

PARQUES EÓLICOS *OFFSHORE* EN EL DERECHO AMBIENTAL MARINHO

Lucas Noura de Moraes Rêgo Guimarães

Doctor en Derecho por la Universidad Libre de Berlín, como becario del CNPq (2017). Máster en Derecho y Políticas Públicas por el Centro Universitario de Brasilia – UniCEUB (2011). Licenciado en Derecho pro la UniCEUB (2007). Consejero del Instituto Brasileño de Derecho de la Energía – IBDE. Miembro de la Sociedad Brasileña de Planificación Energética – SBPE y del Cigrê-Brasil.
E-mail: lucasnoura@hotmail.com

RESUMEN

Este artículo pretende inaugurar discusión acerca de la reglamentación ambiental brasileña de las usinas eólicas *offshore*. Aunque ante una fuente renovable de energía con creciente destaque en el escenario mundial, desde el punto de vista ambiental sigue siendo incierta cuál es la dimensión de los impactos causados a la vida marina por la instalación y operación de eólicas *offshore*. Mientras que la CNDUM dedicó un capítulo exclusivamente a la protección y preservación del medio marino, experiencias internacionales muestran que ciertos instrumentos son fundamentales para la explotación sostenible del recurso, tales como EIA / RIMA, zonas de exclusión y planificación ambiental. La legislación brasileña posee dispositivos con aplicación inmediata a las eólicas *offshore*, así como contempla el aprovechamiento de los vientos marítimos en instrumentos de planificación.

Palabras clave: Parques eólicos *offshore*; Derecho Ambiental Mariño Brasileño; Reglamento; Experiencias internacionales; Impacto ambiental.

*OFFSHORE WIND FARMS IN THE ENVIRONMENTAL
LAW OF THE SEAS*

ABSTRACT

This article aims to inaugurate the discussion surrounding the Brazilian environmental regulation of the offshore wind farms. Although it is a renewable source of energy with a growing prominence in the international scenario, from the environmental point of view it is still uncertain which are the dimensions of the impacts on marine wildlife caused by the installation and operation of an offshore wind farm. While UNCLOS dedicated one whole chapter to the protection and preservation of the marine environment, international experiences show that certain instruments are paramount to sustainable resource exploitation, such as EIA, exclusion zones and environmental planning. The Brazilian legislation contains some legal mechanisms with immediate use to offshore wind farms, as well as envisages the exploitation of maritime wind in planning instruments.

Keywords: *Offshore wind farms; Brazilian Environmental Law of the Seas; Regulation; International experiences; Environmental impacts.*

INTRODUCCIÓN

Las usinas eólicas *offshore*, todavía inexistentes en Brasil¹, son realidad en algunos países, demandando una reglamentación jurídica para su implantación y uso para captación de los vientos marítimos para fines de generación de electricidad. Aunque los vientos se consideran una fuente renovable y limpia de energía, así como constituyan una alternativa más sostenible en comparación con los combustibles fósiles, su aprovechamiento energético no está completamente libre de impactos ambientales.

Aunque están claros los impactos ambientales causados por las centrales eólicas *onshore*, muy en razón de la amplia difusión de la técnica, para los aerogeneradores *offshore* subsisten aún dudas en cuanto al tipo y la magnitud de los impactos ambientales causados por su implantación y uso. La falta de consenso en cuanto al tema motivó y sigue motivando la adopción de medidas variadas para la mitigación de los impactos ambientales. En ese sentido, merecen análisis problematizada los instrumentos jurídicos presentes en el Derecho internacional y extranjero que apuntan a la protección y gestión del medio ambiente marino.

El presente artículo se divide en cinco partes: inicialmente, se enumeran las ventajas y desventajas ambientales en cuanto a la implantación de una central eólica en el mar (tema II); a continuación, se hace un cotejo analítico de la legislación ambiental brasileña aplicable a las usinas eólicas *offshore* (tema III); lo mismo se hace para el Derecho ambiental conforme a la Convención de las Naciones Unidas para el Derecho del Mar – CNUDM (Tema IV); por último, se adentra en el estudio de los instrumentos utilizados por el Derecho extranjero en la conciliación entre protección del medio ambiente marino y explotación económica de los vientos *offshore* (tema V); las conclusiones se presentan al final (tema VI).

1 ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES USINAS EÓLICAS OFFSHORE

Los parques eólicos *offshore* presentan una serie de ventajas, en comparación con los parques eólicos *onshore*. Esta serie de ventajas, aliada a los cada vez más comunes obstáculos a la instalación de parques eólicos

¹ Para una discusión acerca de la regulación de la exploración del potencial eólico offshore brasileño, cf. GUIMARÃES, Lucas Noura de Moraes Rêgo. Generación de electricidad a partir de plantas eólicas *offshore*: premisas a considerar. In: BORGES, Thiago Carvalho et al. (orgs.). *Derecho del Mar Vol. I - Reflexiones, tendencias y perspectivas*. Belo Horizonte: D'Plácido, 2017, p. 295ss.

onshore, entre ellos la emisión de ruidos, *shadow flicker*², contaminación visual, especulación inmobiliaria, políticas *NYMBY*³ y cuestiones socioambientales⁴, hizo que la industria eólica *offshore* se viabilizara económica y socio ambientalmente en algunos países.

La ventaja principal es la presencia de vientos más fuertes y más constantes, lo que a la vez aumenta el factor de capacidad⁵ de los parques eólicos ubicadas en el mar y atenúa la intermitencia de la generación de electricidad a partir de los vientos. Otras ventajas son: ausencia de limitaciones en términos de utilización del suelo y de los diversos impactos visuales; ausencia de impactos sonoros (al menos para los seres humanos), debido a la distancia de la costa⁶; ausencia de obstáculos geográficos, tales como montañas, contribuyendo a vientos constantes; baja rugosidad de la superficie del mar, haciendo que las turbinas no necesiten de grandes alturas, cuando comparadas a las usinas *onshore*; en términos globales, la turbulencia del viento es muy inferior en el mar, debido a la ausencia de barreras, evitando el desgaste exorbitante de las turbinas y aumentando consecuentemente su vida útil; por último, mayor facilidad de transporte de los elementos constituyentes de los aerogeneradores por mar que por tierra.

Por otro lado, se trata de tecnología aún en fase de desarrollo, razón por la cual presenta algunas desventajas de orden económico, tecnológico y ambiental. En lo que se refiere al medio ambiente, vale mencionar el desconocimiento en cuanto a la escala de los impactos ambientales causados por la instalación y operación de los aerogeneradores, especialmente más allá del Mar Territorial, merecen destaque los ruidos y vibraciones causados en las obras de fundación (*pile-driving noise*) y en la operación del aerogenerador, alteración de la geomorfología, impactos en el fondo del mar por la colocación de cables de transmisión

2 *Shadow flicker* describe la alternancia entre momentos de sombra y de luz ocasionada por la rotación de las paletas eólicas. Para su ocurrencia es necesaria la concomitancia de tres factores: incidencia de luz solar en baja angulación (nacer y puesta del sol), localización de la turbina entre el Sol y la propiedad afectada y los vientos suficientes para hacer que las paletas se mueven. Un Estudio de Impacto Ambiental logra anticipar la ocurrencia del *shadow flicker*, evitando que las turbinas se instalen en determinados lugares, cf. <http://www.iwea.com/index.cfm/page/environmentalimpacts#q72>. Acceso en 04.11.2016.

3 Acrónimo para Not In My Backyard (“no en mi jardín”), refiriéndose al movimiento de resistencia de ciudadanos contrarios a la instalación de plantas eólicas cerca de sus casas.

