

Plan estratégico de los elementos concedidos a REPSOL RENOVABLES S.L.U. en la segunda subasta para la asignación del régimen económico de energías renovables, por un total de 138 MW de potencia eólica terrestre.

## PLAN ESTRATÉGICO CON LAS ESTIMACIONES DE IMPACTO SOBRE EL EMPLEO LOCAL Y LA CADENA DE VALOR INDUSTRIAL



**Repsol Compromiso  
Cero Emisiones Netas  
2050**

20 de diciembre de 2021

---



## Resumen ejecutivo

El objeto del presente informe es definir el plan estratégico con las estimaciones de impacto sobre el empleo local y la cadena de valor industrial para la potencia eólica terrestre asignada a REPSOL RENOVABLES S.L.U. en la segunda subasta para el otorgamiento del régimen económico de energías renovables, en la que REPSOL RENOVABLES S.L.U. resultó adjudicataria de 3 elementos por un total de 138 MW de potencia eólica terrestre en España.

Repsol es una empresa multienergética global comprometida con la consecución de un mundo sostenible, contribuyendo al progreso responsable de la sociedad. Como parte de nuestro Plan Estratégico 2021-2025, en Repsol nos hemos comprometido a ser una compañía con cero emisiones netas en 2050, y tenemos el objetivo de asentarnos como un actor internacional relevante en la generación renovable.

Las secciones del presente informe se estructuran en base a lo dispuesto en la Resolución de 8 de septiembre de 2021, de la Secretaría de Estado de Energía.

### Descripción general de las inversiones a realizar

Para la instalación de los 138 MW adjudicados, se prevé realizar una inversión entre los 103 y 155 millones de euros aproximadamente, incluyendo costes de desarrollo e inversiones de capital. Las inversiones y costes del proyecto se dividen en 7 fases durante su ciclo de vida:

- Planificación: incluye planificación y desarrollo, análisis de impactos e ingeniería.
- Fabricación / Adquisición de equipos, que supone la mayor inversión del proyecto.
- Transporte de los equipos hasta el parque.
- Construcción: engloba la obra civil y el montaje a realizar *in situ*.
- Conexión a la red y puesta en marcha.
- Operación y mantenimiento.
- Desmantelamiento del parque.

### Estrategia de compras y contratación

En Repsol se promueve, incentiva y espera que nuestros proveedores adopten pautas de conducta consistentes con el Código Ética y Conducta y con el Código de Ética y Conducta de Proveedores, que está orientado a un beneficio recíproco y establece los requisitos mínimos en función de los cuales esperamos que nuestros proveedores actúen. Por su parte, el Código de Ética y Conducta establece los principios básicos que guían nuestra actividad y es una referencia en la relación con otras partes interesadas externas.

Desde Repsol verificamos que proveedores, contratistas y distribuidores mantengan un comportamiento alineado con nuestros compromisos a través de los procesos de Selección, Evaluación y Control. Para ello, incluimos cláusulas en los contratos de los socios y contratistas y realizamos auditorías sociales para fomentar el cumplimiento de los principios y compromisos de la compañía entre los partners, a la vez que les apoyamos para que alcancen los estándares de Repsol mediante actividades de sensibilización.

El Departamento de Compras de Repsol Renovables S.L.U. documentará los pasos que conducen a cada compra/contrato y realizará un seguimiento de auditoría de cada fase: solicitud de propuestas, *short list*, negociación y adjudicación, garantizando que se cumplen los principios básicos de transparencia y trazabilidad del proceso, integridad y confidencialidad en el tratamiento de las ofertas, rigor en la igualdad de oportunidades para todos los proveedores y compromiso de cumplimiento de los plazos establecidos.

### Estimación de empleo directo e indirecto creado en el ámbito local, regional o nacional

En base a una aproximación ilustrativa, se estima que el empleo directo generado durante el ciclo de vida completo de los proyectos será **751 empleos FTE** excluyendo la fase de operación, en la que se estiman **29 empleos** al año. Si además se tienen en cuenta los empleos indirectos e inducidos generados, se estiman **1.721 empleos** generados en todos los ciclos de vida del proyecto excluyendo la fase de operación, en la que se generan **67 empleos** al año.

**Por su parte, se estima que se generarían 746 empleos FTE** en ámbito nacional, **548** en ámbito regional y **427** en ámbito local sin incluir la fase de operación, en la que se generarían **62 empleos FTE** de carácter regional y **5** de ámbito local al año.

### Oportunidades para la cadena de valor industrial local, regional, nacional y comunitaria

Para instalar los 138MW de potencia eólica adjudicados, el coste de desarrollo total para los proyectos se prevé que se sitúe entre **2,8 millones de euros y 9,7 millones de euros**, pudiéndose considerar que los costes de desarrollo tendrán carácter predominantemente nacional. La inversión de capital, por su parte, se estima que se situará entre los **100 millones de euros** y los **145 millones de euros**, pudiendo ser el carácter del CAPEX predominantemente nacional o regional/local dependiendo del fabricante que sea seleccionado.

Se espera que los costes de operación y mantenimiento sean predominantemente de carácter regional y local, generando empleo y adquiriendo los materiales necesarios en dichos ámbitos, y situándose de forma estimativa en algo menos de **4 millones de euros al año**.

Por último, se estima que el coste neto de todas las tareas de desmantelamiento y cierre del parque se podría situar entre los **4 y los 6 millones de euros**, aproximadamente, con una predominancia de costes regionales y locales, pero también nacionales en menor medida.

La realización de estas tareas llevaría asociados unos salarios totales que se estima que ascenderían a unos **6 millones de euros** excluyendo la fase de operación y a cerca de **270.000 euros** al año para dicha fase. También existe una contribución fiscal asociada en los ámbitos nacional, regional y local, que variará en función de los emplazamientos finales.

Los proyectos presentan además la oportunidad de materializar ciertos beneficios adicionales. Se puede estimar que dichos proyectos podrían suponer una contribución anual en I+D de 360.000 euros, o casi **11 millones de euros** durante la vida útil de los parques, así como la presentación de entre **8 y 17 patentes** durante el ciclo de vida completo. Además de los beneficios ambientales y económicos ya expuestos, se prevé que exista un efecto positivo notable en la contribución a la reducción del precio de la energía. Nótese que el proyecto de Repsol suministrará energía a unos rangos de precios adjudicados entre 28 y 34 euros/MWh, frente a los 193 euros/MWh de cotización media del mercado mayorista en noviembre de 2021, pudiéndose estimar un impacto adicional por reducción del precio de la energía y ahorros superiores a **6 millones de euros al año**.

En cuanto al compromiso con una cadena de valor que respete los derechos humanos, se establecen el Código de Ética y Conducta y una serie de políticas que definen el compromiso de Repsol en todo el ciclo de vida de las operaciones, incluyendo la eliminación del trabajo infantil y del trabajo forzoso y el cumplimiento de los estándares internacionales más exigentes entre empleados, contratistas, proveedores y socios. En Repsol utilizamos la debida diligencia en derechos humanos como el modelo idóneo de gestión de los procesos internos, y existen mecanismos de reclamación que permiten detectar y reparar las posibles vulneraciones.

### Estrategia de economía circular en relación con el tratamiento de los equipos al final de su vida útil

En Repsol llevamos desde 2016 impulsando la economía circular a lo largo de toda nuestra cadena de valor y en todos los países en los que operamos. Para ello, contamos con el apoyo de nuestro centro tecnológico, Repsol Tehcnology Lab, y trabajamos en estrecha colaboración y creando alianzas con nuestros socios, proveedores y clientes. La economía circular es además una de las palancas clave de nuestro Plan Estratégico 2021-2025.

De esta forma, en Repsol buscamos materias primas circulares que nos permitan desplazar los combustibles fósiles que utilizamos en nuestros procesos y fabricar nuestros productos de manera más sostenible. La estrategia es transversal, desde la producción de energía y la obtención de materias primas hasta la comercialización de productos y servicios más sostenibles, y se materializa a través del desarrollo de más de 230 proyectos circulares.

Así mismo, destacamos la adhesión, desde hace más de cinco años, al “Pacto por una Economía Circular” del Gobierno de España y la participación en el Comité de normalización UNE-ISO-CTN 323 de Economía Circular. Además, somos parte de manera activa de más de diez grupos de trabajo nacionales e internacionales, y participamos en asociaciones y de la mano de organizaciones del sector como Wind Europe o la AEE, avanzando en el reciclado de palas y del resto de los equipos. Adicionalmente, Repsol tiene suscrito un acuerdo marco con una empresa de reconocido prestigio en la recuperación y valorización de instalaciones.

### Análisis de Huella de Carbono durante el ciclo de vida de las instalaciones

Entre los estándares que guían a las compañías, productos, proyectos u organizaciones en el cálculo de la huella de carbono destacan a nivel internacional sobre todo el GHG Protocol o el ISO 14064, que se prevé sean la base del cálculo una vez se disponga de los datos reales. Como primera aproximación, se estima que las emisiones equivalentes podrían ser de aproximadamente **6.000 toneladas al año**. Adicionalmente, se pueden estimar las emisiones evitadas durante la vida de los parques se evitaría la emisión de **6,1 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente**, debiendo ser este número ajustado para según la descarbonización del mix.

### Buenas prácticas ambientales y sociales implementadas en la promoción, desarrollo, construcción y operación del proyecto

En Repsol trabajamos conforme a estándares internacionales de referencia como lo son los Principios Rectores sobre Empresas y Derechos Humanos de Naciones Unidas, las líneas directrices de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) para Empresas Multinacionales, los estándares de desempeño de la International Finance Corporation (IFC) y los 10 Principios del Pacto Mundial, además del aporte a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Buscamos que las acciones que se llevan a cabo en los diferentes negocios estén encaminadas a generar relaciones sólidas, basadas en el reconocimiento y el respeto mutuo, la confianza, el diálogo participativo y la creación de valor compartido. Por lo cual, nuestro compromiso está asociado a la maximización de los impactos positivos y en la planificación de acciones que previenen y mitigan los negativos. Así mismo, identificamos las oportunidades para optimizar el desarrollo socioeconómico local y para preservar el medio ambiente a través de un intercambio abierto de información en las diferentes fases del ciclo de vida de nuestros proyectos.

En Repsol asumimos nuestra responsabilidad en la consecución de la Agenda desde su publicación y hemos mantenido una participación activa para impulsar el alcance de la misma.

En este contexto, la gestión de los proyectos eólicos está alineada con el alcance de la Agenda 2030, generando un impacto positivo en el entorno donde se llevan a cabo por medio del acceso a energía limpia, fomentando las tecnologías para responder al cambio climático y aportando al crecimiento de la zona a través de la generación de empleo, el fortalecimiento de las cadenas de suministro, mejorando a su vez la relación con las diferentes partes interesadas.

#### **Estrategia de comunicación a fin de garantizar que la ciudadanía está informada**

La transparencia de información es uno de los pilares fundamentales del Código de Ética y Conducta de Repsol. Uno de los objetivos de la compañía es comunicar todas nuestras actuaciones de forma veraz, clara y contrastable. Por este motivo, los proyectos estarán acompañados en todo momento por un sólido proceso de comunicación a las partes interesadas, incluyendo informaciones públicas en los boletines oficiales correspondientes, reuniones con Ayuntamientos y Juntas vecinales implicados y reuniones con propietarios de terrenos. Asimismo, ponemos a disposición de cualquier usuario un formulario y diferentes vías de contacto con la finalidad de poder atender directamente dudas o comentarios.

A lo largo de todo el desarrollo del proyecto informamos periódicamente de los hitos más importantes. Estas comunicaciones las realizamos a través de Comunicados de Prensa, enviados a medios de comunicación, pero también están disponibles para el público general en la nuestra web corporativa. Como Compañía cotizada, en Repsol informamos también trimestralmente de nuestros resultados, y realizamos anualmente un Informe de Gestión Integrado.

#### **Planteamiento del proyecto en relación con el fomento de la participación ciudadana con carácter local**

Para responder al compromiso con las comunidades, establecemos un diálogo proactivo, continuo y participativo con las comunidades locales a través de diferentes canales de comunicación y figuras específicas, para llevar a cabo una comunicación bidireccional. Así, en Repsol promovemos la interacción con los propietarios y partes interesadas, que pueden levantar cualquier preocupación o inquietud relacionada con el desarrollo y la ejecución del proyecto. Esta interacción permite un desarrollo que atienda las necesidades de las comunidades locales, que a su vez serán informadas durante todo el proceso mediante una comunicación clara y directa de los diferentes avances e impactos que se generarán en los proyectos.

# Índice

---

Resumen ejecutivo .....	2
1. Introducción.....	8
1.1. Objeto del informe .....	8
1.2. Generación renovable en Repsol .....	9
2. Descripción general de las inversiones a realizar .....	10
2.1. Descripción de las inversiones en el ciclo de vida de los proyectos .....	10
3. Estrategia de compras y contratación .....	13
3.1. Compromiso de Repsol.....	13
3.2. Códigos de conducta corporativos.....	13
3.3. Gestión responsable de proveedores y contratistas.....	15
3.4. Proceso de compras corporativo .....	16
3.5. Consideraciones en la estrategia de Contratación .....	17
3.6. Proceso de compras de Repsol Renovables S.L.U. ....	18
3.7. Funciones y responsabilidades en materia de adquisición y segregación de funciones.....	21
4. Estimación de empleo directo e indirecto creado en el ámbito local, regional o nacional	22
4.1. Empleo del sector eólico en España.....	22
4.2. Generación de empleo directo.....	23
4.3. Generación de empleo indirecto e inducido .....	27
4.4. Generación de empleo nacional, regional y local.....	28
5. Oportunidades para la cadena de valor industrial local, regional, nacional y comunitaria	29
5.1. Principales cifras del sector eólico español .....	29
5.2. Contribución en la cadena de valor .....	30
5.3. Contribución en salarios.....	31
5.4. Contribución fiscal .....	32
5.5. Contribución a I+D .....	33
5.6. Beneficios en el mercado mayorista de electricidad.....	33
5.7. Compromiso para el cumplimiento de los derechos humanos en la cadena de valor	34
5.7.1 Debida diligencia en derechos humanos .....	35
5.7.2 Mecanismos de reclamación y remediación.....	36

<b>6. Estrategia de economía circular en relación con el tratamiento de los equipos al final de su vida útil.....</b>	<b>37</b>
<b>6.1. Economía circular en Repsol .....</b>	<b>37</b>
<b>6.2. Economía circular en el sector eólico.....</b>	<b>38</b>
<b>7. Análisis de Huella de Carbono durante el ciclo de vida de las instalaciones .....</b>	<b>40</b>
<b>7.1. Contexto en el cálculo de la huella de carbono.....</b>	<b>40</b>
<b>7.2. Metodología calculo huella de carbono ciclo de vida parque eólico.....</b>	<b>41</b>
<b>7.3. Estimación de la huella de carbono .....</b>	<b>44</b>
<b>7.4. Estimación de la huella de carbono evitada.....</b>	<b>45</b>
<b>8. Buenas prácticas ambientales y sociales implementadas en la promoción, desarrollo, construcción y operación del proyecto.....</b>	<b>46</b>
<b>8.1. Buenas prácticas en la cadena de valor .....</b>	<b>46</b>
<b>8.2. Alineamiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) .....</b>	<b>48</b>
<b>9. Estrategia de comunicación a fin de garantizar que la ciudadanía está informada.....</b>	<b>49</b>
<b>9.1. Comunicación durante el proceso de licitación y tramitación.....</b>	<b>49</b>
<b>9.2. Comunicación sobre hitos del proyecto .....</b>	<b>49</b>
<b>9.3. Comunicación a accionistas e inversores.....</b>	<b>50</b>
<b>10. Planteamiento del proyecto en relación con el fomento de la participación ciudadana con carácter local.....</b>	<b>51</b>
<b>Anexo I: metodología de estimación de empleo.....</b>	<b>52</b>
<b>Anexo II: salario medio según la cualificación profesional .....</b>	<b>56</b>
<b>Anexo III: índice de tablas .....</b>	<b>57</b>
<b>Anexo IV: índice de figuras.....</b>	<b>58</b>
<b>Anexo V: acrónimos utilizados.....</b>	<b>59</b>

# 1. Introducción

## 1.1. Objeto del informe

El objeto del presente informe es definir el plan estratégico con las estimaciones de impacto sobre el empleo local y la cadena de valor industrial para la potencia eólica terrestre asignada a REPSOL RENOVABLES S.L.U. en la segunda subasta para el otorgamiento del régimen económico de energías renovables, realizada al amparo de lo dispuesto en la orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre. Dicha subasta fue convocada en virtud de la Resolución de 8 de septiembre de 2021, de la Secretaría de Estado de Energía, aprobada en el artículo 4.2 del Real Decreto 960/2020, de 3 de noviembre, y en el artículo 6 de la Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre.

En la resolución de dicha subasta, celebrada el 19 de septiembre de 2021, se adjudicaron 3.124 MW, de los cuales REPSOL RENOVABLES S.L.U. resultó adjudicataria de 3 elementos por un total de 138 MW de potencia eólica terrestre en España, que se presentan desglosados en la siguiente tabla:

Tecnología	Subgrupo según artículo 2 del Real Decreto 413/2014	Precio de adjudicación (euros/MWh)	Potencia adjudicada (kW)
Eólica Terrestre	b.2.1	27,9	49.000
Eólica Terrestre	b.2.1	30,87	49.000
Eólica Terrestre	b.2.1	34,43	40.000

**Tabla 1.** Relación de ofertas adjudicatarias a REPSOL RENOVABLES S.L.U. de la segunda subasta para la asignación del régimen económico de energías renovables al amparo de lo dispuesto en la Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre. Fuente: Resolución de 20 de octubre de 2021, de la Dirección General de Política Energética y Minas.

La Orden TED/ 1161 2020 establece que, en el plazo de 2 meses desde la resolución de la subasta, los adjudicatarios de la misma deberán dirigir una solicitud de inscripción en el Registro Electrónico del Régimen Económico de Energías Renovables en estado de pre-asignación a la Dirección General de Política Energética y Minas. Dicha solicitud, según se regula en el artículo 11 de la Resolución de 8 de septiembre de 2021 deberá incluir un Plan Estratégico Provisional o PEP con las estimaciones de impacto sobre el empleo local y la cadena de valor industrial de los tres proyectos, para lo que Repsol ha contado con la colaboración de Management Solutions.

La estructura de este informe, que se hará público en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, responde a lo dispuesto en el artículo 11 de la Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre, y en la Resolución de 8 de septiembre de 2021, de la Secretaría de Estado de Energía, dando respuesta a cada una de las secciones requeridas en dicho documento:

- Descripción general de las inversiones a realizar
- Estrategia de compras y contratación
- Estimación de empleo directo e indirecto creado en el ámbito local, regional o nacional
- Oportunidades para la cadena de valor industrial local, regional, nacional y comunitaria
- Estrategia de economía circular en relación con el tratamiento de los equipos al final de su vida útil
- Análisis de Huella de Carbono durante el ciclo de vida de las instalaciones

- Buenas prácticas ambientales y sociales implementadas en la promoción, desarrollo, construcción y operación del proyecto
- Estrategia de comunicación a fin de garantizar que la ciudadanía está informada
- Planteamiento del proyecto en relación con el fomento de la participación ciudadana con carácter local

El citado plan será actualizado y concretado en planes específicos (Planes Estratégicos Específicos o concretados o PEE) para cada una de las instalaciones identificadas, en un periodo máximo de 3 meses a contar desde la fecha de finalización del plazo para la identificación de las instalaciones. Adicionalmente, tras la finalización de la instalación, los promotores tendrán que aportar un Plan Estratégico Definitivo o PED que deberá recoger el nivel de cumplimiento de las previsiones realizadas en los planes estratégicos anteriores.

