

# CONAMA 2020

CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Estudio Cualitativo sobre Vulnerabilidad  
en el empleo de la transición ecológica  
y análisis de nichos de empleo  
derivados de la adaptación al cambio  
climático









**Autor Principal:** José Luis de la Cruz Leiva (UGT)

**Otros autores:** Ana García de la Torre (UGT); Manuel Riera Díaz (UGT)

## ÍNDICE

Resumen.....	2
Palabras Clave .....	3
Introducción .....	3
Objetivo de la investigación .....	4
Metodología.....	5
Resultados.....	7
Percepción de los efectos del cambio climático sobre la actividad empresarial.....	10
Percepción de impacto sobre la competitividad empresarial .....	15
Implantación de estrategias y medidas de adaptación al cambio climático .....	17
Dimensión ocupacional y formativa de las medidas de adaptación al cambio climático.....	21
Discusión y conclusiones .....	25
Referencias Bibliográficas .....	31

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Grado de implantación de herramientas de gestión ambiental	9
Figura 2. Grado de implantación de herramientas de gestión ambiental en función del tamaño de la empresa	9
Figura 3. Valoración del efecto del incremento de temperaturas y olas de calor según sectores de actividad	12
Figura 4. Percepción acerca del impacto del cambio climático sobre la competitividad en función del tamaño de la empresa	16
Figura 5. Integración de los impactos del cambio climático en las estrategias empresariales	18
Figura 6. Integración de los impactos del cambio climático en las estrategias empresariales según tamaño de la empresa	20
Figura 7. Necesidad de creación de nuevos puestos de trabajo asociados a la lucha contra el cambio climático en función de la dimensión empresarial	22

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Grado de implantación de herramientas de gestión ambiental por sectores	10
Tabla 2. Resumen comparativo sectorial sobre la percepción acerca de las consecuencias del cambio climático en el funcionamiento general de la empresa	11
Tabla 3. Percepción acerca del impacto del cambio climático sobre la competitividad en función del tamaño de la empresa	16
Tabla 4: Resumen comparativo sectorial sobre necesidades de formación en materias relacionadas con las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climáticos	23
Tabla 5: Nuevos puestos de trabajo ligados a la adaptación al cambio climático identificados	26
Tabla 6: Puestos de trabajo potenciados por la adaptación al cambio climático identificados	27

## RESUMEN

"En el marco del proyecto MAVETJ) desarrollado con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la Unión General de Trabajadores (UGT), se ha realizado un estudio con el objetivo de favorecer una Transición Justa en los sectores productivos principalmente implicados en la adaptación al cambio climático.

En un primer momento se ha realizado un análisis cuantitativo/cualitativo a través de la realización de encuestas y entrevistas que ofrezca información sobre las necesidades y oportunidades de los territorios para garantizar una adecuada Transición Justa y adaptarse al cambio climático, así como sobre el potencial de amenaza percibido en relación al cambio climático y la afección en el empleo.

De forma general, los objetivos perseguidos por el estudio han sido los siguientes:

1. Analizar el grado de integración del cambio climático en la estrategia de negocio de la empresa, así como la percepción de las organizaciones acerca de la afección de este fenómeno sobre su competitividad y su operativa habitual.
2. Identificar las principales estrategias y actuaciones de adaptación al cambio climático consideradas por las empresas en el marco de los planes nacionales y regionales de adaptación.
3. Analizar las posibilidades de nuevos empleos verdes, así como otras tendencias que puedan aportar líneas de trabajo y posibilidades de implantación de una transición justa.
4. Identificar las necesidades de formación de los trabajadores en el marco de la puesta en marcha de políticas y estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático.

La columna vertebral del estudio la constituye un amplio trabajo de campo basado principalmente en la realización de encuestas a empresas pertenecientes a los sectores y actividades claves en la adaptación al cambio climático como el alimentario, el turístico, la construcción, la energía y la automoción. Para ellos se realizó la encuesta a 300 encuestas (60 por sector) a quienes se les preguntó sobre: Compromiso ambiental de la empresa, Percepción de los impactos de cambio climático sobre la organización empresarial y su competitividad e incorporación de medidas de adaptación, impactos de la adaptación al cambio climático sobre el empleo, necesidades de formación y evolución esperada del número de contrataciones.

Por otro lado se realizaron 30 entrevistas en profundidad a informadores clave que nos han permitido, no sólo tener una visión panorámica de las actividades estudiadas, sino que han aportado información valiosa sobre las creencias, actitudes y comportamientos de los actores económicos, sociales y políticos, así como del marco institucional existente, y, por tanto, constituyen una herramienta esencial en la definición de las tendencias futuras en el sector.

En la presente comunicación se exponen los principales hallazgos obtenidos en el desarrollo de esta investigación, exponiendo como las propias empresas y los agentes entrevistados ponen en valor el cambio de paradigma que supone redefinir un modelo hacia una economía con bajas emisiones de carbono y como lo interpretan como una buena oportunidad de mercado, tanto a nivel regional, nacional, como a nivel europeo y mundial. Además coinciden en que todas aquellas empresas con capacidad de adaptación a las nuevas tendencias y que adquieran un posicionamiento de liderazgo frente al nuevo contexto se verán favorecidas, adquiriendo

importantes ventajas competitivas, y por tanto, relevantes mejoras desde el punto de vista de la ocupación, pudiendo generar más empleo y de mayor calidad y profesionalización, reduciéndose así la vulnerabilidad social, económica y ambiental de la región".

## PALABRAS CLAVE

Empleo, adaptación, cambio climático, formación, capacitación, recualificación, yacimientos de empleo, transición ecológica, transición justa, nichos de empleo, análisis, empleo verde, mitigación, vulnerabilidad.

## INTRODUCCIÓN

La revisión de la literatura existente pone de manifiesto que, hasta el momento, los principales estudios y análisis sobre cambio climático relacionados con el sector privado han estado centrados en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. En comparación con los avances realizados en materia de mitigación, las actividades relativas a adaptación en el sector privado han sido muy limitadas. Sin embargo, el interés sobre estos aspectos es creciente, existiendo una demanda de información, metodologías y herramientas que permitan comenzar a trabajar en esta materia.

La adaptación al cambio climático comprende un amplio conjunto de estrategias orientadas a evitar o reducir los impactos potenciales derivados del cambio climático, así como a favorecer una mejor preparación para la recuperación tras los daños.

En caso de que no se produzca adaptación, el cambio climático afectará de manera muy negativa al empleo. Según estimaciones realizadas por la UE, se podrían perder aproximadamente 410.000 puestos de trabajo para 2050 si no se lleva a cabo una mayor adaptación (European Commission, DG Climate Action, 2014). Por el contrario, la aplicación de medidas ambiciosas podría suponer la creación de un millón de empleos, entre directos e indirectos, en 2050. La mayoría de puestos de trabajo se estima que se crearán en el sector de servicios a las empresas, sector público y sector de la construcción. También se espera una importante reconversión de puestos de trabajo en la industria manufacturera. En cuanto al nivel educativo, el mayor número de empleos de adaptación se creará para personas con nivel educativo medio.

El informe PESETA (*Projection of economic impacts of climate change in sectors of the European Union based on bottom-up analysis*) realizado por el Joint Research Center (JRC), en su cuarta edición (año 2020), indica que España se encuentra dentro de los países que más puede sufrir los efectos del cambio climático, pudiendo provocar una afección significativa en sectores básicos para la economía, como el turismo, la agricultura, la silvicultura, la energía y la producción industrial, en general. Muchos impactos en la sociedad y el medio ambiente estarán relacionados con los fenómenos meteorológicos extremos que se prevé aumenten considerablemente, afectando a las infraestructuras de transporte y otras infraestructuras situadas en las llanuras de inundación de los ríos y cerca del mar.

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) pone de manifiesto que ya hay más de 32 millones de personas que sufren de manera directa las consecuencias del Cambio Climático y confirma

un escenario para España con la expansión de los climas semiáridos, el alargamiento de los veranos (prácticamente 5 semanas más que a comienzos de los años 80), más días de olas de calor y noches tropicales y el aumento de la temperatura superficial del Mediterráneo de 0,34°C por década.

Así, España, por su situación geográfica y sus características socioeconómicas, se enfrenta a importantes riesgos derivados del cambio climático. En este contexto, las acciones de adaptación efectivas tienen que ir encaminadas, por un lado, a reducir la exposición y la vulnerabilidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales frente al cambio del clima y, por otro lado, a mejorar la capacidad para recuperarse y restablecerse tras una perturbación asociada al clima.

Tal como se expone en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030, la adaptación constituye una necesidad reconocida desde perspectivas tan diversas como la ética, la ecología o la economía.

La adaptación no sólo evita o minimiza daños, también aporta beneficios. Las acciones que se tomen en materia de adaptación proporcionarán estabilidad económica y social, además de abrir nuevas oportunidades laborales. Las inversiones en una adaptación pueden crear nuevas actividades económicas y oportunidades de empleo.

## OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo principal es la identificación del conocimiento sobre la incidencia del Cambio Climático en el desarrollo económico de España y su influencia como fuerza motriz para la creación de empleo con especial interés en las medidas en materia de adaptación al Cambio Climático.

### Objetivos específicos

- Disponer de una panorámica de las actividades ligadas al desarrollo de una economía hipocarbónica en España.
- Identificar las oportunidades y posibles yacimientos de empleos verdes vinculados con el cambio climático, así como las necesidades de capacitación, así como a la aparición de nuevos riesgos laborales.
- Identificar los posibles nuevos yacimientos de empleo que se puede dar vinculados a la adaptación al cambio climático sobre los sectores productivos.
- Identifican las principales necesidades de capacitación y recualificación de las personas trabajadoras en relación a los nuevos empleos verdes

Con todo ello se pretende ayudar a establecer medidas de Transición Justa para los diferentes territorios.

## METODOLOGÍA

La columna vertebral del estudio la constituye un amplio trabajo de campo basado principalmente en la realización de encuestas a empresas pertenecientes a los siguientes sectores: construcción, energía, agroalimentario, automoción y turismo. Se han seleccionado estos sectores en función de su peso en el PIB nacional y su implicación en los procesos de Transición Justa.

Este análisis realizado no solo permite conocer la situación de los diferentes sectores y ocupaciones, sino también el proceso de adaptación que vienen experimentando por la incidencia de los nuevos procesos de trabajo, las tecnologías innovadoras y las políticas en materia de medio ambiente.

A continuación se describen las características técnicas de las encuestas realizadas:

### 1. Características de las encuestas

- **Población objeto de estudio:** Empresas de los sectores agroalimentario, automoción, construcción, turismo y energético.
- **Colectivos a encuestar (trabajadores, empresas...):** Áreas y responsables de medio ambiente y sostenibilidad.
- **Técnica de recogida de información:** Entrevista telefónica asistida por ordenador (sistema CATI) y encuestas on-line.
- **Tamaño de la muestra:** 300 encuestas, 60 por sector.
- **Variables objeto de análisis en la encuesta:**
  - A. Caracterización de la empresa
  - B. Compromiso ambiental de la empresa
  - C. Percepción de los impactos de cambio climático sobre la organización empresarial y su competitividad e incorporación de medidas de adaptación
  - D. Impactos de la adaptación al cambio climático sobre el empleo
  - E. Necesidades de formación
  - F. Evolución esperada del número de contrataciones
- **Encuestas pre-test:** Una vez estructuradas y diseñadas las encuestas, se realizó un pretest o encuestas piloto entre una submuestra de 10 empresas con el objeto de observar el grado de adecuación del instrumento de recogida de información diseñado.

Como complemento al proceso de encuesta se desarrollaron entrevistas en profundidad a informadores clave. Estas entrevistas resultan esenciales ya que, no sólo permiten ofrecer una visión panorámica de las actividades estudiadas, sino que aportan información valiosa sobre las creencias, actitudes y comportamientos de los actores económicos, sociales y políticos, así como del marco institucional existente, y, por tanto, constituyen una herramienta esencial en la definición de las tendencias futuras en el sector.