4 Destacando la instalación de plantas eólicas en la ruta de aves migratorias o en zonas costeras protegidas ambientalmente.

5 Factor de capacidad es el índice que apunta la relación, en un período dado, entre la producción efectiva de electricidad por una usina y la capacidad total máxima de generación de electricidad.

6 En promedio, los parques eólicos offshore europeos dista 42km de la costa.

de electricidad, así como efectos nocivos provenientes del campo electromagnético formado dentro de los cables subterráneos, cuando éstos están transportando electricidad⁷. Los pájaros, peces, mamíferos acuáticos y corales pueden verse afectados, en alguna medida aún incierta, por la instalación y operación de aerogeneradores *offshore*. Es sabido, a partir de la experiencia con eólicos *onshore*, que las turbinas muchas veces se instalan en las rutas migratorias de pájaros⁸, lo que demanda el uso de instrumentos y alternativas mitigadoras, buscando el mantenimiento de la exploración del potencial eólico de forma no lesiva a la fauna (y flora) local. Para las centrales eólicas *offshore* no sólo las aves se ven afectadas por el giro de las paletas eólicas, sino también corales y los peces transzonales y migratorios, en particular los mamíferos acuáticos, en razón del *pile-driving noise*⁹.

Más específicamente, los impactos ambientales se relacionan también a: modificación sedimentaria y contaminación causada por descargas oriundas de perforaciones; eliminación de material dragado; efectos conductuales y fisiológicos en mamíferos marinos, pájaros y peces causados por el ruido procedente de estudios sísmicos y geofísicos y por la presencia humana; introducción de especies no nativas; riesgos de colisión contra las palas eólicas; barreras al movimiento de pájaros, peces y mamíferos acuáticos; cambios en el agua de mar relacionados con la salinidad, la turbidez y la temperatura; riesgo de accidentes tales como derrames de productos químicos, entre otros¹⁰.

En este ámbito se hace fundamental la existencia de reglas que

7 Cf. acerca de ZEUSCHNER, Ruven Fleming. *Pipelines and Cables - The Offshore Transportation of Oil, Gas and Renewable Energy*. In: International Energy Law Review, vol. 8, 2011, p. 314; 317; GILL, A.B.; BARLETT, M. (2010). *Literature review on the potential effects of electromagnetic fields and subsea noise from marine renewable energy developments on Atlantic salmon, sea trout and European eel*. Escocia: Scottish Natural Heritage, Commissioned Report n° 401, 2010.

8 CAINE, Catherine. *The dogger bank offshore wind farm proposal: a study of the legal mechanisms employed in the construction of an offshore wind farm*. In: North East Law Review, vol. 2, 2014, p. 93; PETERSEN, Ib Krag et al. *Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark*. Dinamarca: National Environmental Research Institute, 2006; ZAMPIERI, Natália; CABRAL, Mariana. *Los vieses de la biodiversidad presentados por el caso del parque eólico de Bald Hills*. En: Revista de Derecho Internacional, vol. 13, n. 2, 2016, pp. 263-275.

9 THOMPSON, Paul M. et al. *Framework for assessing impacts of pile-driving noise from offshore wind farm construction on a harbour seal population*. In: Environmental Impact Assessment Review, vol. 43, 2013, pp. 73-85; BAILEY, Helen; BROOKES, Kate L.; THOMPSON, Paul M. *Assessing environmental impacts of offshore wind farms: lessons learned and recommendations for the future*. In: Aquatic Biosystems, vol. 10, 2014; CAINE, Catherine. *The dogger bank offshore wind farm proposal: a study of the legal mechanisms employed in the construction of an offshore wind farm*. In: North East Law Review, vol. 2, 2014, p. 94.

10 Disponible: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/504874/OESEA3_Non-technical_summary.pdf. Acceso en: 30.01.2017.

compatibilicen la explotación económica del potencial eólico *offshore* con la preservación del medio marino, en especial de los hábitats más sensibles.

2 EL DERECHO AMBIENTAL BRASILEÑO APLICABLE A LOS PARQUES EÓLICAS *OFFSHORE*

Si se compara la capacidad instalada actual de las usinas eólicas *onshore* (10GW) con el potencial eólico mapeado en tierras brasileñas (146GW¹¹), se entiende la razón por la cual las centrales eólicas *offshore* aún no han ganado impulso en el país, *ni de orden jurídico-regulatorio, ni de orden económico-financiero*. Generalmente, la aventura de construir plantas eólicas en el mar está asociada al agotamiento del potencial eólico terrestre, junto con la imposición de restricciones socioambientales, circunstancias que contribuyen al atractivo económico de la opción *offshore*¹². Menos urgente, pero también importante, es la adquisición de know-how tecnológico (se tome por ejemplo la construcción de las centrales nucleares Angra I, II e III).

Desde el punto de vista ambiental, los emprendimientos eólicos pueden ser analizados en cuanto a su impacto ambiental (III.1) y en cuanto al proceso de licenciamiento (III.2). Además de estos dos aspectos, las centrales eólicas *offshore* también deben ser consideradas en razón del lugar que ocupan en la planificación ambiental (III.3).

2.1 Cuanto al impacto ambiental

En Brasil, el potencial eólico *onshore* está lejos de agotarse, incluso considerando sólo las áreas de mejor potencial. Además, y al contrario de lo que viene ocurriendo con la instalación de centrales hidroeléctricas en la Amazonia, cuyos ríos se consideran la “última frontera a ser explotada” y donde la preservación del medio ambiente se presenta como infranqueable e inconciliable con el uso recursos hídricos para la generación de electricidad¹³, los impactos socioambientales causados por

11 AMARANTE, Odilon Camargo; BROWER, Michael; ZACK, John; SÁ, Antonio Leite de. *Atlas del Potencial Eólico Brasileño*. Brasilia: Ministerio de Minas y Energía, 2001. Disponible en: http://www.cresesb.cepel.br/index.php?link=/atlas_eolico_brasil/atlas.htm. Acceso en 03.11.2016.

12 En cuanto a la baja densidad de población como factor que retrasa la implantación de aerogeneradores *offshore*, cf. SNYDER, Brian; Mark J. Kaiser. *A comparison of offshore wind power development in Europe and the US: Patterns and drivers of development*. In: Applied Energy, vol. 86, 2009, p. 1852.

13 Se observa, a ejemplo, la usina hidroeléctrica de São Luiz do Tapajós, cuyo proceso de licenciamiento ambiental fue archivado por el Instituto Brasileño del Medio Ambiente - IBAMA en agosto de 2016, lo que en la práctica significa la inviabilidad ambiental del proyecto, tal cual concebido y presentado

la instalación de plantas eólicas *onshore* todavía son considerablemente bajos.

La materia está regulada por la Resolución CONAMA n° 462, de 24 de julio de 2014, que establece procedimientos para el licenciamiento ambiental de emprendimientos de generación de energía eléctrica *a partir de fuente eólica en superficie terrestre*. La edición de la Resolución tuvo en cuenta el hecho de que los emprendimientos de energía eólica posean bajo potencial contaminante y papel imprescindible en la construcción de una matriz energética nacional más limpia, así como la necesidad de consolidar una economía de bajo consumo de carbono en la generación de energía eléctrica de acuerdo con el Art. 11, párrafo único, de la Ley n° 12.187, de 29 de diciembre de 2009¹⁴, que instituyó la Política Nacional sobre Cambio del Clima - PNMC. Además, la reglamentación de los procedimientos de licenciamiento ambiental para instalación de plantas eólicas tiene en cuenta “el compromiso nacional voluntario asumido por Brasil de reducción de las emisiones proyectadas para 2020, en virtud del Art. 12 de la Ley n° 12.187/09¹⁵” y la necesidad de “expansión de oferta de fuentes alternativas renovables, especialmente centrales eólicas, a fin de cumplir metas estipuladas para el sector de energía en el Art. 6°, §1°, III del Decreto n° 7.390, del 9 de diciembre de 2010”¹⁶.