## 1.2. Generación renovable en Repsol

Repsol es una empresa multienergética global comprometida con la consecución de un mundo sostenible, contribuyendo al progreso responsable de la sociedad a través de una actividad basada en soluciones eficientes, innovadoras y basadas en el respeto hacia el medioambiente. En la actualidad, nuestro equipo humano está formado por más de 25.000 empleados, que prestan servicio a más de 24 millones de clientes a través de soluciones de energía para la movilidad y el hogar en más de 30 países.

Como parte de nuestro Plan Estratégico 2021-2025, Repsol se ha comprometido a ser una compañía con cero emisiones netas en 2050, en línea con los objetivos establecidos en el Acuerdo de París sobre cambio climático y la consecución de un aumento de temperatura por debajo de los 2°C. Para continuar avanzando con éxito en este objetivo, en Repsol hemos fijado una exigente hoja de ruta, que incluye metas ambiciosas de reducción de emisiones.

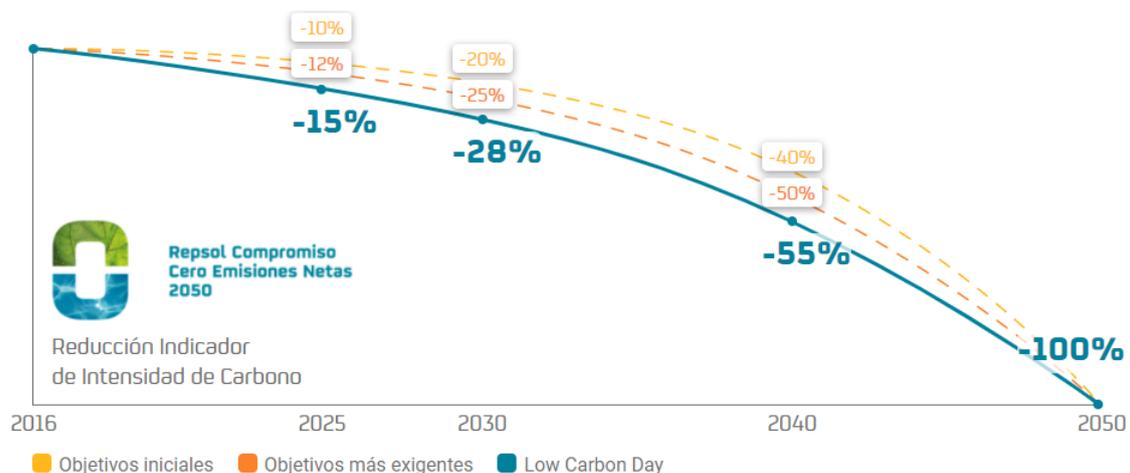


Figura 1. Objetivos de reducción de la intensidad de carbono. Fuente: Repsol.

En la actualidad, contamos con activos de generación eléctrica de bajas emisiones con una capacidad total instalada de 3,3 GW. Como parte de nuestra estrategia de transición hacia una economía baja en carbono, Repsol ha fijado como objetivo poner en marcha una cartera de más de 500 MW al año en activos RES (Renewable Energy Sources) en fases iniciales entre 2021 y 2025, que se acelerará entre 2026 y 2030. La consecución de dichas metas permitirá que Repsol se asiente como un actor internacional relevante en la generación renovable en 2025 y 2030, con 6 GW y 15 GW de capacidad de generación baja en carbono, respectivamente.

## 2. Descripción general de las inversiones a realizar

### 2.1. Descripción de las inversiones en el ciclo de vida de los proyectos

Tal y como se ha establecido durante la sección de Introducción, desde REPSOL RENOVABLES S.L.U. vamos a desarrollar varios proyectos para instalar 138 MW de potencia eólica terrestre en España, estando los emplazamientos definitivos en análisis en el momento de elaborar este informe. Para realizar esta instalación, prevemos realizar una inversión que variará entre los 103 y los 155 millones de euros aproximadamente, incluyendo costes de desarrollo (DEVEX) e inversiones de capital (CAPEX).

El desarrollo de los proyectos se ha dividido en 7 fases que cubren el ciclo de vida completo del proyecto, desde la adjudicación de la potencia a desarrollar hasta la fase de desmantelamiento de los parques. A continuación, se exponen las inversiones esperadas más relevantes asociadas a cada una de las fases en base a análisis internos y a las consideradas comunes en proyectos eólicos<sup>1</sup>. Los recursos humanos necesarios se detallan para cada fase en el apartado 4 de este informe *“Estimación de empleo directo e indirecto creado en el ámbito local, regional o nacional”*, y en el apartado 5 *“Oportunidades para la cadena de valor industrial local, regional, nacional y comunitaria”* se realiza una aproximación cuantitativa de las magnitudes económicas.

#### Planificación

La fase inicial de proyecto incluye todas las labores que deben ser desarrolladas con anterioridad al comienzo de la construcción del parque eólico. Las inversiones a realizar en esta fase se pueden agrupar de la siguiente forma:

- Planificación del proyecto: identificación de la oportunidad de inversión, elección del emplazamiento, análisis de disponibilidad de recurso eólico, primera aproximación de los recursos e inversiones necesarios, elaboración de un presupuesto ejecutivo, desarrollo de estudios de viabilidad técnica y económica, etc. El análisis del recurso eólico requiere además la utilización de equipos físicos y software específico.
- Determinación de los impactos: análisis necesarios previos a la construcción del proyecto, como análisis del medio (vegetación, fauna, geología, hidrología, paisaje, demografía...), análisis de impactos ambientales, estudio específico avifaunístico y de quirópteros, medidas correctoras y plan de vigilancia ambiental.
- Ingeniería básica y de detalle: elaboración del plan de construcción, desarrollo del modelo O&M y diseño técnico de todos los elementos a construir.
- Desarrollo del proyecto: solicitud de licencias, permisos y aprobaciones, análisis y negociación de opciones para compra o alquiler de terrenos, evaluación de seguros, búsqueda de financiación, etc. También se incluyen en este punto el proceso de compras y las oficinas y materiales de oficina necesarios.

#### Fabricación / Adquisición de equipos

La adquisición de los equipos supone una de las inversiones más importantes a realizar, especialmente derivado del alto coste de los aerogeneradores, y suponiendo entre el 65% y el 85% de las inversiones totales de acuerdo a IRENA<sup>1</sup>. Cobra una importancia elevada en esta fase la selección de los fabricantes, existiendo en España una importante oportunidad para recurrir a productores nacionales, como se expondrá en apartados posteriores.

---

<sup>1</sup> IRENA (2017), Renewable energy benefits: Leveraging local capacity for onshore wind.

Las inversiones relacionadas con esta fase son por tanto la adquisición de las torres, palas, nacelle, transformadores y todos los demás componentes necesarios para el funcionamiento de los aerogeneradores. A continuación, se presenta el desglose aproximado de las inversiones de cada uno de los componentes más relevantes.

ONSHORE WIND TURBIN COST BREAKDOWN	
COMPONENT	% OF TOTAL INVESTMENT OF WIND FARM
<b>Wind turbine</b>	64 - 85
Tower	16 - 18
Rotor blades	13 - 15
Rotor hubs	0.8 - 0.9
Rotor bearings	0.7 - 0.8
Main shaft	1.2 - 1.3
Main frames	1.7 - 1.9
Gearbox	7.8 - 9.7
Generator	2.1 - 2.3
Yaw system	0.76 - 0.84
Pitch system	1.6 - 1.8
Power converter	3.0 - 3.4
Transformer	2.2 - 2.4
Break system	0.8 - 0.9
Nacelle housing	0.8 - 0.9
Others	7.7 - 8.5

Figura 2. Desglose de costes de un aerogenerador onshore. Fuente: IRENA (2017), *Renewable energy benefits: Leveraging local capacity for onshore wind*.

### Transporte

Las inversiones en esta fase están asociadas al transporte de todos los componentes desde la fábrica hasta el emplazamiento del parque, ya sea a través de carretera o barco. Por ello, será necesario contar con vehículos o barcos especializados, realizar los estudios sobre la ruta a seguir, y gestionar todas las tareas logísticas asociadas. El alto coste del transporte es un incentivo para la contratación de fabricantes nacionales que se sitúen cerca de los parques que se van a construir.

### Construcción

En la fase de construcción se incluyen todas las inversiones asociadas a la obra civil y aquellos montajes que no se realizan en la fábrica:

- Preparación del terreno y obra civil: tratamiento de la vegetación, movimientos de tierras, construcción de zanjas, carreteras para facilitar el transporte y almacenes y otros edificios logísticos, construcción de las cimentaciones, etc.
- Montaje de los componentes que habitualmente no se realiza en la fábrica: el rotor, las palas y la torre.
- Adquisición de todo el material y equipamiento necesario: cemento, acero, camiones, grúas, etc.

### Conexión y puesta en marcha

En esta fase se consideran todas las inversiones asociadas a la conexión del parque a la red, sistemas de control y puesta en marcha:

- Pago de derechos de conexión.
- Instalación de las subestaciones, del cableado y de los sistemas de telecomunicación.
- Instalación de todos los instrumentos eléctricos y electrónicos necesarios.
- Sistemas de control (SCADA).
- Equipos de protección.
- Conexión a la red y comprobaciones asociadas.

### Operación y mantenimiento

La operación y el mantenimiento del parque eólico tienen lugar durante toda su vida útil desde que finaliza su construcción y hasta su desmantelamiento. Incluye todas aquellas inversiones y costes necesarios para la operación del parque y la producción de energía:

- Operación y mantenimiento técnico de las turbinas y otros elementos del parque.
- Sistemas de control (SCADA).
- Consumo eléctrico.
- Alquiler del terreno.
- Licencias e impuestos anuales.
- Seguros anuales.
- Servicios centrales.
- Compromisos sectoriales.

### Desmantelamiento

En esta fase se incluyen todas las actividades relativas al desmantelamiento de los componentes del parque, la gestión del fin de su ciclo de vida y las tareas de restauración del terreno a su estado original. Las inversiones y costes más relevantes están asociados a los siguientes conceptos:

- Desmontaje de turbinas, incluyendo buje y rotor, nacelle y todas las secciones de torre y sus elementos internos.
- Desmontaje y eliminación de las cimentaciones de los aerogeneradores y recuperación de las plataformas de montaje.
- Desmontaje y extracción del sistema eléctrico, incluyendo red subterránea de MT, zona exterior de la subestación, incluyendo transformadores principales y el edificio de control de la subestación.
- Recuperación ambiental.
- Adquisición de todo el equipamiento y material necesario: camiones, grúas, plantas para recuperar el terreno, semillas, etc.

### 3. Estrategia de compras y contratación

#### 3.1. Compromiso de Repsol

Nuestra estrategia de compras y contratación engloba todos aquellos productos y servicios contratados por las sociedades de la compañía, incluyendo a REPSOL RENOVABLES S.L.U. Dicha estrategia tiene como pilar fundamental el Código de Ética y Conducta de Proveedores, que representa nuestro compromiso con una cadena de valor sostenible e íntegra. Además, dicho documento fija las bases del comportamiento que esperamos de nuestros proveedores para lograr una actividad responsable y alineada con los objetivos estratégicos en materia de sostenibilidad de la Compañía.

Los proveedores son socios indispensables para la consecución de nuestros objetivos y la prestación de servicio a nuestros clientes. Dado el compromiso de la Compañía para apoyar y desarrollar las comunidades donde operamos, de los 4.864 proveedores con lo que trabajamos a nivel global el 78% son locales, es decir, empresas constituidas o nacionalizadas bajo las leyes del país donde se realizan las operaciones o se prestan los servicios.

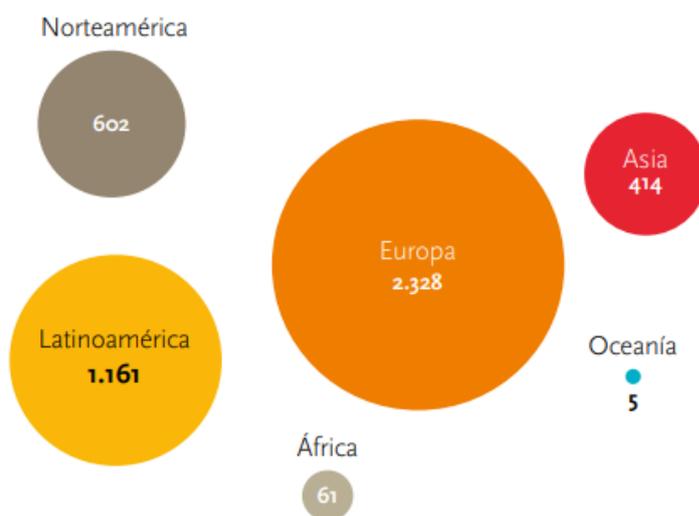


Figura 3. Distribución geográfica de los proveedores de Repsol. Fuente: Repsol.

En la presente sección se abordan los códigos de conducta que fundamentan las actividades de compras y contrataciones, la gestión responsable de proveedores y contratistas y el proceso de compras, incluyendo la homologación de proveedores.

#### 3.2. Códigos de conducta corporativos

Nuestros proveedores, si bien son organizaciones independientes, juegan un papel importante en la cadena de valor. Por este motivo, en Repsol se promueve, incentiva y espera que nuestros proveedores adopten pautas de conducta consistentes con el Código Ética y Conducta<sup>2</sup>.

El Código de Ética y Conducta de Proveedores está orientado a un beneficio recíproco y establece los requisitos mínimos en función de los cuales esperamos que nuestros proveedores actúen. Las pautas de conducta de los proveedores de Repsol son las siguientes:

<sup>2</sup> Disponible en <https://www.repsol.com/es/sostenibilidad/politicas/codigo-de-etica-y-conducta/index.cshtml>

- Legislación vigente: los proveedores deben cumplir no sólo con la legislación aplicable en las jurisdicciones en las que opere el proveedor, sino también con las leyes extraterritoriales que apliquen a Repsol. Los proveedores deben evitar cualquier conducta que pueda perjudicar el entorno o la Compañía y/o dañar la reputación de Repsol, nuestras filiales y sociedades participadas.
- Derechos humanos: la responsabilidad de respetar los derechos humanos por parte de los proveedores exige que ellos mismos eviten que sus propias actividades provoquen o contribuyan a provocar infracciones sobre los derechos humanos y hagan frente a sus consecuencias cuando se produzcan, así como que traten de prevenir o mitigar infracciones sobre los derechos humanos directamente relacionadas con operaciones, productos o servicios prestados por sus propios proveedores.
- Comportamiento ético y medidas contra el soborno, la corrupción y el conflicto de intereses: los proveedores deben mantener en todo momento un comportamiento ético que les permita establecer relaciones legítimas y productivas con sus propios proveedores y empresas con las que tengan relación contractual. Deberán actuar con honradez e integridad en sus relaciones con personas tanto de dentro como de fuera de la Compañía.
- Seguridad y Medio Ambiente: los proveedores deben desarrollar sus actividades de manera que se minimicen los impactos medioambientales negativos, conforme a la legislación vigente en cada país de actuación y la normativa interna de Repsol, y se alcance un alto nivel de seguridad en sus instalaciones, productos y servicios, prestando especial atención a la protección de sus empleados, contratistas, clientes y entorno local.
- Confidencialidad y propiedad intelectual: los proveedores deben respetar los principios de confidencialidad y propiedad intelectual sobre aquella información a la que accedan como consecuencia de su relación con Repsol y cumplir con el marco normativo de protección, clasificación y gestión de la información de Repsol.

El cumplimiento del Código es parte fundamental de la relación contractual de cualquier proveedor con Repsol. El desconocimiento de la legislación aplicable, así como las presiones y exigencias de las condiciones de negocio, no se admiten como justificación o defensa ante incumplimientos. En función de la gravedad del incumplimiento, estas acciones pueden ir desde un mero apercibimiento hasta su descalificación como Proveedor del Grupo Repsol. Las violaciones son analizadas caso a caso y son sancionadas de acuerdo a todos los procedimientos internos aplicables, acuerdos y requerimientos legales.

Además del Código de Ética y Conducta de proveedores, en Repsol contamos con nuestro propio Código de Ética y Conducta, que establece los principios básicos que guían nuestra actividad: eficiencia, respeto, anticipación y creación de valor. Son la base de nuestra identidad como compañía global ejemplar, íntegra y comprometida con el bienestar de las personas y con la construcción de un futuro mejor. El Código de Ética y Conducta es el marco de referencia de los comportamientos mínimos esperados y de las expectativas que se depositan en cada uno de nuestros empleados en el desempeño de su labor diaria.

El Código de Ética y Conducta persigue que todas las actuaciones se lleven a cabo de manera responsable e íntegra en toda la cadena de valor de la Compañía y refleja nuestro compromiso con los derechos humanos, la igualdad de oportunidades, la protección del medio ambiente y la transparencia en la información.

Este compromiso alcanza a todos los empleados, incluyendo a los directivos y miembros del Consejo de Administración, que representan el ejemplo a seguir y garantizan que todas sus decisiones estén alineadas con el Código de Conducta. Para asegurar el conocimiento del Código, durante el año se organizan distintas sesiones y cursos destinados a explicar en profundidad su ámbito de alcance y las obligaciones que implica.

Dicho Código es también una guía de referencia en la relación con otras partes interesadas externas, como socios, proveedores y empresas colaboradoras y contribuye a reforzar las relaciones tanto con las partes interesadas como con la sociedad en su conjunto.

En el caso en el que no se cumpla con alguno de los dos códigos, el Canal de Ética y Cumplimiento de Repsol, administrado por una compañía independiente, puede ser utilizado en cualquier momento para comunicar una infracción. Se trata de un canal confidencial que permite, tanto a los empleados de la compañía como a cualquier tercero, formular consultas o comunicar posibles incumplimientos del Código de Ética y Conducta de manera anónima.

### **3.3. Gestión responsable de proveedores y contratistas**

Desde Repsol trabajamos en afianzar la relación con nuestra cadena de suministro y requerimos el cumplimiento tanto de los estándares internacionalmente reconocidos como de las disposiciones relativas a seguridad, medioambiente, comportamiento ético y respecto a los derechos humanos que se encuentran vigentes en nuestra normativa interna.

Desde Repsol verificamos que proveedores, contratistas y distribuidores mantengan un comportamiento alineado con nuestros compromisos a través de nuestros procesos de Selección, Evaluación y Control.

Para ello, incluimos cláusulas en los contratos de los socios y contratistas y realizamos auditorías sociales para fomentar el cumplimiento de los principios y compromisos de la compañía entre los partners, a la vez que se les apoya para que alcancen los estándares de Repsol mediante actividades de sensibilización.

La gestión responsable de la cadena de suministro es fundamental en la prevención y mitigación de riesgos, planteando riesgos específicos y estando vinculada con la generación de empleo y el desarrollo económico local de las comunidades donde operamos. La Compañía establece niveles de control y un sistema que permite asegurar que los proveedores y contratistas mantienen un comportamiento acorde con nuestros compromisos.

- El Código de Ética y Conducta de Proveedores incluye derechos como el rechazo al trabajo infantil, el rechazo al trabajo forzoso, la libertad de asociación y el derecho a la negociación colectiva. Todas las empresas que mantengan una relación contractual con Repsol deben respetar este código.
- Las Condiciones Generales de Compra y Contrataciones en los concursos y licitaciones y también en los cuestionarios de calificación y de auditoría tienen como finalidad regular las relaciones con los proveedores.
- La evaluación de los proveedores identifica los riesgos económicos, técnicos, sociales, éticos o ambientales en las distintas etapas de la relación comercial establecida. Nuestra preocupación por el desarrollo económico de los lugares donde operamos es constante y, en especial, por el de los proveedores locales a los que contratamos. Por eso, utilizamos diferentes herramientas de gestión de proveedores a lo largo del proceso de compras:

- El **proceso de calificación** trata de mitigar los riesgos provenientes de la cadena de suministro, identificando proveedores críticos y verificando su idoneidad para el suministro de los distintos bienes y servicios de una manera responsable; analiza aspectos empresariales, financieros, técnicos, aspectos relacionados con los sistemas de gestión de calidad, seguridad y medio ambiente, así como aspectos éticos y de derechos humanos.
- Se realizan **auditorías de calificación** para verificar la información aportada por los proveedores durante el proceso de calificación. Por lo general, en las auditorías de calificación, se revisan principalmente los sistemas de gestión de calidad, seguridad y medio ambiente, así como el código de ética, el respeto a los derechos humanos, las prácticas laborales y medidas contra el fraude y la corrupción, verificando que la información aportada en la calificación es verídica.
- Una **evaluación del desempeño del proveedor**, donde se analiza si el trabajo desempeñado cumple con los aspectos de gestión, calidad, seguridad, medio ambiente, laborales, éticos y de derechos humanos demandados.