Para su desarrollo se contactó mediante email con los actores clave capaces de detectar con un alto grado de precisión la evolución reciente y futura del sector, las necesidades, carencias y

requerimientos formativos de los profesionales, así como definir las tendencias que van a marcar la evolución de los diferentes sectores en el futuro.

El guion de entrevista utilizado se ha confeccionado y consensado por el equipo técnico de la Secretaría de Salud laboral y Medio Ambiente de UGT Confederal. Se ha utilizado un cuestionario de preguntas abiertas. Para el desarrollo de la consulta y una vez confeccionado el cuestionario, el equipo de trabajo, elaboró un listado de los posibles agentes participantes en el proceso que fue ratificado y consensado.

Sobre la base inicial programada de elaboración de 20 entrevistas, se han realizado finalmente 32 entrevistas a lo largo de los meses de marzo, abril y mayo de 2020. Si bien estaba previsto realizar las entrevistas de manera presencial, debido a la Pandemia por COVID-19 y el Estado de Alarma, se tuvieron que realizar de forma telemática o enviadas por email al entrevistado, siendo devuelta cumplimentada. Esta metodología ha supuesto un mayor esfuerzo de control y seguimiento del proceso a fin de garantizar la calidad del mismo.

A continuación se describen las características técnicas de las entrevistas realizadas:

- **Número de entrevistas:** 32
- **Perfil del entrevistado:**
  - Administración Pública
  - Empresas, clústeres y asociaciones profesionales y empresariales de los sectores analizados
  - Sindicatos
- **Recogida de información** a través de un guion previamente aprobado por UGT.
- **Lugar de realización de la entrevista:** Presenciales, telefónicas y online.
- **Duración:** Entre 30 y 60 minutos, aproximadamente. La duración variará en función del agente entrevistado y la información que se pretenda recabar.

Los datos registrados en la encuesta y entrevistas han sido tratados con absoluta confidencialidad, quedando sujetos a la protección y tratamiento garantizados por el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos.

## RESULTADOS

El cambio climático representa, sin duda alguna, uno de los principales retos estratégicos a los que deberán enfrentarse compañías de todo el mundo para pervivir en el mercado, así como proteger nuestro futuro. En este contexto, las empresas están llamadas a desempeñar un papel crucial en la lucha contra el cambio climático, pues las acciones y políticas que lleven a cabo se pueden traducir en una importante reducción de las emisiones de efecto invernadero derivadas de su propia actividad. Pero, también, a través de su actuación pueden convertirse en un ejemplo a seguir y gracias a sus productos y servicios pueden contribuir a un mercado más sostenible.

Muchas empresas son conscientes del impacto que sus actividades generan sobre el medio ambiente y han empezado a trabajar en la mitigación de sus efectos en las últimas décadas bien sea por exigencias del mercado, regulatorias o por integrar las expectativas de sus grupos de interés en el marco de sus estrategias de Responsabilidad Social Corporativa (RSC). En cierto modo la integración de la acción en materia de cambio climático en las estrategias empresariales supone una nueva etapa en un largo recorrido iniciado hace décadas con la integración de buenas prácticas ambientales en la gestión o la implantación de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA).

En este sentido, los que nos enfrentamos los entrevistados coinciden en un conjunto de cuestiones sobre las que habría que actuar tanto desde el punto de vista político como técnico para que se pueda producir un avance significativo en las empresas. Entre ellos, cabe señalar los siguientes:

- Existe consenso en que la acción climática está en marcha y ahora más que nunca, producto de la situación de excepcionalidad del estado de alarma, se hace necesario continuar apostando por la descarbonización y acelerando las medidas contra el cambio climático para fortalecer nuestras economías, generar empleos sostenibles y sobre todo, proteger la salud de las personas y el medio ambiente.
- La transición se debe construir sobre la transformación principalmente de tres sectores: energía, movilidad y construcción.
- El cambio climático está provocado principalmente por el un modelo energético basado en energías fósiles. Es necesario una transformación del modelo energético debiendo estar basado en energías renovables. El modelo energético del futuro estará apoyado al 100% en fuentes renovables porque las tecnologías ya están disponibles.
- El cambio tecnológico en la generación de energía con fuentes renovables es muy acelerado y en los últimos años ha permitido hacer factibles escenarios de descarbonización que hasta hace poco tiempo parecían caros e inviables.
- La digitalización supondrá un apoyo clave para la transición.
- La transición debe enmarcarse en línea con otros procesos como la economía circular, la economía colaborativa o la innovación social.
- La transición debería ser un motor de generación de empleo por lo que deberá realizarse sobre la base de un amplio acuerdo entre los agentes implicados y sobre la base del diálogo social.

Por otro lado, se es consciente de que España es uno de los países desarrollados que más sufrirán los efectos del cambio climático. El aumento de las temperaturas tendrá un reflejo en la escasez

de agua, el aumento de la desertificación lo cual supone la necesidad de elaborar e implementar medidas de adaptación al cambio climático.

Pero también otros impactos como el aumento del nivel del mar, el incremento del número de incendios así como la pérdida de la biodiversidad precisarán de la implantación y desarrollo de medidas y que todas ellas podrán ser generadoras de empleo.

En este sentido se ve con miedo que los cambios que se precisan tengan un efecto negativo sobre el trabajador, por lo que se considera necesario, no solo la puesta en marcha de políticas activas de empleo, sino también una fuerte protección social, sobre todo durante los primeros estadios de la transición en aquellos sectores que más dificultades presenten a la adaptación y aquellos que desaparecerán.

Por ello, los próximos 10 años se consideran decisivos, pero el reto es muy grande ya que debemos superar la falta de medidas reales de los gobiernos anteriores, unidos a malas decisiones políticas que condicionaron el desarrollo económico español a través de una mala política de transformación industrial en los años 80, que ha provocado que tengamos una economía basada en la construcción y el turismo y que actualmente nos ha puesto en una situación de especial vulnerabilidad para adaptarnos al cambio climático.

En este sentido, en materia de adaptación, se reclama un planteamiento más definido y disponer de un Estudio Actualizado de esos posibles efectos en los diferentes territorios. Es necesario que el nuevo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático incluya medidas para el empleo y la capacitación de los trabajadores.

Por último se considera fundamental el Pacto Verde Europeo para garantizar la Transición. La UE ha tomado la decisión claramente de avanzar hacia una economía hipocarbónica, no tanto por convencimiento ecologista, sino por racionalidad económica y porque estratégicamente les interesa.

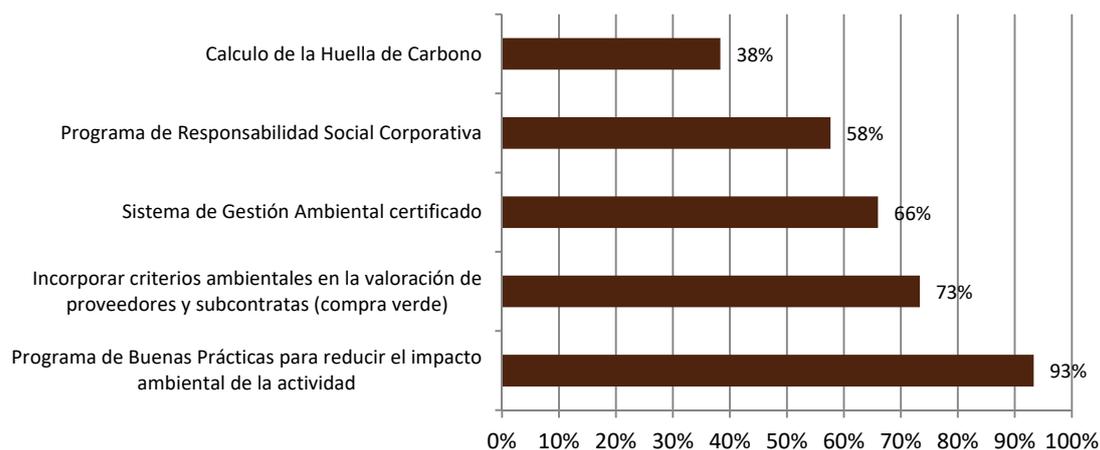
Sin embargo tal como expone uno de los entrevistados, pese a reconocer los avances del actual Gobierno en la planificación de la acción frente al cambio climático para que España pueda cumplir con los compromisos adquiridos, precisa de la promoción de medidas asociadas a la educación, formación y organización social que capaciten, responsabilizan y faciliten la implicación de las personas, las comunidades y las empresas en la construcción de respuestas colectivas frente al cambio climático.

En este sentido, de acuerdo con las encuestas desarrolladas, tres cuartas partes de las empresas analizada (73%) afirman haber incorporado criterios relacionados con la gestión ambiental y la sostenibilidad entre los criterios de valoración y selección de proveedores en aras a conformar una cadena de suministro responsable. La integración de la variable ambiental en el proceso de compras se ha mostrado muy efectiva para extender el compromiso ambiental a lo largo de la cadena de suministro del producto en mercados muy competitivos en los que los proveedores han de posicionarse frente a grandes compañías con potentes políticas de gestión ambiental.

La tercera herramienta más comúnmente incorporada es la implantación de Sistemas de Gestión Ambiental tipo ISO 14001 o EMAS (66%), si bien existen diferencias sectoriales relevantes. La herramienta que cuenta con un menor grado de implantación hasta el momento es aquella que está precisamente más vinculada a la puesta en marcha de políticas empresariales de reducción

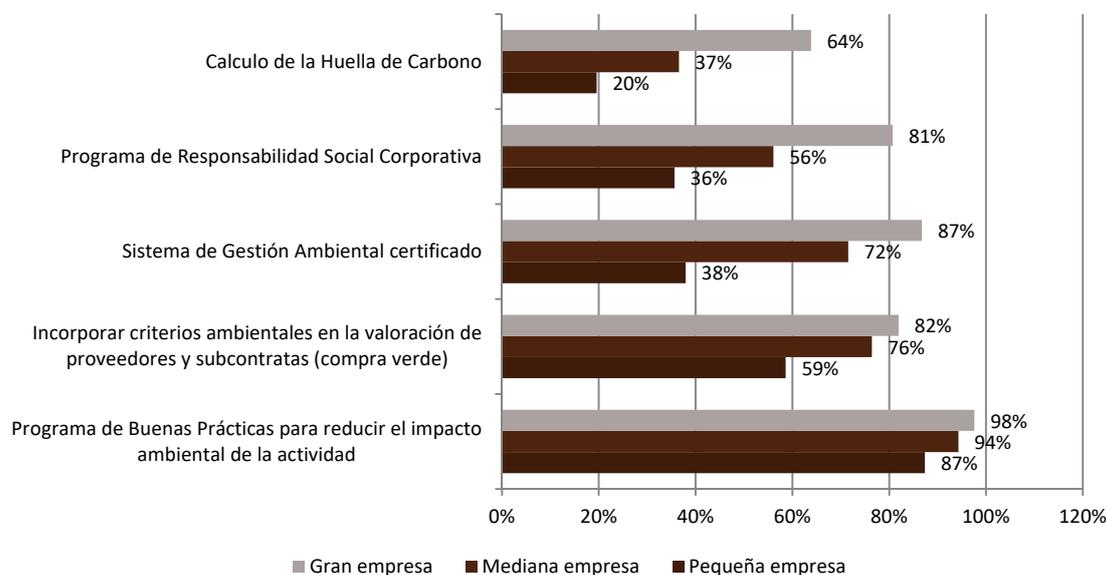
del impacto climático y las emisiones de GEI, es decir, el cálculo de la huella de carbono (38%). Se trata, al igual que el resto de herramientas analizadas, de un instrumento voluntario, sin embargo en este caso su uso se encuentra aún en un estado incipiente y su nivel de penetración en las cadenas de suministro y en las políticas de compras de empresas y de entidades públicas es aún relativamente bajo.

**Figura 1.** Grado de implantación de herramientas de gestión ambiental



El tamaño de la organización empresarial constituye un elemento relevante que determina la mayor o menor capacidad de la empresa para implantar herramientas de gestión. Se observa una correlación positiva entre tamaño de la empresa y grado de integración de este tipo de instrumentos. Especialmente los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), los Programa de Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y el cálculo de la Huella de Carbono en grandes empresas (más de 250 trabajadores) presentan niveles de implantación cerca de 50 puntos porcentuales superiores a los registrados por las pequeñas empresas (menos de 50 empleados).