Su Art. 3° atribuye al órgano licenciante el encuadramiento del emprendimiento de generación de energía eólica en cuanto al impacto ambiental¹⁷, debiendo ser considerados el porte, la ubicación y el bajo potencial contaminante de la actividad. Cuando el emprendimiento eólico

al Órgano Ambiental. En el marco del proceso, no sólo el IBAMA, sino también el Ministerio Público Federal y la Fundación Nacional del Indio - FUNAI opinaron por la no construcción de la usina.

14 El párrafo único del art. 11 establece que “decreto del Poder Ejecutivo establecerá, en consonancia con la PNMC, los Planes sectoriales de mitigación y de adaptación al cambio climático con miras a la consolidación de una economía de bajo consumo de carbono, **en la generación y distribución de energía eléctrica**. [...] con vistas a atender metas gradadas de reducción de emisiones antrópicas cuantificables y verificables, considerando las especificidades de cada sector, incluso a través del Mecanismo de Desarrollo Limpio - MDL y de las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas - NAMAs. (grifos añadidos).

15 El art. 12 fija la meta (voluntaria) de reducción de las emisiones de los gases de efecto invernadero entre el 36,1% y el 38,9% para 2020.

16 se trata de los considerandos de la Resolución CONAMA n° 462/14. Disponible en: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=703>. Acceso 05.11.2016.

17 El impacto ambiental es, según definición del art. 1° de la Resolución CONAMA n° 1, de 23 de enero de 1986, cualquier alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del medio ambiente, causada por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que, directa o indirectamente, afectan la salud, la seguridad y el bienestar de la población (inciso I); las actividades sociales y económicas (inciso II); la biota (inciso III); las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente (inciso IV); la calidad de los recursos ambientales (inciso V).

es considerado de bajo impacto ambiental¹⁸, el licenciamiento ambiental se realizará mediante procedimiento simplificado, dispensándose de la presentación del EIA/RIMA (Art. 3º § 2º)¹⁹.

El siguiente artículo § 3º del artículo 3º establece el rol de las ubicaciones donde la instalación de emprendimiento eólico se somete a la presentación de EIA / RIMA ya la realización de audiencias públicas, hipótesis en la que se pierde la condición de “emprendimiento eólico de bajo impacto medioambiental”: en formaciones de dunas, planicies fluviales y de deflación, manglares y demás áreas húmedas (inciso I); en el bioma Mata Atlántica e implicar corte y supresión de vegetación primaria y secundaria en el estadio avanzado de regeneración, conforme dispone la Ley nº 11.428, de 22 de diciembre de 2006 (inciso II); en la Zona Costera e implicar cambios significativos de sus características naturales, conforme dispone la Ley nº 7.661, de 16 de mayo de 1988 (inciso III); en zonas de amortiguación de unidades de conservación de protección integral, adoptando el límite de 3 km a partir del límite de la unidad de conservación, cuya zona de amortiguamiento no esté todavía establecida (inciso IV); en áreas regulares de ruta, barbecho, descanso, alimentación y reproducción de aves migratorias constantes de Informe Anual de Rutas y Áreas de Concentración de Aves Migratorias en Brasil a ser emitido por ICMBio, en hasta 90 días (inciso V); en lugares en que vengán a generar impactos socioculturales directos que impliquen la inviabilidad de comunidades o su completa remoción (inciso VI); y en áreas de ocurrencia de especies amenazadas de extinción y áreas de endemismo restringido, conforme listas oficiales (inciso VII).

Una interpretación sistemática del Art. 3º, teniendo en cuenta

18 La legislación ambiental brasileña no define lo que es un emprendimiento eólico de bajo impacto ambiental. El artículo 4 de la Resolución CONAMA nº 279, de 27 de junio de 2001, establece que “el órgano ambiental competente definirá, con base en el Informe Ambiental Simplificado, el encuadramiento del emprendimiento eléctrico en el procedimiento de licenciamiento ambiental simplificado, mediante decisión motivada en opinión técnica”. El artículo 2, inciso I, de la misma Resolución, define el Informe Ambiental Simplificado como “los estudios relativos a los aspectos ambientales relacionados con la localización, instalación, operación y ampliación de una actividad o emprendimiento, presentados como subsidio para la concesión de la licencia previa requerida, que contendrá, entre otras, las informaciones relativas al diagnóstico ambiental de la región de inserción del emprendimiento, su caracterización, la identificación de los impactos ambientales y de las medidas de control, de mitigación y de compensación. Es importante destacar que la Resolución CONAMA nº 279/2001 fue aprobada en momentos en que el país atravesaba una crisis energética grave, necesitando de un procedimiento ambiental rápido y simplificado para la implantación de emprendimientos energéticos. La Resolución CONAMA nº 462/2014 no revoca la Resolución CONAMA nº 279/2001, siendo sólo específica para el licenciamiento ambiental de los emprendimientos eólicos *onshore*.”

19 El permiso legal para el establecimiento de un procedimiento simplificado para actividades y emprendimientos de pequeño potencial de impacto ambiental se encuentra en el § 1º del Art. 12 de la Resolución CONAMA nº 237, de 19 de diciembre de 1997.

el orden en que los dispositivos aparecen - primero el párrafo sobre emprendimientos eólicos de bajo impacto ambiental y apenas después el párrafo sobre las ubicaciones donde emprendimientos eólicos pierden la condición de bajo impacto ambiental –, permite la conclusión, por lo tanto, de que, por regla general, *los emprendimientos eólicos onshore poseen bajo impacto ambiental, cuando comparados a los demás emprendimientos para generación de electricidad* (en especial hidroeléctricas y termoeeléctricas), contribuyendo a la viabilidad económica del emprendimiento, en razón de menores costos ambientales.

Saber si las plantas eólicas *offshore* serán consideradas, por la legislación brasileña, de bajo impacto ambiental, a ejemplo de los aerogeneradores *onshore*, es incierto. Por tratarse de nueva tecnología, instalada en un ambiente distinto del ambiente terrestre, donde los impactos ambientales aún no se han medido y se ha sabido, recomienda la prudencia y la precaución que, al menos inicialmente, las centrales eólicas marinas no se caracterizan como de bajo impacto ambiental. Cabe destacar que algunas de las hipótesis de alejamiento de la caracterización del emprendimiento como de “bajo impacto ambiental” tal como consta en el § 3º del Art. 3º de la Resolución CONAMA nº 462/2014 ya podrían, por analogía, ser aplicadas a las usinas eólicas *offshore* (incisos III, V y VII en especial).

2.2 Cuanto a la concesión de licencias medioambientales

En lo que se refiere al licenciamiento ambiental, cabe observar que, por el Art. 4º de la Resolución CONAMA nº 237, de 19 de diciembre de 1997, corresponde al IBAMA el licenciamiento ambiental, a que se refiere el Art. 10 de la Ley nº 6.938, El 31 de agosto de 1981, de emprendimientos con significativo impacto ambiental localizados en el mar territorial, en la plataforma continental y en la Zona Económica Exclusiva - ZEE, entre otros (inciso I).

