



Escenarios de trabajo en la transición ecosocial 2020-2030

Con el apoyo de:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Fundación Biodiversidad

ecologistas
en acción



Título

Escenarios de trabajo en la transición ecosocial 2020-2030

Autoría

Luis González Reyes, Adrián Almazán Gómez, Ángel Lareo Fernández, Walter Actis Mazzola, Luis Miguel Bueno Morera, Carmen Madorrán Ayerra, Emilio Santiago Muiño y Cristina de Benito Morán

Edición

2019

Edita

Ecologistas en Acción. Marqués de Leganés 12, 28004 Madrid
Tel. 915312739 Fax: 915312611 www.ecologistasenaccion.org

Portada, diseño y maquetación

Andrés Espinosa

Este informe se ha realizado con el apoyo del Ministerio para la Transición Ecológica a través de la Fundación Biodiversidad.

La elección de su contenido es responsabilidad exclusiva de Ecologistas en Acción.

Las opiniones y documentación aportadas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad del autor o autores de los mismos, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de las entidades que apoyan económicamente el proyecto

Ecologistas en Acción agradece la reproducción y divulgación de los contenidos de este libro siempre que se cite la fuente.



creative commons

Este libro está bajo una licencia Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 3.0 España de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>

Índice

Resumen	4
1 Introducción La crisis ecosocial lo cambia todo: también el trabajo	9
2 El trabajo en la transición ecosocial	12
2.1 La crisis ecológica no cayó del cielo	12
2.2 Más allá del empleo	13
2.3 El trabajo de sostenimiento de la vida	14
3 Desde aquí hasta allá. Escenarios de transición ecosocial	17
3.1 Transformar la sociedad. Consideraciones y precauciones	17
3.2 <i>Green New Deal</i>	19
3.3 Decrecimiento	26
4 Resultados	35
4.1 Escenario BAU	35
4.2 Escenario <i>Green New Deal</i>	37
4.3 Escenario Decrecimiento	40
5 Discusión de los resultados	45
Anexo I Metodología para la construcción de escenarios	52
Anexo II Metodología del programa informático	106
Anexo III Tablas de emisiones y empleos por sectores de actividad	108
Bibliografía	114

Resumen

Los peligros asociados, en el presente y especialmente en el futuro, a la disrupción del sistema climático que la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) está produciendo, hacen cada vez más difícil no reconocer que atravesamos una emergencia climática planetaria. Una emergencia que, por desgracia, no viene sola. Desde hace al menos dos siglos el desarrollo del capitalismo industrial, hoy hegemónico en todo el globo, ha venido acompañado de un grado severo de destrucción ecológica y de una profunda transformación social que ha roto casi todo vínculo con los modos de producir y reproducir de las sociedades pre-industriales. El conjunto acumulativo de esta devastación ecológica y este nuevo marco económico-institucional ha dado lugar a una profunda crisis ecosocial, en la que al cambio climático se le une la pérdida de biodiversidad, los límites de disponibilidad material y de recursos energéticos fósiles, la pérdida de suelo fértil, la crisis de los cuidados, la falta de autonomía material y económica, y un largo etcétera.

Ante este escenario, no es extraño que el consenso en torno a la necesidad de reducir las emisiones globales de GEI esté cada vez más extendido. Pero una pregunta surge inevitablemente, ¿qué implica esta reducción para nuestra organización económica, nuestro sistema político o nuestros modos de vida? El objetivo de este informe es explorar el vínculo entre el trabajo (y dentro de él, el empleo) y las emisiones GEI. En este informe se desarrolla una modelización de escenarios que permite explorar, cualitativa y cuantitativamente, qué tipo de transformaciones en el trabajo tendrían que acompañar a la necesaria y urgente reducción de emisiones.

Tras caracterizar brevemente el escenario de crisis socioecológica en la que nos encontramos inmersos, abordamos una breve reflexión sobre el papel y la naturaleza del trabajo en las sociedades contemporáneas con dos ideas fuerza. La primera, que el trabajo de sostenimiento de la vida (los cuidados) se encuentra sistemáticamente invisibilizado y desigualmente repartido. De hecho, la suma de los trabajos cuidados remunerados (8% del total de horas de trabajo) y no remunerados (53% del total) supone, la mayoría de horas trabajadas en el país. El conjunto del trabajo remunerado, el único que normalmente se contabiliza y, además, el que goza de mayor visibilidad y prestigio, supone menos de la mitad de todas las que se realizan.

De aquí se deriva que es conveniente dejar de privilegiar la noción de empleo a la hora de pensar en una transformación del trabajo. Si se quiere reflexionar en cómo repartir de manera justa la actividad social en un escenario de transformación ecosocial, conviene más pensar en mediciones del trabajo en base a horas dedicadas a actividades productivas, y reproductivas. De este modo, todas las labores necesarias para el sostenimiento social pueden ser estudiadas en pie de igualdad.

La segunda idea fuerza es que el empleo desempeña un papel determinante en la organización socioeconómica capitalista. El funcionamiento de este sistema conlleva, inevitablemente, la degeneración de los ecosistemas. Por tanto, el horizonte de transición ecosocial debe plantearse la superación del capitalismo y, con ello, el cuestionamiento del modelo de relación que le es característico, el empleo. De este modo, desde esta mirada, también es fundamental hacer una valoración general de todos los trabajos que se realizan en la sociedad y no solo de los empleos.

Partiendo de estas bases nos dispusimos a construir dos escenarios que exploraran diferentes vías económico-institucionales para materializar la reducción de emisiones GEI necesaria en la década 2020-2030. En primer lugar, el escenario *Green New Deal* (GND). Tal y como se detalla en la sección 3.2, éste supondría una estrategia institucional para llevar a cabo un movimiento doble. Por un lado, una modernización ecológica de alta tecnología que estimulara sectores económicos como el de las energías renovables industriales, las TIC o la eficiencia energética (aunque también otros como la agroecología) para dar lugar a una descarbonización rápida. Por otro, la reconstrucción de un Estado social fuerte que liderara dicha transformación y construyera un marco de juego neokeynesiano en el que desarrollarla. Esta estrategia no sería finalista, sino que tendría como objetivo abrir la puerta de transformaciones sociales y económicas ulteriores más profundas.

Al segundo escenario lo hemos denominado Decrecimiento (D), y está expuesto en la sección 3.3. Su supuesto básico es que es necesaria, deseable e inevitable una reducción robusta del consumo de energía y materiales en las sociedades contemporáneas. Reducción que tiene que realizarse con criterios de justicia y favorecer la construcción de autonomía social. Así, la reducción de emisiones GEI provendría de la construcción de economías más rurales, locales y destecnologizadas. Una transformación económica que se enmarcaría en una transformación política profunda que caminara en la dirección de romper nuestra dependencia total del mercado y del Estado, apostando por la *desalarización* y por la construcción de autonomía política y material.

A estos dos escenarios se les unió un tercero, el *Business as Usual* (BAU). Éste supone, básicamente, una continuación suave de las dinámicas ya en marcha. Nos ha permitido evaluar hacia donde nos dirigimos si no tomamos medidas y comparar dicho punto de llegada con las perspectivas dibujadas por nuestros dos escenarios de descarbonización.

Estos tres escenarios se han introducido en un modelo informático diseñado ex-profeso para esta investigación. Las bases del modelo son las siguientes:

- La relación entre emisiones y tiempo de trabajo permanece aproximadamente constante en cada una de las ramas de actividad que hemos definido para la próxima década. En todo caso, algunos subsectores de actividad sí han requerido ajustes en este cociente para reflejar aumentos de eficiencia, reducciones del consumo, procesos de desindustrialización o reconversiones.
- La evolución de cada uno de los subsectores de actividad es independiente de la del resto, excepto en unos pocos casos en los que existen acoples directos (por ejemplo, la energía).
- La evolución de cada subsector está sujeta a unos máximos y mínimos definidos, salvo excepciones, a partir de las series históricas de crecimiento de cada subsector.

A partir de aquí, obtuvimos datos sobre horas de trabajo y emisiones tanto para el caso BAU como para los escenarios GND y D (expuestos en el capítulo 4). Los principales resultados que arroja esta investigación se resumen en estas tablas.

Variaciones porcentuales de emisiones y tiempo de trabajo según escenarios (2019-2030)

	BAU	GND	D	D con 10% de desalarización
EMISIONES TOTALES				
Total	21	-55	-80	
Trabajo no remunerado	45	-71	-86	
Trabajo remunerado	15	-51	-78	
EMISIONES SIN ABSORCIÓN FORESTAL				
Total	21	-45	-68	
Trabajo no remunerado	45	-71	-64	
Trabajo remunerado	16	-39	-86	
TIEMPO DE TRABAJO				
Total	6	2	1	1
Trabajo no remunerado	0	0	10	10
Trabajo remunerado	13	5	-10	-17
Trabajo autogestionado comunitario	*	*	*	>200

Empleos según escenarios y formas de estructurar el mercado de trabajo (personas)

	EMPLEOS EN 2019	EMPLEOS EN 2030 CON EL MISMO MERCADO DE TRABAJO			EMPLEOS EN 2030 CON JORNADA DE 30 HORAS		
		BAU	GND	D	BAU	GND	D
TOTAL	19.301.322	21.788.134	20.343.667	17.339.047	25.902.230	24.185.015	20.613.055
% de variación	*	13%	5%	-10%	34%	25%	7%
Cuidados remunerados	3.872.856	4.033.082	5.171.802	3.795.511	4.421.468	5.669.846	4.161.018
Comercio	2.768.227	3.284.014	2.912.784	2.554.673	4.308.476	3.821.439	3.351.614
Otros servicios	2.383.987	2.127.520	2.309.349	2.015.003	2.564.603	2.783.788	2.428.970
Turismo	1.702.611	2.167.740	1.620.068	1.405.976	2.755.225	2.059.127	1.787.014
Transporte	1.449.422	1.619.832	981.265	763.540	2.012.267	1.218.996	948.523
Alimentación	1.347.686	1.440.889	1.499.869	2.066.389	1.916.287	1.994.726	2.748.162
Construcción	1.443.023	2.179.849	882.664	623.339	2.573.995	1.042.262	736.046
Industria	1.341.186	1.555.575	1.320.592	1.157.661	1.835.575	1.558.296	1.366.038
Administración Estado	1.291.447	1.291.447	1.464.960	1.265.017	1.530.103	1.735.680	1.498.789
Ocio	520.670	548.804	674.006	614.257	613.114	752.988	686.238
Finanzas	446.288	545.633	542.014	339.823	550.490	546.839	342.848
TIC	449.801	652.918	817.768	384.905	610.030	764.051	359.621
Energía	108.296	148.747	173.785	119.577	94.124	109.968	75.666
Residuos	86.126	100.656	91.347	88.921	68.796	62.433	60.775
Investigación	60.591	61.984	74.348	61.984	33.462	40.136	33.462
Silvicultura	29.107	48.071	82.648	95.603	14.215	24.440	28.271

Jornada laboral según escenario y tipo de trabajo (horas/semana)

	BAU	GND	Decrecimiento	D 10% <i>desalarización</i>
Jornada total	64	62	61	61
Cuidados no remunerados	33	33	36	36
Empleos remunerados	31	29	25	23
Sector público	7	8	6	6
Sector privado	24	20	18	16
Trabajo autogestionado comunitario	0	0	0	2

La tabla está construida bajo el supuesto de que las horas trabajadas se reparten equitativamente entre toda la población activa (el empleo y los trabajos autogestionados) o adulta (los cuidados no remunerados).

Las conclusiones que hemos obtenido a partir del análisis de nuestros tres escenarios se podrían resumir en los siguientes puntos:

- El escenario BAU es incompatible con cualquier intento de encarar la emergencia climática, pues implica un importante incremento de las emisiones (21%). Las posibles ganancias en horas de trabajo remunerado que se obtienen en este escenario (13%) producirían un agravamiento de las crisis ecosocial que las haría, por tanto, poco deseables.
- En términos climáticos, el escenario GND avanza en la dirección correcta, pero algo insuficiente (reducción del 55% de emisiones GEI contando con las absorciones), y es poco compatible con una idea de justicia climática global. El escenario D, por el contrario, logra alcanzar un nivel de reducción de emisiones necesario y climáticamente justo en términos globales (reducción del 80% contabilizando las absorciones).
- En términos de estructura productiva, el escenario D es el más disruptivo: la economía española entraría en un proceso de primarización y ruralización significativo, por más que los sectores secundario y terciario seguirían siendo mayoritarios. La matriz productiva del escenario GND se parece más a la actual, aunque con un peso mayor de la energía, el sector público de cuidados (Estado social) y las nuevas tecnologías. Estas diferencias entre escenarios son más de grado que de clase, pues también existen similitudes: nuestro modelo arroja datos que permiten afirmar que la imagen de un GND de placas solares, coche eléctrico y sociedad de consumo sostenible es inviable. La triada coche-avión-carne debe ser puesta en cuestión también en un modelo GND que quiera ser sostenible.
- En términos laborales, el GND ofrece oportunidades importantes para una expansión del empleo compatible con una reducción sustancial de las emisiones. Nuestros resultados nos hablan de un millón de empleos nuevos bajo el marco del mercado laboral actualmente existente, y casi cinco en un mercado laboral en el que la jornada laboral se circunscribiera a 30 horas semanales y el trabajo se repartiese de forma equitativa entre la población activa. En el escenario D, la ambición en la reducción de emisiones iría ligada a una pérdida neta de empleo si no se modifica de forma sustancial el mercado de trabajo. En concreto, hablaríamos la pérdida de dos millones de empleos en el actual mercado, y una ganancia de un millón trescientos mil con jornadas de 30 horas. En todo caso, en este último se abren nuevos espacios para construir sociedades autónomas no capitalistas cuyo potencial para la sostenibilidad, la justicia y la libertad es notablemente mayor.
- Ambos escenarios van a enfrentar restricciones similares en su traducción práctica, pero más acentuadas en el caso del D: resistencias al cambio de los intereses creados y de las

lógicas estructurales que hoy gobiernan la sociedad moderna. A la vez, se pueden abrir más oportunidades políticas para su desarrollo conforme avance la crisis socioecológica, en este caso es posible que más en el escenario D que en el GND.

Pese a sus diferencias, ambos escenarios, GND y D, apuntan en una misma dirección: un incremento del actual mercado laboral y una expansión de los beneficios empresariales implica una plaza segura en la catástrofe ecológica. Un giro decidido en el rumbo de las sociedades capitalistas industriales no es ya únicamente deseable, sino imprescindible.

1 Introducción

La crisis ecosocial lo cambia todo: también el trabajo

El título de un conocido libro de Naomi Klein, *Esto lo cambia todo: el capitalismo contra el clima*, se está convirtiendo en un eslogan que resume bien el espíritu de los tiempos en la segunda década del siglo XXI. La crisis climática no es una especulación hipotética sobre un futuro lejano. Es ya nuestro presente. Sus efectos han dejado de ser solo un dato científico para convertirse, en primer lugar, en una experiencia cotidiana. En segundo lugar, su impacto es una de las principales dinámicas estructurales desgarradoras que hoy compromete la viabilidad de nuestra civilización en una crisis sistémica y multidimensional. Si se tira analíticamente del hilo que atraviesa el incremento de tensiones sociopolíticas y disfunciones económicas que han caracterizado la última década, el cambio climático ocupa un lugar explicativo predominante. Y cada nueva capa de conocimiento que la ciencia añade al respecto llega a conclusiones cada vez más alarmantes: es peor de lo esperado (Puig, 2019). Por ello se está construyendo un consenso cada vez más sólido que eleva las probabilidades de que el curso del siglo XXI desemboque en un proceso de colapso socioecológico de la civilización capitalista-industrial. Algunas voces nos advierten de que, debido a las inercias propias de todos los sistemas sociales, este puede ser ya un hecho consumado.

Recordemos lo básico: la combinación acumulada, durante los últimos 150 años de industrialización capitalista, de quema de combustibles fósiles (que siguen siendo un 80% de la matriz energética mundial) y cambio en el uso de los suelos (especialmente la deforestación, pero también la urbanización) ha supuesto una concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera que está alterando radicalmente el sistema climático del planeta. En 2019, la concentración de partículas de CO₂ ha alcanzado las 411 partes por millón, con picos de hasta 415: una cifra que no se alcanzaba en la Tierra desde hace millones de años, y por tanto inédita para la vida humana. Como consecuencia directa, en apenas 150 años la temperatura media global ha aumentado 1,1°C respecto a las temperaturas preindustriales, y lo ha hecho a una velocidad sin precedentes en la historia natural del planeta. De seguir las tendencias de emisiones actuales, la temperatura podría aumentar 4°C a final del siglo XXI, con riesgo de que el proceso active bucles de realimentación positiva (como la liberación del metano contenido en el permafrost siberiano o el deshielo de glaciares y del Polo Norte) que dispararían la temperatura a cifras que oscilan entre los 6 y los 8°C. Recordemos que durante la última glaciación, donde el casquete polar boreal alcanzó latitudes tan bajas como el sur de Inglaterra o el norte de Francia, la temperatura media solo fue 4°C más baja. Un clima 4°C más cálido es sencillamente el escenario de un mundo radicalmente distinto, y mucho más difícil para la vida humana. En el proceso, conoceremos aumentos del nivel del mar, fenómenos climáticos extremos, desertificación, incendios forestales, pérdida de productividad de las cosechas mundiales y una progresiva inhabitabilidad de zonas hoy superpobladas. Todo ello pondrá contra las cuerdas nuestros sistemas socioeconómicos.

Las reglas del juego político y económico vigentes, lejos de contribuir a los esfuerzos de mitigación y adaptación colectiva que exige este reto, potencian aún más los peores impactos. Por ello, las soluciones no pueden ser pensadas solo en clave de sustitución de tecnologías: exigen también transformaciones socioeconómicas, culturales y políticas muy profundas.

La crisis climática, además, es solo una de las expresiones de la extralimitación ecológica que ha arrojado a nuestro modelo civilizatorio a una crisis sistémica. La más conocida, pero no

la única: advertencias de una urgencia similar podrían hacerse respecto a la capacidad de carga de la Tierra (superada hace casi 40 años), el agotamiento y declive de recursos energéticos y minerales fundamentales para nuestros procesos industriales, la hecatombe de biodiversidad, la creciente escasez de agua dulce o la destrucción del suelo fértil (Ecologistas en Acción, -La Transicionera, 2019).

Aunque llega tarde, en los últimos años nuestras sociedades han experimentado un incremento de la conciencia sobre el problema climático. Décadas de esfuerzo por parte de los movimientos ecologistas y los sectores científicos más comprometidos empiezan a dar sus frutos. Las declaraciones gubernamentales de emergencia climática se suceden empujadas por una fuerte movilización ciudadana, protagonizada especialmente por las generaciones más jóvenes. La cuestión comienza a ser habitual en las franjas de máxima audiencia de los medios de comunicación de masas. Varios partidos políticos ya lo han introducido en sus programas. La lucha contra la crisis climática hoy está en el centro de la agenda.

Pero las interpretaciones de la situación son muy plurales. Por un lado, se está consolidando un negacionismo político organizado alrededor de una prórroga indefinida a la era de los combustibles fósiles, que ha alcanzado el poder en países clave del mundo, por ejemplo Estados Unidos. Por otro, entre quienes quieren dar respuesta a la emergencia climática existen perspectivas dispares en la estrategia, los plazos, y los métodos. Esencialmente, la disputa se centra en, o bien apostar por la compatibilidad entre la lucha contra el cambio climático y el actual modelo socioeconómico, o bien considerar que el cambio climático es una consecuencia de este modelo, y que toda solución pasa por su superación real.