### 3.4. Proceso de compras corporativo

El modelo de compra comprende, en su inicio, la identificación de la necesidad de la compra del bien o servicio; homologación de proveedores; negociación, adjudicación y comunicación al proveedor adjudicatario; formalización del contrato y emisión del pedido.



Figura 4. Modelo de compras de Repsol. Fuente: Repsol.

#### Fase 1: Homologación de proveedores

Es el proceso que define qué proveedores están preparados y calificados para poder ser sus suministradores. Para poder formar parte de Repsol como proveedor es necesario realizar los siguientes pasos:



Figura 5. Proceso de homologación de proveedores de Repsol. Fuente: Repsol.

Los proveedores juegan un papel importante en nuestra cadena de valor. Por este motivo, desde la compañía se promueve, incentiva y se espera que nuestros contratistas adopten comportamientos afines al Código de Ética y Conducta de Proveedores, orientado a un beneficio recíproco. Todas las empresas que mantengan una relación contractual con Repsol deben respetar este Código.

## **Fase 2: Negociación o adjudicación**

La negociación y posterior adjudicación es una parte relevante del proceso de compra, y se lleva a cabo a través de dos herramientas: licitación y subasta electrónica.

## **Fase 3: Contrato o pedido**

Las Condiciones Generales de Compra y Contratación tienen como finalidad regular las relaciones entre Repsol y nuestros proveedores y forman parte de la documentación contractual de la prestación de los servicios y/o a la realización de los trabajos.

## **Fase 4: Evaluación de desempeño**

En Repsol nos preocupamos de la seguridad de quienes trabajan para nosotros y su entorno, por lo que disponen de diferentes herramientas de evaluación:

- Controles: para asegurar el correcto desempeño en todo lo que rodea a la labor de los proveedores.
- Planes de acción: con ellos desde Repsol podremos identificar desempeños mejorables.
- Formación: para impulsar la cultura de la seguridad a través de programas de información, sensibilización y formación de proveedores.

### **3.5. Consideraciones en la estrategia de Contratación**

Desde REPSOL RENOVABLES S.L.U., realizamos un proceso de planificación que permite identificar los contratos asociados a cada Proyecto, tanto en fase de construcción como en fase de explotación. Se destacan a continuación los más relevantes:

- Suministro, Transporte e Instalación de Aerogeneradores.
- Sistemas de Detección y Disuasión de Avifauna.
- Servicio de Certificación.
- Suministro EPC Subestación.
- Suministro, Transporte e Instalación de Transformadores.
- Suministro EPC Parque Eólico.
- Ingeniería de la Propiedad y Supervisión de la Construcción.
- Vigilancia Medio Ambiental.
- Servicio Coordinación de Seguridad y Salud.
- Operación y Mantenimiento Aerogeneradores.
- Vigilancia Medio Ambiental en fase de explotación.
- Operación y Mantenimiento Infraestructura Eléctrica.
- Operación y Mantenimiento Sistema Videovigilancia y Acuda (CCTV).

La estrategia de contratación se basa en la generación de competencia, permitiendo asegurar los suministros y servicios optimizando la rentabilidad del proyecto.

Las ofertas pueden ser ponderadas con parámetros técnicos (calidad, durabilidad), de seguridad y medio ambiente (índices de accidentabilidad), relativos a la cadena de suministro (contenido local), etc., que tienen en cuenta el coste total de una solución más allá de su precio.

### 3.6. Proceso de compras de Repsol Renovables S.L.U.

De forma adicional a los procedimientos corporativos, en REPSOL RENOVABLES S.L.U. disponemos del Framework de Compras, que gobierna cualquier compra o contratación gestionada por el Departamento de Compras de Repsol Renovables / Repsol E&G (RES).

El Departamento de Compras debe garantizar y mantener un registro del cumplimiento de los principios básicos del proceso:

- Transparencia y trazabilidad del proceso a realizar.
- Integridad y confidencialidad en el tratamiento de las ofertas.
- Rigor en la igualdad de oportunidades para todos los proveedores.
- Compromiso de cumplimiento de los plazos establecidos.

Durante el proceso de evaluación y negociación debe existir un trato equitativo, justo e imparcial a todos los proveedores, garantizando que todos los ofertantes tendrán acceso al mismo tipo de información. Adicionalmente, solo exigimos la calificación de un proveedor en el caso que vaya a ser el adjudicatario de un suministro o un servicio, no siendo un requerimiento para la solicitud de ofertas.

En RES existe un proceso alternativo de precalificación de proveedores a través de una plataforma externa que verifica los siguientes aspectos:

- Aspectos empresariales: se analizan conceptos más generales (obligaciones con la agencia tributaria y la seguridad social, certificados seguros, sistemas de gestión, ética y RSC) así como riesgos comerciales y financieros (fortaleza financiera, riesgo de crédito).
- Aspectos de sostenibilidad, valorando los siguientes conceptos:
  - Gobierno de la organización.
  - Aspectos sociales y comunidad.
  - Aspectos ambientales.
- Aspectos de compliance, incluyendo:
  - Legal.
  - Privacidad.
  - Ciberseguridad.

En cualquier proceso de petición de ofertas y con el fin de reducir el riesgo de reputacional de la Compañía, realizamos un proceso de screening de proveedores para importes estimados de adjudicación superiores a 100.000 €, que verifica si existe algún problema de Compliance.

En caso de que el scoring de los Aspectos de Compliance sea positivo, tomamos la decisión de invitar al proveedor al proceso de licitación. En caso contrario, procedemos a la verificación del hallazgo en las bases de datos analizadas para que el equipo interno de Compliance confirme si la naturaleza del citado hallazgo recomienda su no inclusión en la lista de proveedores invitados al concurso.

La información relativa al examen, la evaluación de las ofertas y las recomendaciones relativas a las adjudicaciones no se divulgará a los proveedores ni a otras personas no relacionadas oficialmente con este proceso.

El Departamento de Compras documentará los pasos que conducen a la compra/contrato y realizará un seguimiento de auditoría de cada fase: solicitud de propuestas, lista corta de proveedores, negociación y adjudicación.

### **Fase 1: Solicitud de propuestas**

Al solicitar propuestas, el Departamento de Compras se asegurará de que se incluyan las siguientes cláusulas en la RFP:

- Todos los documentos enviados a los proveedores deben indicar claramente que su emisión no es más que una "invitación a participar", y no es una "oferta".
- RES se reservará el derecho de calificar, aceptar o rechazar a todos y cada uno de los proveedores y propuestas según se considere en el mejor interés de RES.
- RES se reservará el derecho a posponer, modificar o cancelar cualquier licitación o a rechazar cualquiera o todas las propuestas, sin penalización alguna.
- El coste de la elaboración y presentación de una propuesta es enteramente responsabilidad del vendedor. Las excepciones a esta norma requerirán un presupuesto aprobado y una autorización del director de la BU.
- Los proveedores, al presentar sus propuestas, renunciarán a cualquier derecho a emprender acciones contra Repsol o cualquier filial de Repsol o cualquiera de sus empleados por los daños y perjuicios sufridos a causa de las decisiones tomadas por RES en el proceso de selección.

Una vez nivelado y normalizado el alcance de los trabajos y todas las ofertas, el Departamento Técnico enviará sus informes de evaluación técnica a Compras.

En caso de que alguna oferta sea considerada técnicamente insuficiente y/o nula, el Departamento Técnico deberá incluir suficientes argumentos de que dicha no conformidad deriva de una falta de capacidad técnica del Proveedor y no de un desajuste en el alcance ofertado.

### **Fase 2: Lista Corta de Proveedores**

En algunos casos, cuando la carga de trabajo para evaluar las propuestas pueda ser excesiva debido a su complejidad, longitud o cualquier combinación de los mismos, el Departamento de Compras, si así lo solicita el Área Solicitante, puede decidir seguir un procedimiento de varias etapas que incluya la reducción de las propuestas a una lista corta, eliminando a los proveedores que fueron menos competitivos en sus primeras ofertas.

### **Fase 3: Negociación**

En el contexto de la negociación, la información está en el centro del poder. Incluso en la negociación más sencilla, la forma en que se gestiona la información puede tener un impacto significativo en el resultado. Además, se considera poco ético permitir que la información sobre un proveedor pase a otro.

Las negociaciones y la evaluación de un determinado bien o servicio deben incluir todos los posibles equipos y servicios que puedan estar asociados a este producto como, por ejemplo: mantenimiento, formación, almacenamiento, transporte, garantías implicaciones y costes medioambientales, etc., para poder evaluar el coste total de la compra.

## Fase 4: Adjudicación

El Departamento de Compras es responsable de preparar la recomendación de adjudicación. Como norma general, la recomendación de adjudicación será la de las ofertas que ofrezcan las condiciones más competitivas entre las ofertas que cumplan técnicamente con las especificaciones técnicas generales y el alcance de los trabajos.

La adjudicación se aprobará de acuerdo con los niveles de delegación de autoridad definidos en la norma "Compras y Contrataciones" (00-00046NO).

Los puntos más relevantes del esquema de compras se presentan de forma esquemática en la siguiente figura:

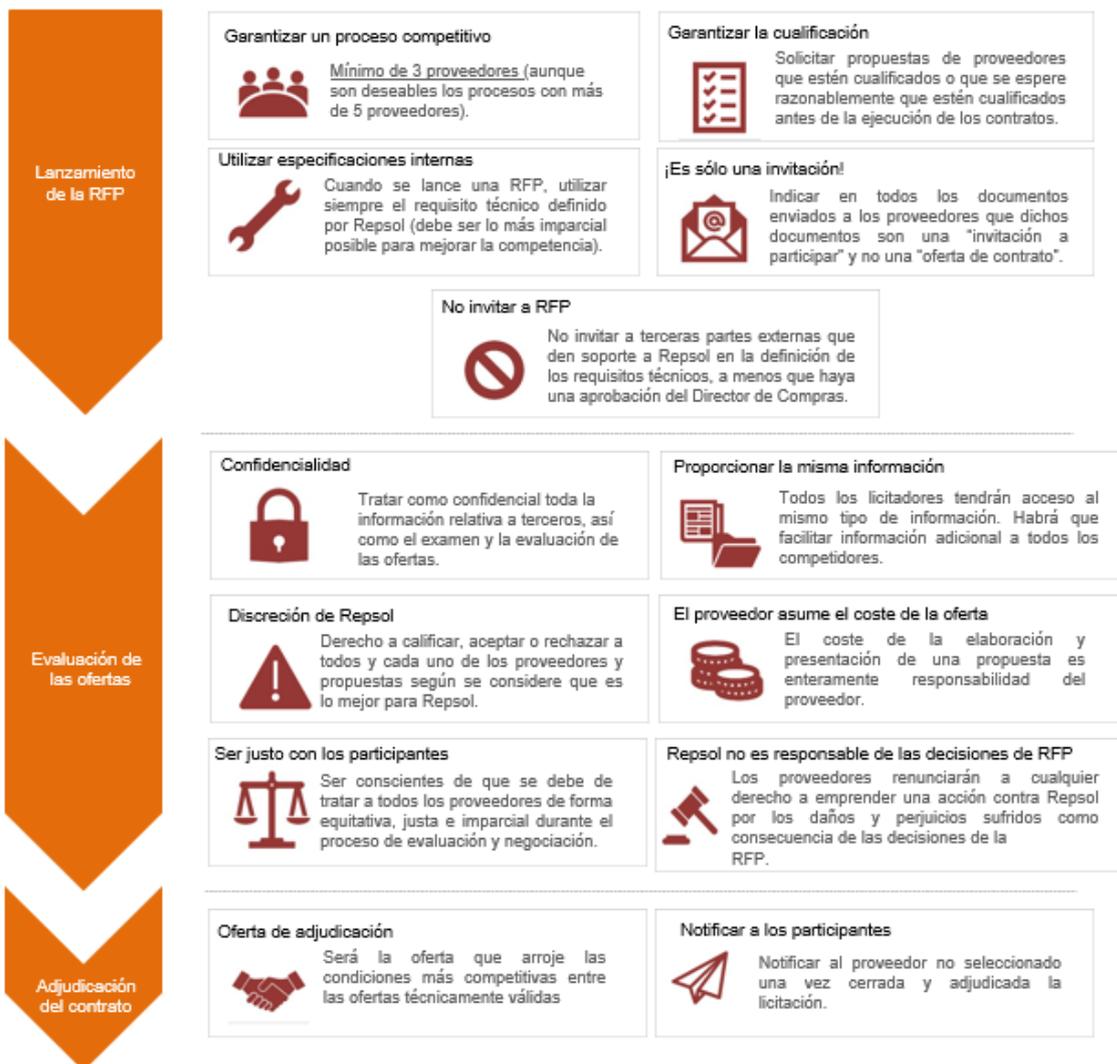


Figura 6. Buenas prácticas aplicadas para gestionar un proceso de compra o contratación. Fuente: Repsol.

### 3.7. Funciones y responsabilidades en materia de adquisición y segregación de funciones

En RES, el Departamento de Compras desempeña un papel fundamental en la competitividad general de la empresa, así como en su imagen, tanto externa como interna. Por lo tanto, es crucial que el proceso de negociación de la compra de bienes, materiales y servicios se asigne a un grupo de personas especializadas en compras, negociación y con formación técnica y conocimientos profundos sobre los diferentes suministros/servicios que se van a adquirir.

El Departamento de Compras será el canal exclusivo a través del cual se gestionarán todos los procesos de solicitud de ofertas y negociaciones y desempeñará un papel fundamental en la integración de todos los demás grupos funcionales relevantes de GES, como el departamento técnico, análisis de inversiones, análisis de riesgos, jurídico, financiero, O&M, SMA, etc.

- El Departamento de Compras servirá como canal exclusivo para todas las comunicaciones con los licitadores durante los procesos de RFI y RFP.
- El Departamento de Compras coordinará todas las aclaraciones y reuniones necesarias entre el Área solicitante y los licitadores. La decisión de asistir a dichas reuniones quedará a discreción del Departamento de Compras.
- Cuando los representantes de los proveedores o licitadores realicen llamadas comerciales o soliciten reuniones de promoción, deberán informarse a la persona correspondiente del Departamento de Compras.

Todo proceso de adquisición será dirigido por el Departamento de Compras. A continuación, se detallan las responsabilidades que deben ser dirigidas y gestionadas bajo dicho departamento:

1. Definir estrategia		2. Lanzamiento de la RFP		3. Negociación	
 <p><b>Definir las estrategias de abastecimiento</b> Desarrolla y define las estrategias locales y globales de abastecimiento, contratación y compra. Alineadas con las necesidades del área de negocio.</p>	 <p><b>Maximizar la competencia abierta</b> Para recibir el mejor valor al menor coste total y/o la mayor rentabilidad del proyecto.</p>	 <p><b>Cumplimiento de los Principios Básicos</b> Transparencia, favorecer la competencia, la igualdad de oportunidades y la confidencialidad.</p>			
 <p><b>Asegura la optimización de las sinergias de negocio</b> Asegura que todas las negociaciones separadas (Estudios, WTG, BoP, O&amp;M...) se integren en productos finales lógicos, según las necesidades del negocio.</p>	 <p><b>Canal exclusivo para todas las comunicaciones con los licitadores</b> Coordina las aclaraciones y reuniones necesarias entre el área solicitante y los licitadores.</p>	 <p><b>Términos del contrato</b> Define los términos, condiciones y la plantilla del contrato en consonancia con el área legal y otras áreas relevantes.</p>			
 <p><b>Proporcionar equipos/ Estimaciones BOP CAPEX</b> Proporciona estimaciones de CAPEX/OPEX al Área de Análisis de Inversiones.</p>	 <p><b>Mitigar el riesgo de los proveedores</b> Evalúa el mercado, asegura la calificación de los proveedores, verifica el cumplimiento, la reputación y el riesgo financiero.</p>	 <p><b>Lleva a cabo la negociación con los proveedores</b> Negocia el contrato con el apoyo del Departamento Jurídico y cualquier área solicitante, cuando sea necesario.</p>			
4. Adjudicación		5. Gestión del contrato			
 <p><b>Oferta de adjudicación</b> Será la oferta que arroje las condiciones más competitivas entre las ofertas técnicamente válidas para maximizar la rentabilidad del proyecto</p>	 <p><b>Expedición e inspección</b> En el caso de los equipos o suministros contratados directamente, gestiona y coordina la inspección, la expedición y el seguimiento hasta que llegan a la obra.</p>	 <p><b>Gestionar cualquier modificación contractual</b> Variaciones relacionadas con los precios, las fechas de entrega, los términos y las condiciones contractuales.</p>			
 <p><b>Dirige el Comité de Compras</b> Revisa la Adjudicación con todas las áreas pertinentes.</p>	 <p><b>Evaluación del rendimiento y ex-post</b> Análisis del gasto, valor real comparado con el estimado y nivel de calidad del producto o servicio.</p>				

Figura 7. Funciones y responsabilidades más relevantes del Departamento de Compras. Fuente: Repsol.

## 4. Estimación de empleo directo e indirecto creado en el ámbito local, regional o nacional

### 4.1. Empleo del sector eólico en España

Atendiendo a los últimos datos publicados por la Asociación Empresarial Eólica<sup>3</sup>, España es el cuarto país del mundo en cuanto a potencia instalada en 2020. Para ello, este sector emplea a cerca 27.000 personas en España, siendo unos 15.000 empleos directos y los 12.000 restantes indirectos, y se prevé que este número aumente progresivamente hasta alcanzar los 60.000 empleos en 2030.

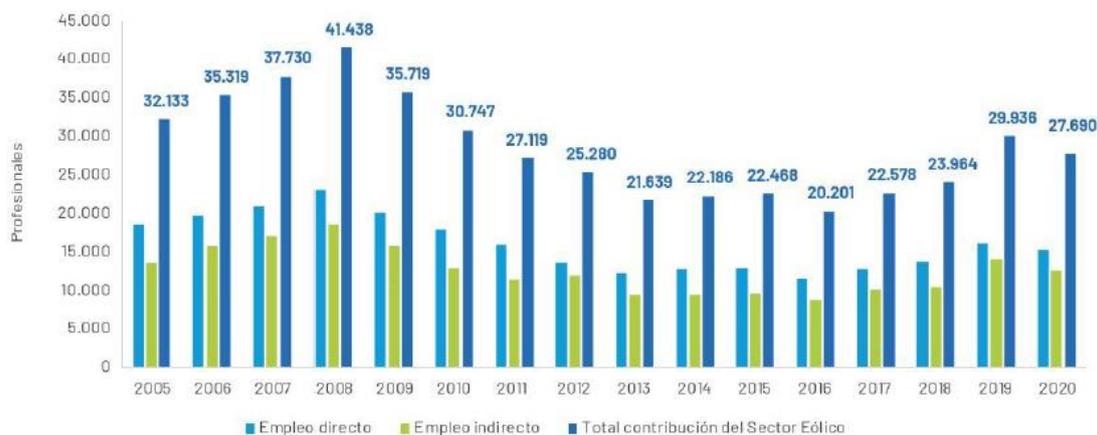


Figura 8. Evolución del empleo directo e indirecto en el Sector Eólico en España. Fuente: AEE, Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España, 2020.