Tal entendimiento se ajusta a lo dispuesto en el Art. 7º, inciso XIV, letra b), de la Ley Complementaria nº 140, de 8 de diciembre de 2011²⁰, el cual dispone ser acción administrativa de la Unión -en este caso por medio de su órgano ambiental, el IBAMA - promover el licenciamiento

²⁰ Fija normas, de conformidad con los incisos III, VI y VII del capítulo único del artículo 23 de la Constitución Federal, para la cooperación entre la Unión, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios en las acciones administrativas derivadas del ejercicio de la competencia común la protección de los paisajes naturales notables, la protección del medio ambiente, la lucha contra la contaminación en cualquiera de sus formas y la preservación de los bosques, la fauna y la flora; y modifica la Ley nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

ambiental de emprendimientos y actividades localizados o desarrollados en el mar territorial, en la plataforma continental o en la ZEE.

El Decreto n° 8.437 / 15 dispone en su Art. 3, inciso VII, inciso VII, párrafo “c” que “parques eólicos, en el caso de emprendimientos y actividades *offshore* y zona de transición terrestre y mar territorial, serán licenciadas por el órgano ambiental federal. La diferencia de lo que ocurre para las centrales eólicas *onshore*, que son licenciamientos ambientales son ejecutados por los organismos ambientales estatales, *para usinas eólicas offshore es competente el IBAMA, independiente de la distancia del emprendimiento en relación a la costa brasileña.*

2.3 Eólicas *offshore* y la planificación ambiental brasileña

En el marco de la planificación ambiental, las centrales eólicas *offshore* reciben alguna mención. Cabe destacar, inicialmente, la Ley n° 7.661, de 16 de mayo de 1988, que instituye el *Plan Nacional de Gestão Costera – PNGC*, con el objetivo de “orientar la utilización nacional de los recursos en la Zona Costera, para contribuir a elevar la calidad de la vida de su población, y la protección de su patrimonio natural, histórico, étnico y cultural” (Art. 2° de la Ley n° 7.661/88).

El Art. 2°, el párrafo único, define la Zona Costera - ZC como el “espacio geográfico de interacción del aire, del mar y de la tierra, incluyendo sus recursos renovables o no, abarcando una franja marítima y otra terrestre, que serán definidas por el Plan”. El PNGC I, aprobado por la Resolución CIRM²¹ n° 001/1990, se establecieron criterios físico-ambientales - tales como la no fragmentación de la unidad natural de los ecosistemas costeros, la línea de crestas de la configuración topográfica del litoral, el espacio sumergido hasta donde ocurren movimientos (ondas, corrientes y mareas) que puedan ocasionar procesos naturales capaces de afectar la naturaleza de la costa, así como las áreas marcadas por intensa actividad socioeconómica - capaces de delimitar la ZC. Como cada Estado litoral brasileño presenta una configuración, el PNGC I dejó la definición de los límites terrestre y marítimo de ZC para los Planes Estatales de Gestión Costera. Sólo en ausencia de estudios técnicos suficientes para la aplicación de dichos criterios es que el PNGC I ha definido una norma clara: para la franja marítima - que es la que importa a efectos de este artículo -, 6 millas marítimas (11,1 km) sobre una perpendicular, contadas

21 Consejo Interministerial para los Recursos del Mar.

a partir de la Línea de Costa. Por lo tanto, las centrales eólicas offshore implantadas hasta 6 millas marinas de distancia de la costa debían venir contempladas en el PNGC I. El Art. 5º de la Ley nº 7.661 / 88 menciona expresamente los “sistemas de producción, transmisión y distribución de energía” como un “ aspecto a considerar en el PNGC.

El PNGC I dio lugar al PNGC II, aprobado por la Resolución CIRM nº 005/1997, donde, de forma más directa y simple, establece que la franja marítima - “banda que se extiende mar afuera distando 12 millas marinas de las Líneas de Base establecidas de acuerdo con la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, comprendida la totalidad del Mar Territorial “- forma parte de la ZCibución de energía” como un aspecto a considerar en el PNGC. Por lo tanto, *eólicas offshore instaladas hasta 12 millas marinas distantes de la costa deben constar en el PNGC.*

El uso de los vientos marítimos para generación de electricidad también se menciona en el Decreto nº 8.907, de 22 de noviembre de 2016, que aprueba el *IX Plan Sectorial para los Recursos del Mar – PSRM*. En la definición del PNRM “los recursos del mar son todos los recursos vivos, no vivos, *incluyendo los energéticos* existentes en las áreas marinas bajo jurisdicción nacional y en las áreas internacionales de interés, así como en la Zona Costera, cuyo aprovechamiento y cuya conservación son relevantes desde el punto de vista económico, social y ambiental, promoviendo el uso, la conservación y la explotación y la explotación sostenible de esos recursos”.

El IX PSRM destaca en su introducción el potencial de los recursos naturales marinos para la producción de energía a partir de fuentes renovables, como energía eólica, de olas y de mareas. Resalta la necesidad de compatibilizar la gestión de áreas protegidas con la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales. El IX PSRM contempla cuatro áreas principales: (i) recursos vivos, (ii) recursos no vivos, (iii) monitoreo y observación de los océanos y estudios del clima y (iv) recursos humanos en Ciencias del Mar. Recursos energéticos provenientes del aprovechamiento de los ciclos de mareas, olas, corrientes, vientos, gradientes térmicos, entre otros, son expresamente considerados recursos marinos no vivos, por la definición del PSRM. Las actividades de generación de energía en el ambiente marino, así como las de minería, requieren estudios de viabilidad técnica, económica y ambiental, requisitos necesarios para el establecimiento de políticas públicas orientadas a tales actividades.

Aunque se ha destacado el potencial de los recursos energéticos, el PSRM, al tratar de los recursos no vivos, se debe a los recursos minerales y, en las nueve acciones a emprender enumeradas por el IX PSRM, no hay acción concreta relacionada al aprovechamiento de los vientos marítimos, ni siquiera relacionada a las mediciones anemométricas. Es saludable, de todos modos, la mención al uso de los recursos marítimos para generación de electricidad.

3 DERECHO AMBIENTAL EN LA CNUDM APLICABLE A LAS PLANTAS EÓLICAS *OFFSHORE*

De forma pionera, la producción de energía a partir de los vientos se expresa expresamente en el artículo 56 de la Convención de las Naciones Unidas para el Derecho del Mar - CNUDM²². En el ámbito de la protección ambiental, el artículo 56, apartado 1, letra “b”, de la CNUDM, afirma que el Estado ribereño tiene jurisdicción, en la ZEE, en lo que se refiere a la protección y preservación del medio marino. El artículo 21, apartado 1, letra “f”, dispone también para el mar territorial.

Toda la Parte XII de la Convención se dedica a la protección y preservación del medio marino. Todos los Estados tienen la obligación de proteger y preservar el medio marino (Art. 192), tomando todas las medidas necesarias para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino (Art. 194, ítem 1), que incluye medidas destinadas a reducir en la medida de lo posible la contaminación procedente de instalaciones y dispositivos que funcionan en el medio marino, incluidos los aerogeneradores *offshore* –, en particular medidas para prevenir accidentes y enfrentar situaciones de emergencia, garantizar la seguridad de las operaciones en el mar y reglamentar el proyecto, la construcción, el equipo, el funcionamiento y la tripulación de tales instalaciones o dispositivos (Art. 194, ítem 3, línea “d”). Entre las medidas, cabe destacar la evaluación y publicación de informes por parte del Estado ribereño de los potenciales efectos contaminantes y nocivos de actividades proyectadas bajo su jurisdicción, que puedan perjudicar y modificar significativamente el medio marino (Art. 206)²³. Por el Art. 208, los Estados ribereños adoptarán

22 Entrada en vigor en el Derecho brasileño por el Decreto n° 1.530, de 22 de junio de 1995.

23 En el ámbito internacional se encuentra el Convenio relativo a la evaluación de los impactos ambientales en un contexto transfronterizo de 1991, que estableció criterios de evaluación de las Partes sobre el impacto ambiental de determinadas actividades, estableciendo la imposición de notificación y de consultas sobre proyectos que puedan tener un marco impacto ambiental nocivo transfronterizo. El Anexo I de la Convención, actualizado en 2004, trae una lista de actividades que pueden tener un

leyes y reglamentos para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino, proveniente directa o indirectamente de actividades relativas a los fondos marinos bajo su jurisdicción y procedente de islas artificiales, instalaciones y estructuras - entre ellas, aerogeneradores *offshore* - bajo su jurisdicción, en los términos de los Arts. 60 e 80.