El estado del debate científico, cada vez más unánimemente alarmista, así como la comprensión de las dinámicas estructurales que rigen desde hace dos siglos la sociedad moderna, sitúa este informe en el segundo bando de esta polémica. Entre esas cosas que el cambio climático ha cambiado para siempre, está la viabilidad futura del régimen socioeconómico vigente. Pero dada su magnitud, las implicaciones de la gran transformación que debemos impulsar no han sido del todo comprendidas: este informe aspira a arrojar luz en un aspecto clave, la conexión entre la necesaria transición hacia la sostenibilidad y un factor central en la configuración de la vida moderna, el trabajo.

En el siglo XXI, la cuestión del trabajo arrastra toda una serie de problemáticas viejas, no resueltas en los siglos XIX y XX, a las que se añaden algunas nuevas. Entre las viejas, en primer lugar, la cuestión social: nuestro sistema económico solo genera riqueza a costa de ciclos recursivos de explotación laboral y expropiación de lo común, que generan condiciones laborales inhumanas, precariedad vital y abren enormes desigualdades en el acceso a los bienes y servicios producidos. Esta asimetría hoy además se ha complejizado al reforzarse su dimensión internacional. En segundo lugar, la cuestión de la inversión de los medios y los fines: en nuestro sistema socioeconómico todos los fines productivos (cubrir necesidades, pero también dar respuesta al cambio climático) son, en última instancia, efectos colaterales de la obtención de beneficios empresariales. Esto introduce una dinámica de irracionalidad económica que condiciona para mal todas las decisiones sociales. En tercer lugar, la cuestión feminista: el patriarcado ha posibilitado que el grueso del trabajo necesario para la reproducción de nuestras sociedades, el trabajo de cuidados, quede invisibilizado, no remunerado y cargado sobre los cuerpos de las mujeres. Lo que tiene consecuencias nefastas en una crisis de cuidados que se sufre especialmente como desposesión vital desde el lado femenino de la pirámide demográfica, y más cuando el empleo (trabajo remunerado) es, en nuestra sociedad, la llave de los derechos de ciudadanía más básicos.

A estas problemáticas no resueltas, el siglo XXI ha añadido al menos otras dos, una muy conocida y la otra menos estudiada. Es un lugar común del debate público que el mundo del

empleo va sufrir una conmoción provocada por el efecto de cambios tecnológicos como la robotización, la automatización o el internet de las cosas. Existe una preocupación fundamentada sobre si estos procesos van a inhibir el empleo potencialmente rentable, y por tanto condenar a capas crecientes de la población a una situación económicamente superflua que puede ser políticamente peligrosa y socialmente muy injusta. Pero la crisis ecológica introduce un nuevo enfoque todavía poco explorado: ¿Existen condiciones energéticas y materiales que puedan sostener esos procesos tecnológicos? De implementarse, ¿no terminarían contribuyendo a agravar el desastre climático en curso? Dar respuesta a la emergencia climática, ¿no implica un replanteamiento radical del trabajo como expresión de una idea de civilización basada en un productivismo constante que ya no es compatible con vivir en un mundo ecológicamente saturado por la actividad humana?

Guy Ryder, Director General de la OIT, en la 104ª Conferencia Internacional del Trabajo lanzaba un mensaje en términos similares al de las preguntas precedentes:

Hay un interés cada vez mayor por replantear un postulado que sirve de referente desde hace mucho tiempo, a saber, que, por definición, la capacidad para responder a las necesidades humanas depende de un crecimiento económico continuo, y que esta capacidad se basa en el producto interno bruto por habitante. Va ganando terreno la idea de que el bienestar y la felicidad humanos, considerados no como un concepto abstracto, sino como un parámetro concreto del proceso de formulación de políticas, se pueden medir mejor con otros criterios. Las consideraciones medioambientales (...) abundan en el mismo sentido (...). Esta evolución podría desembocar en un replanteamiento radical del lugar que ocupa el trabajo en la sociedad (OIT, 2015).

El objetivo de este informe es explorar algunas de las preguntas no resueltas de la conexión entre el trabajo-empleo y la crisis ecológica. Para ello, y a través de un modelo que conecta emisiones de CO₂ y horas de trabajo para la economía española, dibujará las implicaciones productivas, laborales y de cuidados no remunerados de dos escenarios que hoy centran el debate entre aquellas fuerzas sociales que apuntan a la transformación del modelo socioeconómico como prerequisite de sostenibilidad: el *Green New Deal* y el decrecimiento. Y compara los resultados con la hoja de ruta trazada por el gobierno español en el borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC).

2 El trabajo en la transición ecosocial

2.1 La crisis ecológica no cayó del cielo

La evidencia científica, impulsada por el esfuerzo de numerosos colectivos ecologistas, está poniendo de manifiesto para amplios sectores de la población la gravedad de la crisis ecológica. Se trata de una crisis con múltiples facetas: sin duda el cambio climático, pero también la acelerada extinción de especies que reduce la biodiversidad, a la que se suma la tendencia al agotamiento de fuentes de energía fósil, de materiales básicos, así como la escasez y deterioro de agua y suelo.

A pesar del ímprobo esfuerzo de poderosos sectores negacionistas, una descripción adecuada de la situación se va extendiendo a amplios sectores de la sociedad. Sin embargo, no ocurre lo mismo con el diagnóstico sobre las causas de esta crisis y, por tanto, sobre las estrategias para abordarla. En estas líneas pretendemos avanzar algunos elementos que creemos de utilidad para el necesario debate que hay que afrontar, y del que este informe se hace cargo dibujando distintos escenarios posibles.

La crisis ecológica del presente es el resultado complejo de multitud de dinámicas entrelazadas que atraviesan varios niveles: material, económico, institucional o imaginario. Factores como la creación del capitalismo, la aparición de los estados liberales, la constitución de imaginarios como el del progreso o el de la civilización como dominación de la naturaleza (y los otros como la mujer o el indígena) han dado lugar a sociedades capitalistas que, desde hace al menos dos siglos, se han embarcado en una dinámica de destrucción que pone hoy en riesgo la misma posibilidad de vida humana en la Tierra.

Uno de los pilares en los que se fundamentan las sociedades capitalistas industriales es la falta de autonomía económica y material. Un ejemplo de ello es cómo la autogestión colectiva de aspectos básicos de la supervivencia como la alimentación, el cobijo o el abrigo se hacen imposibles. Al carecer de esta autonomía, la población no tiene más remedio que conseguir gran parte de lo que necesita en el mercado, para lo que requiere dinero. Y para la mayoría eso supone trabajar para otros a cambio de un salario.

Además, el buen funcionamiento de este sistema pasa por un crecimiento permanente que se convierte en una obligación irracional. El capitalismo industrial produce para generar una ganancia que tiene que volver a invertirse en la producción para seguir produciendo beneficio, no para ofrecer bienes y servicios que atiendan a las necesidades sociales. Este crecimiento compulsivo es responsable de la devastación ecológica. Existe una relación lineal entre el consumo energético, el consumo material y el PIB a nivel mundial (Coyne, 2016; Bellver, 2018). Esta correlación también se produce entre la concentración de CO₂ en la atmósfera y el PIB (Garret, 2018).

También es importante considerar el papel que desempeñan los Estados en el marco de las sociedades industriales. Éstos son los encargados de garantizar y dar un marco de posibilidad a la dinámica de acumulación de diversas maneras. Bien siendo un agente económico determinante, como fue el caso del keynesianismo de posguerra o de los estados de las ex-repúblicas soviéticas; bien legislando activamente para favorecer la expansión de las empresas privadas, como en la actual fase neoliberal; o haciendo uso de la represión violenta.

Esta dinámica se ha acelerada especialmente desde el auge del neoliberalismo en la década de los ochenta. En este sentido, el llamado Antropoceno no es producto de “la humanidad”, genérica y en abstracto, sino de un específico sistema de organización social, históricamente delimitado y susceptible de ser superado. Por ello, parece más adecuado utilizar el término “Capitaloceno”, como han propuesto diversas personas (Moore, 2016, Malm, 2016, entre otras).

Por tanto, un escenario de *bussines as usual* (BAU) solo puede conducirnos a más de lo mismo: a una aceleración de la crisis. Así, estamos en la obligación de explorar vías alternativas a la dinámica de la sociedad industrial capitalista.

2.2 Más allá del empleo

Dicho esto, formulamos una pregunta que generalmente se elude: ¿para qué nos sirve el trabajo?, ¿qué esperamos del engranaje de labores, empleos y ocupaciones? A nuestro entender, el objetivo del trabajo es satisfacer las necesidades que tenemos como seres humanos. Aunque no cabe aquí una caracterización pormenorizada de esto, baste decir que somos seres necesitados, seres vulnerables que pueden ser dañados. Desde que nacemos, mucho más inválidos que el resto de mamíferos, necesitamos la atención constante de otras personas para sobrevivir. De ese cuidado, aunque con desiguales niveles de intensidad, dependemos toda la vida. Además de interdependientes somos ecodependientes: como el resto de seres vivos requerimos de los ecosistemas en los que habitamos y que nos proveen de todas aquellas cosas que precisamos para nuestra supervivencia. Acoger esas dos dependencias que definen gran parte de lo que somos supone transformar no solo el mundo del trabajo (aunque ya esto sería un avance fundamental) sino el conjunto del modelo socioeconómico dominante.

Como seres sociales, una de las principales ventajas de la vida en comunidad para los humanos es el reparto de tareas entre sus miembros. Es decir: asumimos que no es preciso que cada persona sea capaz de dotarse por sí misma de todos los medios para su subsistencia, sino que esto se consigue de forma más eficiente a través de la cooperación social. De este modo, una constante en las comunidades humanas es que el sostenimiento y bienestar del conjunto depende de una cierta contribución de los trabajos de los individuos que las conforman.

En las sociedades capitalistas industriales, precisamente las que han generado la crisis ecosocial que afrontamos, la forma dominante y central de trabajo es el asalariado. En este informe hemos optado por analizar distintas formas de trabajo, no solo las que se realizan bajo la forma de empleo. Esta elección responde a un debate sobre cómo entender y distribuir el conjunto de labores imprescindibles para el sostenimiento la vida. La aportación de la investigadora María Ángeles Durán nos parece clarificadora a este respecto: “Trabajo no es lo mismo que empleo. En el concepto de trabajo caben una gama muy amplia de actividades y el empleo es solo una de ellas. [...] La delimitación de la frontera entre trabajo y empleo no es una cuestión lingüística, es, sobre todo, una cuestión política, porque el estatuto del trabajador va asociado con algunos de los más importantes derechos y obligaciones sociales y económicos” (Durán, 2012).

La adscripción o exclusión de un trabajo bajo la fórmula de empleo asalariado no tiene que ver con las características de las tareas que se desempeñan, sino con factores socioeconómicos, y no suele responder a decisiones democráticas de la sociedad. Por un lado, solo se desarrollarán como empleo en el sector privado en la medida en que generen beneficios para las

empresas contratantes; por otro, como empleo público dependen tanto de presiones sociales y decisiones gubernamentales, como de los recursos presupuestarios, a su vez dependientes de la marcha del sector privado de la economía. Además, inciden factores socioculturales como los modelos de familia, los papeles de género, la extensión o debilidad de las redes sociales informales, etc.

Nos encontramos, así, con que una parte significativa de los trabajos esenciales para la reproducción de la vida social están excluidos o forman parte de la escala inferior del sistema de empleo remunerado. Esto se refleja de manera paradigmática en el papel y consideración social del trabajo de cuidados.

2.3 El trabajo de sostenimiento de la vida

Una parte fundamental de los trabajos necesarios para el mantenimiento de cualquier sociedad se realizan en la esfera de los cuidados básicos a las personas: crianza y manutención, cuidado de personas ancianas y enfermas, gestión y tareas básicas de la esfera privada (alimentación, limpieza, apoyo emocional, etc.), o el apoyo mutuo en casos de necesidad. Aunque satisfacen necesidades humanas de primer orden, con frecuencia se realizan fuera del mercado de forma no retribuida: se trata de trabajos que no son empleo. Como tales no generan ganancia económica directa, ni ingresos para las personas trabajadoras, y permanecen invisibles para los sistemas de contabilidad oficial y para las normas reguladoras del trabajo.

La relativa invisibilidad y falta de consideración social de estas tareas fundamentales se refuerza con la división sexual del trabajo, pues “se dedica tanto o más tiempo al trabajo no remunerado que al trabajo remunerado; la carga global de trabajo (la que suma el trabajo pagado y el gratuito) es mayor para las mujeres que para los hombres; y la mayor parte del tiempo de trabajo de las mujeres se dedica a actividades no remuneradas, mientras que la mayor parte del tiempo de trabajo de los hombres se dedica a actividades de mercado” (Pérez, 2014).

Existe un reparto claramente desigual de estas tareas en función del sexo: la mayor parte es desempeñada por mujeres. Cualquier análisis sobre la incidencia de un proceso de transición ecológica sobre el trabajo debe incluir de forma central este tipo de actividades, sin limitarse a lo que actualmente se desarrolla bajo la fórmula de empleo.

La cuantificación de las horas anuales trabajadas, en base a cifras del año 2017, queda reflejada en la Tabla 2.1. Se hace evidente la enorme importancia que tienen las actividades relacionadas con los cuidados que se realizan de forma no remunerada: suman más horas anuales trabajadas (43.000 millones) que las registradas en el conjunto de empleos remunerados (38.000 millones). Dicho de otro modo: más de la mitad (53%) de las horas trabajadas se realizan fuera de la órbita del mercado de trabajo¹.

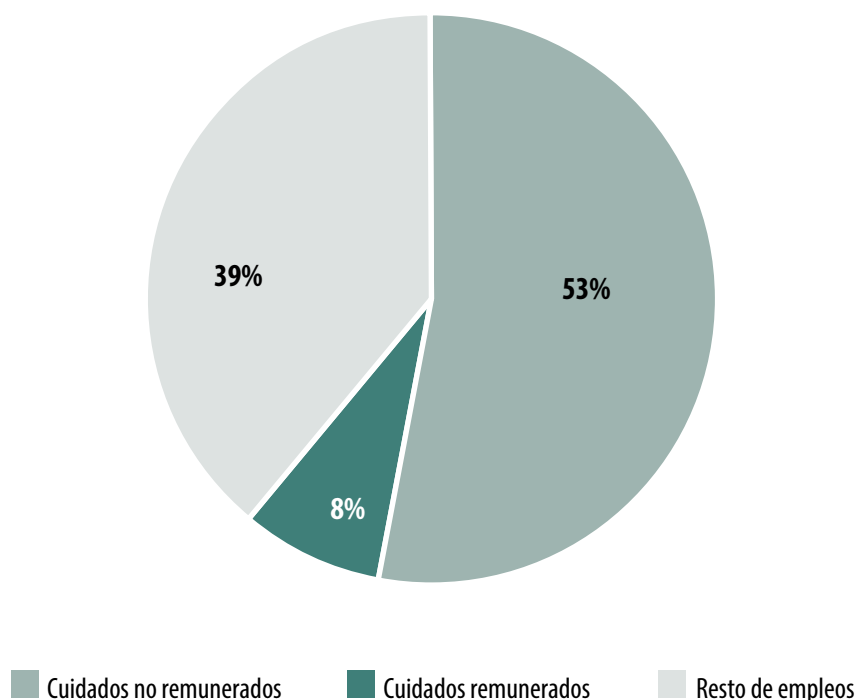
1 Es importante tener en cuenta que las horas remuneradas son realizadas solo por unos 19 millones de personas, en tanto que las labores de cuidado incluyen a algo más de 39 millones con 16 o más años.

Tabla 2.1 Horas anuales trabajadas y ocupación por sectores de actividad (2017)

Sector de actividad	Horas anuales trabajadas	Personas ocupadas	Ratio Hs/Empleo
TOTAL HORAS ANUALES	80.597.151.895	*	*
Cuidados no remunerados	42.975.336.528	0	*
Empleo convencional	37.621.815.367	19.301.322	1.949
Cuidados no-rem. mantenimiento y gestiones	36.738.451.809	0	*
Cuidados no-remunerados a menores	5.973.486.873	0	*
Cuidados no-remunerados a adultos	263.397.846	0	*
Cuidados remunerados	6.190.392.912	3.872.856	1.598
Comercio	5.295.144.256	2.768.227	1.913
Otros servicios	4.189.940.885	2.383.987	1.758
Turismo	3.155.170.615	1.702.611	1.853
Transporte	2.625.235.131	1.449.422	1.811
Alimentación	2.613.222.423	1.347.686	1.939
Construcción	2.484.345.362	1.443.023	1.722
Industria	2.307.426.794	1.341.186	1.720
Administración del Estado	2.230.889.587	1.291.447	1.727
Ocio	848.094.205	520.670	1.629
Finanzas	656.479.700	446.288	1.471
Tecnologías información y Comunicación	612.732.223	449.801	1.362
Energía	99.913.449	108.296	923
Residuos	85.824.025	86.126	996
Investigación	47.691.015	60.591	787
Silvicultura	12.549.398	29.107	431

Fuente: elaboración propia en base a INE (2019a; 2019d).

Además, dentro del segmento de trabajos de cuidados no remunerados, es claramente determinante la importancia de las actividades de mantenimiento y gestión de los hogares (36.700 millones de horas anuales), muy por delante de las dedicadas al cuidado de menores (6.000 millones) o a personas adultas (260 millones). Aun así, el tiempo dedicado al cuidado de menores solo es superado, entre los empleos remunerados, por el sector de cuidados dentro del mercado (que incluye, educación, sanidad, servicios sociales, farmacia, entre otros). La suma de horas dedicadas a labores de cuidados dentro y fuera del mercado suman el 61% del total de horas de trabajo realizados a lo largo del año (ver Gráfico 2.1). En definitiva, las cifras evidencian la importancia central que tienen las actividades de cuidado realizadas actualmente en el seno de los hogares y lo grave que es ignorarlas a la hora de analizar y planificar el futuro de la organización de los trabajos en nuestra sociedad.

Gráfico 2.1 Reparto del total de horas trabajadas por tipo de trabajo

Por tanto, un elemento distintivo de los escenarios que propondremos es que no ignoran los trabajos no remunerados y otorgan un papel central al trabajo de cuidados. Tomar en serio la inter y ecodependencia de la especie humana obliga a repensar la organización social del trabajo y el conjunto del modelo socioeconómico vigente, centrándolos en la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales respetando los límites ecológicos. En palabras de Pérez (2014): “Discutir qué hacer con los trabajos es debatir sobre cómo hacernos cargo de cuidar la vida desde la conciencia de la interdependencia y la ecodependencia”. El punto de partida no sería necesariamente el empleo tal como existe hoy, sino las tareas en función de su importancia social. A partir de este criterio, cabría redistribuir (reducir jornadas y reordenar el reparto de trabajos), revalorizar (reestructurar las relaciones entre trabajo remunerado, trabajo de cuidados y tiempo libre, a partir de decisiones colectivas y democráticas para asegurar el sostenimiento de vidas dignas, desfeminizando los cuidados), reconstruir (repensar la naturaleza económica, energética y tecnológica de las actuales actividades de producción y reproducción, haciéndolas más sostenibles y democráticas) y relocalizar (acercar los circuitos de intercambios de bienes y servicios, no basarnos en los que provienen de miles de kilómetros de distancia).