Según la misma fuente para los datos de 2020 por subsector de actividad<sup>4</sup>, más de la mitad de los empleos directos en España se generan en el sector de Fabricantes de equipos y componentes, situándose el resto principalmente en los sectores Promotores-Productores y de Empresas de servicios complementarios.

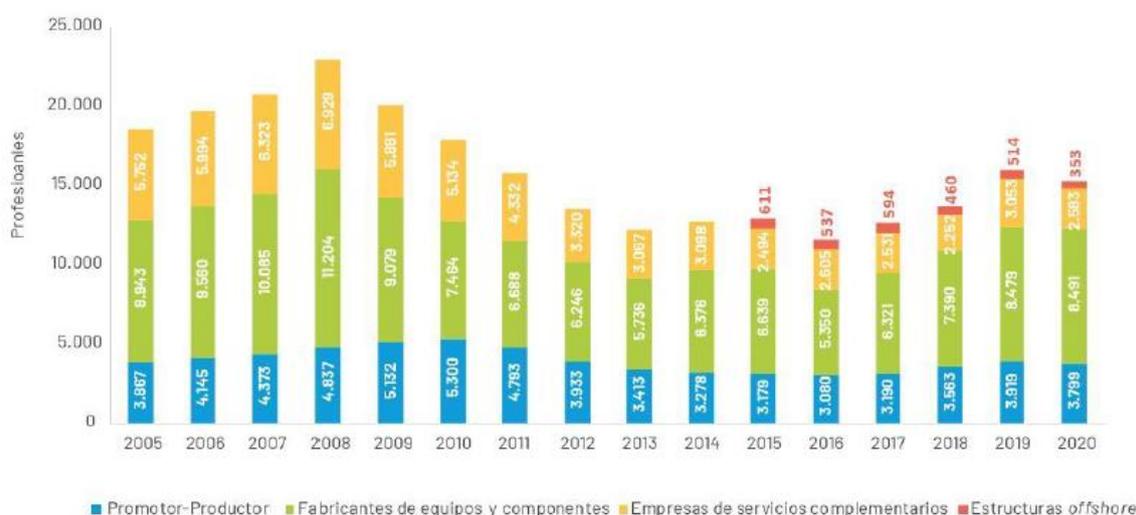


Figura 9. Empleo directo por subsectores de actividad (2005-2020). Fuente: AEE, Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España, 2020.

<sup>3</sup> AEE, Anuario 2021.

<sup>4</sup> AEE, Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España, 2020.

## 4.2. Generación de empleo directo

El empleo directo generado durante el ciclo de vida de un parque eólico involucra a profesionales de numerosos sectores. La International Renewable Energy Agency (IRENA) proporciona información detallada de los días-hombre necesarios para completar cada una de las fases del proyecto.<sup>5</sup> Adicionalmente, la Asociación Empresarial Eólica proporciona los empleos generados en valor absoluto a partir de estos datos, los cuales pueden ser utilizados en una extrapolación para 138 MW de potencia eólica que sirvan como estimación del empleo directo para cada fase. Los resultados se presentan en las siguientes tablas, así como una aproximación cualitativa al potencial reparto entre empleo nacional, regional y local que se podría generar en proyectos tipo.

### Planificación

La planificación del proyecto normalmente deberá involucrar recursos de Repsol y expertos externos para analizar las particularidades del emplazamiento, los estudios de factibilidad y el diseño y desarrollo del proyecto. Por este motivo, los recursos de Repsol involucrados con carácter nacional podrían ser complementados en menor medida con expertos regionales y locales.

<b>Cualificación de los recursos humanos</b>	<b>Selección del emplazamiento</b>	<b>Estudios de factibilidad</b>	<b>Diseño de ingeniería</b>	<b>Desarrollo de proyecto</b>	<b>Total (horas-hombre/FTE)</b>
<i>Expertos en materia legal, de regulación energética, real estate e impuestos</i>	386	166	276	1.987	<b>2.815</b>
<i>Analistas financieros</i>	0	83	0	1.932	<b>2.015</b>
<i>Expertos en logística</i>	0	0	0	994	<b>994</b>
<i>Ingenieros eléctricos, civiles, mecánicos y de energía</i>	138	248	414	0	<b>800</b>
<i>Expertos medioambientales</i>	138	83	0	0	<b>221</b>
<i>Expertos en seguridad y salud</i>	0	0	138	0	<b>138</b>
<i>Expertos geotécnicos</i>	138	0	0	0	<b>138</b>
<b>Total (horas-hombre)</b>	<b>800</b>	<b>580</b>	<b>828</b>	<b>4.913</b>	<b><u>7.121</u></b>
<b>Total (empleos FTE)</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>19</b>	<b><u>27</u></b>

**Tabla 2.** Estimación ilustrativa del empleo directo generado en la fase de planificación para una potencia de 138 MW. Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA y AEE.

### Fabricación

La fabricación de todos los componentes y elementos necesarios para el funcionamiento del parque involucra numerosos empleos en el proceso industrial. Dicha fabricación puede adquirir carácter regional y local dependiendo de la localización del parque, especialmente teniendo en cuenta que España dispone de una significativa variedad de sucursales de fabricantes de aerogeneradores. En el momento de realizar este informe no se dispone aún de dicha información.

<sup>5</sup> IRENA (2017), Renewable energy benefits: Leveraging local capacity for onshore wind. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

<b>Cualificación de los recursos humanos</b>	<b>Fabricación del nacelle</b>	<b>Fabricación de las palas</b>	<b>Fabricación de la torre</b>	<b>Fabricación de los equipos de monitorización y control</b>	<b>Total (horas-hombre/FTE)</b>
Trabajadores de fábrica	16.256	9.384	7.866	828	<b>34.334</b>
Expertos en seguridad y salud	1.711	345	828	83	<b>2.967</b>
Expertos en logística	1.711	345	828	41	<b>2.926</b>
Expertos en control de calidad	1.711	345	828	41	<b>2.926</b>
Personal de marketing y ventas	1.325	800	635	124	<b>2.884</b>
Ingenieros industriales	1.325	765	640	41	<b>2.771</b>
Personal administrativo	1.325	312	635	124	<b>2.396</b>
Directivos	511	304	248	0	<b>1.063</b>
Ingenieros de telecomunicaciones e informáticos	0	0	0	41	<b>41</b>
Expertos en regulación y estandarización	0	0	0	41	<b>41</b>
<b>Total (horas-hombre)</b>	<b>25.875</b>	<b>12.599</b>	<b>12.508</b>	<b>1.366</b>	<b><u>52.349</u></b>
<b>Total (empleos FTE)</b>	<b>107</b>	<b>53</b>	<b>52</b>	<b>6</b>	<b><u>218</u></b>

**Tabla 3.** Estimación ilustrativa del empleo directo generado en la fase de fabricación para una potencia de 138 MW.  
Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA y AEE.

### Transporte

El transporte de los componentes hasta el emplazamiento seleccionado puede tener carácter regional/local o nacional dependiendo de los proveedores seleccionados y de la localización del parque, al igual que ocurre en la fase de fabricación. En el momento de realizar este informe no se dispone aún de dicha información.

<b>Cualificación de los recursos humanos</b>	<b>Transporte</b>
Conductores de camión y operadores de grúa	1.714
Personal administrativo	337
Expertos en logística	146
Expertos en regulación	146
Personal técnico para supervisar la carga y descarga	72
<b>Total (horas-hombre)</b>	<b><u>2.415</u></b>
<b>Total (empleos FTE)</b>	<b><u>11</u></b>

**Tabla 4.** Estimación ilustrativa del empleo directo generado en la fase de transporte para una potencia de 138 MW.  
Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA y AEE.

## Construcción

La fase de construcción requiere una dedicación intensiva de personal de construcción y técnico, con lo que se espera que el empleo generado en esta fase sea predominantemente de carácter regional y local, complementado con conductores y operadores de grúa de carácter regional y expertos y personal especializado de carácter nacional.

<b>Cualificación de los recursos humanos</b>	<b>Preparación del terreno y obra civil</b>	<b>Instalación y montaje</b>	<b>Total (horas-hombre/FTE)</b>
Trabajadores de construcción y personal técnico	37.536	16.560	<b>54.096</b>
Profesionales a cargo de grúas, camiones, etc.	0	8.280	<b>8.280</b>
Ingenieros y capataces de construcción	3.643	1.656	<b>5.299</b>
Expertos en seguridad y salud	1.987	1.656	<b>3.643</b>
Expertos medioambientales	1.987	0	<b>1.987</b>
Expertos en logística	662	0	<b>662</b>
<b>Total (horas-hombre)</b>	<b>45.816</b>	<b>28.152</b>	<b><u>73.968</u></b>
<b>Total (empleos FTE)</b>	<b>191</b>	<b>117</b>	<b><u>308</u></b>

**Tabla 5.** Estimación ilustrativa del empleo directo generado en la fase de construcción para una potencia de 138 MW. Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA y AEE.

## Conexión y puesta en marcha

Al igual que en la ejecución de la obra civil, la conexión y puesta en marcha de los parques requiere una dedicación intensiva de personal de construcción y técnico, suponiendo una generación de empleo generalmente regional y local. En este caso, no obstante, la participación de expertos de carácter nacional es significativamente más reducida.

<b>Cualificación de los recursos humanos</b>	<b>Conexión a red</b>	<b>Puesta en marcha</b>	<b>Total (horas-hombre/FTE)</b>
Trabajadores de construcción y personal técnico	16.560	2.760	<b>19.320</b>
Expertos en seguridad y salud	276	276	<b>552</b>
Ingenieros eléctricos y mecánicos	497	552	<b>1.049</b>
Expertos en control de calidad	276	0	<b>276</b>
<b>Total (horas-hombre)</b>	<b>17.609</b>	<b>3.588</b>	<b><u>21.197</u></b>
<b>Total (empleos FTE)</b>	<b>75</b>	<b>15</b>	<b><u>90</u></b>

**Tabla 6.** Estimación ilustrativa del empleo directo generado en la fase de conexión y puesta en marcha para una potencia de 138 MW. Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA y AEE.

## Operación y mantenimiento

La operación y el mantenimiento del parque requieren la intervención de personal de construcción y técnico, que se prevé generen empleos de carácter regional y local, y de personal especializado, que normalmente generará empleo de carácter regional.

<b>Cualificación de los recursos humanos</b>	<b>Operación</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>Total (horas-hombre/FTE)</b>
Operadores	3.036	0	<b>3.036</b>
Ingenieros de telecomunicaciones	607	414	<b>1.021</b>
Ingenieros industriales	345	621	<b>966</b>
Trabajadores de construcción	0	607	<b>607</b>
Personal técnico	0	414	<b>414</b>
Expertos en seguridad	0	414	<b>414</b>
Personal administrativo y de contabilidad	345	0	<b>345</b>
Abogados, expertos en regulación de energía	221	0	<b>221</b>
Expertos medioambientales	221	0	<b>221</b>
Directivos	110	0	<b>110</b>
<b>Total (horas-hombre / año)</b>	<b>4.885</b>	<b>2.470</b>	<b><u>7.355</u></b>
<b>Total (empleos FTE / año)</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b><u>29</u></b>

**Tabla 7.** Estimación ilustrativa del empleo directo anual generado en la fase de operación y mantenimiento para una potencia de 138 MW. Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA y AEE.

### **Desmantelamiento**

La fase de desmantelamiento de un parque eólico habitualmente generará empleo de carácter regional y local en cuanto a la contratación de trabajadores de construcción y personal técnico, regional para la contratación de conductores y operadores de grúa y nacional y/o regional en cuanto a los especialistas necesarios.

<b>Cualificación de los recursos humanos</b>	<b>Planificación</b>	<b>Desmantelamiento</b>	<b>Eliminación de los equipos</b>	<b>Limpieza del emplazamiento</b>	<b>Total (horas-hombre/FTE)</b>
Trabajadores de la construcción y personal técnico	0	10.212	2.208	2.760	15.180
Conductores de camiones y operadores de grúa	0	4.968	0	0	4.968
Ingenieros mecánicos, industriales y eléctricos	83	994	0	110	1.187
Expertos medioambientales	69	497	110	248	925
Expertos en seguridad y salud	0	497	110	248	856
Expertos en logística	69	0	55	0	124
<b>Total (horas-hombre)</b>	<b>221</b>	<b>17.167</b>	<b>2.484</b>	<b>3.367</b>	<b><u>23.239</u></b>
<b>Total (empleos FTE)</b>	<b>1</b>	<b>72</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b><u>97</u></b>

**Tabla 8.** Estimación ilustrativa del empleo directo generado en la fase de desmantelamiento para una potencia de 138 MW. Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA y AEE.

### Proyecto completo

Atendiendo a los datos anteriores, se obtienen las siguientes estimaciones de generación de empleo directo para el ciclo de vida completo de los proyectos, con **751 empleos FTE** directos excluyendo la fase de operación, en la que se estiman **29 empleos** al año.

<i>Fase del proyecto</i>	<i>Empleo directo</i>
<i>Planificación</i>	27
<i>Fabricación</i>	218
<i>Transporte</i>	11
<i>Construcción</i>	308
<i>Conexión y puesta en marcha</i>	90
<i>Desmantelamiento</i>	97
<b>Total (empleos FTE)</b>	<b><u>751</u></b>
<i>Operación y mantenimiento (por año)</i>	29

**Tabla 9.** Estimación ilustrativa del empleo directo generado en el ciclo de vida de los proyectos. Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA y AEE.

### 4.3. Generación de empleo indirecto e inducido

Si bien cuando se disponga de las especificaciones del proyecto se abordará un estudio detallado del empleo generado, considerando los diferentes ratios entre empleo directo, indirecto e inducido en cada una de las fases disponibles para la actividad eólica, es posible realizar una primera estimación ilustrativa.

De esta forma, disponiendo de los datos de empleo directo para cada una de las fases, es posible realizar una estimación del empleo indirecto e inducido generado. La AEE proporciona datos del empleo indirecto generado en el sector eólico en España y, adicionalmente, en los estudios publicados en 2021 por primera vez ha realizado una estimación del empleo inducido<sup>6</sup>.

Es necesario considerar que, según la propia AEE, al ser el empleo inducido derivado de los gastos realizados por las personas empleadas de forma directa o indirecta, para calcularlo es necesario realizar una serie hipótesis sobre salarios, porcentajes de ahorro y gasto, pago de impuestos, etc. Por este motivo, los datos de empleo inducido son proporcionados de forma orientativa.

Atendiendo a los datos de AEE, en 2020 en el sector eólico en España hubo 15.226 empleos directos, 12.464 empleos indirectos y 7.199 empleos inducidos. De esta forma, cada empleo directo produjo 0,82 empleos indirectos y 0,47 empleos inducidos. Aplicando dichos ratios a los empleos directos de la sección anterior, se obtienen los resultados presentados en la siguiente tabla, con **1.721 empleos FTE** generados en todos los ciclos de vida del proyecto excluyendo la fase de operación, en la que se generan **67 empleos** al año.

<sup>6</sup> AEE, Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España, 2020.

<i>Fase del proyecto</i>	<i>Empleo directo</i>	<i>Empleo indirecto</i>	<i>Empleo inducido</i>	<i>Empleos totales</i>
<i>Planificación</i>	27	22	13	62
<i>Fabricación</i>	218	178	103	499
<i>Transporte</i>	11	9	5	25
<i>Construcción</i>	308	252	146	706
<i>Conexión y puesta en marcha</i>	90	74	43	207
<i>Desmantelamiento</i>	97	79	46	222
<b>Total (empleos FTE)</b>	<b><u>751</u></b>	<b><u>614</u></b>	<b><u>356</u></b>	<b><u>1.721</u></b>
<i>Operación y mantenimiento (por año)</i>	29	24	14	67

**Tabla 10.** Estimación ilustrativa del empleo directo, indirecto e inducido generado en el ciclo de vida de los proyectos. Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA y AEE.

#### 4.4. Generación de empleo nacional, regional y local

Según las consideraciones realizadas en las secciones anteriores, se puede realizar una estimación teórica del empleo que se generará a nivel nacional, regional y local, si bien se realiza a modo ilustrativo y los cálculos reales solo se podrán realizar en fases posteriores. Para ello, de forma adicional a las hipótesis realizadas anteriormente, y tal y como se detalla en el ["Anexo I"](#) de este documento, se realizan las siguientes asunciones:

- El 100% del empleo directo, indirecto e inducido se genera en España.
- Al desconocer qué fabricantes se van a seleccionar y el emplazamiento de sus fábricas, se asume que el empleo generado en las fases de fabricación y transporte es nacional.
- Los empleos que se asume tendrán carácter regional y local se reparten al 50%, como en el caso de los trabajadores de construcción.

<i>Fase del proyecto</i>	<i>Empleo directo</i>			<i>Empleo indirecto</i>			<i>Empleo inducido</i>		
	N	R	L	N	R	L	N	R	L
<i>Planificación</i>	27	0	0	22	0	0	13	0	0
<i>Fabricación</i>	218	0	0	178	0	0	103	0	0
<i>Transporte</i>	11	0	0	9	0	0	5	0	0
<i>Construcción</i>	49	146	113	40	120	92	23	69	54
<i>Conexión y puesta en marcha</i>	8	41	41	6	34	34	3	20	20
<i>Desmantelamiento</i>	13	52	32	11	42	26	7	24	15
<b>Total (empleos FTE)</b>	<b><u>326</u></b>	<b><u>239</u></b>	<b><u>186</u></b>	<b><u>266</u></b>	<b><u>196</u></b>	<b><u>152</u></b>	<b><u>154</u></b>	<b><u>113</u></b>	<b><u>89</u></b>
<i>Operación y mantenimiento (por año)</i>	0	27	2	0	22	2	0	13	1

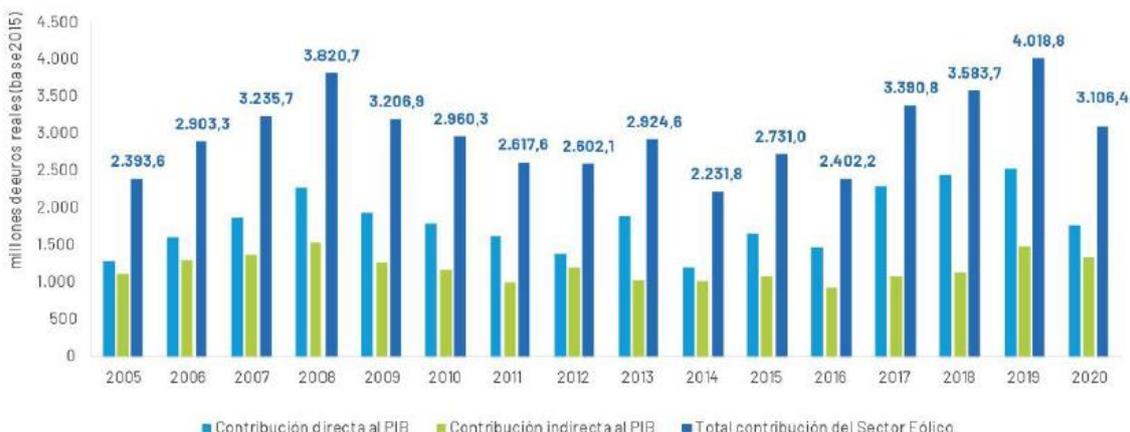
**Tabla 11.** Estimación ilustrativa del empleo directo, indirecto e inducido generado en el ciclo de vida de los proyectos en los ámbitos Nacional (N), Regional (R) y Local (L). Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA y AEE.

De esta forma, se estima que se generarían **746 empleos FTE** en ámbito nacional, **548** en ámbito regional y **427** en ámbito local sin incluir la fase de operación, en la que se generarían **62 empleos FTE** de carácter regional y **5** de ámbito local al año.