Se resuelve saber si los impactos ambientales potencialmente causados por la instalación y operación de aerogeneradores *offshore* pueden considerarse “contaminación del medio marino” para la aplicación de la CNUDM. El Art. 1º de la Convención define la contaminación del medio marino como “la introducción por el hombre, directa o indirectamente, *de sustancias o de energía en el medio marino*, incluidos los estuarios, cuando la misma provoque o pueda causar efectos nocivos, tales como *daños a los recursos vivos y la vida marina*, los riesgos para la salud del hombre, el obstáculo a las actividades marítimas, incluida la pesca y otros usos legítimos del mar, la modificación de la calidad del agua de mar en lo que se refiere a su utilización y el deterioro de los lugares de recreo”. Cabe señalar que el concepto es amplio, incluyendo no sólo la introducción de sustancias nocivas en el medio marino, sino también cualquier forma de energía, lo que incluye la energía generada, por ejemplo, por el campo electromagnético que viene del flujo de electricidad presente en el cable de electricidad (energía térmica) o, por la vibración y el ruido causados por la instalación y operación de los aerogeneradores *offshore* (energía cinética).

En este sentido, la explotación de potencial eólico *offshore* es una actividad potencialmente causante de contaminación del medio marino, debiendo su ejercicio respetar lo dispuesto en la Parte XII de la Convención.

4 REGLAMENTACIÓN AMBIENTAL EXTRANJERA PERTINENTE A LOS PARQUES EÓLICOS *OFFSHORE*

Beneficiándose del aún inexistente florecimiento de una industria eólica *offshore* nacional, se pueden extraer importantes lecciones (“*Do’s and Dont’s*”) de las experiencias internacionales en el marco de la regulación jurídica de emprendimientos eólicos *offshore*. Los temas cuyo tratamiento legal es indispensable se relacionan con el régimen de concesión, agentes gubernamentales, acceso y conexión al sistema de transmisión – y quien paga por ello - y condicionantes ambientales. En el ámbito del artículo, se

impacto ambiental transfronterizo nocivo, incluidas las instalaciones para la producción de energía eólica. Brasil no es Estado Parte de esta Convención.

traerán los instrumentos jurídicos encontrados en el Derecho extranjero para gestionar y proteger el medio ambiente cuando la instalación de aerogeneradores en el mar²⁴.

4.1 Dinamarca

El permiso legal para la explotación económica del potencial eólico offshore danés consta del *Promotion of Renewable Energy Act* (*Act* n° 1.392), de 27 de diciembre de 2008²⁵, donde su capítulo 3 regula específicamente las usinas eólicas offshore, destacando el artículo 22, párrafo 1, de donde consta, *expresamente, el derecho exclusivo del Estado Danés para explotar energía a partir del agua y del viento dentro del Mar Territorial y de la ZEE danesa*.

En cuanto al medio ambiente, se parte de la premisa que las centrales eólicas *offshore* causan impacto ambiental y que, por lo tanto, la elaboración de EIA, en los términos del artículo 26, párrafo 1 ss. de *Act* n° 1.392, de 2008, y de la *Executive Order* n° 68, de 26 de enero de 2012, es indispensable. Hasta el momento, todos los proyectos eólicos *offshore* en la costa de Dinamarca han precisado estudios de impacto ambiental, que siguen las directivas desarrolladas por la propia agencia reguladora danesa (*Energistyrelsen*)²⁶.

El artículo 27, a su vez, determina que proyectos eólicos *offshore* que amenacen la integridad de áreas de conservación internacionales sólo deben ser aprobados después de elaborar un estudio sobre las implicaciones de dicho proyecto para los objetivos de conservación del área afectada. Esta aprobación sólo se concederá después de la consulta de las partes y órganos implicados y se atestigua que tales proyectos no dañan la integridad del área de conservación internacional o existen razones de interés público que hacen la construcción del proyecto imperativo en vista de la falta de solución alternativa. En este último caso, medidas compensatorias serán establecidas.

Todavía, se ha demostrado que se trata del área de conservación internacional de espacio que alberga tipos de hábitats naturales prioritarios

24 Esta sección no trata de hacer un análisis completo de la regulación de las centrales eólicas offshore internacionalmente, sino simplemente de pinchar la materia ambiental pertinente.

25 Disponible en: https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/promotion_of_renewable_energy_act_-_extract.pdf. Acceso en 10.11.2016.

26 Disponible en: <https://ens.dk/en/our-responsibilities/wind-power/offshore-procedures-permitshttps://ens.dk/en/our-responsibilities/wind-power/offshore-procedures-permits>. Acceso en: 10.11.2016.

o especies prioritarias, la aprobación para el proyecto sólo será concedida cuando reste demostrada la necesidad del proyecto para la salud humana, seguridad pública o para obtener consecuencias beneficiosas de importancia primordial para el medio ambiente. Para las áreas de conservación ambiental internacionales, por lo tanto, estableció la ley danesa requisitos más estrictos para la implementación de proyectos eólicos *offshore*.

Por último, para las áreas de conservación internacionales puede ser establecidas la prohibición de la construcción de aerogeneradores *offshore*, a criterio del Ministro de Clima y Energía, para evitar el deterioro de hábitats naturales y el desorden de especies que habitan el área designada (artículo 28).

Punto importante de la evaluación de impacto ambiental es la contaminación acústica causada durante la construcción y la fundación de las torres eólicas (*pile-driving noise*). En una típica licencia para la construcción de plantas eólicas *offshore*²⁷, es la obligación de que parte de los estudios ambientales contenga un pronóstico de las características de la fuente de ruido, así como de las características de la propagación sonora. Para el caso danés, el nivel de exposición sonora (*sound exposure level – SEL*)²⁸ máximo a que un mamífero acuático puede someterse cuando las obras de fundación no pueden exceder 190dB.

La actividad de monitoreo de los impulsos sonoros para las actividades relacionadas con la construcción de los aerogeneradores *offshore* necesita ser comunicada a la Agencia reguladora danesa, siendo informado la fecha de la actividad sonora, local, nivel sonoro y la actividad causante del impulso sonoro. Además, el concesionario debe someter un estudio a la Agencia danesa de donde conste: (i) la previsión del nivel de ruido acústico y la propagación del ruido de al menos cuatro pilares; (ii) cálculo del SEL acumulado, teniendo en cuenta la utilización de sonares y otros equipos para repeler la presencia de mamíferos marinos en al menos 1,3km; (iii) declaración de las medidas de reducción acústica planificadas; y (iv) programa para el control de la medición al instalar pilares²⁹. Se trata, por lo tanto, de reglamento ya con algún grado avanzado de detalle.

27 Cf. ejemplo disponible en: https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/bilag_6_model_for_etableringstilladelse_vesterhav_nord_eng_final.pdf. Acceso en: 29.01.2017.

28 Las fórmulas de cálculo para obtener el SEL constan de una directiva del órgano regulador danés (*Danish Energy Agency's guidelines on underwater noise when pile driving*), disponible en: https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/guideline_underwater_noise_april_2016_0.pdf. Acceso en: 29.01.2017.