3 Desde aquí hasta allá. Escenarios de transición ecosocial

En el apartado anterior hemos abordado la problemática general del trabajo. En él se han identificado algunos problemas estructurales muy importantes en la forma particular que las sociedades industriales capitalistas han dado a la organización social del trabajo. En particular, sus limitaciones para dar una respuesta justa y democrática a la tarea de satisfacer las necesidades humanas básicas sin extralimitarse ecológicamente. Sin embargo, el objetivo de este informe no es generar una batería de propuestas concretas orientadas a sortear todas las dificultades y límites de un capitalismo industrial ecocida. La idea es comparar, para un periodo acotado y relativamente breve (la década 2020-2030), dos escenarios marcadamente distintos: *Green New Deal* (GND) y Decrecimiento (D). Además, hemos querido contrastar ambos con una continuación de la dinámica actual, un escenario *Business As Usual* (BAU).

En este informe modelamos las transformaciones en horas de trabajo y emisiones de GEI en cada uno de ellos. Aunque ninguno de los dos escenarios alternativos superarían todos los problemas estructurales contemporáneos, sí pondrían en marcha alternativas que pudieran llegar a solventarlos. En los siguientes apartados describiremos en términos generales a qué tipo de sociedades nos referimos cuando hablamos de GND y de D, haciendo especial hincapié en las transformaciones que el trabajo experimentaría en comparación con la situación presente.

3.1 Transformar la sociedad. Consideraciones y precauciones

Antes de pasar a la descripción de los escenarios conviene señalar algunos problemas generales y límites que encuentra cualquier ejercicio de modelado de fenómenos sociales. Por un lado, en el marco del capitalismo industrial, como sistema complejo que es, existe una no linealidad en la sustitución de unos sectores por otros. Por ejemplo, sectores que son intensivos en trabajo humano como los ligados a la sostenibilidad (transporte público, reciclaje, renovables) pueden convivir bien con el capitalismo mientras son minoritarios, pero no necesariamente si crecen, pues implicarían una probable reducción de la tasa de beneficios (González, 2017a). Además, aunque planteemos la posibilidad de que la destrucción de trabajo en ciertos sectores se pueda convertir en nuevas ocupaciones en otros, lo cierto es que existen varios límites que hacen que este tipo de transiciones no sean suaves: diferentes necesidades en la formación de la mano de obra, infraestructuras ya construidas, intereses creados, etc. Finalmente, en el escenario D hemos modelado un sistema no capitalista que crece a costa del capitalista. Un proceso de estas características estará sujeto necesariamente a fuertes discontinuidades que son difíciles de recoger en un modelo relativamente sencillo como el que hemos elaborado.

Por otro lado, el hecho de limitar nuestro estudio al ámbito español supone un límite evidente. Desde hace al menos cuatro décadas es imposible comprender las transformaciones del trabajo al margen de grandes procesos globales, transnacionales, como la informatización, la deslocalización productiva, la construcción de políticas neoliberales en el comercio mundial, el neocolonialismo

extractivista, etc. El mercado de trabajo español se encuentra hoy estrechamente acoplado con los de otros territorios, tanto a través de los fenómenos migratorios, como por su dependencia de sectores productivos internacionales (alimentación, producción industrial, etc.) y el consumo de sus productos. Siendo así, plantear una serie de transformaciones del trabajo únicamente dentro del territorio estatal es, sin lugar a dudas, limitado. En todo caso, somos conscientes (y nuestros escenarios apuestan por ello de forma importante) de que en las transformaciones de la década por venir desempeñará un papel central la relocalización productiva, lo que reduce en parte las limitaciones de nuestro modelo. Por otra parte, el mayor o menor requerimiento de horas de trabajo que implican determinadas medidas de transición ecológica que se derivan de nuestros modelos, nada nos dice acerca de la composición étnico-nacional de la mano de obra, es decir, sobre la posibilidad de que se incrementen o disminuyan los procesos migratorios desde el exterior.

Un tercer problema lo imponen las inercias de nuestro sistema socio-político. Éstas hacen muy complicado prever qué vías seguiría un verdadero proceso de transformación social, ya que para materializarse tendría que hacer frente al conglomerado de intereses existente y a la solidez de unas expectativas y formas de vida que son solo compatibles con horizontes de continuidad con la situación presente. Pero, a la vez, la continuidad del sistema actual es materialmente imposible, lo que hace inevitables fuertes cambios en la organización socioeconómica.

Además, tratar de captar las transformaciones sociales a partir de modelos dinámicos implica una simplificación muy importante que afecta a las conclusiones de un informe de este tipo. Y ello por dos motivos. Primero, porque la sociedad es una realidad demasiado compleja como para poder atraparla en los estrechos cauces de un modelo dinámico. Por mucho que podamos llegar a complejizarlo y a tener en cuenta los efectos de realimentación de unos ámbitos sobre otros, la sociedad siempre será algo más y diferente de aquello que modelamos (Castoriadis, 1983 y 1989). Lo que nos lleva a un segundo punto a considerar: la sociedad siempre desbordará nuestros esfuerzos de modelado porque está sujeta a una dinámica de cambio permanente: la posibilidad de que algo totalmente diferente y novedoso irrumpa en un momento dado se encuentra siempre abierta. Aunque lo que suceda estará condicionado por lo ya existente (las inercias sociales, los imaginarios dominantes, el metabolismo, el estado de la biosfera, el nivel de acceso a la energía, etc.), nunca vendrá completamente determinado. Esta posibilidad de la irrupción hace que, por definición, cualquier modelo, aunque pueda tener cierto valor heurístico, sea limitado.

Esta cuestión se hace especialmente relevante en el contexto del colapso socioecológico. El tipo de deterioro multidimensional en el que estamos nos habla de la posibilidad de aparición de grandes discontinuidades sociales. Es muy difícil determinar de qué manera la escasez de ciertas materias primas o los fenómenos climáticos extremos, por poner dos ejemplos, van a afectar tanto al conjunto de las sociedades humanas, como a nuestro territorio. De hecho, es difícil en primer lugar saber qué forma van a tomar las expresiones de ese colapso, que a su vez se desarrolla en el seno de sistemas complejos como el climático o el de la biosfera. Por tanto, nuestros resultados (y los de otros modelos semejantes) estarán limitados por su incapacidad para modelar las grandes discontinuidades que, quizá no en el periodo 2020-2030, pero con toda seguridad en este siglo XXI, sufrirán el conjunto de las sociedades capitalistas industriales.

Además, no solo habrá discontinuidades, sino cambios fuertes y constantes probablemente en distintas direcciones, así como disputas sociales que dificultarán seguir una dirección predeterminada de forma clara y sostenida. Lo que hemos modelado es, en definitiva, lo que sucedería si durante la siguiente década se pusiesen en marcha de forma coherente las medidas comprendidas en el escenario GND y el D, algo que es políticamente improbable que suceda y menos aún de manera sostenida.

3.2 *Green New Deal*

En su análisis del impacto económico, el PNIEC (Plan Nacional Integrado de Energía y Clima) especifica que la modelización en su escenario de flujos de inversiones adicionales se enmarca dentro de los objetivos de reducción del déficit y deuda acordados en el Pacto de Estabilidad y Crecimiento de la Unión Europea. Este fija déficit cero en el año 2022 y estabilidad presupuestaria posterior para reducir paulatinamente el nivel de deuda pública. Dentro de este esquema macroeconómico, el reparto de cargas entre inversión privada y pública es de un 80%-20% respectivamente. Esto es, el escenario que maneja el Gobierno, siendo ecológicamente ambicioso en comparación con la década anterior, está sometido a las restricciones propias de una gobernanza económica neoliberal que se asume como una variable incuestionable.

El principal aporte diferencial del escenario que hemos denominado *Green New Deal* es que rompe con este marco de gobernanza: se trata de una propuesta que, si bien sigue enmarcándose en la lógica económica capitalista y la lógica institucional de una democracia parlamentaria, asume un horizonte de reforma *posneoliberal*. Esta hipótesis de investigación permite jugar con un incremento sustancial de la presión fiscal progresiva, un aumento del margen de endeudamiento público, y de las herramientas del Estado para impulsar la política industrial, así como un reparto de la renta nacional más favorable a las rentas del trabajo. De ello se derivan las condiciones socioeconómicas y políticas para un incremento sustancial de la ambición climática y ecológica, en la que el Estado puede tener un papel más protagonista, y en el que la justicia social aumentaría.

Además, el escenario GND plantea el reparto de trabajo como palanca esencial de transición ecológica mediante la reducción de jornada laboral a 32 horas semanales sin pérdida de salario.

Por tanto, por *Green New Deal* entendemos un programa de reforma socioeconómica basado en dos ejes: la modernización ecológica de la economía, especialmente la transición energética hacia las energías renovables que posibiliten una economía poscarbón (aunque no solo); y la transformación estructural de los sistemas financieros, la arquitectura impositiva y la distribución de riqueza en pos de la reducción de la desigualdad e incremento de la justicia social (una recopilación se puede encontrar en Tejero y Santiago, 2018).

Green New Deal es un término plural que puede admitir concreciones muy distintas. En este informe lo concebimos como un paradigma económico poscrecimiento sensible con la situación de exlimitación ecológica y la existencia de límites planetarios al crecimiento económico. Por ello no apuesta solo por la energía limpia o renovable considerando que esta puede proseguir una senda de expansión ilimitada, sino por la reducción sustancial del consumo de energía primaria de aquí a 2030 en un 20%, una reducción que deberá ir incrementándose hasta alcanzar un consumo energético entre un 40 y un 50% menor hacia el año 2050.

Del mismo modo, aunque el GND tiene en la economía circular una de sus columnas vertebrales, y aspira a un incremento exponencial de la reutilización y al cierre de ciclos materiales, especialmente si se invierte en plantas industriales de recuperación de minerales escasos, actualmente inexistentes, es previsible que su despliegue, al menos en una primera fase como la que abarca el periodo modelado en este informe (2020-2030) tenga implicaciones importantes en un incremento de la minería y los procesos extractivistas (estos pueden tener algún recorrido en territorio español, pero resultará especialmente impactante en países periféricos que tienen en la minería uno de sus ejes de inserción en la economía global, como es por ejemplo el caso chileno con el litio (Riofrancos, 2019).

Por todo ello, y aunque el espíritu teórico que anima al GND en este informe es servir de plataforma para el tránsito hacia un sistema económico de estado estacionario, no es totalmente

descartable que de aplicarse el conjunto de políticas que lo caracterizan la consecuencia no fuera un alza tanto del PIB como del tamaño metabólico de la economía española. Este aumento del peso ecológico de la economía española debería entenderse como temporal y transitorio. Una vez desplegada la infraestructura técnica que permita una economía neutra en carbono, un alto nivel de reciclaje y reutilización de materiales, una industria biomimética y un sistema agrícola no subvencionado por combustibles fósiles, que maneje de modo sostenible suelos y agua, el metabolismo ecológico español podría estabilizarse (García Olivares, 2013). También programar su progresiva disminución gracias al efecto combinado de la ecoeficiencia, el ahorro y los cambios culturales que facilitarían ambos procesos. Sin duda, aunque los medios para alcanzarlo sean otros, el escenario GND comparte con el escenario D que un decrecimiento de la esfera material de la economía es imprescindible si queremos situar a España en el lugar que le corresponde en base un justo reparto internacional del espacio ecológico.

En cuanto al PIB, este es un indicador que mide beneficios económicos. El beneficio económico es consustancial a relaciones de producción capitalistas, que en este escenario se aspira a regular y a hacer coexistir con otras relaciones socioeconómicas, pero no se pretenden abolir. En un primer término, y teóricamente, es posible imaginar escenarios en los que una reducción metabólica programada fuera compatible con un incremento del beneficio empresarial, y por tanto del PIB, gracias a las ganancias en eficiencia y el desplazamiento del grueso de la economía a actividades material y energéticamente muy poco intensivas, como pudieran ser cuidados o servicios públicos. Sin embargo, en el medio plazo y por imperativo termodinámico, una reducción metabólica sustantiva terminará comprometiendo el incremento de beneficios empresariales. En este punto, las relaciones capitalistas se encontrarían en una situación de bloqueo histórico que necesariamente trasladaría sus tensiones estructurales a una disputa política por una reconfiguración sistémica. Nuestro GND quiere servir, usando una metáfora agrícola, de preparación del suelo, de laboreo hegemónico anticipado, para poder decantar estas tensiones sistémicas futuras hacia un horizonte de transición postcapitalista.

Hipótesis sociometabólica del escenario GND

El escenario GND va unido a una hipótesis sociometabólica concreta que conviene explicitar, pues la polémica entre GND-D está, en parte, alimentada por lo que cabe esperar de la evolución sociometabólica en el corto y medio plazo.

En el ámbito climático, un empeoramiento inercial leve de las condiciones del clima a partir del nivel de emisiones ya acumuladas, en base a los escenarios tendenciales manejados por el IPCC para no superar los 1,5° de subida de aquí a final de siglo, y sin eventos disruptivos capaces de alterar radicalmente la viabilidad del orden socioeconómico (MITECO, 2016).

Un escenario de continuidad respecto a los precios y suministros del petróleo dentro del marco del cénit del petróleo convencional (a partir de 2005) (AIE, 2010). Este se estabilizó desde 2014 en un patrón de precios históricamente elevados (50-70 dólares barril) pero no necesariamente recesivos (como lo fueron cuando se mantuvieron, durante casi un lustro entre los 100-120 dólares) y un flujo de producción en el que el petróleo convencional se ha mantenido estancando, o en ligero descenso, mientras que los volúmenes globales de producción se han mantenido modestamente al alza gracias a los aportes no convencionales. Sin embargo, este escenario el suministro de petróleo puede sufrir alteraciones súbitas debido a interrupciones de origen geopolítico, que tendrían capacidad de desencadenar situaciones de recesión económica.

En el ámbito de los minerales, un incremento de los suministros disponibles (vía extractiva pero también vía reciclaje) acompañado de un incremento sustancial del precio de algunos de

ellos, en función del aumento de la demanda (García Olivares y col. 2018), que además puede tener impactos importantes de corte extractivista en algunas regiones de la periferia del sistema-mundo, y en menor medida en el territorio español, sin que en ningún caso puedan presuponerse déficits de suministro para una economía como la española, con una fuerza de negociación alta en el mercado mundial.

Un incremento del estrés hídrico para España, producto del cambio climático, sin que este afecta a la viabilidad del orden socioeconómico más allá del sector agrícola de regadío en algunas regiones concretas del sureste peninsular (Ecologistas en Acción, 2015).

En el ámbito del ecocidio no se contemplan colapsos ecosistémicos que pudieran poner en peligro la viabilidad del orden socioeconómico entre 2020 y 2030.

De todo ello se concluye que no hay determinaciones ecológicas externas que pudieran conllevar alteraciones estructurales y rápidas, de carácter disruptivo (tipo colapso) del orden socioeconómico español entre 2020-2030. Aunque las consecuencias a medio y largo plazo serían nefastas, y salvo por *shock* petrolífero provocado por tensiones geopolíticas, ecológicamente existiría margen metabólico para que la tendencia actual de crecimiento basado en los combustibles fósiles prosiguiera los próximos 10 años. Serán las modulaciones de tipo político, y no las ecológico-energéticas, las que introducirán las variaciones fundamentales en nuestra estructura socioeconómica.

Detallando por sectores estratégicos, el escenario GND plantea las siguientes líneas de acción.

Energía

La médula espinal del GND es el desmantelamiento de la infraestructura energética basada en energías fósiles y la construcción de un nuevo modelo energético renovable. Esto tiene implicaciones directas en varios sectores energéticos con fechas de caducidad concreta:

- Apagón nuclear español en 2024.
- Extinción de la minería del carbón y su uso en centrales térmicas de generación eléctrica en 2025.

En este escenario, todo el sector de la energía se reconduciría hacia la instalación de infraestructuras de producción de energía eólica, termosolar, solar fotovoltaica y biomasa de origen ecológico certificado que no compitieran con producción alimentaria. Estas fuentes de energía primaria podrían emplearse en su uso final tanto en forma de electricidad, energía térmica (redes de calor y frío), biocombustibles (incluyendo biogás), hidrógeno (pero este solo en algunas aplicaciones particulares: el escenario GND descarta por sus limitaciones técnicas una hipotética economía del hidrógeno).

Puesto que el sistema eléctrico cargaría con el peso mayor del consumo energético final, sería necesaria una fuerte inversión para densificar la malla eléctrica, apostar por la red eléctrica inteligente, y aumentar la interconexión con Francia y Portugal.

En cuanto al control de la energía, el escenario GND apuesta por la ruptura del oligopolio eléctrico, que puede darse por dos vías: o bien una empresa pública de energía o bien un fuerte impulso del autoconsumo y las formas cooperativas de energía ciudadana.

Rehabilitación de edificios-construcción

La rehabilitación para la ganancia en eficiencia energética del parque inmobiliario español es otra de las líneas maestras del escenario GND. Con apoyo mediante inversión pública, que a su vez supondría un enorme aliciente a la inversión privada, el ritmo de rehabilitación podría alcanzar cifras anuales importantes con impactos muy positivos en términos de reducción de emisiones de CO₂, pues nuestros edificios son hoy auténticas hemorragias metabólicas.

En el escenario de GND la prioridad sería el uso de la vivienda ya construida, facilitado por medidas de penalización de la especulación inmobiliaria, regulación del mercado del alquiler, prohibición de los pisos turísticos y por el uso del stock vacío de la SAREB para fines sociales. Sin embargo, en tanto que la vivienda vacía en España no está concentrada en lugares óptimos, sino dispersa por enclaves geográficos biográficamente poco atractivos, el escenario GND no descarta nuevos procesos constructivos allí donde la demanda de mercado sea alta y empuje al alza a los precios (como en las áreas metropolitanas de Madrid o Barcelona), aunque en ritmos y escalas muy contenidas en comparación con la época de la burbuja. Esta tendencia a la concentración poblacional en las grandes áreas metropolitanas buscará ser compensada mediante una política activa de repoblamiento rural: pero esta tendrá que manejar escenarios realistas. Nuestra hipótesis GND plantea como deseable, y muy ambicioso, la equiparación en la próxima década del escenario neorrural español con el francés: esto es, el retorno hacia el campo del 2% de la población adulta del país (para España, aproximadamente 750.000 personas).

Transporte

Si la eficiencia energética de las edificaciones es uno de los pilares de la transición energética por el lado del consumo, la transformación del modelo de transporte hacia la sostenibilidad es otro. El transporte ocupa un lugar central en las emisiones de GEI, y el reto técnico y socioeconómico de su sustitución es mayúsculo en tanto que a) el 96% del mismo depende de derivados del petróleo, b) nuestro metabolismo económico es extremadamente ubicuo, disperso y basado en el recorrido de largas distancias y c) no existe alternativa tecnológica descarbonizada para todo tipo de transportes. En este sector, el escenario GND asume las siguientes premisas:

Prohibición de nueva venta de vehículos privados de combustión interna en 2030, con prohibición de circulación en 2040 (con posibilidades de prórroga hasta 2050 en el mundo rural, donde existen limitaciones materiales objetivas para modos de transporte más sostenibles). La industria española del automóvil podrá a) seguir fabricando automóviles para la exportación a países con marcos de transición energética más laxos y b) adaptarse a la nueva industria de la movilidad eléctrica mediante una ambiciosa política I+D+i que permita fabricación de baterías autóctonas, talón de Aquiles de una reconversión tecnológica del sector.