## 5. Oportunidades para la cadena de valor industrial local, regional, nacional y comunitaria

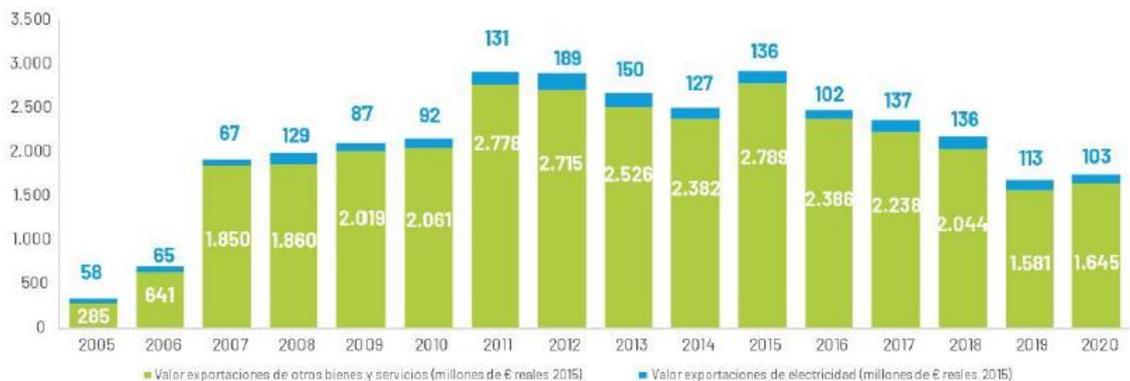
### 5.1. Principales cifras del sector eólico español

Atendiendo a los últimos datos publicados por la Asociación Empresarial Eólica<sup>7</sup>, el sector eólico supuso en 2020 el 0,3% del PIB español, contribuyendo con 1.778,5 millones de euros al PIB directo y con 1.327,9 millones de euros al PIB indirecto.



**Figura 10.** Contribución directa e indirecta del sector eólico al PIB español en 2020 en términos reales. Fuente: AEE, Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España, 2020.

Atendiendo a las exportaciones del sector, España es el tercer exportador neto a nivel mundial, y en 2020 el sector eólico nacional realizó exportaciones por un valor de 1.748,6 millones de euros en base real. Adicionalmente, gracias a la actividad eólica se redujo la dependencia energética, evitando la importación de 10,6 millones de toneladas equivalentes de petróleo.



**Figura 11.** Evolución de las exportaciones del sector eólico español. Fuente: Fuente: AEE, Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España, 2020.

En cuanto a generación de empleo, el sector eólico español empleó durante 2020 a 27.690 personas, además de producir otros beneficios, como una reducción de 5,26 euros/MWh en el precio del mercado mayorista de electricidad, una reducción en la emisión de gases de efecto invernadero de casi 29 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente y el pago de 456 millones de euros en impuestos y tributos. Adicionalmente, se realizó una inversión en I+D superior a los 71 millones de euros en el sector.

<sup>7</sup> AEE, Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España, 2020.

## 5.2. Contribución en la cadena de valor

Tal y como se ha establecido durante la sección de Introducción, REPSOL RENOVABLES S.L.U. va a desarrollar tres proyectos para construir los 138 MW de potencia eólica terrestre asignados en España, estando los emplazamientos definitivos en análisis en el momento de elaborar este informe. Dado que todavía no se dispone de las especificaciones de los proyectos, todas las estimaciones económicas son aproximaciones y los cálculos detallados serán realizados en fases posteriores del proyecto.

El coste de instalación de energía eólica ha experimentado un descenso pronunciado en los últimos años, derivado principalmente de la disminución en el coste de las turbinas y en el Balance of Plant. De acuerdo a la International Renewable Energy Agency (IRENA)<sup>8</sup>, entre 2010 y 2020 el coste de la potencia eólica onshore instalada a nivel global se redujo de 1.975 USD/kW a 1.355 USD/kW (1.748 EUR/kW a 1.199 EUR/kW)<sup>9</sup>. La media europea, por su parte, se sitúa en 2020 en 1.341 EUR/kW, mientras que es España el coste se encuentra en 1.090 EUR/kW.

Para la instalación de los 138 MW de capacidad asignada se ha realizado una estimación de los costes de desarrollo asociados a la planificación del proyecto (DEVEX), de la inversión de capital (CAPEX) necesaria para la consecución del proyecto, que incluye la adquisición de todos los equipos, el transporte y la construcción del parque. Se han establecido rangos mínimos y máximos, estando los resultados recogidos en la siguiente tabla.

Coste	Estimación de coste mínimo (euros/MW)	Estimación de coste máximo (euros/MW)
<b>COSTES DE DESARROLLO (DEVEX)</b>	20.000	70.000
<b>INVERSIONES DE CAPITAL (CAPEX)</b>	720.000	1.050.000

Tabla 12. Estimación de DEVEX y CAPEX de los proyectos. Fuente: Repsol.

De esta forma, e incluyendo el conjunto de actividades especificadas en la sección anterior para cubrir los 138MW de potencia que se van a instalar, el coste de desarrollo total para los proyectos se prevé que se sitúe entre **2,8 millones de euros y 9,7 millones de euros**. Siguiendo la formulación de las hipótesis planteadas en la sección de empleo, se puede considerar que los costes de desarrollo tendrán carácter predominantemente nacional.

La inversión de capital, por su parte, se estima se situará entre los **100 millones de euros** y los **145 millones de euros**. Como comentado en la sección 2 “Descripción general de las inversiones a realizar”, las inversiones del parque eólica se encuentran caracterizadas en su mayor parte por la adquisición de los aerogeneradores. De esta forma, el carácter del CAPEX podría ser predominantemente nacional o regional/local dependiendo del fabricante que sea seleccionado.

Los costes de operación y mantenimiento presentan una variabilidad mayor debido a elementos como seguros e impuestos locales, variando por ejemplo en la UE entre 29 EUR/kW por año en Dinamarca y 50 EUR/kW al año en Alemania para el periodo entre 2016 y 2018. En el caso de estos proyectos, se espera que estos costes se beneficien de la significativa disminución en costes que está experimentando la energía eólica, pudiéndose situar el OPEX de forma estimativa en algo menos de **4 millones de euros al año**.

<sup>8</sup> IRENA (2021), *Renewable Power Generation Costs in 2020*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

<sup>9</sup> European Central Bank (ECB) on 08/12/2021.

Se espera que los costes de operación y mantenimiento sean predominantemente de carácter regional y local, generando empleo y adquiriendo los materiales necesarios en dichos ámbitos.

Por último, se estima que el coste neto de todas las tareas de desmantelamiento y cierre del parque se podría situar entre los **4 y los 6 millones de euros**, aproximadamente, con una predominancia de costes regionales y locales, pero también nacionales en menor medida.

Se espera, por tanto, que la totalidad de las inversiones y costes o un muy alto porcentaje de ellos se produzcan en España, representando aquellos comunitarios o extracomunitarios un porcentaje pequeño del total.

### 5.3. Contribución en salarios

Durante el ciclo de vida de los proyectos se pagarán salarios asociados a los recursos humanos necesarios para desarrollar las actividades necesarias. Se ha realizado una primera aproximación para los empleos directos, basada en los resultados obtenidos en la sección 4 “*Estimación de empleo directo e indirecto creado en el ámbito local, regional o nacional*”. Dicha estimación es orientativa y será desarrollada en detalle con datos reales una vez se disponga de los emplazamientos, recursos humanos, actividades y especificaciones finales.

Utilizando los empleos generados y a las horas-hombre necesarias en cada una de las categorías profesionales para cada fase, se ha determinado en base a datos del Instituto Nacional de Estadística<sup>10</sup> cuál es la carga salarial asociada a los empleos directos generados. Los datos utilizados pueden encontrarse en el “*Anexo II*” de este informe.

Los salarios directos generados serán cercanos a **2,7 millones de euros** durante el ciclo de vida completo del parque, excluyendo la fase de operación, en la que los salarios anuales ascenderían según estas estimaciones a unos **120.000 euros al año**. Los resultados detallados desagregados por ámbito nacional, regional y local se presentan en la siguiente tabla.

Fase del proyecto	Salarios asociados al empleo directo generado (euros)		
	Nacional	Regional	Local
Planificación	135.468	0	0
Fabricación	830.494	0	0
Transporte	33.593	0	0
Construcción	162.871	485.290	375.601
Conexión y puesta en marcha	25.485	130.609	130.609
Desmantelamiento	43.171	172.683	106.266
<b>Total (euros)</b>	<b><u>1.231.081</u></b>	<b><u>788.582</u></b>	<b><u>612.476</u></b>
Operación y mantenimiento (euros por año)	0	108.250	8.018

**Tabla 13.** Salarios asociados al empleo directo generado. Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA y del INE.

Si se consideran además los ratios introducidos anteriormente para empleo indirecto e inducido, los salarios totales ascenderían a unos **6 millones de euros** excluyendo la fase de operación y a cerca de **270.000 euros** al año para dicha fase.

<sup>10</sup> INE, 2020: Ganancia media anual por trabajador

## 5.4. Contribución fiscal

La instalación y operación de la potencia eólica asignada tiene asociada una contribución fiscal en los ámbitos nacional, regional y local. Si bien dicha contribución vendrá determinada en base a las especificaciones y emplazamientos finales de los parques, en las 2 tablas siguientes se realiza una primera estimación de las tasas e impuestos a considerar en las fases de construcción y operación.

Alcance	Contribución fiscal durante la fase de construcción	Estimación mínima (euros)	Estimación máxima (euros)
Nacional	IVA	No se realiza una estimación hasta contar con datos más detallados.	
	IRPF		
	Cotizaciones sociales por cuenta de empresario		
	Cotizaciones sociales por cuenta del trabajador		
Regional	Canon urbanístico o prestación compensatoria	2.000.000	14.000.000
Local	Licencia de obras	4.900.000	7.000.000
	Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras (ICIO)		

**Tabla 14.** Contribución fiscal estimativa en la fase de construcción para 138 MW de potencia eólica onshore. Fuente: Repsol.

Alcance	Contribución fiscal durante la fase de construcción	Estimación anual (euros/año)
Nacional	Impuesto sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica (IVPEE)	2.600.000 + Impuesto de Sociedades
	Impuesto de Sociedades	
	IVA	
Regional	Canon eólico	No se realiza una estimación hasta contar con datos más detallados.
Local	Impuesto sobre actividades económicas (IAE)	500.000
	Impuesto sobre Bienes Inmuebles de Características Especiales (BICES)	

**Tabla 15.** Contribución fiscal anual estimativa en la fase de operación para 138 MW de potencia eólica onshore. Fuente: Repsol.

## 5.5. Contribución a I+D

El sector eólico está experimentando una fuerte expansión en cuanto a potencia instalada, acompañada de la evolución tecnológica asociada. De acuerdo a la Asociación Empresarial Eólica<sup>11</sup>, en 2020 la inversión en I+D en el sector eólico supuso 71,7 millones de euros, o un 4,03% de la contribución al PIB del sector, muy por delante del 1,25% de la economía nacional. Si se realiza una asociación de dicha inversión con los 27.400 MW de potencia eólica instalada en España, se puede estimar que la contribución de los nuevos 138 MW que van a ser instalados podría suponer una contribución anual en I+D de 360.000 euros, o casi **11 millones de euros** durante la vida útil de los parques.

Por su parte, el número de patentes relacionadas con la energía eólica presentadas entre 2004 y 2019, ya sean nacionales o europeas de origen español, ha sido de 1.207, o 75 por año. Dado que la potencia eólica instalada media fueron 17.925 MW, si se asume que el ratio medio se mantendrá constante los proyectos producirán un beneficio en la forma de presentación de **17 patentes**. Alternativamente, si se consideran únicamente los datos de 2019, en el que se presentaron 50 patentes, y atendiendo a la potencia instalada mencionada anteriormente, los proyectos podrían contribuir a la presentación de **8 patentes** durante su vida útil.

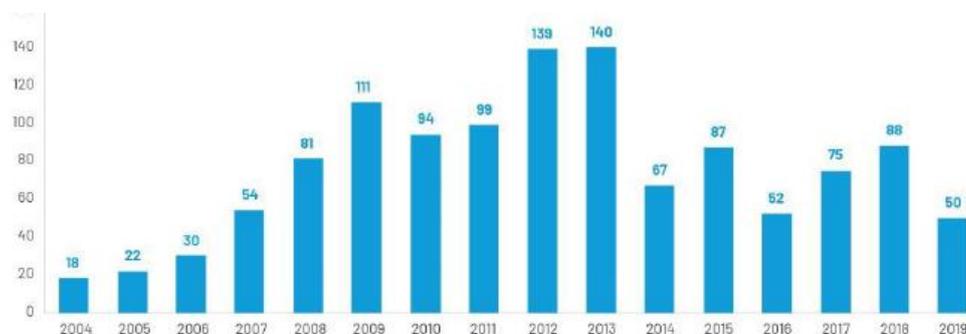


Figura 12. Patentes presentadas por las empresas del Sector Eólico en España. Fuente: AEE, Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España, 2020.

## 5.6. Beneficios en el mercado mayorista de electricidad

La introducción de fuentes de generación renovables presenta, además de los beneficios ambientales y económicos generales y sobre el empleo en particular ya expuestos, un efecto positivo notable en la contribución a la reducción del precio de la energía. Esta reducción de precio puede afectar a consumidores particulares e industriales mejorando el poder adquisitivo, las condiciones sociales y la competitividad empresarial.

Este efecto es especialmente relevante en un contexto como el actual, con unos niveles de precios del mercado mayorista en máximos históricos. Nótese que el proyecto de Repsol suministrará energía a unos rangos de precios adjudicados entre 28 y 34 euros/MWh, frente a los 193 euros/MWh de cotización media del mercado mayorista en noviembre de 2021.

La energía renovable, con bajos costes de generación, está priorizada respecto a otras fuentes de energía en la entrada en el mix energético, de tal forma que el incremento de la capacidad renovable permitirá en más ocasiones atender la demanda con la energía menos costosa de producir. En todo caso, y para poder obtener el efecto neto de la introducción de nueva capacidad eólica, lógicamente es necesario considerar el coste de la energía primada y tener en cuenta el carácter marginalista del mercado español, que debe retribuir también la generación eólica a precios de la última fuente utilizada en la cobertura de la demanda.

<sup>11</sup> AEE, Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España, 2020.

Atendiendo a los datos de la Asociación Empresarial Eólica<sup>12</sup>, la generación eólica en 2020 ha supuesto un importante beneficio para los consumidores españoles, sobre todo para los consumidores industriales. A nivel nacional, y siempre según estimaciones de la AEE, en 2020 la eólica generó un ahorro total a los consumidores de 1.292 millones de euros para 27.446 MW instalados.

Una primera aproximación a la contribución del proyecto de instalación de 138 MW, sujeta lógicamente a simplificaciones notables y por lo tanto solo con carácter ilustrativo, permitirá estimar un impacto adicional por reducción del precio de la energía y ahorros superiores a **6 millones de euros al año**.

### 5.7. Compromiso para el cumplimiento de los derechos humanos en la cadena de valor

El respeto a los derechos humanos es una prioridad para Repsol en todos los países donde opera, alineada con el cumplimiento de los estándares internacionales más exigentes y basada en dos pilares fundamentales:

- El compromiso mantenido al más alto nivel de la compañía.
- Un desempeño excelente en el día a día de las operaciones.

Las actuaciones de todas y cada una de las personas que forman parte de Repsol construyen el presente y el futuro de la compañía. Por esta razón, se establecen un Código de Ética y Conducta, definido en apartados anteriores, y una serie de políticas que definen el compromiso de Repsol con los derechos humanos, incluyendo la eliminación del trabajo infantil y del trabajo forzoso.

Para conseguir este desempeño, Repsol utiliza la debida diligencia en derechos humanos como el modelo idóneo de gestión de los procesos internos con el objetivo de identificar, prevenir y mitigar los impactos de las actividades de la compañía. Adicionalmente, los mecanismos de reclamación permiten detectar y reparar las posibles vulneraciones de los derechos humanos y retroalimentar nuestros procesos de debida diligencia.

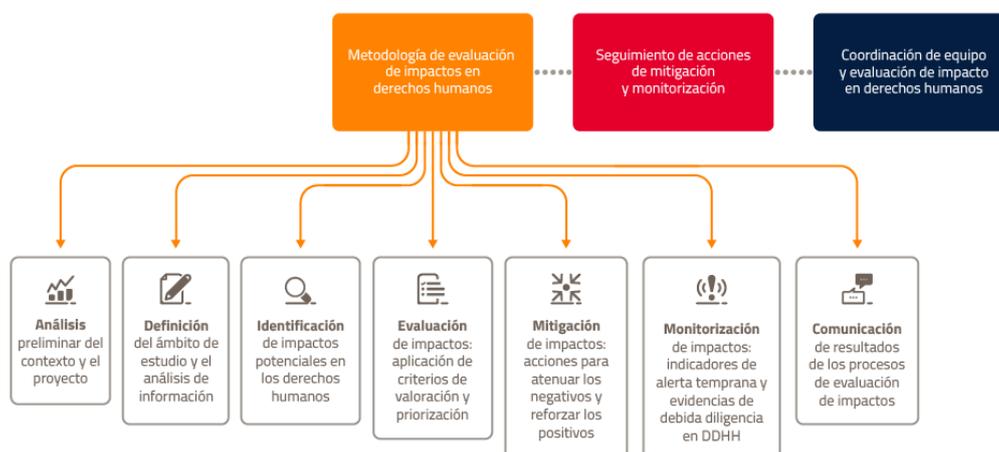


Figura 13. Metodología de evaluación de impactos en derechos humanos. Fuente: Repsol.

Los compromisos adquiridos en este sentido abarcan todo el ciclo de vida de las operaciones de la compañía y promueven el cumplimiento de los estándares internacionales más exigentes entre empleados, contratistas, proveedores y socios, en cualquier geografía en la que estos operen.

<sup>12</sup> AEE, Anuario 2021.

### 5.7.1 Debida diligencia en derechos humanos

La debida diligencia en derechos humanos se realiza en base a nuestra normativa de derechos humanos, debida diligencia de terceros, evaluación de riesgos ambientales, sociales y de salud, de personas y organización y compras y contrataciones, entre otras. Estas normativas son de obligado cumplimiento a nivel global dentro de la compañía y, en nuestros acuerdos comerciales con nuestros socios, incluimos cláusulas específicas que garanticen la gestión de riesgos e impactos en derechos humanos.

La naturaleza de nuestras actividades determina los posibles riesgos e impactos positivos y negativos en los derechos humanos de la compañía en los entornos donde operamos. Entre nuestras actividades vigilamos especialmente aquellas derivadas de:

- La propia ejecución de los proyectos industriales.
- Nuestras relaciones comerciales (socios, proveedores, contratistas y clientes).
- Nuestras relaciones con las distintas comunidades.
- Nuestras relaciones con las fuerzas de seguridad, públicas o privadas.

Nuestro objetivo es minimizar los riesgos e impactos negativos y maximizar los impactos positivos de nuestra actividad. Para ello, analizamos detenidamente el contexto de cada proyecto y evaluamos nuestros impactos, diseñamos planes de mitigación y buscamos oportunidades sociales. De esta manera, mejoramos nuestro entorno y contribuimos a un desarrollo sostenible mientras mantenemos la licencia social para operar.

Estos estudios aseguran que todos los potenciales impactos sean identificados tan pronto como sea posible en el ciclo de vida del proyecto, y que se tengan en cuenta para el diseño del mismo con el fin de prevenir y mitigar sus efectos. Consideramos tanto los impactos propios como los que puedan derivar de nuestras relaciones comerciales, incluidos nuestros socios en las operaciones.



Figura 14. Procedimiento de la debida diligencia en derechos humanos. Fuente: Repsol.

En base a cada contexto y realidad locales buscamos las soluciones apropiadas para cada caso. Se elaboran planes específicos de prevención y mitigación de riesgos e impactos. De esta manera, intervenimos y cooperamos activamente para reparar el daño causado por nuestra propia actividad o la de nuestros socios y contratistas, entre los que promovemos el conocimiento y cumplimiento de nuestros compromisos.