29 Disponible en: https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/bilag_6_model_for_etableringstilladelse_vesterhav_nord_eng_final.pdf. Acceso en: 29.01.2017.

Es importante mencionar el informe *Future Offshore Wind Power Sites*, elaborado por la Agencia y que contiene las áreas que serán licitadas. Punto destacado del órgano regulador danés (*Energistyrelsen*) es la constante actualización del plan de acción para plantas eólicas offshore, que guía la política energética para ese nicho en el sector en lo que se refiere a la integración a la red, tráfico de embarcaciones, *consideraciones ambientales e identificación de áreas protegidas*³⁰.

4.2 Alemania

Alemania pasó a explotar el potencial eólico offshore debido al agotamiento de las áreas propicias a la instalación de plantas eólicas *onshore*. Ya estipulada la osada meta del 80% de participación de las energías renovables en el consumo bruto de electricidad para 2050 (Art. 1, párrafo 2, de la *Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien*, también conocida como *Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG 2017*³¹), aliada a la decisión del gobierno de cerrar todas sus centrales nucleares hasta 2022, la exploración del potencial eólico *offshore* se convirtió en un componente indispensable de la matriz eléctrica alemana.

Desde el 1º de enero de 2017 entró en vigor la Ley de la energía eólica *offshore* (*Windenergie-auf-See-Gesetz – WindSeeG*) alemana, creada por la Ley para la introducción de subastas para electricidad a partir de energías renovables y para otras alteraciones del Derecho de las Energías Renovables³², aprobada el 8 de julio de 2016. Objetivo de *WindSeeG* consiste en aumentar la capacidad instalada de plantas eólicas *offshore* a 15GW hasta 2030 (Art. 1º, párrafo segundo, *WindSeeG*). De acuerdo con el plan para proyectos de parques eólicos offshore, para 2020 deben 7,7GW de capacidad instalada estar conectados a la red.

Punto importante de la regulación alemana bajo la perspectiva ambiental se refiere a la planificación espacial marítima. Un plan de desarrollo de áreas es establecido a partir de una íntima interacción entre la Agencia Federal para Navegación Marítima e Hidrografía (*Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie*), la agencia reguladora alemana

30 WORLD BANK; NATIONAL ENERGY ADMINISTRATION OF CHINA. *China - Meeting the challenges of offshore and large-scale wind power: regulatory review of offshore wind in five European countries*. Washington: World Bank, 2010, p. 9.

31 Ley para el desarrollo de las energías renovables, también conocida como Ley de las energías renovables, siendo de 2017 la última actualización de la Ley.

32 *Gesetz zur Einführung von Ausschreibungen für Strom aus erneuerbaren Energien und zu weiteren Änderungen des Rechts der erneuerbaren Energien*.

(*Bundesnetzagentur*) y la Agencia Federal para la Preservación del Medio Ambiente (*Bundesamt für Naturschutz*), para delimitar donde los parques eólicos pueden ser erguidos, cómo y cuándo se explorarán estas áreas (Art. 17-A y siguientes de *Energiewirtschaftsgesetz* - EnWG, para determinaciones y compromisos trazados en el plano hasta 2026, así como Art. 5º e Art. 6º, párrafo séptimo, de la *WindSeeG*, para determinaciones y compromisos a partir de 2026)³³. Se trata del principal instrumento de planificación de la exploración eólica *offshore* en Alemania.

Los estudios de prospección para la delimitación del área a licitar deben considerar los siguientes elementos: análisis ambiental estratégico; análisis espacial de los aspectos ambientales técnicos y de otros bienes a ser protegidos; pre-análisis del subsuelo marino; análisis de posibles colisiones de embarcaciones; y evaluación y medición de los vientos³⁴. Sólo se pueden licitar parques eólicos ubicados en las áreas aprobadas en el plano.

El ganador del certamen, para obtener la aprobación para construir y concesión para explotar el potencial eólico *offshore* ofertado en subasta, debe presentar previamente ante la Agencia Federal para Navegación Marítima e Hidrografía un plan, el cual necesita ser aprobado (Artículo 45 de la *WindSeeG*). El plan presentado por el ganador del certamen sólo se aprobará cuando (i) el medio ambiente marino no esté amenazado, en particular en lo que se refiere a la contaminación del medio ambiente marino de que trata la CNUDM ya la preservación de las rutas de las aves; (ii) la seguridad y la fluidez del transporte marítimo esté garantizada; (iii) la defensa nacional no está amenazada; (iv) este esté en consonancia con actividades mineras prioritarias; (v) está en consonancia con la existencia de cables, demás conexiones, así como con la localización de plataformas convertidoras y transformadores ya existentes y planificados; (vi) no haya pependencias o condicionantes ante la Agencia Federal para la Navegación Marítima e Hidrografía (Artículo 47, párrafo cuarto, de la *WindSeeG*).

33 De este plan (*Flächenentwicklungsplan*), establecido en *WindSeeG* y que, según el artículo 7 de la *WindSeeG*, sustituye al plan (*Bundesfachplan Offshore*) creado por el artículo 17 bis y siguientes de la EnWG), deben figurar las zonas de la ZEE alemana que pueden instalarse de los aerogeneradores *offshore*, el orden en que las áreas deben ser licitadas, el año de entrada en operación de las usinas, la capacidad instalada de cada aerogenerador, localización de las instalaciones de transmisión (transformadores, subestaciones, etc.), trazados de las líneas de transmisión, posibles conexiones y tramos de líneas que superen la ZEE alemana y que puedan integrarse a otros países, y los estándares técnicos y de planificación a ser observados (Art. 5, párrafo primero de la *WindSeeG*).

34 BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE. *Ausschreibungen für die Förderung von Erneuerbare-Energien-Anlagen*. Berlín: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2015, p. 13.

Respecto al ruido sonoro en la columna de agua, desde 2008 consta de las autorizaciones dadas por la Agencia Federal para Navegación Marítima e Hidrografía la obligación de limitar el nivel de exposición sonora en 160dB en hasta 750 metros de distancia del lugar de las obras³⁵. Además, algunas tecnologías están siendo desarrolladas para minimizar disturbios sonoros, entre ellos: cortina de burbujas, *Hydro Sound Damper* y ataguías *pile-driving*³⁶. Especialmente para el boto (*Phocoenidae*) en el Mar del Norte, fue desarrollado por el Ministerio de Medio Ambiente (*Bundesumweltministerium*) en diciembre de 2013 un concepto para su protección contra los ruidos sonoros, que contiene medidas adicionales para la disminución de los impactos ambientales causados por el ruido oriundo de las obras de fundición de los aerogeneradores *offshore*³⁷.

Los estudios de impacto ambiental son obligatorios para emprendimientos eólicos por encima de 20 turbinas, siendo que para parques eólicos con 6 a 20 turbinas el EIA es obligatorio cuando el análisis preliminar identifica posibles desventajas ambientales causadas por el emprendimiento. Para emprendimientos menores, de 3 a 6 turbinas, vale igual si el análisis preliminar local identificar riesgos al medio ambiente *local* (Art. 3º- C da *Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz*³⁸).

4.3 Reino Unido

Desde el punto de vista regulatorio, Reino Unido ha delimitado su ZEE por medio de la *Exclusive Economic Zone Order 2013*, cuyo Artículo 2 expresamente afirma que las áreas allí definidas son áreas dentro de las cuales los derechos constantes de la Parte V de la CNUDM pueden ser ejercidos por el Reino Unido. Además, la Sección 84 del *Energy Act 2004* se refiere expresamente a los derechos de la Parte V de la CNUDM, ejercidos por el Reino Unido más allá de su Mar Territorial y relacionados, entre otros, a la generación de electricidad a partir de los vientos.