**Figura 2.** Grado de implantación de herramientas de gestión ambiental en función del tamaño de la empresa



Desde el punto de vista del análisis sectorial cabe destacar el alto grado de implantación de herramientas de gestión ambiental en el sector automovilístico y sus industrias auxiliares, especialmente en lo referido a la implantación de Sistemas de Gestión Ambiental. La gran presión ejercida sobre el sector por parte de administraciones públicas y consumidores y el elevado grado de competencia entre compañías ha sido un importante motor de la integración de las exigencias ambientales en las grandes compañías del sector, lo que ha obligado en la práctica a disponer de este tipo de certificados a toda la cadena de suministro para poder ser incorporado en el panel de proveedores para suministro de componentes y/o servicios. Este sector lidera, dentro de la muestra analizada, la implantación de Sistema de Gestión Ambiental certificados (87%) y la incorporación de criterios ambientales en la valoración de proveedores y subcontratas (82%), medida muy relacionada con la anterior.

Por su parte, el sector agroalimentario presenta, desde el punto comparativo un elevado grado de integración de programas de Responsabilidad Social Corporativa (80%) y de Cálculo de la Huella de Carbono (47%). En este sentido cabe señalar que las compañías que operan en el sector son cada vez más conscientes de que la huella de carbono del producto puede convertirse en un futuro no muy lejano en una variable clave en la toma de decisión de compra por parte de distribuidores y consumidores.

**Tabla 1.** Grado de implantación de herramientas de gestión ambiental por sectores

MEDIDAS GENÉRICAS	Agroalimentario	Automoción	Construcción e ingeniería	Energía	Industria Turística	TOTAL
Programa de Buenas Prácticas para reducir el impacto ambiental de la actividad	93%	88%	97%	92%	97%	93%
Incorporar criterios ambientales en la valoración de proveedores y subcontratas (compra verde)	78%	82%	77%	71%	59%	73%
Sistema de Gestión Ambiental certificado	62%	87%	83%	49%	49%	66%
Programa de Responsabilidad Social Corporativa	80%	68%	43%	53%	44%	58%
Calculo de la Huella de Carbono	47%	43%	32%	36%	34%	38%

## Percepción de los efectos del cambio climático sobre la actividad empresarial

Resulta imposible efectuar una predicción exacta de los que nos deparará el futuro en relación a los impactos del cambio climático sobre la actividad empresarial, sin embargo con los conocimientos actuales de la ciencia climática es posible afirmar que el cambio climático ejercerán un impacto directo sobre las empresas pues afectarán, por ejemplo, a sus infraestructuras, operativas e inversiones.

En este contexto juega un papel fundamental la percepción de los riesgos y escenarios futuros que nos deparará un agravamiento del cambio climático en las próximas décadas. Solo aquellas

empresas que perciben riesgos reales en un escenario de agravamiento del calentamiento global sobre el funcionamiento normal de sus compañías y por tanto sobre su competitividad tendrán incentivos a actuar, es decir, introducirán medidas de adaptación al cambio climático.

En el proceso de encuestas realizado, se solicitó a las empresas que valoraran el impacto de estos diez aspectos en sus organizaciones<sup>1</sup>. La valoración de las empresas pone de manifiesto su nivel de sensibilización con respecto a cada problema aislado, y de forma indirecta su sensibilización con respecto a los efectos del cambio climático y, en consecuencia, su predisposición a actuar para mitigar sus efectos y/o adaptarse a nuevos escenarios.

**Tabla 2.** Resumen comparativo sectorial sobre la percepción acerca de las consecuencias del cambio climático en el funcionamiento general de la empresa

IMPACTO SOBRE LA EMPRESA	Agroalimentario	Automoción	Construcción e ingeniería	Energía	Industria Turística	TOTAL
Incremento de los fenómenos climáticos extremos (lluvias torrenciales, vientos extraordinarios, inundaciones...)	3,6	3,2	3,7	3,7	4,4	3,7
Nuevas enfermedades y vectores	3,7	3,6	3,9	2,8	4,4	3,7
Incremento de las temperaturas y olas de calor	3,8	3,3	3,3	3,2	4,4	3,6
Reducción de otros recursos naturales y disponibilidad de materias primas (combustibles, etc.)	4,0	3,8	3,5	2,9	3,0	3,4
Reducción de calidad y cantidad de recursos hídricos	4,2	2,7	2,8	2,4	3,8	3,2
Incremento de incendios forestales	2,7	2,3	2,6	2,8	3,3	2,8
Incremento del nivel del mar	2,2	1,7	2,4	2,1	4,0	2,5
Proceso de erosión de suelos, deforestación/desertización	3,2	1,9	2,3	1,9	2,8	2,4
Pérdida de productividad del suelo	3,5	1,4	2,1	1,5	2,2	2,1
Pérdida de diversidad biológica	2,9	1,5	1,8	1,5	2,8	2,1
<b>TOTAL</b>	<b>3,3</b>	<b>2,4</b>	<b>2,7</b>	<b>2,4</b>	<b>3,4</b>	<b>2,9</b>

A pesar de los notables efectos que la pérdida de diversidad biológica tendrá sobre el desarrollo futuro de cualquier actividad humana, no representa hasta el momento una gran preocupación para cerca del 50% de las empresas encuestadas. Este factor constituye, junto con la pérdida de productividad del suelo, el que presenta un menor grado de preocupación o conocimiento por parte de las empresas integrantes de la muestra.

La reducción de la cantidad y calidad de recursos hídricos constituye un aspecto relevante desde el punto de vista de la afección de las consecuencias del cambio climático sobre las actividades empresariales. Cerca de la mitad de las empresas encuestadas consideran que se verán muy o

<sup>1</sup> Pérdida de productividad del suelo, Pérdida de diversidad biológica, Reducción de calidad y cantidad de recursos hídricos, Reducción de otros recursos naturales y disponibilidad de materias primas (combustibles, etc.), Incremento de las temperaturas y olas de calor, Incremento del nivel del mar, Incremento de los fenómenos climáticos extremos (lluvias torrenciales, vientos extraordinarios, inundaciones...), Incremento de incendios forestales, Proceso de erosión de suelos, deforestación/desertización y Nuevas enfermedades y vectores.

bastante afectadas por este efecto. Resulta no obstante llamativo que un 35% de las entidades consideren que este aspecto tendrá poca o ninguna incidencia sobre su actividad dado la relevancia de este input para el desarrollo de cualquier actividad empresarial o humana.

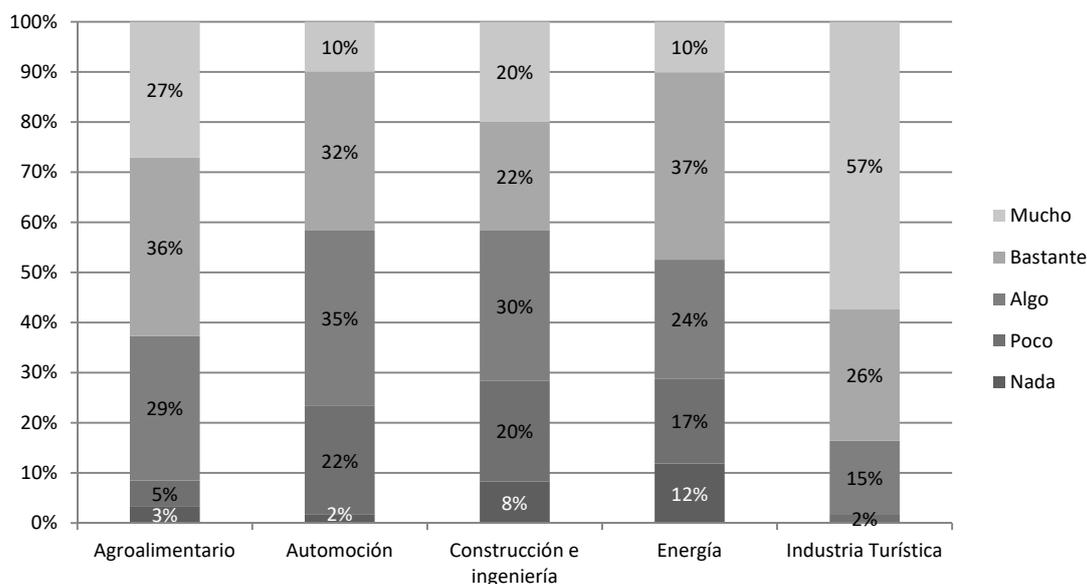
Respecto a la reducción de otros recursos naturales y disponibilidad de materias primas, es considerado como muy o bastante preocupante por el 62% de las empresas encuestadas que consideran que la aparición de tensiones en sus cadenas de suministro y el consecuente encarecimiento (o directamente desaparición) de determinadas materias primas requerirán de medidas y esfuerzos de adaptación a nuevos escenarios. No en vano, esta consecuencia del cambio climático se sitúa dentro del grupo de cabeza de aspectos impactantes sobre la actividad empresarial solo por detrás del incremento de fenómenos climáticos extremos y del incremento de olas de calor.

El incremento de temperaturas y la mayor intensidad de las olas de calor se sitúan como uno de los aspectos de mayor afección sobre las actividades empresariales. El 55% de las empresas encuestadas consideran que este efecto les afectará mucho o bastante y únicamente el 5% de la muestra percibe una afección nula.

La influencia del clima sobre el turismo resulta muy relevante y así lo manifiestan los agentes del sector encuestados que señalan en un 83% de los casos que este efecto del cambio climático será muy o bastante impactante sobre su actividad.

Un impacto también relevante es observado por las empresas del sector agroalimentario que señalan en un 63% de los casos niveles altos de afección. Tal y como ocurre en el caso de los cambios en el régimen de precipitaciones, el aumento de las temperaturas reducirán los rendimientos de las explotaciones agrarias y ganaderas, siendo incluso necesaria la sustitución de algunas variedades por otras o el desplazamiento de las producciones a otras zonas, tal y como ya está ocurriendo en el sector vitivinícola.

**Figura 3.** Valoración del efecto del incremento de temperaturas y olas de calor según sectores de actividad



En cualquier caso, más allá del extraordinario impacto que este efecto pueda tener sobre la industria turística y agroalimentaria, la percepción de las empresas del resto de sectores es que el incremento de temperaturas tendrá notables afecciones sobre el funcionamiento normal de sus actividades empresariales:

- **Sector eléctrico (47% de afección alta o muy alta):** Incremento de la demanda eléctrica que deberá cubrirse sin poder recurrir a energía hidráulica, pues ésta se reducirá debido al descenso de la cantidad de recursos hídricos.
- **Sector construcción e ingeniería (42% de afección alta o muy alta):** Cambios en la orientación solar y elección de materiales, eficiencia en la refrigeración, envolvente del edificio y control y tecnologías de la automatización.
- **Sector automoción (42% de afección alta o muy alta):** Cambio en las condiciones de operación de las plantas, modificaciones diseño automóviles, cambio en la estructura de la oferta, etc..

Un análisis con mayor profundidad en cuanto a la percepción de los diferentes sectores arroja los siguientes resultados:

- **Sector agroalimentario**

Los impactos del calentamiento global sobre los que existe una mayor percepción por parte de las empresas agroalimentarias son precisamente aquellos que afectan más directamente a las condiciones de producción y operación de los sectores primarios, a saber: reducción de los recursos hídricos, reducción de los recursos naturales y materias primas, incremento de las temperaturas, incremento de la frecuencia de eventos climatológicos extremos y pérdida de productividad de los suelos.

- **Sector automoción**

Solo un factor ha sido valorado por encima del valor 3,5 (nivel de afección alto o muy alto). El aspecto que ha recibido una mayor valoración ha sido precisamente la reducción de otros recursos naturales y disponibilidad de materias primas (combustibles, etc.) cuestiones directamente relacionada con la cadena de suministro de un sector muy globalizado y con el agotamiento de un recurso sobre el que se ha cimentado hasta ahora la industria del automóvil (el petróleo y sus derivados).