Implantación del coche eléctrico: el coche privado, por su efecto sobre la ciudad y el territorio, es expresión de un paradigma de movilidad que es socialmente dañino independientemente de la energía que lo impulse. Además, las previsiones de crecimiento mundial del parque de vehículos eléctricos privados son el factor que tensa, con mayor diferencia, el acceso a recursos minerales escasos que son de enorme importancia en el proceso de sustitución tecnológica y transición energética (Valero, 2018). Por ello nuestro GND no apuesta por una total sustitución del parque automovilístico fósil por eléctrico, sino por un proceso mucho más modesto, donde prime la economía del acceso y el uso (carsharing) sobre la economía de la propiedad. Como cifra estimativa, para 2040 el parque de automóviles eléctricos deberá ser aproximadamente de un tercio del parque de automóviles de combustión actuales: que se reducirá de aproximadamente 24.000.000 a 8.000.000 millones. Aun siendo modesto, este despliegue exigirá una profunda intervención para la instalación nacional de un sistema de recarga eléctrica que tendrá efectos negativos y positivos sobre el empleo.

Transformación radical de la movilidad urbana: en el escenario GND en 2030 todos los núcleos urbanos del país contarán con amplias zonas de restricción de tráfico y emisiones. La movilidad urbana deberá desplazarse hacia formas de transporte electrificado, preferentemente públicas (tren de cercanías, metro, tranvías, autobuses eléctricos), pero también individuales con bajos consumos de espacio (bicicletas, monopatines).

Revolución del ferrocarril: en el escenario GND el tren se convierte en el mecanismo esencial para la vertebración económica y territorial, tanto para el transporte de personas como de mercancías. En la práctica esto implica: a) una revisión de los planes de Alta Velocidad, donde se tenga en cuenta la crítica ecologista a los mismos, pero también su papel como transporte sustituto de la aviación intrapeninsular; en este sentido, se buscará concluir las líneas de AVE hoy en desarrollo (en previsión de un aumento sustancial de la demanda) pero no se acometerán futuras ampliaciones más allá de las hoy planeadas y comprometidas; b) la electrificación completa de la red ferroviaria para la eliminación de locomotoras diésel; c) una nueva política de precios, que estimule sustancialmente los flujos de viajeros y viajeras, así como los horarios y frecuencias de las líneas para ofrecer alternativas sólidas al transporte privado: las inversiones necesarias para incrementar sustancialmente el transporte de mercancías por ferrocarril, hasta llegar a los niveles europeos (30% de las mismas en 2030): el desarrollo de líneas de media distancia abandonadas (ferrocarril de Extremadura) o nuevas líneas de cercanías para áreas metropolitanas difusas, como la costa atlántica gallega. Esto tiene implicaciones fuertes tanto en materia de inversión en nuevas infraestructuras, como en materia de ampliación de plantillas por incremento de servicios, como en la industria del ferrocarril.

Limitación de la aviación. La aviación es el medio de transporte más insostenible. Un GND limitará la aviación estatal en todos aquellos viajes que tengan alternativa ferroviaria razonable, lo que en 2030 debería limitarse a los territorios insulares y vuelos entre ciudades de la península muy alejadas entre sí. A su vez, la introducción de cargas fiscales al queroseno debería impactar negativamente en la aviación internacional. Como cifra estimativa, el escenario GND plantea un sector de la aviación comercial internacional reducido un 40% en 2030.

Economía circular-residuos

Una economía circular, o más bien espiral (preocupada no solo del reciclaje, sino de la multiplicación de la vida útil de lo ya producido) es un prerrequisito esencial para el escenario GND. Por supuesto, las promesas de la Cuarta Revolución Industrial, pero también de una transición energética hipocarbónica, se pueden convertir en una pesadilla de extractivismo y militarismo si cada desarrollo tecnológico de las TIC o las renovables no viene ligado a un avance sustancial en materia de economía circular. La Tierra es un sistema abierto en energía, pero cerrado en materiales. Es en estos últimos donde está el cuello de botella esencial.

Por ello, en el escenario GND resulta especialmente estratégico una apuesta de I+D+i combinada con política industrial y económica para situar a España en la vanguardia global de la economía circular en varios ámbitos. En primer lugar, en la recuperación de minerales escasos. Para ello se necesita una planta propia de recuperación metalúrgica que facilite el retorno al circuito productivo de cobalto, indio, litio, tierras raras y galio. En Europa solo existe una planta de este tipo, la dirigida por la empresa Umicore, en Bélgica; China es el líder mundial de este eslabón clave en cualquier metabolismo industrial sostenible. En segundo lugar, abrir vías de investigación y si fuera necesario de desarrollo de minería de vertedero, para recuperar la riqueza industrial desperdiciada por la etapa lineal de nuestro metabolismo socioecológico. En tercer lugar, leyes ambiciosas contra la obsolescencia programada y a favor del ecodiseño estandarizado, que facilite la reparación de los productos y la recuperación de sus materiales útiles. En cuarto lugar, homogenización administrativa de los catálogos de residuos, que hoy suponen un gran obstáculo a la economía circular, que deben complementarse con mapas públicos de simbiosis

industrial, para facilitar que los residuos de un proceso sean los recursos de otros. La reconversión industrial vinculada a la economía espiral posee un enorme potencial de generación de empleo, tanto innovador (recuperación de materiales escasos, simbiosis industrial, minería de vertedero) como tradicional (negocios de reparación).

Nuestro escenario GND avanza hacia un modelo residuos cero donde la totalidad de la materia orgánica es compostada por diferentes procedimientos en un plazo muy corto (una legislatura) y vuelta a retornar a los suelos agroecológicamente trabajados. También avanzará hacia el fin de incineración en el horizonte de 2030, la sustitución del sistema SIG de gestión de envases por un SDDR con énfasis en la reutilización sobre el reciclaje, y la prohibición de plásticos y otros productos xenobióticos, que deberán ser sustituidos por alternativas biodegradables, como bioplásticos procedentes del cáñamo. Las cifras de residuos no tratados por habitante-año serían objeto de políticas públicas y llevadas a su mínima expresión en 2030.

Agricultura y ganadería

La transición agroecológica es otro de los pilares del escenario GND. Éste busca, por cuestiones de soberanía alimentaria, independencia energética, lucha contra el cambio climático y anticipación frente a los problemas derivados del pico del fósforo, expandir las lógicas que hoy se circunscriben al ámbito de la agricultura y ganadería ecológicas al conjunto del sector primario productor de alimentos.

Esta transición, que requiere una reforma agroecológica de la PAC, incluye un tratamiento sostenible de recursos como suelos y aguas (incluyendo moratorias al regadío y trabajos de I+D+i en el fitomejoramiento de especies de secano), apuestas por técnicas agroecológicas (asociaciones, rotación de cultivos, abonado orgánico en base al compostaje nacional; ganadería extensiva y prohibición de las macrogranjas; prohibición de agrotóxicos y sustitución de los mismos por controles biológicos) y un fomento explícito de los canales cortos de comercialización (compra pública alimentaria 100% ecológica, IVA reducido) ligado a pautas de consumo sostenibles (alimento de temporada, reducción de la proteína animal en la dieta).

En el escenario GND no se plantea la desmaquinización del sector agrícola, o al menos no de un modo total: esta deberá ser sustituida por maquinaria movida por electricidad o biocombustibles de origen ecológico local certificado (lo que abre vías interesantes de I+D+i industrial en esta materia) contemplándose para el mundo rural los plazos más amplios de eliminación de motores de combustión por su papel estratégico en él. No se descarta, no obstante, el incremento de la tracción animal en pequeñas explotaciones familiares. En tanto que la agricultura ecológica requiere un 20% más de mano de obra que la agricultura convencional, la transición agroecológica del campo español puede suponer un importante acicate en materia de empleo, que ayude a lograr el objetivo de un 2% de retorno al mundo rural de población adulta en el año 2030.

Minería

Las energías renovables en particular, y las tecnologías vinculadas a la Cuarta Revolución Industrial en general, son altamente dependientes de una amplia mezcla de minerales no energéticos. Por ello un cambio en la infraestructura industrial como el que plantea el escenario GND irá unido a una expansión de la minería en la medida en que los avances en materia de economía circular sean todavía inmaduros. Un GND con óptica de justicia social debería evitar que este incremento de la demanda de minerales sirva para reforzar una estructura de comercio global de corte neocolonial. Para ello, sería necesario desarrollar estos procesos mineros en el propio territorio allí donde la geología lo volviera posible, así como vincular el comercio internacional

de minerales a procesos de colaboración bilateral de transferencia de patentes y tecnologías, con el fin de no ahondar en la posición puramente extractivista de los países periféricos.

Turismo

En el escenario GND el turismo pasaría a ser considerado sector en riesgo, tanto por sus impactos ecológicos negativos, que obligan a reducir su tamaño, como por su vulnerabilidad ante una merma sustancial de la aviación. En primer lugar, esto exigiría medidas legales como la regulación restrictiva de los pisos turísticos o la moratoria a la generación de nuevas plazas hoteleras en zonas masificadas. En segundo lugar, las pérdidas potenciales de empleo en sectores turísticos deberían tener el mismo tipo de consideración que sectores como la minería del carbón o el automóvil (de hecho, el impacto potencial de la transición ecológica sobre el empleo para el caso del turismo es mucho mayor, la diferencia fundamental es que el turismo se trata de un sector no sindicalizado y por tanto políticamente menos conflictivo).

La merma previsible del empleo turístico en el escenario GND se podría ver contrapesada a través de tres procesos: a) el desarrollo del ecoturismo, cuya condición primera debería ser su contribución objetiva y ecológicamente medible al sostenimiento de ecosistemas y paisajes; b) el incremento de turismo interior a través de medios de transporte sostenibles, frente al descenso del turismo internacional; c) formas de viaje menos compulsivas, que permitieran el turismo internacional llegar al país por medios de transporte más lentos gracias, entre otras reformas, a un avance sustancial en la reducción de horas de trabajo (acumulables en periodos vacaciones largos) en el espacio europeo.

TIC

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) tendrían también un importante campo de desarrollo en el escenario GND, aunque bajo el espíritu de potenciar su dimensión de bienes comunes (código abierto, *software* libre, redes p2p). Su papel es clave para el despliegue de una red eléctrica inteligente, necesaria para contrapesar las intermitencias de una matriz energética 100% renovable. Correctamente balanceadas con apuestas decididas por el factor humano (el escenario GND considera que el modelo *Smart City* es papel mojado si las inversiones técnicas no vienen acompañadas de una potente apuesta por capital humano, capaz de analizar los datos generados por la economía del dato y traducirlo a cambios políticamente significativos), las TIC y su capacidad de monitorización en tiempo real son la llave maestra de importantes logros en materia de ecoeficiencia. Son esenciales en la generación de plataformas que sustenten una economía del compartir efectiva. También facilitan la capilaridad de políticas públicas orientadas a cambios de hábitos ecológicos a través de mecanismos de incentivos y recompensas, como pudiera ser una tarjeta digital ciudadana única, que premiara buenas prácticas ecológicas (compra local, compostaje comunitario sin improprios) con descuentos en servicios públicos (transporte, actividades culturales). Y ya han sentado las bases de nuevos yacimientos de riqueza común, por ejemplo con los contenidos culturales.

De todo ello se deriva que las TIC tienen un rol decisivo en el escenario GND. Pero en tanto que ya lo juegan en la sociedad actual, y que un escenario de Cuarta Revolución Industrial apostaría por su crecimiento (robótica, inteligencia artificial), en el escenario GND hemos considerado un desarrollo tendencial estable en la próxima década.

Resiliencia climática, reforestación y restauración ecológica

El escenario GND realizaría importantes inversiones públicas en materia de restauración de heridas ecológicas y también resiliencia ante el cambio climático. En esta línea, la reforestación y la custodia del territorio forestal, ayudada por un fondo público específico que además ayudara

a fijar población en el mundo rural, jugaría un papel clave con un alto potencial de generación de empleo.

A su vez, y tras un estudio detallado en la primera mitad de la década 2020-2030, durante la segunda mitad sería necesario desplegar un plan nacional de infraestructuras contra el cambio climático, especialmente en entornos costeros. Este priorizará soluciones biomiméticas, como la restauración de humedales, pero no puede descartarse la construcción de diques o grandes infraestructuras artificiales con un enorme potencial de generación de empleo.

Industria

Por todo lo aquí expuesto, el GND conllevaría un incremento sustancial del sector industrial, que debería ser apoyado por una política industrial y de I+D+i decidida en, al menos, la siguientes líneas: baterías para el transporte eléctrico, recuperación de minerales escasos, minería de vertedero, energías renovables, simbiosis industrial, ecodiseño, cultivos de secano, TIC para la ecoeficiencia, maquinaria agrícola sostenible, cáñamo industrial como materia prima de bioplásticos, infraestructuras contra el cambio climático. A estas líneas podríamos añadir otras como la química verde.

Cuidados

Por último, nuestro escenario de GND reivindica la importancia de atender, dignificar y equilibrar entre géneros el trabajo de cuidados. Ello se concretaría en las siguientes medidas: una jornada laboral que permita y premie la conciliación familiar; un incremento sustancial de las ayudas a la dependencia, a través del sector público o vía el tercer sector, lo que permitiría la creación de una enorme cantidad de puestos de trabajo a día de hoy invisibilizados; un incremento presupuestario sustancial, y por correlación de empleo público, en aquellos servicios públicos que son derechos sociales imprescindibles sobre los que descansa la red de cuidados de nuestro país: la sanidad y la educación.

3.3 Decrecimiento

Ni el escenario BAU ni el GND plantean un cambio sustancial en el funcionamiento del mercado capitalista, aunque el último lo hace solo como cuestión estratégica a corto plazo. Tampoco modifican de manera importante el papel social del Estado. Asimismo, no consideran la existencia de restricciones sustantivas en la disponibilidad de materiales y energía a la hora de emprender los desarrollos industriales necesarios para las transiciones que persiguen en la próxima década. El escenario de D parte de los presupuestos contrarios.

Como ya hemos expuesto (ver capítulo 2), las sociedades capitalistas se fundamentan en la falta de medios propios de las mayorías sociales para procurarse aspectos básicos de la supervivencia. De ahí surgen la dependencia de los mecanismos de mercado, la necesidad de dinero y la compulsión por conseguir trabajo asalariado. Así, la obtención de medios de vida y la aportación al sostenimiento de la sociedad quedan subordinados a la reproducción permanente y creciente de la producción material, que está guiada por la persecución de la máxima ganancia privada. El resultado es un incremento tendencial del consumo energético y material, que se acoplan con el del PIB a nivel mundial (Coyne, 2016; Bellver, 2018) y, este último, con la concentración de CO₂ en la atmósfera (Garret, 2018).

De este modo, el primer supuesto fundamental del escenario D es que solo un sistema socioeconómico no capitalista puede articular sociedades que respeten los límites del planeta.

Y, para avanzar en esta senda, es imprescindible un proceso de *desalarización* y desmercantilización de la población que le permita ganar autonomía económica. En el escenario D hemos proyectado una transformación social que trasvasa horas de trabajo asalariadas hacia proyectos autogestionados.

En el escenario D se contempla una reducción fuerte de los trabajos socioambientalmente innecesarios y/o contraproducentes, un incremento de los que consideramos imprescindibles y un aumento de la intensidad del trabajo humano fruto de la reducción en la disponibilidad energética. Así, este estudio permite realizar una proyección de si se necesita trabajar más o menos en cada sector para transitar a sociedades sostenibles y basadas en la autonomía.

La autonomía en este escenario no se circunscribe únicamente al plano económico-social, sino que también abarca el político (Almazán, 2018). Plantea la necesidad de una politización colectiva que permita construir y fortalecer espacios de toma de decisiones y resolución de conflictos al margen de los estatales (asambleas de barrio, sindicatos, colectivos feministas y ecologistas, cofradías, neo gremios, etc.). Esto no implica que el escenario D planteé la disolución de toda institucionalidad en el seno de lo social: su horizonte de llegada sería la construcción de una institucionalidad autónoma, descentrada y federalista.

En todo caso, en el horizonte de 10 años al que se limita este informe no tiene sentido plantearse una disolución del Estado ni una desmercantilización total de la sociedad. Pensamos más bien en un proceso gradual de movilización social que haría que la autogestión en lo político y en lo económico ganara cada vez más espacio, pero jugara todavía un papel claramente secundario. El Estado y el mercado, para bien o para mal, jugarán un papel en lo que pueda suceder en este periodo.

Otro supuesto central del escenario de D es que el tiempo de las políticas de crecimiento económico quedó atrás. Nos encontramos ya en una situación de enorme riesgo en la que diferentes bucles de realimentación positiva pueden activarse conduciéndonos hacia un nuevo equilibrio climático notablemente más cálido. No hay margen para más emisiones si queremos tener posibilidades de evitarlo (Hansen y col., 2017; UNEP, 2019), y cualquier escenario de activación económica conlleva un aumento de las emisiones. Además, los impactos del cambio climático son ya patentes (por ejemplo, el verano en la Península ibérica dura 5 semanas más) y se irán haciendo más visibles en la próxima década. Esta transformación tiene un impacto directo en la disponibilidad social de dos recursos básicos: el agua y la tierra fértil.

Pero esta no es la única crisis que enfrentamos. Estamos al mismo tiempo viviendo una pérdida de biodiversidad masiva que impide a cada vez más ecosistemas mantener el funcionamiento que había sido el correspondiente al equilibrio del Holoceno (CEEM, 2013). Al mismo tiempo, el metabolismo de las sociedades capitalistas industriales está reduciendo de manera acelerada la disponibilidad de muchos elementos químicos. Entre ellos, muchos que son centrales para el desarrollo de, por ejemplo, las energías renovables hiper tecnológicas o el coche eléctrico (es el caso del cobre o de distintas tierras raras) (Wouters y Bol, 2009; Zittel, 2012; Valero y Valero, 2014). Por si esto fuese poco, las principales fuentes energéticas del mundo industrial, fuentes además inigualables en sus características físico-químicas, o están próximas a alcanzar sus cénit de extracción o ya lo han superado, como es el caso del petróleo convencional (Li, 2018). Por tanto, el escenario D parte de la base de que no existe margen material y energético para otro periodo de crecimiento sostenido y que, además, todo los pasos que avancemos en esa dirección nos colocarán en una situación mucho peor a la hora de pensar sociedades verdaderamente vivibles.

Además, el fuerte consumo energético y material de la economía española (muy por encima de la media mundial y de la biocapacidad del territorio) se sostiene sobre la importación masiva.

Esta importación tiene una naturaleza colonial que relega a los territorios ricos en materias primas a mantenerse en posiciones de subalternidad política. Otro de los objetivos de este escenario es facilitar la autonomía económica y política de estos territorios.

Ese conjunto de factores implica que el escenario D contemple un contexto de fuerte reducción en el consumo material y energético que conlleve una reducción de la escala metabólica de nuestra economía, una regeneración de los ecosistemas y una limitación fuerte de las emisiones de GEI. A la hora de dibujar de estas reducciones no hay que perder de vista que dentro del Estado existe una fuerte desigualdad en el reparto de la riqueza, desigualdad que debe combatirse y tenerse en cuenta a la hora de pensar en una propuesta de decrecimiento. Una política socialmente justa, emancipadora y ecológicamente consciente, tiene que pasar por un fuerte decrecimiento de los sectores enriquecidos de nuestras sociedades (seguido después de un decrecimiento sustancial del consumo de las clases medias).