Será designada, conforme a la Sección 84 (4), un área marina

35 BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE. *Offshore-Windenergie – Ein Überblick über die Aktivitäten in Deutschland*. Berlín: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2015, p. 28.

36 Disponible en: <https://www.bfn.de/22515.html>. Acceso en: 30.01.2017.

37 BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT. *Konzept für den Schutz der Schweinswale vor Schallbelastungen bei der Errichtung von Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee (Schallschutzkonzept)*. Berlín: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 2013.

38 Ley del Estudio de Impacto Ambiental.

donde tales derechos podrán ejercerse (*Renewable Energy Zone*). De forma detallada, el *Energy Act 2004* regula la aplicación de la ley penal y de la ley civil a las instalaciones eólicas *offshore*, así como el procedimiento licitatorio, forma de otorgamiento de las licencias para explotación, autorización para generación de electricidad, establecimiento de áreas de seguridad alrededor de las instalaciones y actividades prohibidas dentro de estas áreas, y derechos y deberes con relación a la navegación y aviación civil dentro de una *Renewable Energy Zone* (Secciones 85 a 101).

En el Reino Unido, *Crown Estate* es el órgano responsable de gestionar gran parte de las aguas del Reino Unido, los derechos a la explotación de los recursos naturales (excepto los combustibles fósiles) en la Plataforma Continental, así como gestionar los derechos de generación de electricidad a partir del viento, olas y mareas, y de transporte y almacenamiento de gas natural y dióxido de carbono en la Plataforma Continental. El *Department for Energy and Climate Change* es responsable de la conducción de *Strategic Environmental Assessment*³⁹, con el fin de verificar qué áreas son pasibles de recibir aerogeneradores *offshore*, en razón de las implicaciones medioambientales derivadas de la potencial explotación del potencial eólico⁴⁰. Estos estudios se pasan a la *Crown Estate*. En la elaboración del *Strategic Environmental Assessment*, sin embargo, se da al aprovechamiento eólico *offshore* tratamiento regulatorio parecido a lo que se da a la explotación *offshore* de petróleo y gas, como si ambos tuvieran el mismo potencial de impacto al medio ambiente, situación que se criticó en la literatura⁴¹.

El desarrollador del proyecto está obligado a realizar una serie de estudios técnicos y medioambientales para obtener permisos (*statutory consents*) para la construcción y el desarrollo del proyecto. Sólo en posesión de estas autorizaciones se le garantiza el *Agreement for Lease*, el cual garantiza a una empresa la opción de desarrollar un proyecto en una determinada área del subsuelo marino. Los estudios deben contener, en líneas generales, los detalles del proyecto, el EIA, documentación que comprueba las consultas a las partes interesadas e identificación de

39 Siendo el más actual el *Offshore Energy Strategic Environmental Assessment (OESEA3)*, de 2016.

40 DEPARTMENT OF ENERGY & CLIMATE CHANGE. *UK Offshore Energy Strategic Environmental Assessment*. 2016, p. 1. Disponible en: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/504874/OESEA3_Non-technical_summary.pdf. Acceso en: 30.01.2017. Por otra parte, *Marine and Coastal Access Act 2009* permite la creación de *Marine Conservation Zones* – Inglaterra, Gales e Irlanda del Norte - y *Marine Protected Areas* – Escocia.

41 CAINE, Catherine. *The dogger bank offshore wind farm proposal: a study of the legal mechanisms employed in the construction of an offshore wind farm*. In: *North East Law Review*, vol. 2, 2014, p. 123.

posibles trabas a la viabilidad del proyecto y qué soluciones pueden ser adoptadas⁴². De acuerdo con *Town and Country Planning Regulation 2011*, el EIA no es obligatorio para los parques eólicos *offshore*. Sin embargo, será necesario si el proyecto “posiblemente tiene impactos significativos en el medio ambiente debido a factores tales como su naturaleza, tamaño y ubicación”⁴³.

También se destaca la creación del *Collaborative Offshore Wind Research into the Environment – COWRIE*, órgano independiente creado por Crown Estate, con el objetivo de conducir investigaciones sobre los impactos al medio ambiente causados por la ejecución de proyectos eólicos *offshore*⁴⁴.

4.4 Estados Unidos

En los Estados Unidos el desarrollo de la industria eólica *offshore* es relativamente reciente en comparación con Europa. Las motivaciones que impulsan el desarrollo de plantas eólicas *offshore* se basan no en el agotamiento del potencial eólico *onshore*, sino en los crecientes precios del carbón, gas natural y petróleo, así como en la necesidad de depender cada vez menos de fuentes externas de suministro de energía (búsqueda por la independencia energética, considerada como cuestión de seguridad nacional)⁴⁵.

El permiso legal se encuentra en la Sección 388 del *Energy Policy Act 2005*, que modificó la sección 8 del *Outer Continental Shelf Lands Act*, permitiendo el uso de la Plataforma Continental para la generación de energía a partir de fuentes renovables. La protección del medio ambiente, la prevención de residuos y la conservación de los recursos naturales son tres requisitos expresamente mencionados, entre otros, en el dispositivo legal.

El órgano responsable de la emisión de concesiones para el desarrollo de proyectos eólicos en la Plataforma Continental norteamericana es *Bureau of Ocean Energy Management (BOEM)*, según lo establecido

42 Disponible en: <https://www.thecrownestate.co.uk/media/5411/ei-the-crown-estate-role-in-offshore-renewable-energy.pdf>. Acceso en: 18.11.2016.

43 CAINE, Catherine. *The dogger bank offshore wind farm proposal: a study of the legal mechanisms employed in the construction of an offshore wind farm*. In: North East Law Review, vol. 2, 2014, p. 101.

44 Para una lista de los estudios ya realizados por la COWRIE, cf. https://www.thecrownestate.co.uk/media/5491/cowrie_reports_held_by_the_crown_estate.pdf. Acceso en: 30.01.2017.

45 SNYDER, Brian; Mark J. Kaiser. *A comparison of offshore wind power development in Europe and the US: Patterns and drivers of development*. In: Applied Energy, vol. 86, 2009, p. 1845.

en la Sección 388 del *Energy Policy Act 2005*. Con el fin de dar soporte al establecimiento de su programa para la concesión de concesiones de proyectos de energías renovables, BOEM preparó el *Programmatic Environmental Impact Statement (PEIS)*⁴⁶, especie de informe extenso que examina detalladamente los potenciales efectos ambientales en la Plataforma Continental e identifica políticas y mejores prácticas que deben ser adoptadas por el desarrollador del proyecto eólico.

CONCLUSIÓN

De todo lo expuesto, se percibe que ya hay, al menos en el Derecho extranjero, alto grado de regulación de los parques eólicos offshore por el Derecho Ambiental Marino. Diversos instrumentos se crearon en la legislación extranjera para hacer frente a la necesidad de conciliar el desarrollo de las fuentes de energía renovables, en particular la fuente eólica – y la protección del medio ambiente marino: regulación detallada y límites claros en cuanto al nivel de exposición sonora de los mamíferos acuáticos durante las obras de fundación y operación de la usina; establecimiento de zonas de energías renovables, a ejemplo de la licitación por bloques ocurrida en el sector de petróleo y gas; creación de un órgano independiente para investigaciones relacionadas con los impactos ambientales causados por la explotación de la energía eólica *offshore*. Además, cabe citar también la posibilidad de establecimiento de zonas de exclusión, dentro de las cuales la explotación económica de los vientos marítimos está prohibida⁴⁷. Por último, la obligatoriedad o no de Estudio de Impacto Ambiental es punto presente en todas las regulaciones analizadas.

Con respecto al ordenamiento brasileño, aún no hay una regla específica para la explotación de los vientos eólicos *offshore*, aunque

46 Disponible en: <https://www.boem.gov/Renewable-Energy-Program/Regulatory-Information/Guide-To-EIS.aspx>. Acceso en: 30.01.2017.

47 El *Estudio Estratégico Ambiental del litoral español para la instalación de parques eólicos marinos* español divide la zonificación del espacio marino en tres: “Zonas de exclusión”, que son zonas consideradas no aptas para la instalación de parques eólicos *offshore*, por haber sido identificados potenciales efectos ambientales incompatibles con la actividad; “Zonas aptas con condicionantes ambientales”, representadas por zonas donde se deduce la posibilidad de ocurrencia de determinados efectos ambientales negativos, por lo que es necesaria una profundización de la evaluación de impacto ambiental causada por los correspondientes proyectos; y “Zonas aptas”, que son zonas en que no se ha detectado un impacto ambiental significativo que perjudique el desempeño de la actividad económica, disponible en: http://www.aeeolica.org/uploads/documents/562-estudio-estrategico-ambiental-del-litoral-espanol-para-la-instalacion-de-parques-eolicos-marinos_mityc.pdf. Acceso en: 30.01.2017.

algunas disposiciones de Derecho Ambiental sean aplicables al caso. En razón de la novedad tecnológica y de los innovadores arreglos de ingeniería para la construcción de proyectos eólicos *offshore*, en aguas cada vez más profundas y distantes de la costa, poco aún se sabe sobre los impactos ambientales en la vida marina, por lo que se hace necesaria cierta cautela en el licenciamiento ambiental de estos emprendimientos. Es importante que la protección de las especies marinas afectadas por la instalación de plantas eólicas esté garantizada. En este sentido, a los proyectos de plantas eólicas *offshore* no se les debe permitir la adopción de la vía del procedimiento simplificado para la concesión de licencias medioambientales, tal como se establece en el § 2º do Art. 3º de la Resolución CONAMA 462/14, para emprendimientos eólicos *onshore* de bajo impacto ambiental, *siendo indispensable, a los proyectos offshore, la elaboración de EIA/RIMA.*

Un EIA debe abordar, en mayor o menor profundidad, a depender del caso, aspectos relacionados con: uso y conservación del suelo terrestre y del subsuelo marino, dragado y eliminación de residuos, cables submarinos, interferencia con plataformas para extracción de petróleo y gas existentes, pesca, aves y rutas migratorias, navegación, puertos y aviación, arqueología, procesos costeros, actividades recreativas, culturales, de ocio y militares, extracción mineral, entre otros. Los condicionantes para la implementación de proyectos y formas de compensación deben constar de cualquier análisis del órgano ambiental.

Además, y con vistas a la preservación del ambiente costero y la mitigación de la contaminación visual, es recomendable la creación de zonas de exclusión, en especial en las áreas confluentes con Unidades de Conservación⁴⁸. Se debe observar lo que dispone el Plan Nacional de Gestión Costero - PNGC y el Plan Sectorial para los Recursos del Mar - PSRM. En otro frente, es importante que haya regla estableciendo la forma de trabajo conjunto de los órganos de regulación y fiscalización ambiental y de preservación del medio marino - IBAMA e ICMBio - con el órgano regulador del sector eléctrico - ANEEL.

Se hace imperativo que la exploración de los vientos eólicos *offshore* sea regulada, de forma que la protección al clima - buscada por el uso de fuentes renovables de energía en sustitución a los combustibles fósiles - no se contradiga con la protección al medio ambiente.

48 Disponible en: <http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/marinho/unidades-de-conservacao-marinho>. Acceso en: 24 de noviembre de 2016. Al respecto, cf. LEUZINGER, Márcia Dieguez; SILVA, Solange Teles de la. Unidades de Conservación Marinas. In: OLIVEIRA, Carina da Costa (org.). Medio ambiente marino y derecho. Curitiba: Juruá Editora, 2015, p. 253.

BIBLIOGRAFÍA

AMARANTE, Odilon Camargo et al. *Atlas do potencial eólico brasileiro*. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2001.

BAILEY, Helen; BROOKES, Kate L.; THOMPSON, Paul M. Assessing environmental impacts of offshore wind farms: lessons learned and recommendations for the future. *Aquatic Biosystems*, v. 10, n. 8, 2014. Disponível em: <<https://aquaticbiosystems.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/2046-9063-10-8>>. Acesso em: 13 maio 2019.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT. *Konzept für den Schutz der Schweinswale vor Schallbelastungen bei der Errichtung von Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee (Schallschutzkonzept)*. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 2013.

BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE. *Ausschreibungen für die Förderung von Erneuerbare-Energien-Anlagen*. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2015.

_____. *Offshore-Windenergie – Ein Überblick über die Aktivitäten in Deutschland*. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2015.

CAINE, Catherine. The dogger bank offshore wind farm proposal: a study of the legal mechanisms employed in the construction of an offshore wind farm. *North East Law Review*, v. 2, p. 89-127, 2014.

DEPARTMENT OF ENERGY & CLIMATE CHANGE. *UK Offshore Energy Strategic Environmental Assessment*, 2016.

GILL, A. B.; BARLETT, M. (2010). *Scottish Natural Heritage, Commissioned Report, n. 401: literature review on the potential effects of electromagnetic fields and subsea noise from marine renewable energy developments on Atlantic salmon, sea trout and European eel*. Inverness: Scottish Natural Heritage, 2010.

GUIMARÃES, Lucas Noura de Moraes Rêgo. Geração de eletricidade a partir de usinas eólicas *offshore*: premissas a serem consideradas. In: BORGES, Thiago Carvalho; ZANELLA, Thiago V.; TOLEDO, André de Paiva; SUBTIL, Leonardo de Camargo; BORGES, Orlindo Francisco (Orgs.). *Direito do mar: reflexões, tendências e perspectivas*. (v. 1.). Belo Horizonte: D'Plácido, 2017.

LEUZINGER, Márcia Dieguez; SILVA, Solange Teles da. Unidades de conservação marinhas. In: OLIVEIRA, Carina da Costa (Org.). *Meio ambiente marinho e Direito*. Curitiba: Juruá, 2015.

PETERSEN, Ib Krag et al. *Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark*. Roskilde: National Environmental Research Institute, 2006.

SNYDER, Brian; KAISER, Mark J. A comparison of offshore wind power development in Europe and the US: Patterns and drivers of development. *Applied Energy*, v. 86, n. 10, p. 1845-1856, 2009.

THOMPSON, Paul M. et al. Framework for assessing impacts of pile-driving noise from offshore wind farm construction on a harbour seal population. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 43, p. 73-85, 2013.

WORLD BANK; NATIONAL ENERGY ADMINISTRATION OF CHINA. *China – Meeting the challenges of offshore and large-scale wind power: regulatory review of offshore wind in five European countries*. Washington: World Bank, 2010.

ZAMPIERI, Natália; CABRAL, Mariana. Os vieses da biodiversidade apresentados pelo caso do parque eólico de Bald Hills. *Revista de Direito Internacional*, v. 13, n. 2, p. 261-274, 2016.

ZEUSCHNER, Ruven Fleming. Pipelines and cables: the offshore transportation of oil, gas and renewable energy. *International Energy Law Review*, v. 29, n. 8, p. 311-326, 2011.

Artigo recebido em: 18/07/2018.

Artigo aceito em: 06/02/2019.

Como citar este artigo (ABNT):

GUIMARÃES, L. N. M. R. Usinas eólicas offshore no direito ambiental marinho. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 16, n. 34, p. XXX-XXX, jan./abr. 2019. Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/1214>>. Acesso em: dia mês. ano.