- **Sector construcción e ingeniería**

Los aspectos señalados con mayor frecuencia por parte de las empresas del sector han sido el incremento de los fenómenos climáticos extremos (lluvias torrenciales, vientos extraordinarios, inundaciones...), la reducción de otros recursos naturales y disponibilidad de materias primas y el incremento de las temperaturas y olas de calor.

- **Sector turístico**

Existe un nivel de percepción medio-alto (similar al observado en el sector agroalimentario) de la afección de las consecuencias del cambio climático por parte de las empresas del sector, con especial atención a aquellos aspectos que tienen una incidencia directa sobre las

condiciones y calidad del destino turístico, aspectos muy vinculados a determinadas cualidades climáticas y a la disponibilidad de recursos naturales bien conservados y atractivos.

- **Sector energético**

Tal como ocurría en el análisis del sector de la automoción, la necesidad de transformación en un contexto de agravamiento del cambio climático se centra más en las exigencias de transformación hacia un modelo energético sostenible bajo en emisiones de carbono (mitigación) que en los potenciales impactos directos de los efectos del cambio climático sobre los sistemas de abastecimiento e infraestructuras de producción y distribución energética (adaptación).

En cuanto a los efectos como consecuencia del cambio climático, los entrevistados identifican como los principales efectos en cuanto al desarrollo económico de España los siguientes:

- El incremento de las olas de calor producto del aumento de temperaturas, el incremento de los incendios forestales y los riesgos de inundación junto con la reducción de la cantidad de los recursos hídricos son considerados los principales impactos del cambio climático que incidirán en el desarrollo socio económico de España
- En segundo lugar el incremento de los fenómenos climáticos extremos, la erosión de suelos deforestación/desertización y la pérdida de productividad del suelo, salinización, son otros efectos del cambio climático que tendrán un efecto significativo sobre el sistema productivo pero en menor grado que los anteriores
- Por último, en línea con los últimos informes del WEF (Foro económico mundial) la pérdida de diversidad biológica se considera un efecto negativo a tener en cuenta en el desarrollo de los sistemas productivos en España, muy unido a la reducción de la calidad de los recursos hídricos y de otros recursos naturales y/o materias primas

Es importante señalar que cuando se les preguntó sobre las oportunidades empresariales en España que la adaptación al cambio climático creará, alguno de los entrevistado considera que no creará oportunidades, pero la mayoría piensa que sí. En esta línea se apunta que según el estudio realizado por Pacto Mundial NNUU, el 67% de los empresarios mundiales ya percibe el cambio climático como una oportunidad de negocio y el 70% de ellos considera que creará oportunidades de negocio en sus compañías.

La mayoría de los entrevistados considera que la Adaptación al Cambio climático puede generar grandes oportunidades de negocio. Se pueden abrir numerosas vías de negocio no solo por la adaptación de sectores sino porque van a hacer falta nuevas profesiones o actividades para abordar la transición y empresas innovadoras para luchar contra el cambio climático. Se van introduciendo nuevas normas ambientales y habrá que adaptar los productos, servicios y procesos de producción a dichas normas, lo que generará una demanda de trabajadores.

Sin duda la adaptación al cambio climático ofrece nuevas oportunidades de negocio relacionadas con las necesidades de adaptación a todo este proceso de transición, tanto energética como de economía circular, asociado al fomento de las renovables, reparaciones, readaptación de instalaciones, tecnología de optimización procesos productivos, viviendas, confort, edificación, sector servicios...etc. La cuestión es si sabremos aprovechar estas nuevas

oportunidades, si sabemos reconvertir la crisis en una oportunidad y si habrá incentivos económicos para las empresas.

Por último señalar, que preguntados los entrevistados sobre las principales medidas que están implantando las empresas en materia de adaptación al Cambio Climático, se identificaron las siguientes:

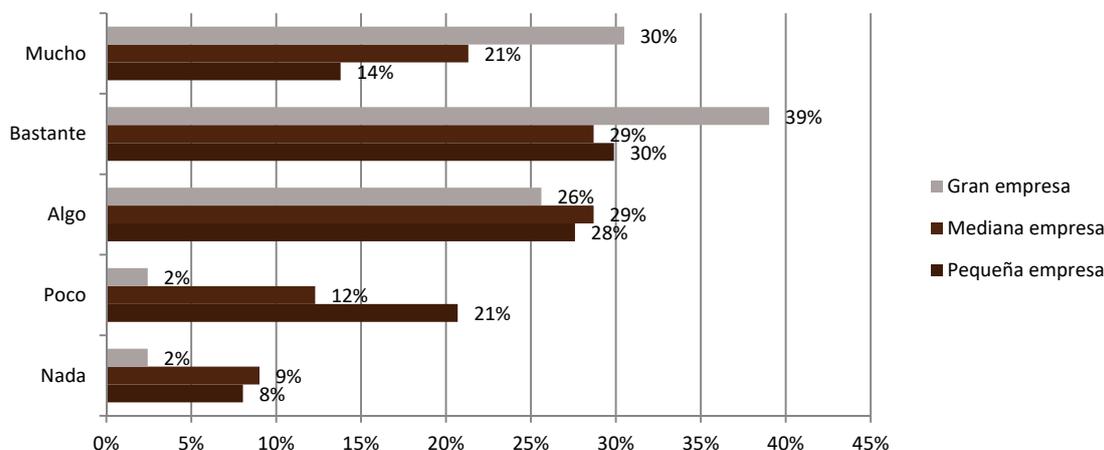
- **Prioridad 1**
  - Aumento del uso de energías renovables
  - Eficiencia energética
- **Prioridad 2**
  - Movilidad sostenible
  - Gestión del agua (reducción del consumo en empresas a través de tecnología, optimización del riego en agricultura....)
  - Mayor control de recursos utilizados, minimización de residuos.
  - Uso del medio ambiente como argumento de ventas. Productos sostenibles
- **Prioridad 3**
  - Estilos de vida saludables
  - No utilizar productos químicos contaminantes
  - Ecodiseño y gestión integral de la cadena de producción
  - Responsabilidad social empresarial
  - Gestión de olas de calor sobre las personas trabajadoras (acondicionamiento de lugares de trabajo para prevenir golpes de calor durante olas de calor, formación adecuada, hidratación...)
  - Implantación de procedimientos de economía circular

## Percepción de impacto sobre la competitividad empresarial

En términos generales puede afirmarse que el nivel de percepción del impacto del calentamiento global sobre la competitividad empresarial es medio - alto dado que el 54% de las empresas señalaron un alcance muy o bastante elevado.

Desde el punto de vista sectorial, los resultados son coherentes con los análisis efectuados previamente, a saber: elevada percepción de impacto sobre la competitividad empresarial de los sectores turístico y agroalimentario y menor aunque significativa percepción por parte de los sectores automovilístico, construcción y energético. Resulta significativo que cerca del 14% de las empresas del sector construcción y el 12% de las del sector energético señalen que el cambio climático no tendrá ningún impacto sobre su competitividad.

**Figura 4.** Percepción acerca del impacto del cambio climático sobre la competitividad en función del tamaño de la empresa



Otra cuestión a destacar es la elevada correlación entre tamaño empresarial y percepción global del impacto, tal y como puede observarse en la figura precedente y se resume en la siguiente tabla:

**Tabla 3.** Percepción acerca del impacto del cambio climático sobre la competitividad en función del tamaño de la empresa

Percepción impacto	Pequeña Empresa	Mediana Empresa	Gran empresa
Mucho o bastante	44%	50%	70%
Algo	28%	29%	26%
Poco o nada	29%	21%	5%

En relación al desarrollo empresarial y la competitividad de las empresas, más allá de que tengan internalizado el cambio climático en su modelos de negocio y desarrollo, todos los entrevistados consideran que el cambio climático en general y la adaptación en particular, afectará a las empresas en dos vertientes: amenazas y oportunidades. Por un lado existirán sectores que verán su competitividad comprometida, ya que debido a las medidas a implantar pueden perder mercado o sus productos no tener salida. Así, se entiende que los sectores tradicionales de la economía española deberán adaptarse. Pero por otro lado se entiende que se abren nuevas oportunidades, tecnologías, productos y modelos de negocio que permitirán mejorar la competitividad de las empresas.

*“El cambio climático es una nueva variable crítica al definir las estrategias futuras de las empresas, y a todos los niveles: innovación, definición de productos, estrategia de inversión, y por supuesto de competitividad. Se está abriendo una nueva economía, las empresas deben y pueden adaptarse y aprovechar las oportunidades que se les brindan si quieren ser más competitivas. Adaptar nuestros sistemas de producción a las exigencias ambientales nos va a permitir, sin duda, mejorar nuestro entorno pero por otro lado, nos va a permitir dotar a nuestros bienes y servicios de un valor de calidad que satisfaga los estándares de un consumidor cada día más exigente.”*

La adaptación al cambio climático, en la mayoría de las empresas conllevará la necesidad de introducir cambios en los procesos, en los productos, en la logística, etc. Esto les va a obligar a

realizar inversiones que no solo influirán a priori en el resultado final de beneficios, sino que también tendrán un reflejo en el precio del producto final, lo que puede incidir directa e indirectamente en su competitividad. Las empresas que no se adapten al cambio climático no podrán subsistir.

Existe consenso entre la adaptación y el desarrollo de un sistema productivo más competitivo, pero como se apunta por los entrevistados, no todos los sectores van a verse afectados de igual forma. Así sectores como la industria agroalimentaria, las actividades extractivas y de minería, la industria automovilística y la industria textil, se consideran sectores que se verán perjudicados por la adaptación al cambio climático. En el polo opuesto encontramos a las energías renovables, los servicios a empresas y la industria de equipamientos comerciales y servicios, los cuales se consideran beneficiarios de la adaptación al cambio climático.

Finalmente en sectores como el Turismo, la construcción, la industria agroforestal y las actividades agrarias y ganaderas, aún cuando son sectores que claramente se consideran afectados por la adaptación al cambio climático, no se llega a identificar claramente si el impacto será positivo o negativo. Aunque si la adaptación al cambio climático se hace de manera justa y ordenada, se entiende que deberían verse beneficiados.

## Implantación de estrategias y medidas de adaptación al cambio climático

El análisis a nivel sectorial de las estrategias y medidas tomadas por las empresas en materia de adaptación, arroja los siguientes resultados:

- Las acciones y medidas incorporadas con mayor frecuencia por parte de las empresas de la industria agroalimentaria integrantes de la muestra son la introducción de sistemas de eficiencia en la gestión del agua ante escenarios de escasez hídrica, el análisis de riesgos asociados a la cadena de suministro de la materia prima y la apuesta por la producción de productos ecológicos. La introducción de sistemas de eficiencia en la gestión del agua se ha implantado por el 75% de las empresas encuestadas. Otra medida de adaptación que registra un nivel de implantación similar es el análisis de los riesgos asociados a la cadena de suministro de la materia prima utilizado por el 74% de las empresas encuestadas. Conscientes de que el cambio climático ya ha empezado a modificar los patrones de producción de la actividad agraria, ganadera y pesquera. La tercera medida con mayor grado de implantación es la apuesta por la producción de alimentos y bebidas ecológicas (66%), aspecto que constituye además una macro-tendencia dentro del mercado de la agroalimentación.
- En el sector automovilístico y su industria auxiliar registran un elevado grado de implantación de medidas de adaptación relacionadas con la protección de la seguridad ocupacional y la salud laboral de los trabajadores. La introducción de medidas específicas de prevención de riesgos laborales por altas temperaturas (68%) y la adecuación de los sistemas y operativas de las instalaciones industriales a las nuevas condiciones climáticas por incremento de temperaturas (57%) son las actuaciones más frecuentes en este campo que tienen a su vez una evidente correlación con la productividad laboral.
- La prevención de riesgos laborales ante altas temperaturas (77%) constituye sin duda

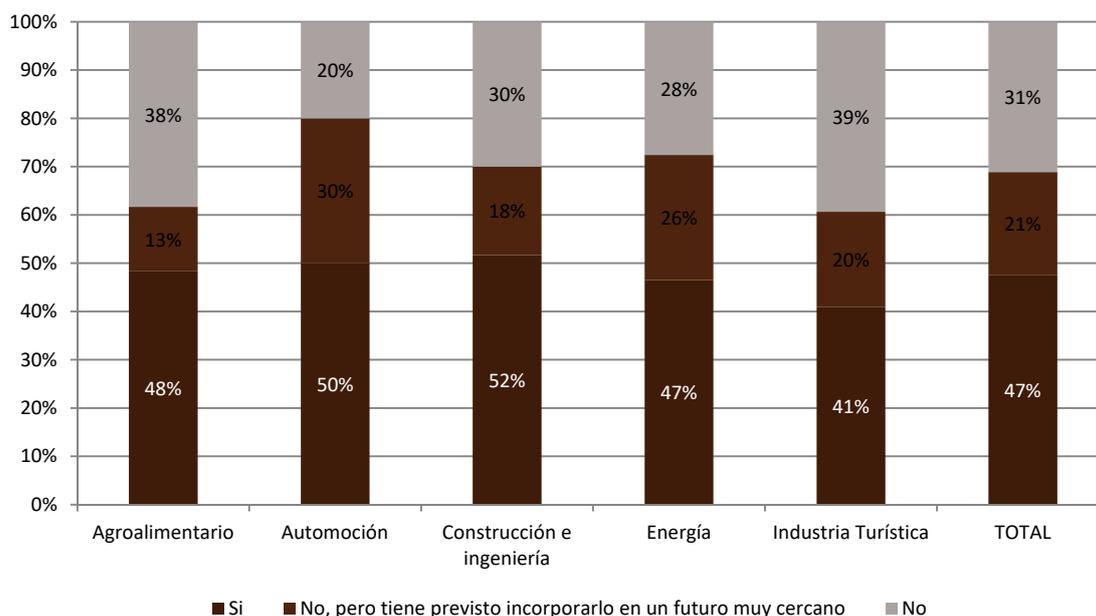
alguna la medida que goza de un mayor grado de implantación en el sector de la construcción. Otro aspecto que figura entre las medidas de adaptación más frecuentes en el sector son las innovaciones relacionadas con la selección de nuevos materiales de construcción más resistentes a nuevos escenarios climáticos (57%).

- En cuanto al sector energético, una parte relevante de las empresas encuestadas (66%) han procedido a revisar los estándares de diseño de las instalaciones de producción energética para considerar las nuevas condiciones climáticas (temperaturas, vientos,...). Otras actuaciones consideradas son la formulación de estrategias a largo plazo para responder a las perturbaciones relacionadas con el clima (34%) o el incremento de los esfuerzos en investigación relacionados con predicciones meteorológicas y climáticas (31%).
- En el sector turístico, las actuaciones de ahorro y/o reutilización de aguas (82%) son las primeras medidas de adaptación adoptadas por las empresas. La incorporación de aspectos climático (inundaciones, olas de calor, DANAs, tormentas, etc.) en los planes de prevención y emergencias que las instalaciones turísticas (67%) deben de desarrollar reglamentariamente también figura entre las medidas que registran una mayor implantación, seguida de la introducción de medidas específicas de prevención de riesgos laborales por altas temperaturas. En esta misma línea se considera la elaboración de códigos y prácticas en establecimientos turísticos ante episodios de emergencia climática desarrollada por un 39% de los establecimientos turísticos encuestados.

No obstante, a excepción del sector turístico, de manera general, los aspectos relacionados con la formación y con el diseño y puesta en marcha de Planes de Acción Climáticos son las medidas de adaptación menos desarrolladas por las empresas.

Finalmente, a modo de conclusión del epígrafe dedicado al análisis de la integración de la variable climática en la estrategia empresarial se cuestionó a las empresas de la muestra acerca de la incorporación de los impactos del cambio climático en los planes de desarrollo empresarial.

**Figura 5.** Integración de los impactos del cambio climático en las estrategias empresariales



Alrededor de la mitad de las entidades encuestadas (47%) afirmaron haber contemplado este aspecto en sus estrategias empresariales, resultado que contrasta con el relativamente bajo grado de elaboración de planes de acción y estrategias ambientales con integración de aspectos climáticos.

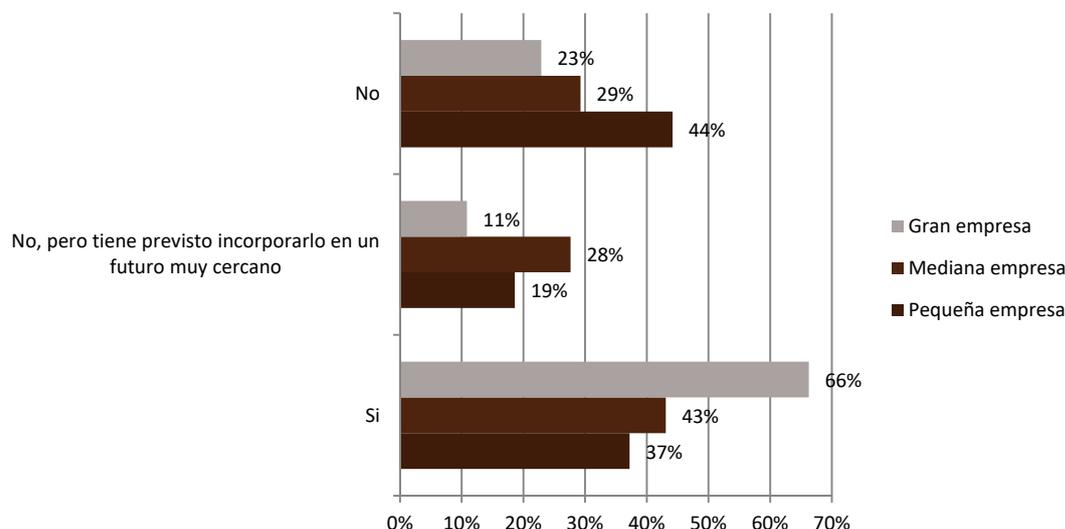
Por otro lado, una parte importante de los entrevistados considera que las empresas están considerando el impacto del cambio climático en sus planes de desarrollo como meras campañas promoción al calor del auge publicitario de la economía verde y que únicamente con una legislación restrictiva empezarán a realizar verdaderos cambios y verdaderas planificaciones. Además, este desarrollo normativo restrictivo permitirá que se generen empresas adaptadas a la nueva situación climática.

En cuanto al sector automovilístico se considera que su actuación en materia de Cambio Climático ha sido desigual. Por un lado, al tratarse de multinacionales sus estrategias han incluido la deslocalización y la búsqueda de ventajas fiscales en aquellos países donde están establecidos por encima de la adaptación. Ha sido en el momento en que las políticas urbanas han empezado a cambiar, en cuanto a planes de movilidad y restricciones (más relacionadas con la calidad del aire) cuando han empezado a ofrecer modelos más sostenibles.

Sectores claves como el agrario o el turístico que son dos de los más impactados por el cambio climático siguen sin entender, que ese impacto reducirá o deberá reducir su capacidad de absorber una parte de la demanda actual. Se considera que las empresas del sector turístico han empezado hace relativamente poco y principalmente en las grandes cadenas multinacionales. Y en cuanto al sector de la agricultura, aún cuando está viendo las consecuencias del cambio climático, no está desarrollando planes estratégicos de adaptación teniendo en cuenta los escenarios previstos de incremento de la temperatura.

Si desde el punto de vista sectorial no se aprecian diferencias importantes, el análisis según el tamaño de la empresa sí que ofrece algunas conclusiones relevantes. Tal y como se puede observar en el siguiente gráfico la dimensión empresarial es un factor determinante a la hora de contemplar los aspectos climáticos en las estrategias empresariales con diferencias apreciables de cerca de 30 puntos porcentuales entre grandes y pequeñas empresas que señalan haber incorporado estas cuestiones en su estrategia.

**Figura 6.** Integración de los impactos del cambio climático en las estrategias empresariales según tamaño de la empresa



De manera general los entrevistados consideran que las acciones de adaptación y la consideración de los impactos del cambio climático sobre su estrategia de negocio, depende en gran medida del tamaño de la empresa. Grandes empresas multinacionales están o han elaborado planes de contingencia y expansión en donde la variable cambio climático está contemplada. Sin embargo las PYMES (por no hablar de las micropymes) no están contemplando esta variable principalmente porque presentan otros problemas de liquidez y desarrollo más acuciantes actualmente. No obstante, algunas que están en procesos de internacionalización o incluso algunas en que su mercado es más local si están viendo la necesidad debido a los impactos directos que el cambio climático ya está provocando.

En definitiva, se entiende que aún les cuesta a las empresas integrar el cambio climático como variable de gestión y desarrollo, especialmente a PYMES y microPymes que por otro lado son la base de la economía. Las empresas pequeñas tienen, en general, poca visión de futuro. A muchas ya les cuesta adaptarse al día a día.

Así, por ejemplo consideran paradójico el hecho de que las empresas del IBEX hayan creado órganos ejecutivos que se encargan del diseño e implementación de planes de cambio climático y sin embargo estas políticas se estén enraizando dentro de la RSE y en muchas ocasiones se ligan a cuestiones de imagen y acciones de voluntariado empresarial. Las medidas que se están implantando, con carácter general, buscan principalmente generar una imagen social positiva de la empresa, como organización comprometida con el medio ambiente, pero si se analiza su proceso productivo, se observan grandes deficiencias y falta de coherencia con el mensaje que se traslada a la sociedad

Pero el sentimiento generalizado es que desgraciadamente y en general, las empresas no se van a plantear medidas de cambio climático en su política empresarial mientras no exista un beneficio económico claro, bien por la existencia de ayudas gubernamentales, por exigencias del mercado internacional, por un cambio en las prioridades de las elecciones personales de los consumidores o por posibles sanciones económicas. De hecho, se considera que ha sido a partir del último año, cuando la sociedad ha empezado a interiorizar la necesidad de una transición

ecológica y un desarrollo sostenible demandando más productos ecológicos y de proximidad, cuando las empresas han comenzado a desarrollar con mayor interés acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. Y en la medida que la regulación les obligue irán implantando medidas como sistemas de eficiencia energética, gestión de residuos, uso de energías renovables, etc.

Resulta especialmente interesante que una de las causas que se identifican y por las que las empresas no están tomando medidas es que los representantes sindicales no son conocedores de los mismos y que la negociación colectiva someramente y con mucha dificultad está incluyendo en los convenios colectivos medidas en este sentido.

En resumen, las principales causas identificadas por los entrevistados y que inciden en que la empresa no desarrolle políticas o estrategia de cambio climático son las siguientes:

- La no consideración por parte de las empresas de la actuación en materia de cambio climático como factor de competitividad.
- La débil conciencia y sensibilidad ambiental de los sectores económicos.
- La elevada inversión que supone para la empresa en general las actuaciones ambientales.
- Poco control ejercido por parte de la administración para asegurar su cumplimiento legal.

## Dimensión ocupacional y formativa de las medidas de adaptación al cambio climático

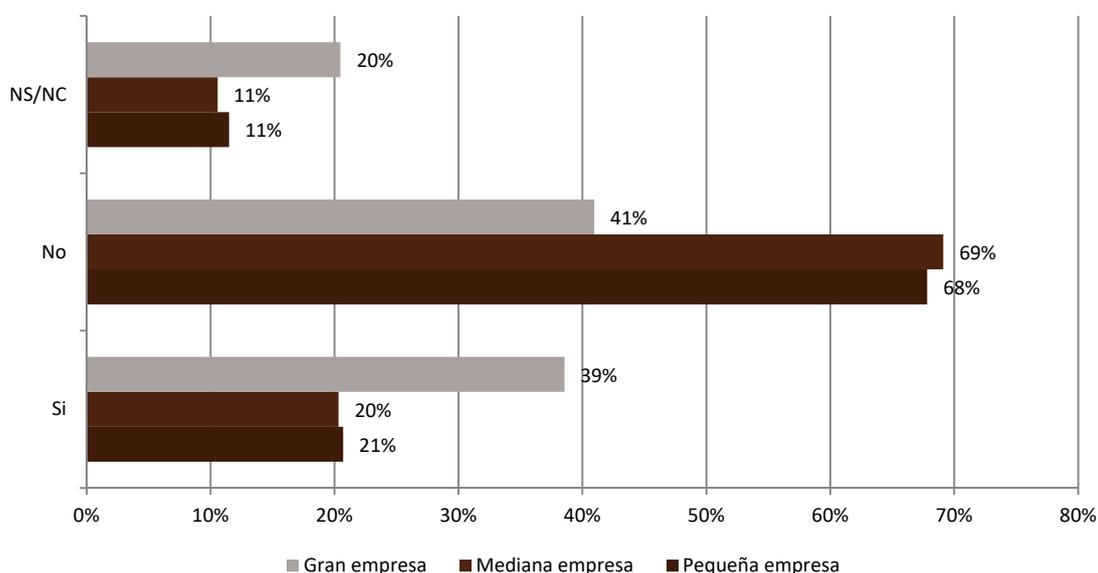
Los resultados del trabajo de campo muestran que algo más de mitad de las empresas encuestadas (52%) cuentan con un técnico o departamento específico de medio ambiente mientras que en un 40% de las mismas las responsabilidades de la gestión ambiental recaen en el propio equipo directivo o de gerencia de la compañía.

El análisis sectorial muestra una mayor profesionalización y especialización de la gestión ambiental en el sector automovilístico en el que un 65% de las empresas cuentan con departamentos o técnicos específicos o bien cuentan con una empresa externa encargada de dichas labores. En el otro extremo se ubican las industrias agroalimentaria y turística en las que si bien la opción del técnico o departamento de medio ambiente sigue siendo mayoritaria cobra fuerza la figura del directivo/gerente (director de planta, director de establecimiento, etc..) como responsable. El recurso a la externalización de las tareas de gestión ambiental resulta escaso excepto en el caso del sector turístico en el que dicha modalidad es empleada por el 9% de las empresas encuestadas.

El desarrollo de acciones tanto en el campo de la mitigación como de la adaptación generan una carga de trabajo adicional que en determinados casos podrá ser absorbida por los trabajadores ya presentes en la empresa, requiriendo para ellos cierto tipo específico de capacitación y recualificación. Sin embargo, en otros casos, la nueva carga de trabajo justificará la contratación de nuevo personal, ya sea porque ha aumentado la producción y los cambios implican a su vez una expansión del negocio, o porque las nuevas tareas corresponden a un perfil nuevo de trabajador.

Los resultados del análisis señalan que un 26% de las empresas de la muestra declaran que las acciones a corto y medio plazo asociados al cambio climático generarán nuevos puestos de trabajo en las empresas. Desde el punto de vista sectorial, todos a excepción del agroalimentario muestran un nivel similar (entorno al 20%) respecto a la necesidad futura de crear nuevos puestos de trabajo en la empresa. El sector de la producción de alimentos y bebidas muestra, a diferencia del resto, una alta incidencia en cuanto a necesidad de nuevos puestos de trabajo que resulta compatible con el elevado impacto que los efectos del cambio climático tendrán sobre el desarrollo de nuevas líneas de productos *bio*, las nuevas demandas de las cadenas de distribución, etc<sup>2</sup>.

**Figura 7.** Necesidad de creación de nuevos puestos de trabajo asociados a la lucha contra el cambio climático en función de la dimensión empresarial



La dimensión de las empresas encuestadas vuelve a mostrar una elevada correlación con el sentido de la respuesta a la cuestión planteada. Cerca del 40% de las grandes empresas de la muestra señalan la necesidad de crear nuevos puestos de trabajo en el futuro para acometer y gestionar los impactos del cambio climático mientras que este porcentaje se reduce hasta el 20% - 21% en el caso de las pequeñas y medianas empresas.

El desarrollo de nuevas competencias y habilidades por parte de los trabajadores constituye un elemento clave para los procesos de creación de resiliencia y de adaptación a nuevos escenarios, garantizando de esta forma un trabajo decente. El desarrollo de habilidades permite a los trabajadores posicionarse y ser competitivos en sectores en los que hay un crecimiento del empleo y, por otra parte, promueve la innovación, la inversión y la competitividad empresarial. En cualquier caso, la puesta en marcha de planes de formación en el ámbito ambiental y

<sup>2</sup> Otra interpretación de esta elevada diferencia sectorial habría que buscarla en el actual contexto de crisis generado por la pandemia del Covid – 19. Si bien todos los sectores han sufrido en mayor o menor medida los efectos del abrupto descenso del consumo y la interrupción de la actividad debido a las restricciones de la movilidad y de contacto social, el sector agroalimentario, debido a su carácter esencial, ha resistido mejor sus efectos.

climático es una condición necesaria para la implementación adecuada de estrategias de adaptación al cambio climático.

El trabajo de campo realizado permite observar que un 82% de las empresas encuestadas disponen de un Plan de formación que incluye aspectos relacionados con el medio ambiente. Por sectores, son el automovilístico, el energético y agroalimentario los que muestran un mayor grado de integración de aspectos relacionados con la sostenibilidad en sus planes formativos, en todos los casos por encima del 80%. En el extremo opuesto se sitúa el sector turístico con tasas de integración de la variable ambiental en las acciones formativas empresariales significativamente menores (inferior al 70%).

Este elevado esfuerzo en materia de incorporación de aspectos medioambientales en los planes de formación se reduce considerablemente cuando la cuestión se centra en la variable climática. Únicamente un 26% de las empresas encuestadas afirma haber considerado de forma específica esta cuestión, lo que pone de manifiesto el aún largo recorrido de las políticas de formación y capacitación en su contribución a la consolidación de actuaciones en materia de adaptación y mitigación al cambio climático. El sector más comprometido en este ámbito es el energético (33%) en consonancia con las importantes implicaciones de la cuestión climática sobre la transformación de su modelo de negocio.

Finalmente, señalar que un 40% de las entidades encuestadas consideran necesaria la formación específica de sus trabajadores en cuestiones relacionadas con el cambio climático, destacando en este caso el sector turístico (un 54% de las entidades encuestadas demanda formación en este ámbito).

En términos generales los ámbitos formativos más destacados por las empresas encuestadas son aquellos que presentan un impacto más directo sobre la reducción de costes empresariales, a saber, todos los aspectos relacionados con el ahorro y eficiencia energética (3,6), minimización de residuos y economía circular (3,3,) y energías renovables (3,2) y gestión eficiente del agua (3,2). En las últimas posiciones (si bien la diferencia entre la primera y la última opción no es en exceso significativa, 0,8 puntos) figuran aspectos con un mayor nivel de abstracción (Planificación y gestión ambiental sostenible, efectos del cambio climático sobre la gestión empresarial,..) o quizás aún desconocidos para algunas empresas (huella de carbono).

**Tabla 4:** Resumen comparativo sectorial sobre necesidades de formación en materias relacionadas con las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climáticos

IMPACTO SOBRE LA EMPRESA	Agroalimentario	Automoción	Construcción e ingeniería	Energía	Industria Turística	TOTAL
Ahorro y eficiencia energética	3,9	3,6	3,5	3,1	3,8	3,6
Minimización de residuos y medidas en el campo de la economía circular (reutilización de residuos, ecodiseño, análisis del ciclo de vida)	3,6	3,3	3,4	2,8	3,2	3,3
Energías renovables	3,5	2,9	3,3	3,0	3,4	3,2
Sensibilización ante el cambio climático	3,5	3,0	3,3	2,8	3,5	3,2
Gestión eficiente del agua	3,8	3,0	3,3	2,3	3,5	3,2

Riesgos laborales específicos ligados al Cambio Climático	2,7	2,9	3,4	3,0	3,4	<b>3,1</b>
Implantación de sistemas de gestión ambiental	3,0	2,9	3,1	2,7	3,2	<b>3,0</b>
Cálculo de la huella de carbono	3,1	2,7	2,8	2,9	3,1	<b>2,9</b>
Planificación y gestión ambiental sostenible	3,2	2,7	3,1	2,7	3,1	<b>2,9</b>
Efectos del cambio climático sobre la gestión empresarial	3,1	2,6	2,9	2,7	2,9	<b>2,8</b>

Por otro lado se identifican cambios en el mercado de trabajo. Se estima que se producirá una reestructuración económica generalizada, con sectores en declive y pérdida de empleo y sectores emergentes que demandaran mano de obra especializada, que requerirá nuevas políticas de empleo. En definitiva se producirá una modificación sustancial de las actividades de los sectores productivos en donde el Teletrabajo ira adquiriendo cada vez más relevancia.

Para que la transición sea efectiva, se considera esencial el desarrollo de una hoja de ruta calendarizada para entender los compromisos a lo largo del tiempo y el apostar por la innovación para posicionar en mercados emergentes: TICs, energía, materiales... Una hoja de ruta que movilice inversión suficiente en donde el desarrollo de un plan eficiente de formación/capacitación/sensibilización de las personas trabajadoras sea uno de sus pilares junto con el desarrollo de normativa aplicable que cubra todas las demandas sociales (necesidades básicas) de las personas trabajadoras de sectores afectados. Sin olvidar que la adaptación al cambio climático no es un fenómeno local, sino global y se tendrán que articular medidas para hacer frente a las migraciones que se produzcan por efectos de los desastres naturales ya que supondrán nuevos trabajadores a incorporar al mercado laboral.

Así pues, conscientes de que el desafío laboral es la transformación de los empleos “no verdes” a empleos “verdes”, de manera, que se genere empleo de calidad. Se trata, sobretodo de convertir en verde la actividad productiva que se realiza. Por lo que se necesitaría la Creación del delegado medioambiental en las empresas ya que el principal desafío será convencer a los empresarios y a los políticos de la necesidad de realizar esta adaptación al cambio climático y lograr establecer medidas dirigidas a con seguir este cambio.

En paralelo, como ya se ha apuntado antes, asistiremos a la creación de nuevos puestos de trabajo asociados a nuevas tecnologías, cambios en sistemas productivos y atención a nuevas necesidades que requerirán de cualificación o recualificación.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo con todo lo descrito, parece clara la existencia de consenso en que la adaptación al cambio climático creará nuevas oportunidades de empleo con perfiles expertos en sostenibilidad, en los sectores de ciencia y educación que aporten medidas innovadoras, perfiles relacionados con temáticas como transición a ciudades sostenibles, gestión sostenible del territorio, sistemas de producción. Aparecerán nuevas ocupaciones en sectores como la bioeconomía, la salud o la industria 4.0, los biocombustibles; y el sector de la refinera biológica, bioplásticos, como por ejemplo, expertos que conozcan los instrumentos financieros relacionados con el cambio climático y sostenibilidad, recolectores de energía y psicólogos de plantas.

Todo cambio genera nuevas oportunidades, pero si la pregunta es, si esas nuevas oportunidades de empleo, van a compensar la pérdida de empleo de los modelos a sustituir, surgen dudas. Todo dependerá según se extrae de las encuestas y entrevistas de lo emprendedores que seamos.

Pero más allá de estas dudas se identifican como principales focos de generación de empleo:

- Construcción: adaptación del sector residencial, rehabilitación edificios
- Desarrollo e implantación de energías renovables y mayor eficiencia energética
- Protección del medio ambiente.
- Sector agroforestal. Gestión de las masas forestales para prevención de incendios
- Servicios ecosistémicos. Gestión del agua, desde la captación hasta su depuración y devolución al medio natural.
- Sector innovación tecnológica para el desarrollo eficiencia en los procesos de la industria...etc.
- Desarrollo tecnológico en todos los procesos de implantación de la economía circular
- Electrificación del sector de la movilidad, desarrollo del hidrógeno en el sector energético.
- Gestores de transporte para una movilidad sostenible
- Formadores/capacitadores en diferentes especialidades
- I+D (almacenamiento energético, renovables, movilidad)
- Ecodiseño industrial (economía circular, reciclaje de residuos, nuevos materiales)
- Agricultura de precisión, nuevas variedades, control de plagas, plataformas de comercio de proximidad (acortar las cadenas de distribución entre productor y consumidor)
- El sector sanitario y asistencial para prevenir y tratar los efectos a nivel de salud.
- Reconversión del modelo actual de turismo hacia un turismo sostenible. Ecoturismo: turismo de naturaleza y sostenible
- Servicios a empresas para calibrar el impacto de las medidas a tomar. En especial los ambientales, gestión de residuos, consultorías ambientales, economía ambiental, etc.