En todos nuestros activos, incluyendo aquellos ubicados en áreas en conflicto, existen planes de acción para prevenir, mitigar o remediar las violaciones de los derechos humanos. Estos planes derivan tanto de los análisis de riesgos e impactos como de nuestros mecanismos de reclamación.

Es nuestro objetivo seguir avanzando en una metodología de detección y vigilancia de riesgos e impactos en todas las actividades. Nuestros procesos de gestión interna ya contemplan esta verificación para las actividades directamente gestionadas por Repsol y trabajamos para implementarla en nuestra cadena de suministro. Desde 2011, contamos con una norma interna de evaluación de impactos ambientales, sociales y de salud, de aplicación mundial, que incorpora la evaluación de los derechos humanos en consonancia con los más altos estándares internacionales. Adicionalmente, en 2014, desarrollamos una guía interna de apoyo a las unidades que evalúan el impacto en derechos humanos.

### 5.7.2 Mecanismos de reclamación y mediación

En Repsol, generamos un entorno de confianza y de respeto de los derechos humanos entre nuestros empleados y nuestras comunidades. Este clima facilita que todos ellos, empleados, vecinos o defensores de derechos puedan manifestar cualquier queja o reclamación, sin temor a represalias ni tergiversación o bloqueo de ningún tipo.

Para generar este ambiente de confianza, desarrollamos e implantamos mecanismos de reclamación adaptados y accesibles. Nuestras operaciones cuentan con mecanismos para manejar las quejas de las comunidades locales, así como de empleados, proveedores, contratistas y otros grupos de interés. Así, establecemos canales para que cualquier persona nos haga llegar inquietudes, quejas o reclamaciones relacionadas con los derechos humanos. Nos comprometemos a verificar cualquier denuncia o queja recibida y a cooperar activamente para reparar el daño causado por nuestra actividad o la de nuestros contratistas o socios y así poder anticiparnos, dar respuesta a incidentes menores derivados de nuestras actividades antes de que escalen y proporcionar una vía temprana de reparación a las partes afectadas.

Para fomentar que nuestros contratistas y socios cumplan estrictamente con estos principios, incluimos cláusulas de derechos humanos en nuestros contratos y les apoyamos con actividades de sensibilización.

## 6. Estrategia de economía circular en relación con el tratamiento de los equipos al final de su vida útil

### 6.1. Economía circular en Repsol

Para garantizar un crecimiento sostenible en el tiempo, la sociedad actual tiene que utilizar de forma óptima los recursos naturales. Los modelos lineales de crecimiento económico, basados en "extraer-fabricar-desechar" que promueven ritmos de consumo acelerado, no son sostenibles a largo plazo para el planeta. La economía circular, por lo tanto, surge como un nuevo modelo de producción y consumo que permite mantener el equilibrio entre la conservación del planeta y el desarrollo económico.

En Repsol, llevamos desde 2016 impulsando la economía circular a lo largo de toda nuestra cadena de valor y en todos los países en los que operamos. Para ello, contamos con el apoyo de nuestro centro tecnológico, Repsol Tehcnology Lab, y trabajamos en estrecha colaboración y creando alianzas con nuestros socios, proveedores y clientes, generando las sinergias necesarias que nos permiten acelerar la implementación de nuestros proyectos.

La economía circular es una de las palancas clave de nuestro Plan Estratégico 2021-2025, en el cual se define la hoja de ruta que permitirá realizar la transformación industrial necesaria para llegar a alcanzar el compromiso de Compañía de ser cero emisiones netas en 2050.

Para ello, en Repsol buscamos materias primas circulares que nos permitan desplazar los combustibles fósiles que utilizamos en nuestros procesos y fabricar nuestros productos de manera más sostenible. Entre ellas, se encuentran los residuos sólidos urbanos, residuos orgánicos, plástico residual, biogás, el hidrógeno renovable, CO<sub>2</sub>, etc. En 2030 procesaremos 3 millones de toneladas anuales de residuos. Lo anterior, bajo el marco de los objetivos estratégicos 2021-2025:

- Repsol tiene la ambición de alcanzar una capacidad de producción de combustibles bajos en carbono de 1,3 millones de toneladas en 2025 y más de 2 millones de toneladas en 2030.
- Además, Repsol reciclará el equivalente al 20% de su producción de poliolefinas en 2030, con el objetivo de incorporar materiales plásticos residuales en la fabricación de nuevos polímeros.

La estrategia es transversal, desde la producción de energía y la obtención de materias primas hasta la comercialización de productos y servicios más sostenibles, por lo cual en Repsol hemos establecido cuatro ejes de trabajo para su cumplimiento:



Figura 15. Ejes de la economía circular en Repsol. Fuente: Repsol.

Con lo anterior, a través del desarrollo de más de 230 proyectos circulares en los diferentes países donde operamos, ejecutados con más de 200 socios estratégicos, organismos e instituciones, en Repsol logramos: (i) minimizar el consumo de recursos vírgenes, (ii) optimizar los procesos productivos, (iii) incrementar la vida útil de los productos, y (iv) reducir la generación de residuos y fomentar el aprovechamiento de los mismos, reciclandolos o dándoles una segunda vida para convertirlos en nuevos productos.

Así mismo, destacamos la adhesión, desde hace más de cinco años, al “Pacto por una Economía Circular” del Gobierno de España y la participación en el Comité de normalización UNE-ISO-CTN 323 de Economía Circular con el propósito de colaborar en el desarrollo de directrices, guías y herramientas de apoyo en el ámbito de la economía circular. Además, somos parte de manera activa de más de diez grupos de trabajo nacionales e internacionales, entre los que se encuentran: CEOE, Cámara de Comercio de España, COTEC, IPIECA, el Foro Económico Mundial, Plastics Europe, CEFIC, CONCAWE, Comisión Europea, AOP, entre otros.

En consecuencia, el compromiso de Repsol y las acciones implementadas para alcanzar los objetivos estratégicos se ven reflejados en todas las líneas de negocio, y por ende en el ciclo de vida de los proyectos eólicos, trabajando de manera articulada con los proveedores para que los materiales utilizados desde el diseño cumplan con criterios de circularidad, así como en el desmantelamiento para la correcta disposición y utilización de los aerogeneradores.

Participamos en asociaciones y de la mano de organizaciones del sector como Wind Europe o la AEE avanzando en el reciclado de palas y del resto de los equipos. Adicionalmente, Repsol tiene suscrito un acuerdo marco con una empresa de reconocido prestigio en la recuperación y valorización de instalaciones.

## 6.2. Economía circular en el sector eólico

El ciclo de vida de un parque eólico presenta numerosas oportunidades en las que se pueden incorporar elementos de economía circular. Según la jerarquía europea de residuos establecida en la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, se debe maximizar la prevención, reutilización y reciclaje de los residuos, optando solo por la valorización o, en último caso, la eliminación de los mismos cuando las 3 primeras alternativas no sean viables. De esta forma, se pueden adoptar medidas en todas las fases de la vida de un parque, desde la fabricación de los generadores por parte de los proveedores hasta el desmantelamiento final.



Figura 16. Jerarquía europea de residuos. Fuente: elaboración propia.

A continuación, se exponen algunos ejemplos ilustrativos de medidas que pueden ser adoptadas en cada uno de los 3 primeros niveles de la jerarquía, atendiendo a las indicaciones de WindEurope<sup>13 14</sup>.

### Prevención

- Mejora en el diseño de las palas para utilizar menos material y poder realizar reemplazos más simples cuando se desarrollen nuevas versiones, por ejemplo, con palas modulares.
- Reducción de la tasa de fallo y extensión del tiempo de vida a través de procesos de calidad mejorados.
- Consecución de diseños más robustos y consistentes a través de procesos automatizados.
- Consecución de mayores tiempos de vida útil de las palas a través de la utilización de combinaciones de fibra y resina más resistentes a la fatiga, nanocomponentes para reforzar los recubrimientos, recubrimientos con mayor resistencia a la corrosión y resinas 3-R, que pueden ser re-procesadas más fácilmente.
- Consecución de mayores tasas de eficiencia con utilización de palas más largas construidas con fibras híbridas de vidrio, carbono y nanofibras.

### Reutilización

- Utilización continuada de las palas tanto tiempo como sea posible, realizando un correcto mantenimiento y análisis continuado, incluyendo por ejemplo evaluaciones de la vida útil restante (e.g. a través de análisis de fatiga con SCADA).
- Utilización del cemento como base para construir carreteras en localizaciones próximas.
- Utilización de partes de las palas para una para aplicaciones con un valor inferior como, por ejemplo, mobiliario urbano, pasarelas, etc.

### Reciclaje

- El reciclaje del cemento normalmente se realiza convirtiéndolo en un agregado conocido como CDW, que se puede utilizar como reemplazo de cemento o material de relleno.
- Reciclaje del composite de las palas, para lo cual existen varios métodos:
  - Coprocesamiento de cemento: la fibra de vidrio se recicla como un componente de las mezclas de cemento.
  - Trituración mecánica: reciclando el composite para conseguir materiales de refuerzo o relleno.
  - Pirólisis: las fibras se recuperan en forma de cenizas y la matriz polimérica en forma de productos de hidrocarburos.
  - Fragmentación por impulsos de alta tensión: permite recuperar fibras cortas.
  - Solvólisis: para recuperar fibras y resinas.
  - Lecho fluido: para separar materiales mixtos.
- Reciclaje de los materiales magnéticos (normalmente para producir materiales con la misma composición).
- Reciclaje de los componentes electrónicos.

---

<sup>13</sup> WindEurope, 2020: Decommissioning of Onshore Wind Turbines - Industry Guidance Document.

<sup>14</sup> Cefic, EuCIA y WindEurope, 2020: Accelerating Wind Turbine Blade Circularity.

## 7. Análisis de Huella de Carbono durante el ciclo de vida de las instalaciones

### 7.1. Contexto en el cálculo de la huella de carbono

Las emisiones antropogénicas han supuesto una serie de cambios físicos en el planeta que enfrentan a la sociedad a retos climáticos sin precedentes. El último informe del Intergovernmental Panel on Climate Change apunta inequívocamente a que el aumento de Gases de Efecto Invernadero en la atmósfera ha sido causado por la actividad humana, con un aumento de temperatura superior a 1°C desde la época pre-industrial, subidas del nivel del mar, desaparición de glaciares, aumento de eventos extremos y una amplia variedad de modificaciones físicas que suponen un potencial riesgo climático que la sociedad debe abordar.<sup>15</sup>

Uno de los principales problemas asociado al cambio climático es precisamente el aumento del Efecto Invernadero. Dicho fenómeno ocurre de forma natural en la atmósfera, con ciertos gases capturando radiación cerca de la superficie y manteniendo el planeta a una temperatura adecuada para la existencia de vida. No obstante, el aumento de la concentración de dichos gases producido por la actividad humana, principalmente la quema de combustibles fósiles, está causando el aumento de temperatura anteriormente mencionado.<sup>16</sup>

De esta forma, un Gas de Efecto Invernadero (GEI) es cualquier componente de la atmósfera, ya sea de origen natural o causado por la actividad humana, que absorbe y emite radiación en el espectro infrarrojo. La lista completa de gases se encuentra en el reporte del IPCC anteriormente referenciado, siendo los gases más relevantes del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>) y el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). La medida del impacto del conjunto de dichos gases es lo que se conoce como huella de carbono.

Debido a la relevancia asociada al cambio climático, es más común que inversores, raters y reguladores requieran un reporte del impacto medioambiental de su actividad, siendo el cálculo de la huella de carbono una parte fundamental de las recomendaciones de la Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (TCFD) o del cuestionario del Carbon Disclosure Project (CDP). El cálculo de dichas emisiones se puede realizar de acuerdo a diversos estándares, siendo el más relevante a nivel internacional el GHG Protocol. En el contexto nacional es también común la normal UNE 14064.

En Repsol compartimos la preocupación de la sociedad con respecto al efecto que la actividad humana está teniendo sobre el clima y estamos firmemente comprometidos con la aspiración de limitar por debajo de los 2°C el incremento de la temperatura media del planeta respecto a los niveles pre-industriales. Nuestro desafío es suministrar energía de forma segura, eficiente, accesible y sostenible, reduciendo las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en consonancia con los objetivos del Acuerdo de París y los de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas (ODS).

Para la compañía la descarbonización, además de mitigar los efectos de cambio climático, es una oportunidad para crear valor en los negocios; fuimos la primera empresa del sector en anunciar cero emisiones netas en 2050, y en el Plan 2021-2025 establecimos nuevos y más ambiciosos

---

<sup>15</sup> IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

<sup>16</sup> NASA. <https://climate.nasa.gov/faq/19/what-is-the-greenhouse-effect/>

objetivos de reducción de emisiones, con una disminución de la intensidad de carbono del 12% para 2025, del 25% para 2030 y del 50% para 2040, frente al 10%, 20% y 40%, respectivamente, fijados con anterioridad.

Para alcanzar los propósitos apostamos por un modelo que integre varias opciones tecnológicas, que aúne la electrificación con el uso de productos de baja huella de carbono, y ofrezca soluciones a todas las necesidades de la sociedad. La combinación de diferentes tipos de energía hará posible alcanzar el objetivo de cero emisiones netas de forma más eficiente, rápida y con el menor coste posible para el ciudadano.

## **7.2. Metodología calculo huella de carbono ciclo de vida parque eólico**

En la actualidad existe un interés creciente por parte de las empresas u organizaciones de calcular y divulgar la información acerca de las emisiones de gases de efecto invernadero que intervienen en su cadena de valor. Entre los estándares que guían a las compañías, productos, proyectos u organizaciones en el cálculo de la huella de carbono destacan a nivel internacional sobre todo el GHG Protocol o el ISO 14064.

El GHG Protocol fue convocado conjuntamente en 1998 por el Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD) el Instituto de Recursos Mundiales (WRI). En la actualidad, proporciona el estándar más extendido a nivel global para la realización de inventarios de GEI, así como herramientas de cálculo para facilitar el inventario de emisiones; (en 2016 al menos el 92% de las empresas Fortune 500 que respondieron al CDP utilizaron el GHG Protocol de forma directa o indirecta<sup>17</sup>). por lo anterior, esta metodología servirá de marco para los próximos inventarios de GEI del parque eólico.

Para facilitar el inventario de emisiones de GEI, el GHG Protocol divide las emisiones en dos grandes grupos: directas e indirectas. Las emisiones directas de GEI proceden de fuentes que son propiedad de o están controladas por la empresa y las indirectas son emisiones consecuencia de las actividades de la misma, pero que ocurren en fuentes que son propiedad de o están controladas por otra compañía.

Para ayudar a delinear las fuentes de emisiones directas e indirectas y mejorar la transparencia se definen tres "alcances" para propósitos de reporte y contabilidad de GEI (véase Figura 17):

- Alcance 1: engloba las emisiones de fuentes que son propiedad de o están controladas por la empresa (emisiones directas).
- Alcance 2: incluye las emisiones procedentes de la generación de electricidad adquirida (electricidad que es comprada, o traída dentro del límite organizacional de la empresa) y consumida por la empresa (emisiones indirectas).
- Alcance 3: comprende las emisiones son consecuencia de las actividades de la empresa, pero ocurren en fuentes que no son propiedad ni están controladas por la empresa (emisiones indirectas).

---

<sup>17</sup> Companies and Organizations | Greenhouse Gas Protocol (ghgprotocol.org)

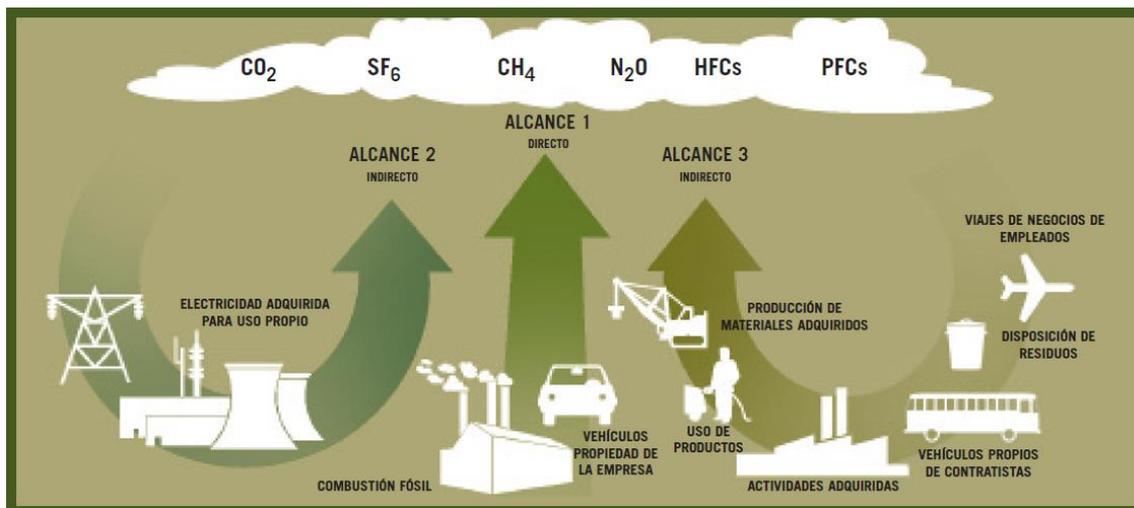


Figura 17. Esquema de tipos de emisiones de GEI según el GHG Protocol. Fuente: GHG Protocol.

Para calcular la huella de carbono del parque eólico a modo de producto, se deberá considerar su ciclo de vida al completo. Esto engloba:

1. Extracción y procesamiento de las materias primas necesarias para la fabricación de los componentes del parque eólico (aerogeneradores y materiales auxiliares para su fabricación y construcción).
2. Fabricación de las distintas partes del aerogenerador (maquinaria y de los materiales necesarios para la construcción: acero, cemento, etc.).
3. Construcción y operación del parque eólico.
4. Desmantelamiento y gestión de los materiales y los residuos al final de su vida útil.

Dentro de las emisiones de alcance 1 definido por el GHG Protocol, se identifican las siguientes subclasificaciones:

1. Emisiones de combustión estacionarias.
2. Emisiones de combustión móvil.
3. Emisiones fugitivas.

Los parques eólicos no producen emisiones directas de ninguno de estos tipos, por lo que las emisiones de alcance 1 no se contabilizarán en el inventario de GEI.

En cuanto a las emisiones de alcance 2, se subdividen en los siguientes puntos:

1. Emisiones derivadas del consumo de electricidad.
2. Emisiones procedentes del calor adquirido.
3. Emisiones producidas en la generación del vapor adquirido.
4. Emisiones procedentes de la refrigeración adquirida.

Para las correspondientes emisiones de alcance 2 del parque eólico se considerarán únicamente las emisiones procedentes del consumo de energía eléctrica para el uso de los aerogeneradores e instalaciones auxiliares, ya que los otros tipos de emisiones no aplican.

Por último, se presentan las emisiones de la huella de carbono de alcance 3. Estas emisiones se subdividen en 15 apartados agrupados en *upstream* y *downstream*:

*Upstream:*

1. Bienes y servicios adquiridos.
2. Bienes de capital.
3. Actividades relacionadas con el combustible y la energía.
4. Transporte y distribución.
5. Residuos generados en las operaciones.
6. Viajes de negocios.
7. Desplazamientos de empleados.
8. Activos alquilados.

*Downstream:*

9. Transporte y distribución en el mercado secundario.
10. Procesamiento de productos vendidos.
11. Utilización de los productos vendidos.
12. Tratamiento de los productos vendidos al final de la vida útil.
13. Activos arrendados en fases posteriores.
14. Franquicias.
15. Inversores.

Dentro del *upstream* se engloban emisiones asociadas a actividades como, por ejemplo:

- Procesamiento de materias primas para la producción de elementos necesarios para la construcción y funcionamiento del parque (extracción de materias primas, transporte, procesado, materiales y máquinas de construcción, ...).
- Transporte de los materiales, componentes y maquinaria hasta el parque.
- Desplazamiento de los recursos humanos requeridos.
- Desechos generados en el procesado, construcción y operación del parque
- Mantenimiento del parque eólico.
- Proceso de desmantelamiento del parque.

En cuanto a las emisiones *downstream*, se engloban las emisiones de GEI asociadas con la distribución de energía eléctrica.

La gran mayoría de las emisiones de la huella de carbono de un parque eólico se asocian con el *upstream* del alcance 3. Por lo tanto, se debe realizar un estudio exhaustivo de los parámetros para una minimización del error en el cálculo del inventario de GEI.

### 7.3. Estimación de la huella de carbono

Respondiendo a los compromisos de la Compañía y con el respaldo del decreto real 163/2014, del 14 de marzo, por el cual se establece el registro de la huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono, se plantea la metodología empleada para medir la huella de carbono de un parque eólico. El alcance de la medición incluye desde la construcción de los aerogeneradores hasta su desmantelamiento, contemplándose:

- La extracción y procesado de las materias primas necesarias para la fabricación de los molinos y de todos los materiales auxiliares necesarios para ello y para su construcción.
- La propia fabricación de las partes de una turbina, de toda su maquinaria y de los materiales (acero, cemento, entre otros) necesarios para su construcción, así como la entrega en el parque.
- La construcción y operación de los parques eólicos.
- El desmantelamiento y gestión de los materiales y los residuos al final de su vida útil.

Como se ha comentado anteriormente, en el momento de elaborar este informe se está realizando el análisis de las turbinas que serán instaladas para cubrir los 138 MW. Para el análisis y estimaciones de porcentajes en las fases y valores ponderables, se contempla de forma meramente ilustrativa la Declaración Ambiental de varios aerogeneradores de proveedores de referencia, que estiman la huella de carbono de los aerogeneradores entre 4 y 10 gCO<sub>2</sub>e/kWh. Adicionalmente la aportación de cada fase del ciclo de vida del proyecto se estima en:

ELEMENTO	PORCENTAJE DEL TOTAL
<b>Materiales de aerogenerador</b>	84%
<b>Fabricación del aerogenerador</b>	9%
<b>Construcción del parque eólico</b>	4%
<b>Operación y mantenimiento del parque eólico</b>	3%
<b>Desmantelamiento del parque eólico</b>	-19%

**Tabla 16.** Porcentaje ilustrativo asignado a las emisiones de cada una de las fases del ciclo de vida de un aerogenerador. *Fuente: Siemens Gamesa.*

De acuerdo con ello, se evidencia que las primeras cuatro fases representan el 100% de las emisiones equivalentes de CO<sub>2</sub> de toda la vida útil del parque eólico. Asimismo, la posibilidad de recuperar materiales y la energía producida presentan la oportunidad de obtener una huella de carbono negativa durante la fase de desmantelamiento del parque.

Tomando como base esta información, utilizando como referencia 2.750 horas anuales equivalentes de funcionamiento neto y sin considerar la potencial huella de carbono negativa del desmantelamiento, se estima que para la potencia de 138 MW las emisiones equivalentes podrían ser de aproximadamente **6.000 toneladas al año**. Una vez confirmada la tecnología para la ejecución se realizará el cálculo detallado de huella teniendo en cuenta las variaciones y asumiendo la no materialidad de las mismas con respecto al valor aportado en el presente documento.

## 7.4. Estimación de la huella de carbono evitada

La energía eólica presenta ventajas inherentes desde el punto de vista medioambiental, reduciendo en gran medida el número de emisiones contaminantes que llegan a la atmósfera al comparar con tecnologías de generación tradicionales. Atendiendo a los últimos datos de la Asociación Empresarial Eólica (AEE)<sup>18</sup>, en 2020 se evitó la emisión de casi 29 millones de toneladas de dióxido de carbono gracias a utilización de energía eólica.

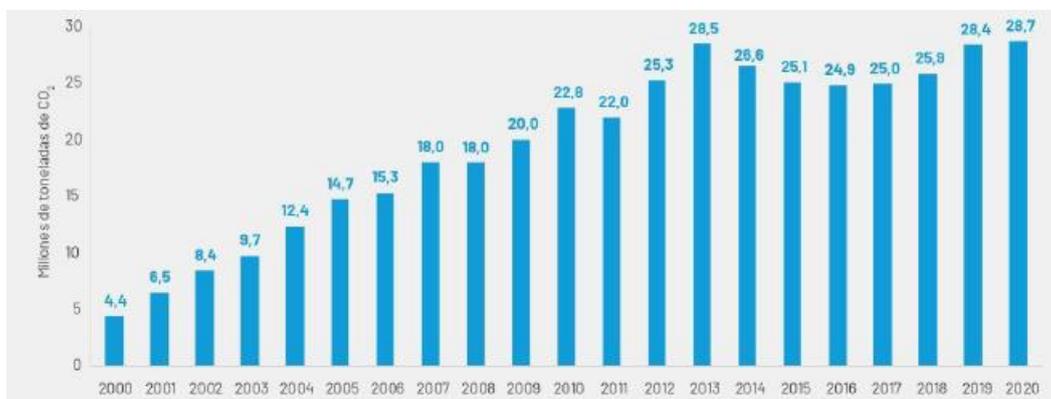


Figura 18. Millones de toneladas de CO<sub>2</sub> evitadas por la generación eólica. Fuente: AEE, Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España, 2020.

Como se ha comentado en secciones anteriores, y partiendo de una estimación teórica de 2.750 horas, se podría esperar una generación aproximada de 379.500 MWh al año. Atendiendo nuevamente a los datos de AEE<sup>19</sup>, en 2020 se produjeron en España 53.645 GWh a través de generación eólica, lo cual indica que por cada MWh generado se evitó la emisión de 0,535 toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub>.

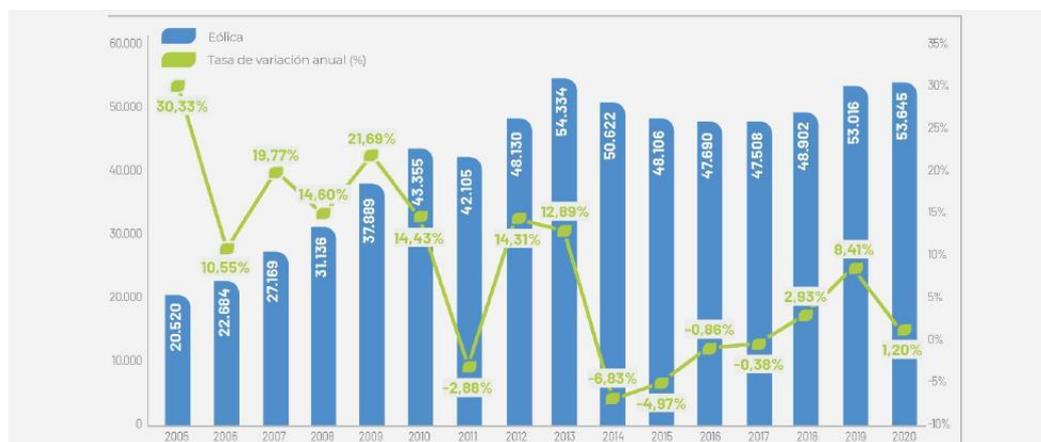


Figura 19. Generación eólica en España. Fuente: AEE, Anuario 2021.

Si se aplica ese mismo factor sobre la producción esperada, se pueden estimar las emisiones evitadas en **203.032 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente al año**. De esta forma, si se estima la vida de los parques en 30 años se evitaría la emisión de **6,1 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente**. Este dato probablemente será en la realidad significativamente menor, ya que se espera una descarbonización progresiva del mix español en los próximos años y, por tanto, las emisiones evitadas por la generación eólica se espera que vayan disminuyendo a medida que las energías renovables aumentan su presencia en el mix.

<sup>18</sup> AEE, Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España, 2020.

<sup>19</sup> AEE, Anuario 2021.

## 8. Buenas prácticas ambientales y sociales implementadas en la promoción, desarrollo, construcción y operación del proyecto

### 8.1. Buenas prácticas en la cadena de valor

La gestión integral en la generación de valor para las partes interesadas es necesaria en la ejecución de proyectos, por lo cual la implementación de buenas prácticas ambientales y sociales en el desarrollo de los mismos es fundamental para la consecución de los objetivos propuestos por la Compañía.

En Repsol trabajamos conforme a estándares internacionales de referencia como lo son los Principios Rectores sobre Empresas y Derechos Humanos de Naciones Unidas, las líneas directrices de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) para Empresas Multinacionales, los estándares de desempeño de la International Finance Corporation (IFC) y los 10 Principios del Pacto Mundial, además del aporte a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Buscamos que las acciones que se llevan a cabo en los diferentes negocios estén encaminadas a generar relaciones sólidas, basadas en el reconocimiento y el respeto mutuo, la confianza, el diálogo participativo y la creación de valor compartido. Por lo cual, nuestro compromiso está asociado a la maximización de los impactos positivos y en la planificación de acciones que previenen y mitigan los negativos, como se ha detallado anteriormente en la sección asociada al compromiso con los derechos humanos en la cadena de valor.

Llevamos a cabo análisis donde identificamos y evaluamos los posibles impactos de nuestra actividad y proyectamos iniciativas que permitan potencializar de manera articulada con los actores relevantes la zona de operación basándonos en la normativa corporativa:

- Política de derechos humanos y relación con las comunidades.
- Norma de relación con las comunidades y derechos humanos.

Así mismo, identificamos las oportunidades para optimizar el desarrollo socioeconómico local y para preservar el medio ambiente a través de un intercambio abierto de información en las diferentes fases del ciclo de vida de nuestros proyectos. Por lo anterior, dentro de las acciones que fomentamos se pueden destacar las siguientes:

- Maximización de las oportunidades de empleo local.
- Oportunidades para proveedores y contratistas locales
- Fomento de las habilidades y conocimiento locales.
- Acceso a la energía.
- Conservación del entorno local.

Tenemos implementado un sistema de gestión de propietarios, en el cual un interlocutor único y personal de campo canaliza las PQRS, fomentando de este modo la comunicación y atención articulada ante las posibles afectaciones de la zona.

En relación con las buenas prácticas ambientales, respetamos los entornos de operación y a su vez transferimos los criterios a nuestros proveedores en todo el proceso desde la etapa de desarrollo, durante la construcción y en la etapa de operación y mantenimiento de los parques.

Cumpliendo con la normativa vigente asociada a la Protección y Prevención del Ambiente, y como parte del compromiso de la Compañía por llevar a cabo proyectos en zonas seguras y de desarrollo económico, Repsol lleva a cabo Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en los lugares donde quieren operar para evaluar las condiciones sociales, económicas y ambientales de las mismas.

El estudio, incluye un análisis de la normativa asociada a: (i) contaminación atmosférica, (ii) agua, (iii) residuos, (iv) ruidos y vibraciones, (v) patrimonio histórico-cultural, (vi) espacios naturales, flora y fauna, (vii) evaluación del impacto ambiental, y (viii) ordenación del territorio. Los temas mencionados permiten establecer los impactos positivos y negativos, reales y potenciales, de implementar los parques eólicos, así como los planes de protección, prevención y mitigación de posibles afectaciones por la ejecución de los mismos.

Así mismo, se estudian los lugares óptimos en cuanto a la obtención del mayor potencial energético y la menor complejidad constructiva, a la vez que se valoran las figuras de protección ambiental existentes en las zonas delimitadas buscando la mínima afección al medio natural. En este sentido se considera lo siguiente:

- Accesos y viales: aprovechamiento al máximo de los caminos existentes, con el fin de reducir al mínimo los movimientos de tierras y la afección a la cubierta vegetal.
- Zonas pobladas cercanas: los aerogeneradores se ubican a una distancia suficiente de las edificaciones existentes en la zona.
- Geomorfología y suelos: los trazados y emplazamientos de las instalaciones se eligen considerando las características geotécnicas y morfológicas del terreno, para evitar la creación de fuentes de erosión.
- Paisaje: se busca minimizar el impacto visual de las instalaciones.
- Bienes de interés patrimonial: se tienen en cuenta las restricciones patrimoniales de la zona, con el propósito de que las instalaciones incidan lo menos posible sobre los yacimientos arqueológicos y elementos etnológicos.

Disponemos de un cuerpo normativo, que va más allá de las exigencias legales, orientado a la prevención y minimización de impactos tanto en fase de construcción como de operación. En nuestro Manual de Gestión Ambiental en Obra, establecemos las pautas de actuación para asegurar el cumplimiento de los compromisos ambientales en la fase de construcción y en el Manual de Gestión de Seguridad y Medio ambiente para Operación y Mantenimiento y el procedimiento de control operacional se establecen las bases para el control y seguimiento de los residuos, vertidos, emisiones y consumos, entre otros.

Adicionalmente, llevamos a cabo estudios para identificar la vegetación natural de la zona y de especies, con el propósito de evaluar la afectación de cada tipo de infraestructura en la biodiversidad y así implementar planes de acción para su protección, además de la revegetación o actuaciones de conservación mejorando las superficies impactadas por el proyecto.

## 8.2. Alineamiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, aprobada en septiembre de 2015, establece un desafío para combatir la pobreza, proteger el medioambiente y avanzar hacia el cierre de brechas económicas, tecnológicas y sociales a nivel mundial, siendo el marco de referencia para actuar a favor de las personas, el planeta y la prosperidad a través de 17 objetivos que sirven como palanca para transformar la sociedad.

En Repsol asumimos nuestra responsabilidad en la consecución de la Agenda desde su publicación y hemos mantenido una participación activa para impulsar el alcance de la misma.

Desde los primeros años vinculamos nuestros objetivos de los Planes de Sostenibilidad con la Agenda 2030, e identificamos los ODS a los que más aportamos como empresa energética. De ese modo, concluimos que nuestros esfuerzos han de dirigirse principalmente a los ODS 7, 8 y 13 debido a nuestro papel en el acceso a la energía, nuestra contribución al desarrollo socioeconómico y la lucha contra el cambio climático; y a los ODS 6, 9 y 12 por nuestro compromiso con la optimización de la gestión del agua, nuestro apoyo a la innovación y la tecnología y nuestro avance hacia una economía circular. Por último, consideramos fundamental colaborar con otras entidades, alineando esfuerzos en el marco del ODS 17.



Figura 20. ODS priorizados por Repsol. Fuente: Repsol.

En este contexto, la gestión de los proyectos eólicos está alineada con el alcance de la Agenda 2030, generando un impacto positivo en el entorno donde se llevan a cabo por medio del acceso a energía limpia, fomentando las tecnologías para responder al cambio climático y aportando al crecimiento de la zona a través de la generación de empleo, el fortalecimiento de las cadenas de suministro, mejorando a su vez la relación con las diferentes partes interesadas.

## 9. Estrategia de comunicación a fin de garantizar que la ciudadanía está informada

La transparencia de información es uno de los pilares fundamentales del Código de Ética y Conducta de Repsol. Uno de los objetivos de la compañía es comunicar todas nuestras actuaciones de forma veraz, clara y contrastable. Por este motivo, los proyectos estarán acompañados en todo momento por un sólido proceso de comunicación a las partes interesadas.

### 9.1. Comunicación durante el proceso de licitación y tramitación

Durante todo el proceso de tramitación y licitación se realizan diferentes acciones de comunicación:

- Informaciones públicas en los boletines oficiales correspondientes
- Reuniones con Ayuntamientos y Juntas vecinales implicados
- Reuniones con propietarios de terrenos

Asimismo, en Repsol ponemos a disposición de cualquier usuario un [formulario](#) y diferentes vías de [contacto](#) con la finalidad de poder atender directamente dudas o comentarios sobre cualquier área o proyecto que se considere de interés para la opinión pública.

Se trata de procedimientos en los que los ciudadanos pueden conocer detalles técnicos del proyecto, así como plantear dudas, levantar cuestiones e, incluso, en el caso de las informaciones públicas oficiales, realizar alegaciones.

### 9.2. Comunicación sobre hitos del proyecto

A lo largo de todo el desarrollo del proyecto informamos periódicamente de los hitos más importantes. El objetivo es dar a conocer los avances más destacados del proyecto. Incluyendo:

- Adjudicación
- Inicio de las obras
- Puesta en funcionamiento del parque

Además de datos técnicos incluimos información relevante que se considera de interés sobre el potencial impacto de los proyectos y los beneficios sociales, económicos y medioambientales que generarán, tales como la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, la proyección de generación de empleo local o la estimación de hogares a los que podría suministrar electricidad en base a su potencia instalada y su producción anual.

Estas comunicaciones se realizan a través de Comunicados de Prensa, enviados a medios de comunicación, pero que también están disponibles para el público general en nuestra web:

[Sala de Prensa de Repsol](#)

También informamos puntualmente de estos proyectos a través de los canales oficiales de redes sociales de Repsol, al alcance de toda la ciudadanía:

- Facebook: <https://www.facebook.com/repsol>
- Twitter: <https://twitter.com/repsol>
- Instagram: <https://www.instagram.com/repsol/>
- LinkedIn: <https://es.linkedin.com/company/repsol>
- Youtube: <https://www.youtube.com/repsol>



Figura 21. Repsol en las Redes Sociales. Fuente: Repsol.

### 9.3. Comunicación a accionistas e inversores

Como Compañía cotizada, en Repsol informamos trimestralmente de nuestros resultados. En estas comunicaciones se informa también puntualmente del estado de los principales proyectos que desarrollamos. Toda esta información está también disponible en la web de Repsol:

#### [Accionistas e inversores](#)

Adicionalmente, en la Compañía realizamos anualmente un Informe de Gestión Integrado, con información financiera y no financiera y, específicamente, la información de Sostenibilidad, alineado con los planes para contribuir al desarrollo sostenible.

#### [Informe de Gestión Integrado 2020](#)

En Repsol presentamos diversos informes e indicadores de sostenibilidad con la información más relevante sobre nuestra actividad. Por ejemplo, y tal y como se ha expuesto en la sección anterior, en la Compañía estamos comprometidos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas y hemos continuado avanzando con nuestros Planes de Sostenibilidad a nivel global y local en más de 20 países y complejos industriales. La información completa se puede encontrar en la web corporativa:

#### [Informes e indicadores de sostenibilidad](#)



Figura 22. Principales indicadores de sostenibilidad de Repsol. Fuente: Repsol.

## 10. Planteamiento del proyecto en relación con el fomento de la participación ciudadana con carácter local

En Repsol trabajamos para establecer relaciones sólidas en las comunidades con las que nos relacionamos en los lugares en los que operamos. Estas relaciones se basan en el reconocimiento y respeto mutuo, la confianza, el diálogo participativo y, en definitiva, la creación de valor compartido. Así, en Repsol trabajamos para identificar, conocer y considerar el entorno social y medioambiental en el que desempeñamos todos los procesos de nuestra actividad, para generar impacto positivo en las comunidades y motivar su desarrollo socioeconómico. De esta forma, se busca integrar en la cadena de valor a los diferentes agentes y personas de las comunidades del entorno en el que operamos bajo criterios de colaboración y diálogo para promover el valor compartido con nuestra compañía.

Para responder al compromiso con las comunidades, establecemos un diálogo proactivo, continuo y participativo con las comunidades locales a través de diferentes canales de comunicación y figuras específicas para llevar a cabo una comunicación bidireccional. Por este motivo, y como se ha indicado en el apartado anterior, la clave en el fomento de la participación ciudadana local se base en la transparencia y comunicación en todas las fases del proyecto.

En Repsol promovemos la interacción con los propietarios y partes interesadas a través de reuniones con Ayuntamientos, Juntas Vecinales y propietarios de terrenos, donde todas las partes interesadas pueden levantar cualquier preocupación o inquietud relacionada con el desarrollo y la ejecución del proyecto. Esta interacción permite un desarrollo que atienda las necesidades de las comunidades locales, que a su vez serán informadas durante todo el proceso mediante una comunicación clara y directa de los diferentes avances e impactos que se generarán en los proyectos.