Este decrecimiento se plasma, en primer lugar, en una reducción de la internacionalización de la economía y en una fuerte relocalización. También en una reducción general de la actividad económica. Esto no impediría que algunos sectores crecieran, como el de la energía renovable o la producción manufacturera. Aunque este crecimiento también existe en el escenario GND, su naturaleza es cualitativamente diferente. Así, el crecimiento de las renovables en el escenario D prioriza las de pequeña escala, autogestionadas, y no dependientes de materiales y procesos productivos no renovables. No son por tanto las renovables hiper tecnológicas y a gran escala del GND. En el sector manufacturero, el crecimiento correspondería al florecimiento del artesanado, no a un aumento de las grandes industrias.

El escenario D no aumenta las dinámicas extractivistas en el territorio español para compensar la reducción de la importación material, pues lo imperioso es regenerar, no seguir profundizando en la degeneración ambiental inherente al extractivismo. De este modo, se apuesta por una economía realmente circular, es decir, una economía integrada en los ecosistemas (González, 2017b). Esta integración es imposible en el marco de metabolismos industriales. Es por ello urgente articular transiciones a metabolismos agrícolas, que si son agroecológicos pueden además desempeñar un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático (ETC, 2013). Estos metabolismos son también los únicos compatibles con economías no fósiles, pues existen serias y documentadas dudas sobre la posibilidad de un sistema renovable de satisfacer la demanda energética de sociedades industriales como las existentes hoy (una recopilación se puede encontrar en Fernández y González, 2018).

Energía

El escenario D plantea una transición energética basada en tres pilares: desfosilización y desnuclearización del mix energético, reducción drástica del consumo e implantación de energías realmente renovables. En el primer aspecto se comparten los plazos del escenario GND: apagón nuclear español en 2024 y extinción de la minería del carbón y su uso en centrales térmicas de generación eléctrica en 2025.

La reducción de la disponibilidad energética sería consecuencia del descenso en el uso de combustibles fósiles, pues las energías renovables aportan una cantidad notablemente menor de energía neta. Así, el escenario de D plantea una reducción de la disponibilidad y consumo energético de al menos un 50% en 2030 respecto a 2017 (el año base de los datos).

Además, en el escenario D, aunque pudieran seguir existiendo renovables hiper tecnológicas, a lo que se le dedicarían más recursos y energía sería a energías realmente renovables. Es decir, aquellas con máquinas fabricadas con materiales renovables (biológicos) y/o abundantes y

fácilmente reciclables (como el hierro) y que para su construcción utilizaran energía renovable. No se trata de volver a los molinos de viento del pasado, sino de rediseñarlos con algunos de los desarrollos ingenieriles de las últimas décadas.

Además, estas renovables no serían únicamente para producir electricidad, sino que se diseñarían para realizar trabajo directo (como moler, batir o remover). Por ello, en el escenario D no se hace una fuerte apuesta por la electrificación de la economía, por más que pudiese avanzar en algunos sectores para reducir la combustión. Dos ejemplos de este avance son el cocinado, debido a las limitaciones infraestructurales de hacerlo de otra forma, y en el transporte mediante el tren eléctrico. En este mismo sentido, los animales recuperarían un papel relevante como vectores energéticos en un contexto de descenso de la tecnología disponible y de la energía exosomática. Se experimentaría un aumento del trabajo animal y humano necesario para la reproducción social. Además, este trabajo necesario para sostener la sociedad tendría que repartirse equitativamente entre géneros y territorios.

Finalmente, entre estas fuentes realmente renovables, además de la hidráulica, la solar y la eólica, tendrá que figurar la biomasa como combustible principal. En un contexto de cambio climático y de degradación ecosistémica, que requiere un aumento de la superficie forestal, no solo habrá que desarrollar una gestión forestal exquisita sino, sobre todo, reducir de manera importante las actividades que requieran combustión. Una de estas actividades sería inevitablemente el transporte motorizado, pero también el cocinado, la calefacción (cada vez menos necesaria con el cambio climático, muy regulable a la baja, por ejemplo calentado a las personas y no al conjunto de las estancias, y limitable en la medida que se apueste por el aislamiento) y la refrigeración de espacios.

En lo que respecta al control del sector, la apuesta del escenario D es por la creación y crecimiento de cooperativas energéticas de renovables sin ánimo de lucro, y por el autoconsumo. Todo ello en un marco de mayor austeridad.

Rehabilitación de edificios-construcción

En España hay más de tres millones de viviendas vacías. A esto se añade que el escenario D pretende reducir el uso de materiales y en consecuencia de las actividades extractivas. Por ello, la prioridad es la rehabilitación de las viviendas. En concreto, las actuaciones irían en la dirección de aumentar el aislamiento de los edificios y garantizar el acceso universal a la vivienda en un marco general de fuerte reducción de la obra nueva y, en menor medida, también de la reforma de la antigua.

En los casos en los que fuese necesaria la construcción de viviendas, se aplicarían criterios bioclimáticos, apostando por materiales biodegradables. Esto se traduce, fundamentalmente, en priorizar la construcción en madera, piedra, adobe y/o paja.

En el marco general de la construcción de un metabolismo rural, que implicaría una fuerte revitalización del mundo campesino, será en estos espacios donde pueda tener sentido pensar en la construcción de vivienda nueva y, sobre todo, en la rehabilitación de muchas viviendas hoy en ruinas. En los espacios urbanos, en cambio, se apostaría por recalificaciones de suelo urbano hacia rústico no urbanizable. El desplazamiento de población adulta hacia espacios rurales durante la década que comprende este estudio podría rondar el millón de personas.

Para facilitar el acceso universal a la vivienda serían necesarios cambios normativos por parte de las administraciones, entre ellos: la movilización del parque inmobiliario público, la despenalización de la okupación de viviendas vacías por parte de la población con carencias habitacionales y, especialmente, el fomento del modelo de derecho de uso, que preserva para el común la vivienda y la saca del mercado.

Transporte

El punto de partida es una inevitable reducción del transporte motorizado que depende del petróleo. A esto se une que no existen alternativas basadas en el transporte eléctrico que puedan sostener el mismo volumen de desplazamientos y a las mismas velocidades. Esto último se debe a limitaciones técnicas y de disponibilidad de materiales (Prieto, 2019). Así, la única tendencia posible y deseable ante el declive energético, la escasez de materiales y los riesgos de desestabilización climática es la reducción contundente del transporte. Una reducción que se traduciría en una apuesta por la cercanía, la lentitud y la movilidad de bajas emisiones. Este es un desafío mayúsculo, pues la hipermovilidad es la base sobre la que se articula la economía española, además de ser condición de posibilidad de las grandes urbes. Desglosamos a continuación varias medidas a adoptar.

Prohibición de venta de vehículos privados nuevos de combustión interna en 2030, con prohibición de circulación en 2040 (con posibilidad de prórroga hasta 2050 en el mundo rural). Esto implicaría un proceso de desmantelamiento y reconversión de la industria del automóvil. Para el parque automovilístico existente, se fomentaría su gestión en derecho de uso, convirtiéndose los vehículos en bienes comunes desmercantilizados.

Este cambio daría inicio a una fuerte reconversión de las ciudades que, por más que apuesten por la movilidad a pie, en bicicleta y en transporte público, es difícil pensar que pudieran sostener su articulación sin el uso masivo del transporte privado. Esta reconversión tendría dos ejes directores: la descentralización de las actividades mediante la articulación de barrios multifuncionales y un flujo migratorio desde las ciudades a los pueblos.

El parque automovilístico eléctrico sería mínimo y se centraría en vehículos de uso público como ambulancias o de determinadas profesiones (como la fontanería), por ello no sería necesaria una inversión masiva en una nueva infraestructura de recarga de baterías, ni un aumento apreciable de la producción eléctrica para estos fines.

La electrificación del transporte, por tanto, se centraría fundamentalmente en las líneas de tren que todavía no están electrificadas. Estas líneas pasarían a ser intensamente utilizadas para el transporte de mercancías. En 2030, ya no existirían locomotoras de diésel. La red ferroviaria no sufriría grandes ampliaciones en consonancia con no incrementar la extracción de recursos, aunque se podrían pensar en pequeños aumentos en la red de cercanías en lugares como Galicia. El formato de tren que se priorizaría sería el convencional y, si acaso, el de velocidad alta. En ningún caso el de alta velocidad, del que no se construirían nuevos tramos y se paralizarían los que están desarrollándose. La disminución del transporte en general, y el basado en motor de explosión en particular, haría que el transporte de mercancías por tren en 2030 pudiera rondar el 50% del total.

El transporte que más disminuiría sería el internacional. El que permaneciese sería a través del tren y del barco, que tendría que sufrir un proceso de reconversión para el uso mucho más intensivo de las nuevas velas de impulso de grandes buques.

En lo concerniente a la aviación, se suspenderían todos los vuelos peninsulares como tarde en 2030 y se restringirían fuertemente el resto, como poco en un 50% en 2030.

Economía circular - residuos

El metabolismo económico en el escenario D se reconfiguraría para intentar cerrar los ciclos y no para maximizar la producción. Este tipo de transformación es la única capaz de sostener las economías a medio-largo plazo en un planeta de recursos limitados y sobreexplotados. Esto implica que el metabolismo se encontraría inserto en los ecosistemas (pues solo los ciclos de la

biosfera se acercan a las altas tasas de reciclaje que nos permiten hablar de circularidad). Para que esto fuese factible es necesaria la eliminación de los compuestos xenobióticos y la apuesta por productos biodegradables. También su articulación básicamente local, basada en energía solar y con velocidades de producción y consumo acopladas a las de los ecosistemas. Todo esto únicamente puede realizarse en un metabolismo agrícola.

En las ciudades, el grueso de los esfuerzos orientados a cerrar los ciclos se focalizaría en la fracción orgánica de los residuos. Para ello se pondrían en marcha compostadores comunitarios, recogida puerta a puerta y/o quinto contenedor. El protagonismo popular en este sector podría ser central, permitiendo articular redes entre agricultores o agricultoras y urbanitas que intercambien, sin mediar dinero, compost por alimentos. El objetivo sería compostar el conjunto de la materia orgánica urbana y rural antes de terminar la década de 2020.

Para maximizar el reciclaje de envases se impulsarían políticas de depósito, devolución y retorno (SDDR), que sustituirían a las actuales. Se prohibirían los plásticos, empezando por los de un solo uso, que se sustituirían por bioplásticos (lo que implica una utilización mucho más reducida de la actual). Este conjunto de medidas permitiría que la incineración terminase antes de 2025 y el depósito en vertedero disminuyese entorno a un 70% para 2030.

Dentro de este marco general metabólico resulta imprescindible el reciclaje de parte de las infraestructuras existentes. De ellas se puede obtener aluminio, hierro o cobre con mucho menos gasto de energía e impacto que el asociado a la extracción en minas, sobre todo las de cielo abierto. También se podría poner en marcha la minería de vertedero. Ésta utiliza tecnologías sencillas que no requieren grandes desarrollos de nuevas infraestructuras, ni consumen mucha energía. El desarrollo de este sector, que requiere una inversión económica moderada, podría ser protagonizado por cooperativas no capitalistas. Como complemento a este tipo de políticas, se impulsarían mapas públicos de simbiosis empresarial, como se apunta en el escenario GND.

Más prioritarias que las medidas de reciclaje son las de reducción y reutilización. En los bienes básicos se impulsarían políticas de precios de bloques mediante regulación pública y/o comunitaria (lo que implicaría una desmercantilización parcial). Estas políticas consistirían en garantizar unos consumos mínimos, pero penalizaría exponencialmente los suntuarios. Además, se prohibiría la obsolescencia programada. Pero lo más importante sería el impulso de gestión de bienes en derecho de uso en detrimento de la propiedad privada. Por ejemplo, una red de lavadoras en derecho de uso tendría como consecuencia que la empresa productora tuviera interés en que los aparatos fueran duraderos y fácilmente reparables.

En lo concerniente a la reutilización, se incentivaría el desarrollo de una economía de segunda mano mediante medidas como el estímulo fiscal a cooperativas sin ánimo de lucro que trabajen en dicho ámbito. En todo caso, este sector se vería naturalmente impulsado en el marco de una reducción general de la producción y la importación.

Agricultura y ganadería

Un elemento central del escenario D es la creación de un metabolismo agrícola, que como veíamos implicaría una fuerte revitalización del mundo rural. Esta revitalización se daría bajo parámetros agroecológicos, lo que implicaría una gestión ecológica del territorio, una asociación entre la agricultura y la ganadería (que pivotaría en gran parte alrededor de la ganadería extensiva), una producción en base cooperativa y comunitaria, una fuerte expropiación y reapropiación de la tierra para uso comunal, y una articulación en base a circuitos cortos. En este contexto, el objetivo primordial sería alcanzar una soberanía alimentaria, la construcción de una autonomía material que se completaría con la creación de un nuevo tejido productivo artesanal que per-

mitiera cubrir los imperativos de la reproducción de la vida con materiales locales y de manera políticamente autónoma. Esta soberanía alimentaria significaría, por tanto, una producción y consumo locales de todo lo relacionado con la alimentación (abonos, mecanismos de control de plagas, semillas, herramientas, tierra, agua, etc.). En lo que concierne al agua, la producción agraria tendría que retornar al secano en muchos territorios en un contexto de estrés hídrico creciente fruto del cambio climático.

Aunque en la década de 2020-2030 el tejido agroecológico aun conviviría con la agricultura industrial, esta última perdería terreno, sobre todo sus formas más impactantes, como las macrogranjas. En esta reconversión, la idea sería impulsar el uso de agrocarburos en una maquinaria en recesión, y aumentar la tracción animal y el trabajo humano como imperativos para desfosilizar el sector. También se avanzaría en el desmantelamiento de las formas de automatización productiva, por ejemplo, en los subsectores lácteo y cárnico. Además, el sistema de fertilización pasaría a ser, fundamentalmente, natural.

Esta transición implicará un nivel de confrontación importante con las políticas de la PAC y sus redes de control burocrático, con la importante producción agrícola industrial española y con el sistema de tenencia de la tierra, especialmente en la Meseta y el sur. De este modo, los procesos de expropiación colectiva de la tierra y de autogestión también deberían ser importantes. Ello implicaría recuperación y creación de nuevos territorios mancomunados (agua, bosques, vegas, etc.), ocaso del monocultivo (sobre todo el de exportación), una reforma parcelaria que limitase los latifundios. Además, se fomentaría el retorno a una lógica reproductiva y no productiva del sector. Esto permitiría construir economías a pequeña escala que, sin los requerimientos hoy asociados a las grandes industrias alimentarias, puedan ser la base de una soberanía alimentaria real.

La investigación pública se centraría de manera prioritaria en el desarrollo de agricultura, ganadería, pesca y silvicultura ecológicas. Para ello se priorizaría líneas como la permacultura o la agricultura regenerativa. También habría que estudiar la inserción de estas actividades dentro de los ecosistemas y tratar de maximizar su capacidad de absorción de CO₂.

Las pautas de alimentación también tendrían que cambiar para pasar a articularse alrededor del consumo de productos frescos, de cercanía y de temporada. Además, sería importante una reducción en el consumo de proteínas de origen animal.

Minería

A pesar del fuerte descenso en las importaciones de productos mineros del escenario D, éste vendría acompañado de una disminución de la actividad minera en el territorio español. Esta disminución partiría de la no apertura de nuevas minas y de la reducción de la actividad en las existentes, especialmente de aquellas a cielo abierto. Esta disminución perseguiría la regeneración de unos ecosistemas ya muy degradados. Este descenso generalizado del sector no tendría consecuencias graves en las condiciones materiales de vida de la población, ya que la construcción, principal consumidor de los productos derivados de la minería, también disminuiría muy considerablemente. Además, la fuerte apuesta por la reutilización de recursos mineros paliaría el descenso de la entrada de nuevos en el metabolismo.

Turismo

El turismo, pilar junto a la construcción de la economía española, también decrecería de forma importante, ya que es uno de los principales vectores de destrucción ecológica en nuestro territorio. El principal impacto asociado al turismo es el del transporte (Lenzen y col., 2018), que se mitigaría mediante una reducción drástica de la aviación internacional,

sobre todo por ocio. En el ámbito de los alojamientos, se constata que los más lujosos son notablemente más impactantes que los albergues y cámpings (Rico y col., 2019). Por ello se reduciría prioritariamente el número de los primeros, conservando los segundos y reorientándolos hacia el turismo interior. Además, su condición de la existencia sería el desarrollo de proyectos ecológicamente sostenibles y socialmente comprometidos con el mantenimiento de las formas de vida del lugar donde se asientan. Todo ello dibuja un sector en fuerte recesión y que se articularía en torno a los viajes a cortas distancias, en transportes sostenibles y en alojamientos de bajo impacto.

Tecnologías de la comunicación y la información

A diferencia del escenario GND, en el D las TIC no desempeñan un papel relevante. No solo no habría una apuesta por una interconexión más masiva de personas y aparatos, sino que, en un contexto de reducción de las importaciones, las TIC serían un sector que disminuiría. En concreto, se daría una apuesta decidida por la reversión parcial de la informatización de las relaciones sociales. Se desincentivaría el uso de aparatos en clave individual, por sus impactos socialmente nocivos y su enorme huella ambiental. Se avanzaría en la construcción de redes locales del tipo *güifi.net*. Y se favorecería un retorno al teléfono fijo.

En este sector, un eje director sería la reparación y el mantenimiento de los aparatos ya existentes, lo que pasaría en gran medida por el desarrollo de software menos pesado lo que, a su vez, estaría en armonía con una apuesta por los formatos libres y abiertos. Un segundo elemento sería el avance de los comunes digitales, partiendo de la base de que es un campo bastante implantado ya (*código abierto*, *software libre*, redes *p2p*).

Resiliencia climática, reforestación y restauración ecológica

El escenario D impulsa la restauración ecológica de unos territorios muy degradados por el capitalismo industrial. En esta línea, la reforestación desempeña un papel central en la regeneración de ecosistemas, además de permitir la fijación de CO₂ y convertirse en fuente de una materia prima imprescindible para construir una economía basada en la verdadera producción y no en la extracción. La expansión del terreno forestal podría ser impulsada mediante políticas públicas, pero su custodia caería del lado de organizaciones comunales que se harían depositarias de la ancestral tradición todavía resistente en los montes españoles.

A su vez, se pondrían en marcha medidas que maximizaran la resiliencia ante el cambio climático priorizando aquellas de carácter biomimético, como los humedales costeros, la priorización de especies más resistentes a la sequía o la propia reforestación. Además, se avanzaría en la implementación de medidas restaurativas de la biodiversidad, liberando territorio para el resto de vidas no humanas mediante proyectos como corredores verdes.

Industria

En el escenario D se favorecería un diseño tecnológico que garantizara la resistencia y durabilidad de los instrumentos y herramientas, y que además se basara en el uso de materiales y energía sostenibles, abundantes y reciclables. Esto implicaría un giro del sector industrial hacia el sector artesanal, más intensivo en trabajo humano, menos demandante de energía, menos productivo y más proclive al desarrollo de proyectos autogestionados que no requieran de una fuerte inversión de capital inicial o de grandes expropiaciones (por más que estas últimas también tendrán que darse, abriendo la puerta a empresas autogestionadas por quienes trabajan en ellas). Esto no eliminaría un cierto desarrollo de la química verde.