De acuerdo con estos sectores y actividades generadoras de empleo en adaptación al cambio climático, se han identificado nuevos puestos de trabajo específicos y puestos que se verán potenciados tal como se expone en las tablas 5 y 6:

**Tabla 5:** Nuevos puestos de trabajo ligados a la adaptación al cambio climático identificados

Puesto de trabajo	Actividades a desempeñar
Ingeniero ciencia gestión proyectos	Elaboración proyectos
Desarrollador software Green Data	Diseño de elementos verdes en ciudades
Especialista en diseño de productos y <i>packaging</i> circulares	Comprobar el impacto medioambiental que pueden provocar si no se recupera el producto al final de su ciclo de vida
Especialista en cálculo del ciclo de vida de productos y en logística inversa	Ofrecer envases reusables, de los que deberán hacerse cargo cuando el cliente los devuelva al comercio
Orientador profesional ecológico	Para asesor a personas y empresas
Técnico agrícolas especializados en cultivos ecológicos y conservacionistas de suelos y agua	En sector primario para extender al agricultura ecológica y hacer frente a la desertificación
Biotecnología aplicada	Expansión de todo el i+D+I para generar sistemas que permitan ser aplicados para mejorar las condiciones medio ambientales óptimas para el ecosistema.
Ingeniero en resiliencia de ciudades	Diseño de actuaciones que mitiguen los efectos.
Pescador sostenible	Especializado en la no explotación de recursos
Gestor movilidad sostenible	No sólo en empresas, sino también en ciudades, barrios, etc.
Ingeniero de organización	Diseño organizacional
Gestor de datos de redes de energía	Manejo de datos de consumos, producción y gestión de los mismos.
Manipuladores de drones	Será la nueva forma de comunicación y transporte.
Arquitecto especialista en construcción y renovación ecológicas	Perfeccionamiento de competencias: eficiencia energética, tecnologías limpias, nuevos materiales y auditoría y certificación energéticas
Analista de riesgos climáticos.	
Consultor especialista en eficiencia de producción	Análisis de procesos productivos, diseñar procesos eficientes energéticamente, optimización uso de materias primas sostenibles, diseño de productos eficientes, reducción huella de carbono de productos

No obstante, se considera que en la actualidad no estamos preparados para acometer este reto ya que no tenemos diseñados itinerarios formativos que garanticen la transición. Se deben desarrollar nuevos itinerarios formativos para la inserción laboral de las personas trabajadoras. Para su creación es fundamental la colaboración y coordinación entre centros de formación profesional, universidades y empresas, con el fin de adaptar los currículos a las necesidades profesionales que van a surgir. Las entidades que deben afrontar la cualificación y recualificación de los trabajadores y las que deben apoyar a nivel financiero a las empresas y territorios afectados han de mostrar su compromiso con la transición energética y señalar que cuentan con la experiencia y las herramientas para desarrollar su contribución institucional a la misma.

En el caso de la recualificación de trabajadores que proceden de sectores afectados de forma negativa por la transición, se señala la importancia de desarrollar la formación bajo fórmulas que eviten su obsolescencia y optimicen los recursos asignados a ella, como es la cualificación con compromiso de contratación. Este desarrollo requiere un marco que propicie en mayor medida la colaboración de las empresas.

**Tabla 6:** Puestos de trabajo potenciados por la adaptación al cambio climático identificados

Puesto de trabajo	Actividades a desempeñar
Consultor en cambio climático y economía circular	Asesorar a las empresas, ayuntamientos, etc., en la gestión y reutilización de residuos
Técnico de proyectos en energías renovables	Diseño de energías renovables para empresas
Instalador de paneles fotovoltaicos para construcción	En viviendas
Gestor de recursos energéticos	conciliación con energías renovables
Educador ambiental	Formador para generar consciencia y conectar a las personas con el medio ambiente.
Oficial albañil especialistas en montajes de envolventes.	Montajes de envolventes de edificios que incrementen la resistencia térmica.
Peón mantenedor de bosques	Mantenimiento y uso de biomasa
Agente ambiental	Protección de la biodiversidad
Operador de reciclaje	Reciclaje de residuos
Técnico reparación electrodomésticos	Reparación y recomposición de electrodomésticos estropeados para su reutilización.
Consultor/asesor medioambiental	Asesoría
Ingeniero y técnico forestal	Gestión forestal, secuestro CO2, prevención incendios.
Gestor de servicios de emergencias	Gestión de emergencias (incendios, inundaciones, huracanes,...)
Comercial en el sector renovables	Además de la venta en si, que este empleo genere una retroalimentación efectiva entre cliente y empresa para adecuar las necesidades.
Médico especialistas y atención de urgencias	Paliar las consecuencias sobre la salud de eventos como las olas de calor
Experto en inteligencia artificial	Aplicación de la IA para la gestión de movilidad
Agricultor ecológico	Producción de alimentación sin contaminantes

De acuerdo con los resultados de las encuestas y entrevistas, la necesidad de formación de los trabajadores relacionados con la adaptación al cambio climático se encuentran en los siguientes ámbitos:

1. Minimización de residuos y medidas en el campo de la economía circular (reutilización de residuos, etc...)
2. Riesgos laborales específicos ligados al Cambio Climático
3. Planificación y gestión empresarial sostenible.
4. Ahorro y eficiencia energética
5. Energías renovables
6. Sensibilización frente al cambio climático.
7. Economía Circular.
8. Gestión integral del agua.
9. Conocimiento y selección de especies resistentes a las nuevas condiciones ambientales creadas por el cambio climático (nuevos cultivos adaptados a las nuevas condiciones climáticas).
10. Certificación energética.

Además de estas necesidades de formación, se han identificado estas otras capacidades considera como necesarias para para afrontar los nuevos retos laborales del cambio climático:

- Estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático.
- Producción y consumo sostenible
- Emergencias y eventos extremos.
- Normativa Ambiental
- Herramientas para la acción sindical en materia medioambiental
- Química verde

Los principales desafíos políticos identificados se resumen en conseguir un consenso amplio que permita sacar adelante una Ley de cambio climático estable y exigente que marque la hoja de ruta de los sectores económico, en especial el energético:

*“Es necesario un consenso porque hay que trabajar a largo plazo y por tanto no valen de nada posturas sesgadas. Es una cuestión estratégica que ha de salir del debate político interesado y centrado en ganar unas elecciones”.*

Si bien todos coinciden en que es preciso conseguir un consenso entre todas las fuerzas políticas en donde prime el interés general por encima de los intereses partidistas, también son conscientes de que el actual escenario político hace muy difícil que esto se pueda conseguir. Las decisiones políticas han de basarse en datos y hechos científicos lo cual haría mucho más sencillo el consenso político.

En lo referente a los diferentes actores implicados en la mitigación y adaptación al cambio climático, se identifica como un reto esencial el ser capaces de implicar a toda la sociedad y en especial a las personas trabajadoras:

*“La transición justa ha de ser un proceso integrador sin dejar a nadie atrás. Es muy importante que la acción sindical en el dialogo social incluya la Transición Justa como un aspecto nuclear en las negociaciones”*

Como sindicato, el reto que más preocupa es la inaplazable y necesaria actuación de los gobiernos en políticas de empleo que garanticen una reconversión hacia una economía verde, circular e hipocarbónica que realmente sea garante del bienestar y el empleo estable y de calidad.

El empleo generado por la adaptación al Cambio Climático, ha de garantizar que todas las personas tengan oportunidades para realizar una actividad productiva que aporte un ingreso justo, seguridad en el lugar de trabajo y protección social para las familias y que ofrezca mejores perspectivas de desarrollo personal y favorezca la integración social.

En este sentido, la acción sindical en materia de adaptación al Cambio Climático ha de trabajar para conseguir que los gobiernos implanten medidas eficaces para construir economías dinámicas, sostenibles, innovadoras y centradas en las personas, promoviendo en particular el empleo de los jóvenes y el empoderamiento económico de las mujeres, así como el trabajo decente para todos.

En especial, la acción sindical ha de ir dirigida a conseguir que los jóvenes tengan las mejores oportunidades de transición a un empleo decente. Para ello se requiere invertir en educación y formación de la mayor calidad posible, dotar a los jóvenes de las aptitudes que se ajusten a las demandas del mercado de trabajo, darles acceso a la protección social y los servicios básicos independientemente de su tipo de contrato, y garantizar la igualdad de condiciones para que todos los jóvenes puedan lograr un empleo productivo sin tener en cuenta su género, su nivel de ingresos o sus antecedentes socioeconómicos.

De igual forma, urge articular medidas de participación social y la promoción de espacios de diálogo en coordinación con las organizaciones empresariales y las sindicales para garantizar la eficiencia de las medidas que se pongan en marcha tanto en materia de mitigación como de adaptación.

Las amenazas más significativas se centran en las zonas en las que se ubican las plantas de generación de energías con combustibles fósiles y, a más largo plazo, en las plantas de energía nuclear, los polos químicos o de hidrocarburos u otra industria electro intensiva (metalurgia, o siderurgia...) . Sin embargo, el impacto territorial será desigual. Las zonas más vulnerables son aquellas con una economía muy poco diversificada, con “monocultivo industrial”, en las que una parte mayoritaria de su empleo directo e indirecto depende de una determinada actividad económica e incluso de una empresa.

La adaptación, se considera un reto muy importante dado que existen sectores como el turismo, la agricultura, la prevención de incendios (gestión forestal), la salud y las infraestructuras donde los impactos del cambio climático hacen esencial desarrollar medidas de adaptación que garanticen al menos el empleo que actualmente tienen.

Reforzar los procesos de dinamización rural debe entenderse como un paso necesario para afrontar la Transición ecológica, especialmente ligado a la adaptación al Cambio Climático. Las medidas contempladas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030, en la Estrategia de Transición Justa y en el proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética junto con las del nuevo Plan Adaptación al cambio climático resultan esenciales para el desarrollo rural y evitar el despoblamiento. En este sentido debemos considerar los Convenios de Transición Justa generados en la nueva política climática de España como instrumentos clave para para materializar las actuaciones.

La formación debe tener un peso mucho mayor en los planes de intervención, no sólo con una finalidad de recualificación del empleo afectado sino también para cualificar al conjunto de la población local en las nuevas actividades en las que se va a centrar la diversificación económica y promover una mayor cultura del emprendimiento.

En cuanto a los desafíos técnicos, se considera necesario abordar una profunda transformación del sistema energético y de la industria, con inversiones que apuesten por el desarrollo de tecnologías de bajas emisiones de carbono y medidas de ahorro y eficiencia en el uso de la energía.

Entre los grandes retos se identifican el cambio en el modelo de movilidad, industria y el sector de la vivienda. En cuanto al sector de la vivienda, se considera que el futuro a corto y medio plazo pasa por la rehabilitación energética de los edificios incrementando el confort, la actividad económica y el empleo. En referencia a la industria se considera que desde el punto de vista de

creación de nuevos empleos, supondrá fundamentalmente la reconversión de las personas en lo referente a conocimientos y en especial la Digitalización.

En materia de empleo, se considera que los próximos 15 años resultarán críticos. Las oportunidades de empleo son considerables, pero también lo son los retos. De manera que si pretendemos alcanzar los objetivos en empleo que se plantea en el marco estratégico actual, se deberá:

- Invertir para incrementar los recursos técnico así como los recursos humanos adecuados para desarrollar nuevas tecnologías más limpias y útiles para los sectores de actividad.
- Es preciso potenciar el cuerpo de investigadores de áreas que permitan desarrollar nuevas tecnologías para implementarlas en los diversos sectores de actividad.
- Resulta esencial conseguir un entorno socioeconómico en el que mecanismo principal de generación de riqueza del país sea a través de mecanismos de economía circular, autoabastecimiento y compromiso con el uso de energías limpias.
- Se ha de generar un cambio profundo en el sistema energético pasando del actual a uno basado en un sistema distribuido con renovables.