Figura 23. Relación con las comunidades. Fuente: Repsol.

## Anexo I: metodología de estimación de empleo

En esta sección se abordan en detalle las hipótesis utilizadas para el cálculo del empleo directo nacional, regional y local. Como se indicaba en la sección 4 “Estimación de empleo directo e indirecto creado en el ámbito local, regional o nacional”, al no disponer de datos específicos de los proyectos, para cada una de las fases se realiza una estimación orientativa del reparto en la generación nacional, regional y local basada tanto en las actividades desarrolladas como en las categorías profesionales que intervienen. Esta estimación es meramente ilustrativa, y los cálculos detallados se realizarán en base a datos reales en fases posteriores del proyecto.

En líneas generales, se ha asumido que todas las tareas en las fases de planificación y fabricación tienen carácter nacional, ya que no se dispone de datos suficientes para afirmar si los fabricantes tendrán carácter local o regional. Por ello, el empleo generado en la fase de transporte se asume que será también nacional.

En la fase de construcción, conexión y puesta en marcha y desmantelamiento se espera un uso intensivo de recursos regionales y locales, pero también nacionales para las tareas especializadas. Así, la distribución asumida es la siguiente:

- Trabajadores de la construcción y personal técnico: 50% local y 50% regional, asumiendo que se usan recursos cercanos geográficamente y que los empleos se reparten entre trabajadores locales y de la región.
- Conductores de camiones y operadores de grúa: distribución 100% regional.
- Resto de profesionales: distribución 100% nacional, ya que se asume que es personal especializado que se desplaza para realizar las labores. La excepción son la operación y el mantenimiento, que al ser de largo plazo se asume que tendrán carácter regional.

Bajo estos supuestos, los resultados para el empleo directo se exponen en las siguientes tablas. Los datos de empleo indirecto e inducido derivan directamente de los datos de empleo directo y ya se han expuesto en secciones anteriores, por lo que no se incluyen en este Anexo.

## Planificación

Cualificación de los recursos humanos	Empleo total (horas-hombre/FTE)	Ámbito	Empleo nacional (horas-hombre/FTE)	Empleo regional (horas-hombre/FTE)	Empleo local (horas-hombre/FTE)
Expertos en materia legal, de regulación energética, real estate e impuestos	2.815	Nacional	2.815	0	0
Analistas financieros	2.015	Nacional	2.015	0	0
Expertos en logística	994	Nacional	994	0	0
Ingenieros eléctricos, civiles, mecánicos y de energía	800	Nacional	800	0	0
Expertos medioambientales	221	Nacional	221	0	0
Expertos en seguridad y salud	138	Nacional	138	0	0
Expertos geotécnicos	138	Nacional	138	0	0
<b>Total (horas-hombre)</b>	<b><u>7.121</u></b>		<b><u>7.121</u></b>	0	0
<b>Total (empleos FTE)</b>	<b><u>27</u></b>		<b><u>27</u></b>	0	0

Tabla 17. Estimación ilustrativa del empleo nacional regional y local directo generado en la fase de planificación para una potencia de 138 MW. Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA y AEE.

## Fabricación

Cualificación de los recursos humanos	Empleo total (horas-hombre/FTE)	Ámbito	Empleo nacional (horas-hombre/FTE)	Empleo regional (horas-hombre/FTE)	Empleo local (horas-hombre/FTE)
Trabajadores de fábrica	34.334	Nacional	34.334	0	0
Expertos en seguridad y salud	2.967	Nacional	2.967	0	0
Expertos en logística	2.926	Nacional	2.926	0	0
Expertos en control de calidad	2.926	Nacional	2.926	0	0
Personal de marketing y ventas	2.884	Nacional	2.884	0	0
Ingenieros industriales	2.771	Nacional	2.771	0	0
Personal administrativo	2.396	Nacional	2.396	0	0
Directivos	1.063	Nacional	1.063	0	0
Ingenieros de telecomunicaciones e informáticos	41	Nacional	41	0	0
Expertos en regulación y estandarización	41	Nacional	41	0	0
<b>Total (horas-hombre)</b>	<b><u>52.349</u></b>		<b><u>52.349</u></b>	0	0
<b>Total (empleos FTE)</b>	<b><u>218</u></b>		<b><u>218</u></b>	0	0

Tabla 18. Estimación ilustrativa del empleo nacional, regional y local directo generado en la fase de fabricación para una potencia de 138 MW. Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA y AEE.

## Transporte

Cualificación de los recursos humanos	Empleo total (horas-hombre/FTE)	Ámbito	Empleo nacional (horas-hombre/FTE)	Empleo regional (horas-hombre/FTE)	Empleo local (horas-hombre/FTE)
Conductores de camión y operadores de grúa	1.714	Regional	0	1.714	0
Personal administrativo	337	Regional	0	337	0
Expertos en logística	146	Regional	0	146	0
Expertos en regulación	146	Regional	0	146	0
Personal técnico para supervisar la carga y descarga	72	Regional	0	72	0
<b>Total (horas-hombre)</b>	<b><u>2.415</u></b>		<b>0</b>	<b><u>2.415</u></b>	<b>0</b>
<b>Total (empleos FTE)</b>	<b><u>11</u></b>		<b>0</b>	<b><u>11</u></b>	<b>0</b>

**Tabla 19.** Estimación ilustrativa del empleo nacional, regional y local directo generado en la fase de transporte para una potencia de 138 MW. Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA y AEE.

## Construcción

Cualificación de los recursos humanos	Empleo total (horas-hombre/FTE)	Ámbito	Empleo nacional (horas-hombre/FTE)	Empleo regional (horas-hombre/FTE)	Empleo local (horas-hombre/FTE)
Trabajadores de construcción y personal técnico	<b>54.096</b>	50% regional 50% local	<b>0</b>	<b>27.048</b>	<b>27.048</b>
Profesionales a cargo de grúas, camiones, etc.	<b>8.280</b>	Regional	<b>0</b>	<b>8.280</b>	<b>0</b>
Ingenieros y capataces de construcción	<b>5.299</b>	Nacional	<b>5.299</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Expertos en seguridad y salud	<b>3.643</b>	Nacional	<b>3.643</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Expertos medioambientales	<b>1.987</b>	Nacional	<b>1.987</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Expertos en logística	<b>662</b>	Nacional	<b>662</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total (horas-hombre)</b>	<b><u>73.968</u></b>		<b><u>11.591</u></b>	<b><u>35.328</u></b>	<b><u>27.048</u></b>
<b>Total (empleos FTE)</b>	<b><u>308</u></b>		<b><u>49</u></b>	<b><u>146</u></b>	<b><u>113</u></b>

**Tabla 20.** Estimación ilustrativa del empleo nacional, regional y local directo generado en la fase de construcción para una potencia de 138 MW. Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA y AEE.

## Conexión y puesta en marcha

Cualificación de los recursos humanos	Empleo total (horas-hombre/FTE)	Ámbito	Empleo nacional (horas-hombre/FTE)	Empleo regional (horas-hombre/FTE)	Empleo local (horas-hombre/FTE)
Trabajadores de construcción y personal técnico	<b>19.320</b>	50% regional 50% local	<b>0</b>	<b>9.660</b>	<b>9.660</b>
Expertos en seguridad y salud	<b>552</b>	Nacional	<b>552</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ingenieros eléctricos y mecánicos	<b>1.049</b>	Nacional	<b>1.049</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Expertos en control de calidad	<b>276</b>	Nacional	<b>276</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total (horas-hombre)</b>	<b><u>21.197</u></b>		<b><u>1.877</u></b>	<b><u>9.660</u></b>	<b><u>9.660</u></b>
<b>Total (empleos FTE)</b>	<b><u>90</u></b>		<b><u>8</u></b>	<b><u>41</u></b>	<b><u>41</u></b>

**Tabla 21.** Estimación ilustrativa del empleo nacional, regional y local directo generado en la fase de conexión y puesta en marcha para una potencia de 138 MW. Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA y AEE.

### Operación y mantenimiento

Cualificación de los recursos humanos	Empleo total (horas-hombre/FTE)	Ámbito	Empleo nacional (horas-hombre/FTE)	Empleo regional (horas-hombre/FTE)	Empleo local (horas-hombre/FTE)
Operadores	3.036	Regional	0	3.036	0
Ingenieros de telecomunicaciones	1.021	Regional	0	1.021	0
Ingenieros industriales	966	Regional	0	966	0
Trabajadores de construcción	607	50% regional 50% local	0	303	304
Personal técnico	414	50% regional 50% local	0	303	304
Expertos en seguridad	414	Regional	0	414	0
Personal administrativo y de contabilidad	345	Regional	0	345	0
Abogados, expertos en regulación de energía	221	Regional	0	221	0
Expertos medioambientales	221	Regional	0	221	0
Directivos	110	Regional	0	110	0
<b>Total (horas-hombre)</b>	<b><u>7.355</u></b>		<b><u>0</u></b>	<b><u>6.747</u></b>	<b><u>608</u></b>
<b>Total (empleos FTE)</b>	<b><u>29</u></b>		<b><u>0</u></b>	<b><u>27</u></b>	<b><u>2</u></b>

**Tabla 22.** Estimación ilustrativa del empleo anual nacional, regional y local directo generado en la fase de operación y mantenimiento para una potencia de 138 MW. Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA y AEE.

### Desmantelamiento

Cualificación de los recursos humanos	Empleo total (horas-hombre/FTE)	Ámbito	Empleo nacional (horas-hombre/FTE)	Empleo regional (horas-hombre/FTE)	Empleo local (horas-hombre/FTE)
Trabajadores de la construcción y personal técnico	15.180	50% regional 50% local	0	7.590	7.590
Conductores de camiones y operadores de grúa	4.968	Regional	0	4.968	0
Ingenieros mecánicos, industriales y eléctricos	1.187	Nacional	1.187	0	0
Expertos medioambientales	925	Nacional	925	0	0
Expertos en seguridad y salud	856	Nacional	856	0	0
Expertos en logística	124	Nacional	124	0	0
<b>Total (horas-hombre)</b>	<b><u>23.239</u></b>		<b><u>3.092</u></b>	<b><u>12.558</u></b>	<b><u>7.590</u></b>
<b>Total (empleos FTE)</b>	<b><u>97</u></b>		<b><u>13</u></b>	<b><u>52</u></b>	<b><u>32</u></b>

**Tabla 23.** Estimación ilustrativa del empleo generado nacional, regional y local directo en la fase de desmantelamiento para una potencia de 138 MW. Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA y AEE.

## Anexo II: salario medio según la cualificación profesional

### Asignación de categoría profesional y salario medio

<b>CUALIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS</b>	<b>SECTOR</b>	<b>SALARIO MEDIO EN EUROS (INE, 2019)<sup>20</sup></b>
Abogados, expertos en regulación de energía	M Actividades profesionales, científicas y técnicas	28.150
Analistas financieros	K Actividades financieras y de seguros	44.303
Conductores de camión y operadores de grúa	H Transporte y almacenamiento	24.369
Directivos	M Actividades profesionales, científicas y técnicas	28.150
Expertos en control de calidad	M Actividades profesionales, científicas y técnicas	28.150
Expertos en logística	M Actividades profesionales, científicas y técnicas	28.150
Expertos en materia legal, de regulación energética, real estate e impuestos	M Actividades profesionales, científicas y técnicas	28.150
Expertos en regulación y estandarización	M Actividades profesionales, científicas y técnicas	28.150
Expertos en seguridad y salud	M Actividades profesionales, científicas y técnicas	28.150
Expertos geotécnicos	M Actividades profesionales, científicas y técnicas	28.150
Expertos medioambientales	M Actividades profesionales, científicas y técnicas	28.150
Ingenieros de telecomunicaciones e informáticos	M Actividades profesionales, científicas y técnicas	28.150
Ingenieros eléctricos, civiles, mecánicos y de energía	M Actividades profesionales, científicas y técnicas	28.150
Ingenieros mecánicos, industriales y eléctricos	M Actividades profesionales, científicas y técnicas	28.150
Ingenieros y capataces de construcción	M Actividades profesionales, científicas y técnicas	28.150
Operadores	M Actividades profesionales, científicas y técnicas	28.150
Personal administrativo y de contabilidad	N Actividades administrativas y servicios auxiliares	17.108
Personal de marketing y ventas	M Actividades profesionales, científicas y técnicas	28.150
Personal técnico	M Actividades profesionales, científicas y técnicas	28.150
Personal técnico para supervisar la carga y descarga	M Actividades profesionales, científicas y técnicas	28.150
Trabajadores de construcción y personal técnico	F Construcción	22.789
Trabajadores de fábrica	C Industria manufacturera	27.605

**Tabla 24.** Asignación de categoría profesional y salario medio. Fuente: elaboración propio utilizando datos de IRENA y del INE.

<sup>20</sup> INE, 2020: Ganancia media anual por trabajador.

## Anexo III: índice de tablas

### Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Relación de ofertas adjudicatarias a REPSOL RENOVABLES S.L.U. de la segunda subasta para la asignación del régimen económico de energías renovables .....	8
<b>Tabla 2.</b> Estimación ilustrativa del empleo directo generado en la fase de planificación para una potencia de 138 MW .....	23
<b>Tabla 3.</b> Estimación ilustrativa del empleo directo generado en la fase de fabricación para una potencia de 138 MW .....	24
<b>Tabla 4.</b> Estimación ilustrativa del empleo directo generado en la fase de transporte para una potencia de 138 MW .....	24
<b>Tabla 5.</b> Estimación ilustrativa del empleo directo generado en la fase de construcción para una potencia de 138 MW .....	25
<b>Tabla 6.</b> Estimación ilustrativa del empleo directo generado en la fase de conexión y puesta en marcha para una potencia de 138 MW .....	25
<b>Tabla 7.</b> Estimación ilustrativa del empleo directo anual generado en la fase de operación y mantenimiento para una potencia de 138 MW .....	26
<b>Tabla 8.</b> Estimación ilustrativa del empleo directo generado en la fase de desmantelamiento para una potencia de 138 MW .....	26
<b>Tabla 9.</b> Estimación ilustrativa del empleo directo generado en el ciclo de vida de los proyectos .....	27
<b>Tabla 10.</b> Estimación ilustrativa del empleo directo, indirecto e inducido generado en el ciclo de vida de los proyectos .....	28
<b>Tabla 11.</b> Estimación ilustrativa del empleo directo, indirecto e inducido generado en el ciclo de vida de los proyectos en los ámbitos Nacional (N), Regional (R) y Local (L) .....	28
<b>Tabla 12.</b> Estimación de DEVEX y CAPEX de los proyectos .....	30
<b>Tabla 13.</b> Salarios asociados al empleo directo generado .....	31
<b>Tabla 14.</b> Contribución fiscal estimativa en la fase de construcción para 138 MW de potencia eólica onshore .....	32
<b>Tabla 15.</b> Contribución fiscal anual estimativa en la fase de operación para 138 MW de potencia eólica onshore .....	32
<b>Tabla 16.</b> Porcentaje ilustrativo asignado a las emisiones de cada una de las fases del ciclo de vida de un aerogenerador .....	44
<b>Tabla 17.</b> Estimación ilustrativa del empleo nacional regional y local directo generado en la fase de planificación para una potencia de 138 MW .....	53
<b>Tabla 18.</b> Estimación ilustrativa del empleo nacional, regional y local directo generado en la fase de fabricación para una potencia de 138 MW .....	53
<b>Tabla 19.</b> Estimación ilustrativa del empleo nacional, regional y local directo generado en la fase de transporte para una potencia de 138 MW .....	54
<b>Tabla 20.</b> Estimación ilustrativa del empleo nacional, regional y local directo generado en la fase de construcción para una potencia de 138 MW .....	54
<b>Tabla 21.</b> Estimación ilustrativa del empleo nacional, regional y local directo generado en la fase de conexión y puesta en marcha para una potencia de 138 MW .....	54
<b>Tabla 22.</b> Estimación ilustrativa del empleo anual nacional, regional y local directo generado en la fase de operación y mantenimiento para una potencia de 138 MW .....	55
<b>Tabla 23.</b> Estimación ilustrativa del empleo generado nacional, regional y local directo en la fase de desmantelamiento para una potencia de 138 MW .....	55

## Anexo IV: índice de figuras

### Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Objetivos de reducción de la intensidad de carbono .....	9
<b>Figura 2.</b> Desglose de costes de un aerogenerador onshore.....	11
<b>Figura 3.</b> Distribución geográfica de los proveedores de Repsol.....	13
<b>Figura 4.</b> Modelo de compras de Repsol .....	16
<b>Figura 5.</b> Proceso de homologación de proveedores de Repsol.....	16
<b>Figura 6.</b> Buenas prácticas aplicadas para gestionar un proceso de compra o contratación.....	20
<b>Figura 7.</b> Funciones y responsabilidades más relevantes del Departamento de Compras .....	21
<b>Figura 8.</b> Evolución del empleo directo e indirecto en el Sector Eólico en España .....	22
<b>Figura 9.</b> Empleo directo por subsectores de actividad (2005-2020) .....	22
<b>Figura 10.</b> Contribución directa e indirecta del sector eólico al PIB español en 2020 en términos reales .....	29
<b>Figura 11.</b> Evolución de las exportaciones del sector eólico español.....	29
<b>Figura 12.</b> Patentes presentadas por las empresas del Sector Eólico en España .....	33
<b>Figura 13.</b> Metodología de evaluación de impactos en derechos humanos .....	34
<b>Figura 14.</b> Ejes de la economía circular en Repsol .....	37
<b>Figura 15.</b> Jerarquía europea de residuos.....	38
<b>Figura 16.</b> Esquema de tipos de emisiones de GEI según el GHG Protocol .....	42
<b>Figura 17.</b> Millones de toneladas de CO <sub>2</sub> evitadas por la generación eólica .....	45
<b>Figura 18.</b> Generación eólica en España .....	45
<b>Figura 19.</b> ODS priorizados por Repsol .....	48
<b>Figura 20.</b> Repsol en las Redes Sociales .....	50
<b>Figura 21.</b> Principales indicadores de sostenibilidad de Repsol .....	50
<b>Figura 22.</b> Relación con las comunidades .....	51

## Anexo V: acrónimos utilizados

### Tabla de acrónimos

ACRÓNIMO	SIGNIFICADO
AEE	Asociación Empresarial Eólica
BICES	Impuesto sobre Bienes Inmuebles de Características Especiales
BU	Business Unit
CAPEX	Capital Expenditure
CDP	Carbon Disclosure Project
CEOE	Confederación Española de Organizaciones Empresariales
DEVEX	Development Expenditure
EIA	Estudios de Impacto Ambiental
EUR	Euro
FTE	Equivalente a Tiempo Completo
GEI/GHG	Gas de Efecto Invernadero / Greenhouse Gas
GWH	Gigavatio-hora
HSE	Salud y seguridad
IAE	Impuesto sobre actividades económicas
ICIO	Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras
IFC	International Finance Corporation
INE	Instituto Nacional de Estadística
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IRENA	International Renewable Energy Agency
IRPF	Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas
ISO	International Organization for Standardization
IVA	Impuesto sobre Valor Añadido
IVPEE	Impuesto sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica
KW	Kilowatio
MW	Megavatio
MWH	Megavatio-hora
UNE	Una Norma Española
O&M	Organización & Mantenimiento
OCDE	Organisation for Economic Co-operation and Development
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OPEX	Operational Expenditure
PED	Plan Estratégico Definitivo
PEE	Plan Estratégico Específico
PEP	Plan Estratégico Provisional
PIB	Producto Interior Bruto
PQRS	Peticiones, Quejas, Reclamos y Sugerencias
RES	Repsol Renovables / Repsol E&G
RFI	Request for Information
RFP	Request for Proposals
SCADA	Supervisión, Control Y Adquisición de Datos
SOW	Statement of Work
TCFD	Task Force on Climate-Related Financial Disclosures
UE	Unión Europea
USD	Dólar estadounidense
WRI	World Resources Institute