A pesar de que se produciría un descenso en la actividad económica, el sector manufacturero, fruto de un descenso sustancial en las importaciones y de una mayor intensidad de la mano de obra, tendría que aumentar en varias ramas estratégicas. Entre estos se incluirían el procesamiento de alimentos para su conservación, la fabricación de mobiliario e instrumentos de madera, o la de recipientes contruidos de barro o con fibras naturales.

Cuidados

Los trabajos de cuidados atenderían a una triple dimensión. En primer lugar, a su reparto equilibrado entre los géneros. En segundo, a una internalización en el seno de las familias de algunos de los cuidados que se han ido mercantilizando durante los últimos años de expansión del capitalismo. Pero ojo, si esto no viene acompañado de una reducción del tiempo que se tiene que dedicar a obtener dinero en sociedades desiguales como las nuestras, lo que implicaría es un incremento de la desigualdad, pues en los hogares más empobrecidos se precarizarían más estas labores, mientras que en los enriquecidos podrían pasar por la contratación. Para intentar minimizar este riesgo, en este escenario los servicios públicos básicos (educación, sanidad) permanecen aproximadamente igual, además de que se pondrían en marcha mecanismos de redistribución de la riqueza como expropiaciones a los grandes capitales, rentas básicas de las iguales o fiscalidades redistributivas. El tercer elemento sería una revitalización de los lazos comunitarios de ayuda mutua que permitan que los cuidados se aborden trascendiendo las redes familiares. De este modo, se podrían poner en marcha procesos de educación autogestionada con participación familiar, de salud comunitaria, o de ayuda mutua entre personas mayores para mantener altos grados de autonomía, como son las viviendas comunitarias en derecho de uso para la tercera edad.

Para que todo ello sea posible, sería necesario un reparto del trabajo necesario para sostener la sociedad que redunde en una menor carga individual de trabajo productivo. También un crecimiento de la gestión comunitaria de los cuidados, sin por ello dismantelar el sector público en la siguiente década.

4 Resultados

En este capítulo, presentamos los resultados de cambio en las emisiones de GEI y en las horas anuales trabajadas generados por nuestro programa informático para los tres escenarios (BAU, GND, D).

Para cada uno de ellos utilizamos un esquema de presentación similar, con el objeto de facilitar la lectura comparada de los resultados obtenidos.

Los resultados se presentan desglosados para cada uno de los 17 sectores económicos que hemos construido (ver explicación detallada en Anexo I). En el Anexo III se ofrecen datos desagregados para cada uno de los 85 subsectores analizados.

4.1 Escenario BAU

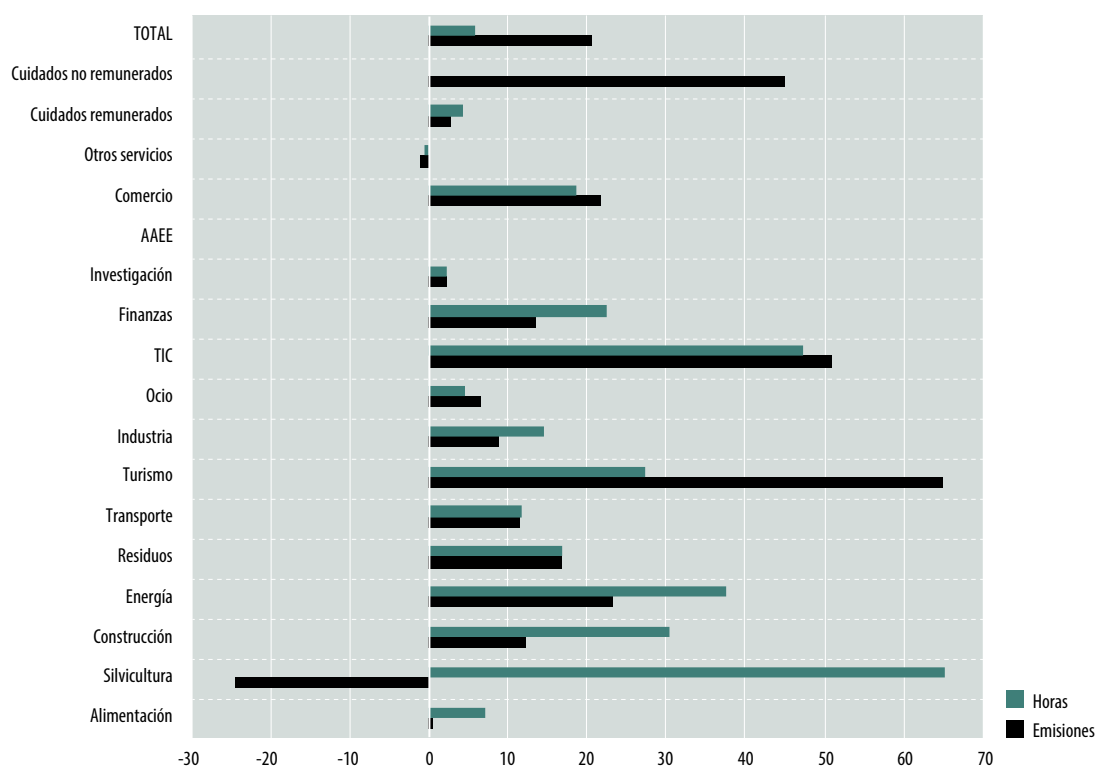
Puesto que este escenario se caracteriza por el mantenimiento de las tendencias actuales con un moderado porcentaje de crecimiento, los resultados obtenidos son un indicador de la dinámica ambientalmente destructiva del modelo económico español. En el período 2019-2030 se registraría un incremento de la emisión de GEI del 21% (ver gráfico y tabla 4.1). En valores absolutos, las emisiones crecerían de 349.195 kt de CO₂eq hasta 422.320 kt, en el primer caso, o hasta 464.671 kt, en el segundo. Resultados claramente inasumibles en el contexto de la necesaria transición ecosocial.

Solo un sector económico registraría un descenso, ínfimo, de emisiones: el denominado Otros Servicios (-1%), en tanto que el de la Administración del Estado mantendría niveles similares a los actuales y el de Alimentación experimentaría un incremento despreciable (0,3%).

En cambio, la expansión de las emisiones sería especialmente considerable en el sector turismo (65%), fundamentalmente por el aumento de la aviación internacional; TIC (51%); cuidados no remunerados (45%), impulsado por un incremento de la movilidad motorizada; o la silvicultura (44%), lo que permitiría una mayor tasa de absorción forestal.

Desde el punto de vista del trabajo se produciría un incremento importante del total de horas anuales (19%), que se traduciría en un incremento del empleo del 13%, manteniendo la actual disposición del mercado de trabajo y, por ende, de la economía. Del total de 2,4 millones de empleos que podrían generarse, 1,7 millones (el 69% del total) corresponderían a tres sectores: construcción, comercio y turismo. Todos ellos caracterizados actualmente por condiciones de empleo y remuneraciones que se sitúan en los escalones más bajos del mercado laboral.

En este escenario, el reparto del trabajo, tanto remunerado como no remunerado, no tendría lugar, por lo que no hacemos comentarios al respecto. La economía española no experimentaría cambios cualitativos en este sentido.

Gráfico 4.1 Escenario BAU – Emisiones y horas anuales trabajadas (% variación 2019-2030)**Tabla 4.1 BAU. Evolución de las emisiones GEI por subsector (2019-2030)**

Subsector	2019	2030	Var. %
Alimentación	48.767	48.921	0,3
Silvicultura	-34.109	-42.351	-24,2
Construcción	32.343	36.314	12,3
Energía	84.417	103.861	23,0
Residuos	12.195	14.252	16,9
Transporte	73.566	82.032	11,5
Turismo	17.704	29.184	64,8
Industria	30.336	33.009	8,8
Ocio	215	228	6,4
TIC	407	613	50,8
Finanzas	274	311	13,5
Investigación	84	86	2,3
AAEE	2.720	2720	0,0
Comercio	6.158	7.490	21,6
Otros servicios	902	891	-1,2
Cuidados remunerados	3.200	3.284	2,6
Cuidados no remunerados	70.019	101.474	44,9
TOTAL	349.195	422.320	20,9
Sectores empleo	279.177	320.846	14,9

Tabla 4.2 BAU. Evolución de las horas anuales trabajadas por subsector (2019-2030)

Subsector	2019	2030	Var. %
Alimentación	2.613.222.423	2.793.946.854	6,9
Silvicultura	12.549.398	20.725.987	65,2
Construcción	2.880.194.748	3.752.885.379	30,3
Energía	99.913.449	137.233.310	37,4
Residuos	85.824.025	100.303.885	16,9
Transporte	2.625.235.131	2.933.885.306	11,8
Turismo	3.155.170.615	4.017.118.619	27,3
Industria	2.340.056.718	2.676.268.377	14,4
Ocio	856.362.406	893.920.931	4,4
TIC	604.464.022	889.423.678	47,1
Finanzas	656.479.700	802.613.894	22,3
Investigación	47.691.015	48.787.146	2,3
AAEE	2.230.889.587	2.230.889.587	0,0
Comercio	5.295.144.256	6.281.758.387	18,6
Otros servicios	3.761.461.575	3.739.191.072	-0,6
Cuidados remunerados	6.190.392.912	6.446.499.637	4,1
Cuidados no remunerados	42975336528	42975336528	0,0
TOTAL	76430388508	80740788575	4,1
Sectores empleo	33.455.051.980	37.765.452.047	12,9

4.2 Escenario *Green New Deal*

Los datos aportados por la modelización del escenario GND nos ofrecen, en primer lugar, una reducción muy significativa de las emisiones de GEI en el total del metabolismo de la economía española para la próxima década: estas descienden un 55% respecto a las emisiones del año de referencia (2019), pasando de 349.195 toneladas de CO_{2eq} a 157.520 toneladas. La reducción sería del 45% si no se cuenta con la absorción realizada por la masa forestal. El dato cumple con los objetivos marcados para este escenario, una reducción de un 45% de las emisiones nacionales respecto al año base para las proyecciones del PNIEC (Plan Nacional Integrado de Energía y Clima) (1990), aumentando en 5 puntos porcentuales la ambición en la lucha contra la emergencia climática en relación a las estimaciones del PNIEC. Si en 1990 las emisiones registradas fueron de 287.687, el escenario GND que aquí se plantea asume una rebaja de 45%.

Analizando los resultados de emisiones por sectores, en términos de aporte bruto a su descenso de conjunto, destacan fundamentalmente la reducción en el sector de los cuidados no remunerados, el transporte y la energía: con 119.022 toneladas reducidas, estos tres sectores suponen por si solos el 57% de las reducciones de emisiones contempladas en este escenario, una merma fundamentalmente relacionada con cambios sustanciales en los modos de transporte (el vehículo privado, que contabiliza dentro de cuidados no remunerados, ha conocido una fuerte reducción, así como la aviación, fuertemente sustituida por el tren de alta velocidad dentro de las fronteras estatales y con un peso sustancialmente menor en el internacional) y la fuerte penetración de las energías renovables en la matriz energética. También resulta cuantitativamente fundamental el incremento de las masas forestales en su papel de sumideros de carbono, cuya expansión logra capturar 52.698 toneladas, al multiplicarse por 1,5; así como la

reconversión del sector agroindustrial a la agroecología, responsable de un 7% del total de las reducciones. Este dato nos ofrece indicios de que un proyecto de GND climáticamente viable debe contemplar entre sus pilares estratégicos los cambios del uso del suelo vinculados a una profunda reforma de la ordenación territorial hoy vigente, algo que no siempre sucede en las formulaciones políticas hoy en circulación.

Gráfico 4.2 Escenario GND – Emisiones y horas anuales trabajadas (% variación 2019-2030)

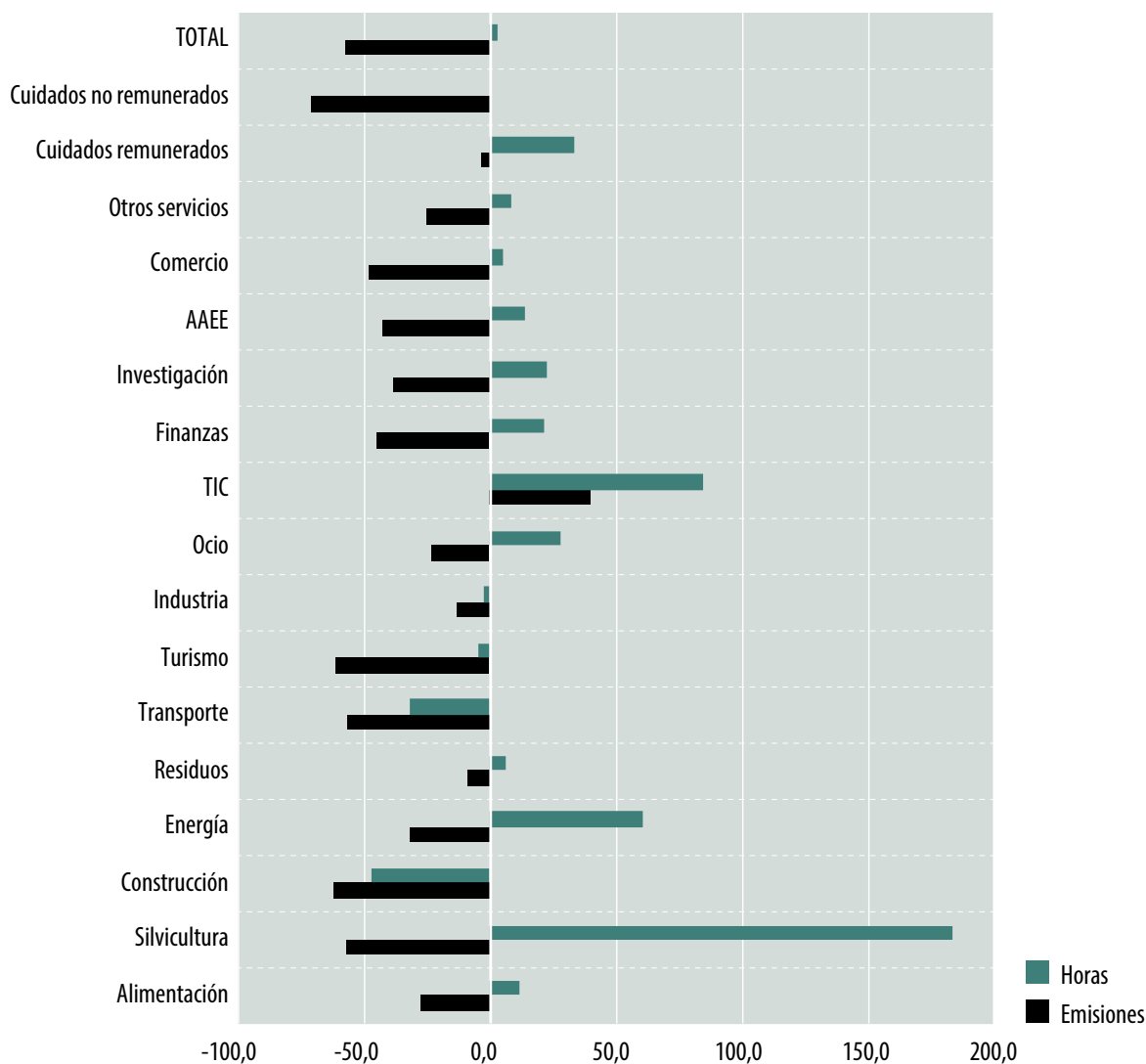


Tabla 4.3 GND. Evolución de las emisiones GEI por subsector (2019-2030)

Subsector	2019	2030	Var. %
Alimentación	48.767	35.169	-27,9
Silvicultura	-34.109	-52.337	-53,4
Construcción	32.343	12.007	-62,9
Energía	84.417	57.380	-32,0
Residuos	12.195	11.050	-9,4
Transporte	73.566	31.551	-57,1
Turismo	17.704	6.843	-61,4
Industria	30.336	26.338	-13,2
Ocio	215	164	-23,3
TIC	407	571	40,4
Finanzas	274	150	-45,2
Investigación	84	51	-38,6
AAEE	2.720	1.543	-43,3
Comercio	6.158	3.208	-47,9
Otros servicios	902	676	-25,0
Cuidados remunerados	3.200	3.086	-3,6
Cuidados no remunerados	70.019	20.069	-71,3
TOTAL	349.195	157.520	-54,9
Sectores empleo	279.177	137.450	-50,8

Tabla 4.4 GND. Evolución de las horas anuales trabajadas por subsector (2019-2030)

Subsector	2019	2030	Var. %
Alimentación	2.613.222.423	2.908.311.111	11,3
Silvicultura	12.549.398	35.633.718	183,9
Construcción	2.880.194.748	1.519.617.284	-47,2
Energía	99.913.449	160.333.662	60,5
Residuos	85.824.025	91.027.126	6,1
Transporte	2.625.235.131	1.777.295.830	-32,3
Turismo	3.155.170.615	3.002.207.091	-4,8
Industria	2.340.056.718	2.271.995.405	-2,9
Ocio	856.362.406	1.097.857.030	28,2
TIC	604.464.022	1.113.986.718	84,3
Finanzas	656.479.700	797.290.656	21,4
Investigación	47.691.015	58.518.716	22,7
AAEE	2.230.889.587	2.530.621.117	13,4
Comercio	5.295.144.256	5.571.658.600	5,2
Otros servicios	3.761.461.575	4.058.762.260	7,9
Cuidados remunerados	6.190.392.912	8.266.635.698	33,5
Cuidados no remunerados	42.975.336.528	42.975.336.528	0,0
TOTAL	76.430.388.508	78.237.088.550	2,4
Sectores empleo	33.455.051.980	35.261.752.022	5,4

Pero este enfoque cuantitativo puede resultar engañoso si no se atiende a los cambios cualitativos, que expresan algunas reducciones de emisiones sectoriales medidas porcentualmente: los sectores de la construcción y el turismo rebajan sus emisiones en más de un 60% respecto a 2019, mientras que las administraciones del estado, comercio y finanzas lo hace en más de un 40%. Estos datos son indicadores de transformaciones muy profundas en ámbitos de importancia estratégica para la economía española. En la misma línea, resulta clave contemplar una reducción muy importante en la climatización de los espacios públicos y privados, del orden del 50%, gracias

a las mejoras en rehabilitación y eficiencia energética, así como a cambios de hábitos ligados a la climatización. Este último factor (junto a una electrificación de algunos procesos productivos) permite que varios sectores crezcan en empleo y, a la vez, reduzcan sus emisiones.

Visto desde el lado del trabajo, el escenario GND plantea la posibilidad de compatibilizar esta sustancial reducción de emisiones con un incremento de un 5% del tiempo de trabajo de la población activa española. Esto significaría, manteniendo la actual estructura del mercado laboral, y asumiendo la necesaria reconversión industrial de muchos sectores con su pérdida de empleo correspondiente, un potencial para la generación neta de 1.042.000 empleos en una década, muchos de los cuales podrían ser calificados de empleos más sostenibles en función de como se definiera la noción de sostenibilidad. Pero, además, con un mercado laboral reformado, que implantara una jornada laboral de 30 horas (la reducción de jornada laboral, en distintos rangos, comienza a ser un consenso político en la agenda de las fuerzas progresistas occidentales), este incremento de empleos podría alcanzar casi la cifra de cinco millones (4.883.000 empleos).

Por sectores, la creación de empleo potencial se concentra, en términos cuantitativos, en los cuidados remunerados (sanidad y educación), TIC, y alimentación, mientras que los mayores incrementos porcentuales corresponden a la silvicultura, las TIC y la energía. Este modelo de *Green New Deal* no oculta parte de la generación de empleo en la transición energética. La razón es que en este sector solo se considera la generación energética, mientras que la instalación de la infraestructura renovable, así como la rehabilitación de edificios, conociendo incrementos sustanciales, quedan ocultos por el fuerte descenso que experimenta el sector de la construcción en su conjunto: se reduce porcentualmente casi hasta la mitad de su tamaño actual, lo que supone una transformación de enormes proporciones en una economía que hasta hace menos de una década tenía en la expansión inmobiliaria el corazón de su sistema productivo. Resulta importante destacar que el sector de la construcción, que seguiría siendo un peso pesado del conjunto de la economía española a pesar de su drástica reducción, será un sector orientado a actividades fundamentalmente distintas: infraestructuras de transporte sostenible, energías renovables y rehabilitación. Al sector de la construcción como principal afectado en este escenario debe sumársele el del transporte: el incremento del empleo en la expansión del ferrocarril como nuevo vector para la movilidad de mercancías no logra compensar la pérdida de empleo en otros ámbitos.

En cuanto al grueso del trabajo en el monto de horas totales del metabolismo estatal, el de cuidados no remunerados, en el escenario GND se mantiene constante. Como el aporte de los trabajos de cuidados salarizados se incrementa de modo sustancial, cabe esperar una mejora perceptible de los peores efectos de la crisis de cuidados, especialmente en una modulación del GND socialmente ambiciosa en la reforma del mercado laboral (reducción de jornada sin pérdida de salario) y con un marcado carácter feminista (políticas públicas orientadas a la reducción de la brecha salarial y la masculinización de los cuidados).

4.3 Escenario Decrecimiento

La reducción de emisiones en el escenario D es muy considerable. Muy por encima de la planteada por el PNIEC (40% respecto a 1990). Se sitúa en un 80% con absorción de las masas forestales y un 68% sin considerarla respecto a 2019, y en el 82% respecto a 1990 considerando las absorciones (ver Gráfico 4.3 y Tabla 4.5). Para alcanzar esta reducción, todos los sectores de actividad bajan en sus emisiones y se produce un incremento importante de la superficie forestal, que se multiplica por 1,5 como en el escenario GND. Los principales responsables de la bajada son el sector de la energía, del turismo, de la construcción, del transporte y los hogares. Salvo en el caso de los hogares (cuidados no retribuidos), el descenso en emisiones se debe a una importante reducción de la actividad económica en esos sectores.

La reducción en los hogares se consigue gracias a un decrecimiento muy fuerte del uso del coche (de más del 90%) y de la climatización (por encima del 50% del consumo actual). Incluso contando con las medidas de aumento de la eficiencia energética y la rehabilitación de edificios que contempla el escenario D, resulta difícil pensar que este nivel de reducción del consumo energético en climatización se vaya a producir sin moderar la temperatura de las estancias (menos calefacción en invierno, menos aire acondicionado en verano), lo que requeriría cambios culturales y de prácticas cotidianas. Probablemente sería necesario que en invierno se impusiera calentar a las personas (mediante braseros, por ejemplo) o determinadas estancias y no todos los espacios; mientras que en verano se recurriría a mecanismos como ventiladores. Este descenso de la energía empleada en la climatización de los espacios también se produciría en los lugares de trabajo en magnitudes similares.

Gráfico 4.3 Escenario D – Emisiones y horas anuales trabajadas (% variación 2019-2030)

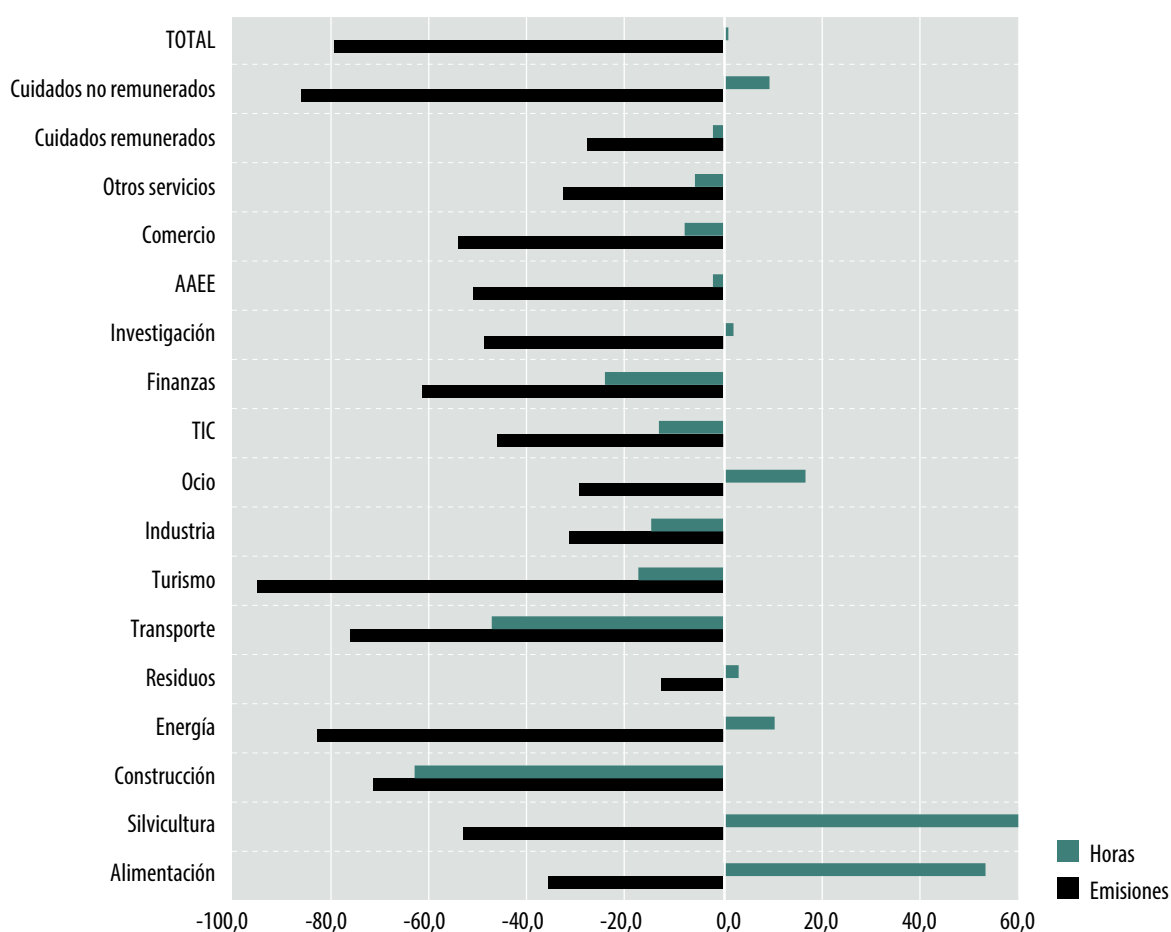


Tabla 4.5 Escenario D-Evolución de las emisiones GEI por subsector (2019-2030)

Subsector	2019	2030	Var. %
Alimentación	48.767	31.330	-35,8
Silvicultura	-34.109	-52.337	-53,4
Construcción	32.343	9.388	-71,0
Energía	84.417	14.498	-82,8
Residuos	12.195	10.669	-12,5
Transporte	73.566	17.605	-76,1
Turismo	17.704	973	-94,5
Industria	30.336	20.838	-31,3
Ocio	215	152	-29,1
TIC	407	219	-46,1
Finanzas	274	106	-61,3
Investigación	84	43	-48,9
AAEE	2.720	1.332	-51,0
Comercio	6.158	2.847	-53,8
Otros servicios	902	609	-32,5
Cuidados remunerados	3.200	2.314	-27,7
Cuidados no remunerados	70.019	10.081	-85,6
TOTAL	349.195	70.711	-79,8
Sectores empleo	279.177	60.630	-78,3

Tabla 4.6 Escenario D-Evolución de las horas anuales trabajadas por subsector (2019-2030)

Subsector	2019	2030	Var. %
Alimentación	2.613.222.423	4.006.819.856	53,3
Silvicultura	12.549.398	41.219.325	228,5
Construcción	2.880.194.748	1.073.155.751	-62,7
Energía	99.913.449	110.321.691	10,4
Residuos	85.824.025	88.609.584	3,2
Transporte	2.625.235.131	1.382.945.948	-47,3
Turismo	3.155.170.615	2.605.465.828	-17,4
Industria	2.340.056.718	1.991.682.942	-14,9
Ocio	856.362.406	1.000.535.050	16,8
TIC	604.464.022	524.328.065	-13,3
Finanzas	656.479.700	499.872.009	-23,9
Investigación	47.691.015	48.787.146	2,3
AAEE	2.230.889.587	2.185.234.192	-2,0
Comercio	5.295.144.256	4.886.653.601	-7,7
Otros servicios	3.761.461.575	3.541.438.805	-5,8
Cuidados remunerados	6.190.392.912	6.066.764.196	-2,0
Cuidados no remunerados	4297536528	47083057032	9,6
TOTAL	76430388508	77136891020	0,9
Sectores empleo	33.455.051.980	30.053.833.988	-10,2

Al logro de esta importante reducción de emisiones, también contribuiría una fuerte reconversión y crecimiento del sector agrícola. Éste pasaría de estar hegemonizado por las prácticas y lógicas industriales (hoy el sector ecológico supone apenas un 1% de las horas trabajadas) a que la agricultura ecológica fuera mayoritaria, multiplicando por 10 en horas de dedicación a la de carácter industrial. En este vuelco se ha considerado que la agricultura ecológica, mucho más intensiva en trabajo humano, emplearía el doble de horas que la industrial para realizar las mismas

labores. Además, en distintos sectores industriales se produciría un aumento de la producción manufacturera no intensiva en energía gracias a una cierta electrificación de las máquinas, un incremento de la eficiencia, pero también un desarrollo del sector artesanal.

Esta reducción de emisiones solo es posible con un descenso de las horas dedicadas al empleo (-10%). Si la estructura ocupacional se mantuviese similar a la actual, esto supondría una reducción similar de puestos de trabajo (unos 2 millones). Sin embargo, si se plantease una jornada semanal de 30 horas y el empleo se distribuyese de forma homogénea entre la población activa, el resultado sería un incremento del empleo del 7% (1,3 millones de personas ocupadas) (ver tabla 5.2, más adelante).

Los sectores donde más empleo se destruiría son los relacionados con la reconversión de la matriz económica (en realidad, con el modo de organizar la sociedad) que plantea el escenario D: construcción, transporte, turismo y finanzas. En algunos subsectores se producirían caídas del orden del 20% anual. Estas caídas no surgirían como consecuencia del funcionamiento del mercado, por más que éste ha sido capaz de producir descensos similares sostenidos en el tiempo (por ejemplo, en la construcción, *constru5* en nuestro modelo), sino que serían impulsadas por una fuerte intervención social e institucional. En el sector de la aviación la reducción sería incluso mayor. En contraposición, crecerían de forma importante los sectores de la alimentación (agricultura sobre todo) y la silvicultura, pero ese fuerte crecimiento no podría absorber toda la destrucción de empleo realizada. Si se implementase el escenario D, la alimentación podría tener en 2030 2.000.000 millones de empleos con el actual marco laboral y 2.750.000 con una jornada laboral de 30 horas.

De este modo, la economía española cambiaría de manera muy importante. Lo más destacado es que experimentaría una primarización y la alimentación se convertiría en el tercer sector con más horas dedicadas (descontando a los cuidados no remunerados), solo por detrás de los cuidados remunerados (educación y sanidad), que básicamente se mantienen, y del comercio, que desciende por una menor actividad económica y una cierta desmercantilización social, pero solo levemente. El resto queda a mucha distancia. Entre ellos el turismo y la construcción, sobre los que dejaría de pivotar una parte importante de la economía española, por más que todavía mantuvieran una presencia importante (el turismo sobre todo por la restauración).

Una segunda consecuencia importante de esta fuerte reconversión es que la economía quedaría necesariamente menos conectada con los flujos internacionales de mercancías (y personas). Por ejemplo, la navegación internacional se reduciría a menos del 20% de la actual. Aumentaría así notablemente la autosuficiencia económica del país. De forma derivada, en las ramas del sector industrial más relacionadas con el bienestar social (industria alimentaria, fabricación de muebles y textil, etc.) se produciría un incremento de la actividad.

En tercer lugar, el conjunto de la economía se reduciría de forma importante, consiguiendo menores consumos de energía y materiales. El menor volumen de bienes y servicios a disposición de la población no implicaría necesariamente un descenso en la calidad de vida, como discutiremos brevemente en el siguiente apartado.

Estos cambios de gran calado tendrían que venir acompañados inevitablemente, para que no se incrementaran las desigualdades, de fuertes medidas de redistribución de la riqueza, que abordaremos de manera sucinta en el capítulo final de este informe.

A pesar de que el escenario D tiene como objetivo crear espacios autónomos del Estado, en la siguiente década no se prevén cambios significativos al respecto. Así, se registraría una caída de horas de trabajo en el sector público (-3%), aunque mucho más moderada que la del sector privado (-13%).

Además, uno de nuestros escenarios alternativos para el D es que el 10% de las horas de trabajo que se dedicaban al empleo en el sector privado pasen a ser autogestionadas y no salarizadas. En ese caso, la reducción de horas de trabajo en el sector privado sería obviamente mayor (-17%), pero se estaría generando un espacio económico que se sustraería a la dinámica de la acumulación y gestión privada. A la *desalarización* social también contribuiría el crecimiento del sector de cuidados no remunerados, pues parte de la satisfacción de las necesidades que antes pasaban por el mercado, pasarían a articularse a través de las familias o las comunidades. Una forma de visibilizar este aumento de horas sería con la gestión familiar o comunitaria de huertos para proveer de parte de los alimentos necesarios a la población.

5 Discusión de los resultados

En este trabajo hemos modelizado y analizado tres escenarios de evolución para la próxima década de las relaciones entre el trabajo (que incluye al empleo, pero no solo) y la crisis climática: *Business As Usual* (BAU), *Green New Deal* (GND) y Decrecimiento (D). No es previsible que ninguno de ellos consiga implementarse de manera ininterrumpida, pues en el contexto de la crisis global multidimensional que atravesamos, que se traduce en una inestabilidad política constante y una fuerte agitación social, cabe esperar importantes bandazos en las políticas públicas y en las iniciativas de los diversos actores sociales (sindicatos, empresariado, movimientos sociales y otros grupos sociales). Los bandazos se producirán porque cambiarán algunas de las prioridades políticas, afectando a procesos en desarrollo. Pero también porque otras resultarán imposibles desde el punto de vista ecológico y/o social. De este modo, nos parece muy poco probable que una única tendencia sea capaz de imponerse hegemónicamente y marcar el paso de la trayectoria del sistema socioeconómico. Por ello, los resultados que presentamos en ningún caso deben de interpretarse como proyecciones de futuro, sino como el dibujo de un contorno hipotético de posibilidades. Quizá este trabajo sea especialmente útil porque nos ayuda a vislumbrar las implicaciones que se derivarían de la adopción de cada uno de los escenarios propuestos.

Tabla 5.1 Variaciones porcentuales de emisiones y tiempo de trabajo según escenarios (2019-2030)

	BAU	GND	D	D con 10%de desalarización
EMISIONES TOTALES				
Total	21	-55	-80	
Trabajo no remunerado	45	-71	-86	
Trabajo remunerado	15	-51	-78	
EMISIONES SIN ABSORCIÓN FORESTAL				
Total	21	-45	-68	
Trabajo no remunerado	45	-71	-64	
Trabajo remunerado	16	-39	-86	
TIEMPO DE TRABAJO				
Total	6	2	1	1
Trabajo no remunerado	0	0	10	10
Trabajo remunerado	13	5	-10	-17
Trabajo autogestionado comunitario	*	*	*	>200

Las características de los tres escenarios se resumen en la tabla 5.1. La primera de las conclusiones del informe es la evidencia de que el escenario BAU es incompatible con cualquier intento de encarar la emergencia climática, pues implica un importante incremento de las emisiones. Las posibles ganancias en horas de trabajo y empleos que se obtienen en este escenario no resultan ningún aliciente teniendo en cuenta el agravamiento de las crisis ecosocial que produciría. Por el contrario, este escenario remarca una primera idea fuerza en la que es preciso insistir, pues sigue

siendo eludida en el discurso público mayoritario: el modelo socioeconómico vigente es incompatible con la sostenibilidad. La riqueza que se genera conlleva una hipoteca autodestructiva en lo ecológico que impide su viabilidad, pues estamos en una situación de emergencia ambiental. De esto se deriva que la continuidad socioeconómica, que las cosas sigan su curso, no es una opción. También que cualquier transformación que permita alumbrar sociedades sostenibles en la próxima década irá acompañada de cambios sociales y políticos profundamente disruptivos.

La segunda conclusión a destacar es que tanto el escenario GND como el escenario D impulsan transformaciones que encaran el problema de la emergencia climática, aunque con ritmos, formas e intensidades diferentes, siendo por tanto susceptibles de valoraciones e interpretaciones diversas.

Como hemos apuntado, la reducción de las emisiones en el escenario GND es importante y se sitúa 5 puntos porcentuales por encima de la prevista en el PNIEC (Plan Nacional Integrado de Energía y Clima), lo que situaría a España a la vanguardia mundial en política climática entre los Estados más contaminantes, ya que el PNIEC es uno de los documentos oficiales (aun en estado borrador) más ambicioso del globo en ese aspecto.

Sin embargo, esta reducción puede resultar insuficiente. Para no superar los 1,5°C, que es el umbral a partir del cual se pueden disparar los bucles de realimentación positiva que harían que el sistema climático evolucionara hacia otro equilibrio notablemente más cálido (Xu y Ramanathan, 2017), Naciones Unidas (UNEP, 2019) plantea que la reducción de emisiones mundial (sin contar con las absorciones) debe ser del 7,6%/año y otros estudios (Hansen y col., 2017) proponen al menos el 6%/año. Esto supone una reducción de emisiones en 2030 respecto a 2019 de un 58% y un 49%, respectivamente. En tanto que el escenario GND obtiene una reducción de emisiones del 45% sin incluir la absorción forestal, cabría pensar que se encuadra en la senda correcta en términos ecológicos, pero se queda corto.

Pero esta reducción puede leerse como más insuficiente considerando que los datos citados son para el conjunto del planeta. Como España es uno de los principales emisores del mundo en términos históricos, actuales y per cápita, le correspondería, por justicia climática, una reducción mayor de emisiones.

En todo caso, el escenario GND puede avanzar hacia una mayor ambición climática adoptando medidas adicionales, por ejemplo algunas de las contempladas en el escenario D. Sin modificar los planes de modernización industrial inherentes al escenario GND, una posibilidad podría ser reducciones en el transporte (fundamentalmente el de coches y el de aviación internacional) mucho más importantes, un menor crecimiento de la educación y sanidad, y/o una apuesta más decidida por la reconversión de la agricultura industrial en agricultura ecológica desmecanizada. Todas ellas serían necesarias, aunque probablemente resulten insuficientes para alcanzar las reducciones del escenario D. Hay otra serie de medidas que serían muy complicadas de lograr, como un descenso extra en la energía dedicada a la climatización o un aumento de la eficiencia industrial, pues los niveles contemplados en este trabajo ya son altos.

Si estas limitaciones están presentes en el escenario GND, lo están en mayor grado en la propuesta del PNIEC, cuyos objetivos de reducciones están lejos de cumplir los criterios de la última literatura científica para no sobrepasar los 1,5°C. Mientras al escenario GND que hemos definido se le podría pedir algo más de ambición, el PNIEC es claramente insuficiente para responder al desafío climático.

En cambio, la reducción de emisiones del escenario D sí podría encajar con los compromisos climáticos que tiene que adoptar España desde una perspectiva de emergencia climática con un fuerte compromiso con la justicia ambiental. Su punto fuerte es que nos muestra un futuro

donde lo ecológicamente necesario se combina con lo política y éticamente correcto, pero es claramente el escenario más alejado de los parámetros culturales, políticos y económicos actuales, y desde esa perspectiva el más improbable. En todo caso, este escenario podría ir ganando en factibilidad política en la medida en que la situación de extralimitación ecológica se agravara.

En lo relativo al trabajo, el GND muestra un gran potencial para el incremento del empleo remunerado en el marco de la próxima década: un millón de empleos nuevos bajo el marco del mercado laboral actualmente existente, y casi cinco en un mercado laboral en el que la jornada laboral se circunscribiera a 30 horas semanales y el trabajo se repartiese de forma equitativa entre la población activa (ver tabla 5.2). Este dato coincide con la tendencia expresada por diversos informes sobre empleabilidad verde en el marco de políticas tipo GND.

Tabla 5.2 Empleos según escenarios y formas de estructurar el mercado de trabajo (personas)

	EMPLEOS EN 2019	EMPLEOS EN 2030 CON EL MISMO MERCADO DE TRABAJO			EMPLEOS EN 2030 CON JORNADA DE 30 HORAS		
		BAU	GND	D	BAU	GND	D
TOTAL	19.301.322	21.788.134	20.343.667	17.339.047	25.902.230	24.185.015	20.613.055
% de variación	*	13%	5%	-10%	34%	25%	7%
Cuidados remunerados	3.872.856	4.033.082	5.171.802	3.795.511	4.421.468	5.669.846	4.161.018
Comercio	2.768.227	3.284.014	2.912.784	2.554.673	4.308.476	3.821.439	3.351.614
Otros servicios	2.383.987	2.127.520	2.309.349	2.015.003	2.564.603	2.783.788	2.428.970
Turismo	1.702.611	2.167.740	1.620.068	1.405.976	2.755.225	2.059.127	1.787.014
Transporte	1.449.422	1.619.832	981.265	763.540	2.012.267	1.218.996	948.523
Alimentación	1.347.686	1.440.889	1.499.869	2.066.389	1.916.287	1.994.726	2.748.162
Construcción	1.443.023	2.179.849	882.664	623.339	2.573.995	1.042.262	736.046
Industria	1.341.186	1.555.575	1.320.592	1.157.661	1.835.575	1.558.296	1.366.038
Administración Estado	1.291.447	1.291.447	1.464.960	1.265.017	1.530.103	1.735.680	1.498.789
Ocio	520.670	548.804	674.006	614.257	613.114	752.988	686.238
Finanzas	446.288	545.633	542.014	339.823	550.490	546.839	342.848
TIC	449.801	652.918	817.768	384.905	610.030	764.051	359.621
Energía	108.296	148.747	173.785	119.577	94.124	109.968	75.666
Residuos	86.126	100.656	91.347	88.921	68.796	62.433	60.775
Investigación	60.591	61.984	74.348	61.984	33.462	40.136	33.462
Silvicultura	29.107	48.071	82.648	95.603	14.215	24.440	28.271

El escenario GND señala claramente que si queremos incrementar sustancialmente el empleo, y al mismo tiempo compaginarlo con una reducción importante de emisiones, el *Green New Deal* debe modularse de un modo sustancialmente diferente al que suele ser habitual. Además del desarrollo de las renovables y de las *Smart Cities*, sería necesario prestar atención a dos sectores que transforman radicalmente la fisonomía de una sociedad: los usos del suelo y el transporte. Tan importante como la transición energética a las renovables para un GND sería la transición agroecológica y la reforestación. Ambas tareas tienen implicaciones políticas profundas, en la medida en que exigen impulsar un muy complejo reequilibrio demográfico entre ciudades congestionadas y campos vaciados.

En cuanto al transporte, nuestro trabajo apunta a que es imposible plantear un GND que no reduzca de modo muy sustancial el automóvil privado, el transporte por tierra de mercancías y la aviación. Necesariamente, una reducción del sector transporte va a afectar al diseño general

del sistema socioeconómico: el GND tendría que hacer suya una revolución de la ordenación territorial-urbanística y una reforma de las reglas de juego del comercio que promovieran una profunda relocalización de la vida social, económica y cultural. Esto también tendría un impacto serio en aquellas industrias que contribuyen o dinamizan el sector transporte. Para el caso de España, la del automóvil supone el caso paradigmático del reto de una reconversión industrial verde. Habitualmente, esta cuestión se obvia proponiendo su reconversión hacia el automóvil eléctrico, pero según los datos arrojados por este estudio, esta apuesta debería ser reevaluada en función del volumen de automóviles eléctricos que pueden finalmente venderse en un escenario de reducción de emisiones como el planteado, tanto en el mercado español como en el mundial, siendo las exportaciones la única vía de escape (problemática) que quizá pueda tener una hipotética industria automovilística reconvertida al coche eléctrico para mantener un volumen de negocio-empleo cercano al actual.

El estudio arroja datos que nos permiten ampliar la lista de sectores susceptibles de reconversión industrial. Tanto en el escenario GND como en el D, más allá de los arquetipos de la minería o el automóvil, directamente implicadas en la producción de cambio climático, el sector turístico sufriría una convulsión muy profunda en un escenario de reducción de emisiones coherente con los requerimientos de la emergencia climática. Por su tamaño en el conjunto de la economía, esta reconversión puede ser traumática, aunque la escasa sindicalización del sector en comparación con los industriales tradicionales hace que el conflicto laboral tenga menos posibilidades de escalar a conflicto político.

Ante los cambios en la arquitectura económica que conlleva el escenario GND, un factor clave para hacerlo factible es el refuerzo de una arquitectura fiscal progresiva, el incremento sustancial de la redistribución de la riqueza y un papel protagónico del Estado frente al mercado. Esto se plasma, por ejemplo, en la importancia del incremento de la oferta pública en educación y la sanidad, que concentran la mayor subida cuantitativa del volumen de horas del escenario, o en la redistribución del trabajo (y posiblemente de las rentas) que resultaría de una jornada laboral de 30 horas. En todo caso, se tendría que sumar un paquete de medidas más amplias que exceden la discusión de este informe. Todo ello depende de que el GND, además de un programa de transición ecológica, sea también un instrumento de la lucha de clases.

Incluso en el escenario GND, que sigue moviéndose dentro de una lógica capitalista, la cuestión no es solo de cambio en la composición de la economía, sino también en el tamaño. Esto es más acusado en el escenario D. Por lo tanto, hacer frente a la emergencia climática y alumbrar sociedades sostenibles implicará vidas más frugales para la población en algunos aspectos, con considerables reducciones del consumo de materiales y energía. Los ejemplos antes citados de la aviación y el automóvil privado sirven para ilustrar este decrecimiento, a los que podríamos añadir cambios dietéticos para reducir los consumos de carne (determinantes en el sector de la alimentación) conformando una suerte de triada –coche, avión, carne– de una economía libidinal insostenible que debe abandonarse. Estos cambios no deben asociarse necesariamente a una pérdida de calidad de vida, pues habría posibilidad de mantener los consumos básicos para satisfacer necesidades reduciendo el consumo irracional y compulsivo. Sociedades como la cubana, la ecuatoriana, la guatemalteca, la etíope, la maliense, la vietnamita o la uzbeka se acercan a acoplarse a la biocapacidad de sus territorios con niveles de consumo material y energético aceptables, frente al de sociedades como la española, que exceden dicha biocapacidad unas tres veces (Moore y Rees, 2013; O'Neill y col., 2018). Eso sí, estas reducciones en los consumos medios deben ir asociadas a unas fuertes redistribuciones en el reparto de la riqueza. En caso contrario se abrirían escenarios muy indeseables para las mayorías sociales. Además, dados los marcos culturales imperantes, estos cambios pueden generar muchas resistencias pues la ideología mayoritaria ha hecho del consumo expresivo de mercancías la relación de identidad constitutiva fundamental de la sociedad.

Frente al potencial de nuevo empleo que presenta el escenario GND, el D reduce el volumen de horas trabajadas de forma remunerada frente a los datos de partida. Manteniendo el mercado de trabajo actual, esto implicaría una pérdida de unos dos millones de empleos de aquí a 2030, y una ganancia de un millón trescientos mil con una jornada laboral de 30 horas y reparto equitativo del empleo. Esto se produce por una merma sustancial de la actividad económica y por la asunción de algunas tareas de cuidados salarizadas dentro del seno de las familias o las comunidades. Como resulta obvio, la reducción de empleos es mayor en el escenario D desalarizado, pues el 10% del trabajo salarizado en el sector privado se convierte en trabajo autogestionado comunitariamente. En ese subescenario, el empleo remunerado se reduciría un 17% respecto a los datos de partida.

Una conclusión importante de este trabajo es que probablemente no resulte posible conseguir las reducciones necesarias de las emisiones sin afectar de manera muy profunda a la estructura y volumen de la economía española y que, en esa transformación, es necesario contar con una posible destrucción neta de empleo. Por ello, para encarar los cambios dibujados en el escenario D se hace imprescindible un reparto radical de la riqueza con medidas como expropiaciones a los grandes patrimonios, rentas básicas de las iguales, políticas impositivas fuertemente redistributivas, etc., y un aumento de la autonomía social frente al mercado y el Estado gracias a procesos de *desalarización* económica y autogestión política.

Aunque en el escenario D no disminuyen apreciablemente los cuidados garantizados por los servicios públicos en la década 2020-2030, el aumento en horas de trabajo no remunerado de cuidados (10%) indica un desplazamiento al ámbito familiar o comunitario de estas y otras tareas. Si esto no va acompañado de un importante reparto de estas labores entre hombres y mujeres, y una reintegración entre el trabajo productivo y el reproductivo, este incremento de horas de trabajo en casa podría ser una puerta a un reforzamiento del patriarcado. En todo caso, este aumento de horas en cuidados no retribuidos también podría contemplar un incremento de los trabajos de cuidados comunitarios, rompiéndose así el marco familiar como espacio privilegiado de su desempeño.

Por varias razones, el escenario D es el más disruptivo y en el que la vida de las personas cambiaría más. Por un lado, y como se ha comentado, la pérdida neta de empleo obligaría a emprender políticas de redistribución de riqueza más ambiciosas que las ya contempladas por el GND. En todo caso, en la medida que avanzase la autonomía social que dibuja este escenario -economías no capitalistas y organizaciones políticas basadas en la autoorganización- estas medidas irían siendo progresivamente menos necesarias, pues la población conquistaría su capacidad de satisfacer sus necesidades de manera mucho más profunda de la que existe actualmente.

Por otro lado, los sectores productivos a los que dedicamos la parte mayoritaria de la actividad laboral serían otros. Frente a una economía de construcción y turismo, cobraría un peso mucho mayor la agricultura ecológica poco intensiva en el uso de maquinaria. Reprimarizar la estructura productiva de un estado industrial terciarizado es un proceso del que no existen referentes modernos a esta escala, y que obligará a acometer muchos cambios no solo de orden económico y social, sino también cultural, dada la urbanización mayoritaria de los imaginarios colectivos y las formas de vida.

En la misma línea, la reducción radical del transporte, más sustancial que la planteada en el escenario GND, trastocaría completamente la estructura actual de movilidad de personas y mercancías, hoy piedra de toque que sostiene el mercado mundial, las urbes y cierta idea de felicidad asociada a la hipermovilidad. En este sentido, e impulsado por la reducción de la movilidad, el proceso de transición hacia un régimen socioeconómico cada vez más autónomo y autosuficiente también tendría enormes consecuencias en diversos planos: permitiría ganar margen de soberanía para políticas económicas más democráticas, desde la escala local a la estatal y, en el empleo, compensar parcialmente la reducción de horas de trabajo asociada a reducciones drás-

ticas de los sectores más insostenibles gracias a la relocalización de producciones socialmente necesarias y hoy deslocalizadas.

Otro cambio sustancial del escenario D es la apuesta por el inicio de una pérdida progresiva de peso del Estado y sobre todo del mercado frente a la autogestión de la comunidad en embriones de socialización autónoma. Por ello, en este escenario, a diferencia del GND, el sector público y sobre todo el privado pierden horas de trabajo, mientras aumenta el trabajo de cuidados no remunerado y emerge un sector productivo no salarizado, como corresponde a una apuesta por una economía que, aun de modo tímido, empieza a abrir una tercera opción entre la dicotomía Estado-mercado.

En conclusión, en el escenario D sería en el que la vida de las personas cambiaría más. Como se aprecia en la tabla 5.3, si distribuyésemos las horas de trabajo de forma equitativa entre la población (activa o adulta según se indica en la tabla) estimada en 2030, dedicaríamos más tiempo a tareas en los hogares y en el ámbito comunitario que en los escenarios BAU² y GND (33 en BAU y GND, y 36 en D), menos al trabajo remunerado (31 en BAU, 29 en GND, 25 en D y 23 en D con un 10% de *desalarización*) y surgiría un espacio de trabajo no remunerado colectivo en el escenario D con un 10% de *desalarización* (de 2 horas semanales), que es muy pequeño en la actualidad. Estas vidas tal vez sean más deseables de ser vividas para las mayorías sociales y les compensen las fuertes reestructuraciones necesarias (y en muchos casos inevitables) para alcanzarlas. O tal vez no. Los deseos, en este caso, son un campo de disputa.

Tabla 5.3 Jornada laboral según escenario y tipo de trabajo (horas/semana)

	BAU	GND	Decrecimiento	D 10% desalarización
Jornada total	64	62	61	61
Cuidados no remunerados	33	33	36	36
Empleos remunerados	31	29	25	23
Sector público	7	8	6	6
Sector privado	24	20	18	16
Trabajo autogestionado comunitario	0	0	0	2

La tabla está construida bajo el supuesto de que las horas trabajadas se reparten equitativamente entre toda la población activa (el empleo y los trabajos autogestionados) o adulta (los cuidados no remunerados).

Comparamos ahora nuestros resultados brevemente con el borrador del PNIEC. Éste prevé un incremento del empleo derivado de las inversiones en energías renovables (entre 102.000 y 182.000 empleos/año), en ahorro y eficiencia (entre 42.000 y 80.000 empleos/año) y redes (entre 23.000 y 44.000 empleos/año) y, a partir de 2025, del efecto derivado del cambio energético (generaría indirectamente hasta 173.000 empleos/año en 2030). Las ramas de actividad que más empleo generarían serían comercio y reparación (52.700 empleos/año), industria manufacturera (50.200 empleos/año) y construcción (41.700 empleos/año). El sector eléctrico tendría una creación neta de empleo (4.100 empleos/año), incluyendo la pérdida de empleo asociada a la reducción de la actividad en las plantas de carbón y nucleares. La única rama, que tiene una pérdida neta de empleo es la de las industrias extractivas (569 empleos/año), derivada de la reducción de la actividad en la extracción de carbón. El balance total previsto para la década 2020-2030 no queda claro en su informe, que estima un flujo anual de empleos nuevos (no acumulables año tras año) en torno a los 300.000.

Nuestra metodología de trabajo, ya suficientemente detallada, es distinta y difícilmente comparable por la adoptada por el PNIEC para estimar la evolución del empleo en escenarios de transición

2 Es importante señalar que en el escenario BAU nunca se produciría este reparto de los trabajos entre la población, pues lo que supone es un mantenimiento del orden actual. Hacemos este ejercicio solo para visibilizar cómo sería la estructura social del trabajo en cada escenario.

ecológica. En nuestro caso, asociamos actividad económica (a través de las horas de trabajo) a las emisiones y, sobre esos mimbres, hacemos algunos ajustes en base a reconversiones, aumentos de eficiencia o reducciones de consumo. Esta evolución asociada entre emisiones y trabajo nos permite tener una mirada, desde nuestro punto de vista, más realista de lo que supone un cambio social hacia la sostenibilidad. Además, nuestra mirada es sobre el conjunto de la economía productiva y reproductiva, mientras el PNIEC solo atiende a un sector concreto de la economía productiva.

Esto hace que nuestro análisis no solo muestre beneficios socioambientales, sino también costes. Llama la atención que en el PNIEC solo exista un sector (la minería del carbón y las nucleares) que experimenta una pérdida neta de empleo, por lo demás poco significativa en el balance de conjunto. Según esto, la transición ecológica sería perfectamente compatible con el mantenimiento del empleo en sectores que resultan altamente contaminantes como el transporte, la construcción o la industria. Los datos que arroja nuestro estudio es que eso es imposible si se quieren reducir de forma considerable las emisiones.

La comparativa entre los escenarios GND y D que hemos realizado se podría resumir en:

- En términos climáticos, el escenario GND avanza en la dirección correcta, pero en grado insuficiente, y es poco compatible con una idea de justicia climática global. El escenario D, por el contrario, logra alcanzar un nivel de reducción de emisiones necesario y climáticamente justo en términos globales.
- En términos de estructura productiva, el escenario D es el más disruptivo: la economía española entraría en un proceso de primarización y ruralización significativo, por más que los sectores secundario y terciario seguirían siendo mayoritarios. La matriz productiva del escenario GND se parece más a la actual, aunque con un peso mayor de la energía, el sector público de cuidados (Estado social) y las nuevas tecnologías. Estas diferencias entre escenarios son más de grado que de clase, pues también existen similitudes: nuestro modelo arroja datos que permiten afirmar que la imagen de un GND de placas solares, coche eléctrico y sociedad de consumo sostenible es inviable. La triada coche-avión-carne debe ser puesta en cuestión también en un modelo GND que quiera ser sostenible.
- En términos laborales, el GND ofrece oportunidades importantes para una expansión del empleo compatible con una reducción sustancial de las emisiones. En el escenario D, la ambición en la reducción de emisiones iría ligada a una pérdida neta de empleo si no se modifica de forma sustancial el mercado de trabajo. En todo caso, en este último se abren nuevos espacios para construir sociedades autónomas no capitalistas y, en ese sentido, con una potencialidad para la sostenibilidad, la justicia y la libertad notable.
- Ambos escenarios van a enfrentar restricciones similares en su traducción práctica, pero más acentuadas en el caso del D: resistencias al cambio de los intereses creados y de las lógicas estructurales que hoy gobiernan la sociedad moderna. A la vez, se pueden abrir más oportunidades políticas para su desarrollo conforme avance la crisis socioecológica, en este caso es posible que más en el escenario D que en el GND.

Ambos escenarios, GND y D, nos dibujan un terreno de juego interesante para pensar la relación sostenibilidad – trabajo – empleo - factibilidad política en los próximos diez años bajo una premisa compartida: la continuidad socioeconómica con un incremento del actual mercado laboral y una expansión de los beneficios empresariales implica una plaza segura en la catástrofe ecológica. Es necesario un giro sustancial del timón del barco que son las sociedades modernas. En este informe hemos esbozado un pequeño mapa de itinerarios potenciales con distintos ritmos, estrategias, costes y oportunidades, centrándonos en la conexión entre empleo y emisiones de GEI. