio de “quien utiliza y contamina, paga). De hecho, los precios deberán reflejar los costes reales para la sociedad, en la transformación de una industria como la del complejo fabril de Placeres-Lourizán, a la puesta en práctica de las actividades relacionadas con la industria turística, en el ámbito de un hipotético espacio natural protegido, ya que esto tiene implicaciones no sólo en lo que se refiere a las cuestiones relacionadas con impactos como la contaminación,..., sino también con las cargas que se han impuesto y se impondrán respecto a las instalaciones actualmente existentes, su hipotética desaparición, y la creación de otras nuevas, con sus respectivos costes de gestión.(se configura así el marco actual de intereses y expectativas para los que se crean y mantienen los ENP y, en consecuencia,

los objetivos de su gestión: conservacionistas –especies y hábitats inicialmente, redes y procesos posteriormente–, educativos –ambientales, culturales e históricos– y turístico/recreativos). Sin duda, será imprescindible un replanteamiento de lo expuesto, intentando adaptarlo a la nueva situación.

Podemos concluir, igualmente, que considerando, pues, que la gestión es un proceso amplio, resulta pertinente evaluar los planes, proyectos y actuaciones que se derivan de las distintas etapas de transformación del espacio fabril de Placeres-Lourizán. De hecho, tal y como se ha puesto de manifiesto, esta evaluación, se centra sobre todo en las actuaciones (ecoauditorías, auditorías económicas, etc.), mientras que la necesidad y oportunidad de evaluar la planificación no encuentra tanto consenso, al ser considerada la conservación de la naturaleza como algo positivo para la sociedad. En el caso concreto del complejo industrial de Placeres-Luorizán, en el ámbito de la ría de Pontevedra, tal y como recoge el diario *La Voz de Pontevedra*³² “El Tribunal de Justicia de la Unión Europea dio la razón a la Comisión en una sentencia del 10 de marzo del 2016 y concluyó que el Estado incumple sus obligaciones de saneamiento en numerosos lugares. Sobre Pontevedra, precisó que no se prestó atención a la Directiva que ordenaba al Estado a velar porque las aguas urbanas que entren en los colectores sean objeto, antes de verterse, de un tratamiento secundario o de un proceso equivalente; y que lo mismo suceda con las provenientes de unidades fabriles”. Sin lugar a dudas, la realidad presenta como concretos los riesgos que se ciernen sobre este espacio que, anteriormente, hemos calificado de “región/riesgo”. Parafraseando al profesor José Manuel Naredo al tratar del riesgo tecnológico se cumple la metáfora, según la cual la producción encubre la destrucción y el deterioro que conllevan los procesos de mera adquisición o extracción (uso y deterioro) de riqueza, que son los que de verdad hoy están al orden del día.³³ Se encontrará en la industria turística, en la puesta en práctica de un turismo sostenible, la alternativa que coadyuve a solucionar los problemas derivados de la deslocalización de las actividades fabriles estudiadas, el tiempo nos lo dirá.

Declaración responsable: Los autores exponen que no existe ningún tipo de problemas con relación al estudio publicado como artículo en la presente investigación. Todo él se ha realizado de manera conjunta (recogida de información, estudio de las fuentes, salidas de trabajos de campo, material gráfico, redacción final,...). Las conclusiones, bibliografía y traducción del resumen al inglés lo han elaborado María Sotelo Pérez e Ignacio Sotelo Pérez, la corrección última ha sido realizada por los tres.

6. BIBLIOGRAFÍA

- AA.VV. (1991): *Metodología para la Incorporación del Medio Ambiente en la Planificación Económica*. Sevilla, Junta de Andalucía.
- ANTON CLAVÉ, S., RULLAN SALAMANCA, O. y VERA REBOLLO, J.F. (2011): “Mass Tourism Development on the Mediterranean Coast”, *Tourism Geographies*, vol. 13 (3), pp. 495-501.

³² La Voz de Pontevedra., “La UE, con el ojo puesto en el estado de la ría”, 28 de agosto del 2017., pp. 1 y 2.

³³ Naredo, J.M. (2017): *Diálogos sobre el Oikos. Entre las ruinas de la economía y la política*. Madrid., Clave Intelectual, pág. 71.

- ABREU Y PIDAL, J.M. (1975): *El medio natural en la planificación del desarrollo*. Madrid, ICONA.
- ACOSTA, F. (1986): “Modelos”, *Revista Ecosistemas*, pp. 58-59.
- AGUILAR, S. (1997): *El reto del medio ambiente. Conflictos e intereses en la política medioambiental europea*. Madrid, Alianza Universidad.
- AGUILAR, S. y SLOCOCK, B. (1996). “El reto medioambiental en la Europa Oriental. Lecciones de la experiencia de Occidente”, *Gestión y Administración Pública*, nº 5-6, pp. 229-240.
- CALVO GARCÍA-TORNEL, F. (1984): *La Geografía de los riesgos*. Barcelona, Geocrítica, Año IX, nº 54.
- ESPEJO MARÍN, C. y GARCÍA MARÍN, R. (2017): “Caso 3. La planificación del turismo en áreas rurales”, en Simancas Cruz, M.R. (Coord.) *La planificación y gestión territorial del turismo*. Madrid, Síntesis, pp. 229-258.
- GOODLAND, R. (1997): *Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible: más allá del informe Brundtland*. Madrid, Ed. Trotta.
- GONZÁLEZ, M. (1997): *Valoración económica del uso recreativo-paisajístico de los montes: aplicación al Parque Natural de Monte Aloia en Galicia*. Tesis Doctoral, Departamento de Economía Aplicada, Facultad de Ciencias económicas y Empresariales Universidad de Vigo.
- GONZÁLEZ BERNÁNDEZ, F. (1976): “Problemas ecológicos de la conservación del medio ambiente”, en AA. VV. *Conservación del medio ambiente*, Revista de la UCM, vol. XXV (105), pp. 165-173.
- GREFFE, X. (1988): *Descentralizar a favor del empleo. Las iniciativas locales de desarrollo*. Madrid, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- GREENPEACE (1988): *The international trade in wastes. A Greenpeace inventory*. Washington.
- HARVEY, D. (2017): *El cosmopolitismo y las geografías de la libertad*. Madrid, Akal
- LÓPEZ LÓPEZ, A. (2000) “Requisitos medioambientales para un programa de acción sobre Turismo Rural en la Comunidad Autónoma de Madrid”, *Observatorio medioambiental*, nº 3, pp. 195-222.
- SOLER, M.A. (1997): *Manual del Gestión del Medio Ambiente*. Barcelona, Ed. Ariel.
- SOTELO NAVALPOTRO, J. (1995): *Economía Española: Los Marcos Sectorial y Social*. Madrid, Editorial Mapfre, Fundación Mapfre Estudios, Instituto de Ciencias del Seguro, Colección Universitaria.
- SOTELO NAVALPOTRO, J.A. y ALGARRA PAREDES, A. (1999): “Política Económica y Medio Ambiente. Un enfoque integrador”, *Observatorio Medioambiental*, nº 2, pp. 311-330.
- SOTELO NAVALPOTRO, J.A. (1998): “Los contextos de la Política Ambiental Española actual: adaptación del Quinto Programa de la Unión Europea”, *Observatorio Medioambiental*, nº 1, pp. 127-140.
- SOTELO NAVALPOTRO, J.A. (1998) “Medio Ambiente y Desarrollo en la España de los noventa: la problemática regional de los residuos tóxicos y peligrosos”, *Anales de Geografía de la Universidad Complutense de Madrid*, nº 18, pp. 257-280.

SOTELO NAVALPOTRO, J.A. (1999): *Modelos de Organización y Desarrollo Regional*. Madrid, IUCA.

SOTELO NAVALPOTRO, J.A. (2000): *Regional Development Models*. Oxford University Press.

SOTELO NAVALPOTRO, J.A. (2000) “Medio Ambiente y Desarrollo en España en los prolegómenos del siglo XXI: Las Políticas Medioambientales de la U.E.”, *Observatorio Medioambiental*, nº 3, pp. 341-397.

SOTELO PÉREZ, M. y SOTELO PÉREZ, I. (2017): “Una aproximación al marco teórico de los riesgos”, *Observatorio Medioambiental*, nº 20, pp. 9-36.

TAMAMES, R. (1977): *Ecología y Desarrollo*. Madrid. Alianza Editorial.

TAMAMES, R. (1989): “Pobreza, penuria y subdesarrollo”, *Documentación Social*, nº 76, pp. 33-41.