La transición justa es una oportunidad para influir en una mejor distribución territorial de la actividad económica y la generación de empleo en el mundo rural. La adaptación al cambio climático debe planificarse teniendo en cuenta el territorio, la población y sus necesidades y las medidas que se articulen deben ser coherentes con las políticas de desarrollo rural.

Como resumen, a los desafíos técnicos identificados destacan los siguientes:

- Es necesario adecuar el transporte (incluyendo medios privados), fomentado los medios cuya eficiencia energética sea mayor.
- Se debe dotar de flexibilidad a las industrias para que sean capaces de su reconversión. Este cambio no afecta exclusivamente a la sustitución tecnológica, sino al diseño de plantas capaces de generar mayor diversidad de productos. Cuestionando una producción en cadena constante de un único producto, que parece difícilmente compatible con los límites planetarios.
- Se ha de disponer de redes inteligentes de energía eléctrica que permitan la participación activa de los consumidores, la generación distribuida y en definitiva nuevas formas de producción y de consumo energético.
- La digitalización ha de considerarse un elemento transversal de la descarbonización de la sociedad y de la adaptación al cambio climático. La automatización, la robótica y el internet de las cosas, es necesario para hacer más eficientes los procesos industriales y la logística.
- El éxito de la transición justa y de la adaptación al cambio climático requiere también el desarrollo de nuevos productos y métodos de producción también en los sectores de los residuos y en la agricultura.
- En cuanto al turismo, se considera que es precisa una adaptación del modelo de turismo basado en el sol y la playa, concentrado en el litoral mediterráneo ya que, además de producir fuerte presión ambiental, no es sostenible en el tiempo. El turismo ligado a los destinos de sol y playa, podrá sufrir cambios en la estacionalidad y en los destinos

- Concebir las ciudades desde la difusión urbanística y residencial, con externalización de las actividades comerciales e industriales, en un transporte que utiliza como modelo el vehículo privado, etc.
- La gestión de los residuos a día de hoy está muy por debajo de los estándares europeos y aún estamos en un momento incipiente en el desarrollo de la economía circular.
- Por último, se considera esencial actuar sobre la denominada “España vaciada” ya que su abandono, ha supuesto un constante abandono de los espacios naturales protegidos, lo cual que están poniendo en peligro nuestros ecosistemas y nuestra biodiversidad.

Dado que nuestro país se ha caracterizado por un gran desarrollo del sector servicios, en detrimento del resto de los sectores, especialmente de la industria y de la agricultura, es necesaria una reconversión del sistema productivo, un cambio en el modelo económico nacional que se apoye abiertamente el desarrollo de una industria descarbonizada. Lo cual dará más estabilidad a la economía nacional y diversificará los sectores productivos, ofreciendo un mejor futuro frente a los retos climáticos. Este cambio requerirá realizar importantes inversiones en tecnología, educación, organización y formación de nuevos perfiles profesionales, así como nuevos métodos de financiación y políticas apropiada. Pero junto a estas inversiones, es necesario articular políticas específicas para lograr una transición ordenada, para que las políticas de adaptación al cambio climático no pasen factura a los sectores vulnerables.

El Coronavirus nos ha obligado a parar actividades industriales intensivas en energía y emisiones y a reducir el transporte a mínimos provocado efectos favorables en la calidad del aire, las emisiones de GEI y la salud de los ecosistemas, poniendo ante nosotros la prueba inequívoca de que el modelo de desarrollo llevado hasta la fecha era el causante de los graves impactos socioambientales, brindándonos la oportunidad de desarrollar una sistema productivo en biomimesis con los ciclos biogeoquímicos, apostando por la ecología industrial y la economía hipocarbónica. No debemos olvidar que la pandemia actual es solo una muestra más de los impactos del Cambio Climática y que la verdadera emergencia es la adaptación y mitigación que deberíamos haber afrontado con mayor determinación hace mucho tiempo. Ahora más que nunca la mitigación y la adaptación al Cambio Climático, ha de ser nuestro referente para plantear un sistema económico, social y ambiental de futuro y con futuro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AEMA (2017), Adaptación al cambio climático y reducción del riesgo de desastres en Europa, Informe n. ° 15/2017, actualizado en 2018, disponible en: <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-adaptation-and-desastre>
- [2] Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA), 2020. El medio ambiente en Europa Estado y perspectivas 2020.
- [3] Barredo, J.I., Mauri, A., Caudullo, G., Impacts of climate change in European mountains — Alpine tundra habitat loss and treeline shifts under future global warming, EUR 30084 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-10717-0, doi: 10.2760/653658, JRC115186.
- [4] Cammalleri C., Naumann G., Mentaschi L., Formetta G.(a), Forzieri G., Gosling S.(b), Bisselink B., De Roo A., and Feyen L., Global warming and drought impacts in the EU, EUR

29956 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-12947-9, doi:10.2760/597045, JRC118585.

- [5] Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (2018), Impactos climáticos en Europa, Informe final del proyecto JRC PESETA III, disponible en: <https://ec.europa.eu/jrc/en/news/climate-change-human-and-perspectiva-economica-europeos>
- [6] Comisión Europea (2013), "Una estrategia de la UE para la adaptación al cambio climático", COM (2013) 216 final, 16 de abril de 2013
- [7] Comisión Europea (2018). Informe de la comisión al parlamento europeo y al consejo relativo a la aplicación de la estrategia de adaptación al cambio climático de la UE, COM (2018) 738 final, 12 de noviembre de 2018.
- [8] Comisión Europea (2020), Intensificar la ambición climática de Europa para 2030: Invertir en un futuro climáticamente neutro en beneficio de nuestros ciudadanos, COM (2020) 562 final, 17 de septiembre de 2020
- [9] Comisión Europea (2020), Estrategia "de la granja a la mesa" para un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente, COM (2020) 381 final, 20 de mayo de 2020
- [10] Comisión Europea (2020), Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifica el Reglamento (UE) 2018/1999 («Ley del Clima Europea»), COM (2020) 563 final, 17 de septiembre de 2020.
- [11] Conseil Economique , Social et Environnemental (CESE, 2014), L'adaptation de la France au changement climatique Mondial , disponible en: [https://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2014/2014\\_13\\_adaptation\\_changement\\_climatique.pdf](https://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2014/2014_13_adaptation_changement_climatique.pdf)
- [12] Consultoría Triple E (2014), Evaluación de las implicaciones de la adaptación al cambio climático en el empleo en la UE, disponible en: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/publications/assessing-the-implications-of-Adaptación-del-cambio-climático-sobre-el-empleo-en-la-UE-1>
- [13] Conseil Fédéral du Développement Durable (2017), Avis sur le projet de Plan national d'adaptation 2016-2020 pour la Belgique , disponible en: <https://www.frdo-cfdd.be/fr/publications/advice/avis-sur-le-projet-de-plan-national-dadaptation-2016-2020-pour-la-belgique>
- [14] Costa, H., de Rigo, D., Libertà, G., Houston Durrant, T., San-Miguel-Ayanz, J., European wildfire danger and vulnerability in a changing climate: towards integrating risk dimensions, EUR 30116 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN: 978-92-76-16898-0, doi:10.2760/46951, JRC119980
- [15] Diputació de Barcelona, 2008. Mitigación y adaptación local al cambio climático. Catálogo de propuestas

- [16] Dottori F, Mentaschi L, Bianchi A, Alfieri L and Feyen L, Adapting to rising river flood risk in the EU under climate change, EUR 29955 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-12946-2 , doi:10.2760/14505, JRC118425
- [17] European Trade Union Confederation (ETUC), 2019. Resolution on the Need for EU Action to Protect Workers from High Temperatures
- [18] European Trade Union Confederation (ETUC), 2019. Adaptation and the world of work: framing the discussion
- [19] European Trade Union Confederation (ETUC), 2019. Project “Involving Trade Unions into adaptation policy”. Consequences of climate change and employment: sectors and regions at risk and how to anticipate. Discussion paper
- [20] European Trade Union Confederation (ETUC), 2020. A guide for trade unions. Adaptation to climate change and the world of work.
- [21] European Union, 2019. Special Eurobarometer 490: “Climate Change”
- [22] Fire Brigade Union (FBU, 2010), Climate Change: Key issues for the Fire and Rescue Service, disponible en: <https://www.fbu.org.uk/publication/climate-change-key-issues-fire-and-rescue>
- [23] Fire Brigade Union (FBU, 2015), Inundated: las lecciones de las recientes inundaciones e incendios para los servicios de bomberos y rescate, disponible en: <https://www.fbu.org.uk/publication/inundated-lessons-recent-flooding-service-de-bomberos-y-rescate>
- [24] Fire Brigade Union (FBU, 2015), informe de inundaciones de diciembre de 2015, disponible en: <https://www.fbu.org.uk/publication/december-2015-floods-report>
- [25] FSESP (2017), Servicios públicos y adaptación al cambio climático, FSESP, disponible en: <https://www.epsu.org/article/epsu-feature-adaptation-climate-change>
- [26] Forética, 2018. Guía para CEO sobre la divulgación de información financiera relacionada con el clima.
- [27] Forzieri G., Girardello M., Ceccherini G., Mauri A., Spinoni J., Beck P., Feyen L. and Cescatti A. Vulnerability of European forests to natural disturbances, EUR 29992 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-13884-6, doi:10.2760/736558, JRC118512.
- [28] Instituto el Cano, 2019. Los españoles ante el cambio climático. Lara Lázaro Touza, Carmen González Enríquez y Gonzalo Escribano Francés.
- [29] IPCC (2019), Informe especial: Calentamiento global de 1,5 °C, disponible en: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15\\_AnnexI\\_Glossary.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_AnnexI_Glossary.pdf)
- [30] Lancet Countdown sobre salud y cambio climático: garantizar que la salud de un niño nacido hoy no esté definida por un clima cambiante (2019), disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(19\)32596-6/texto](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(19)32596-6/texto)

completo.

- [31] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030.
- [32] Naumann G., Russo S.(a), Formetta G.(b), Ibarreta D., Forzieri G., Girardello M., and Feyen L., Global warming and human impacts of heat and cold extremes in the EU, EUR 29959 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-12954-7, doi:10.2760/47878, JRC118540.
- [33] OIT (2016), Directrices para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos, disponible en:  
[http://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/publications/WCMS\\_432859/lang--en/index.html](http://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/publications/WCMS_432859/lang--en/index.html)
- [34] Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2018. Adaptación al cambio climático y su impacto sobre el empleo.
- [35] Parlamento Europeo (2019), Resolución sobre el cambio climático: una visión estratégica europea a largo plazo para una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra de conformidad con el Acuerdo de París, 2019/2582 (RSP)
- [36] Presidencia del Gobierno, 2020. Plan de recuperación, transformación y resiliencia
- [37] Solaun, K., Gómez, I., Urban, J., Liaño, F. & Genovês, A. 2014. Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial. Guía metodológica para la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, 78 pág.
- [38] Spinoni J., Formetta G.(a), Mentaschi L., Forzieri G., and Feyen L., Global warming and windstorm impacts in the EU, EUR 29960 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-12955-4, doi:10.2760/039014. JRC118595.
- [39] S. Sweeney, J. Treat (2019), Sindicatos de enfermeras, cambio climático y salud: una agenda mundial para la acción, disponible en:  
<http://unionsforenergydemocracy.org/tued-bulletin-90/>
- [40] Szewczyk, W., Feyen. L., Matei, A., Ciscar, J.C., Mulholland, E., Soria, A., Economic analysis of selected climate impacts, EUR 30199 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-18459-1, doi:10.2760/845605, JRC120452
- [41] The global commission on adaptation, 2019. Adapt now: a global call for leadership on climate resilience
- [42] Vousdoukas M., Mentaschi L., Mongelli I., Ciscar J-C, Hinkel J.(a), Ward P.(b), Gosling S.(c) and Feyen L., Adapting to rising coastal flood risk in the EU under climate change, EUR 29969 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-12990-5, doi:10.2760/456870, JRC118512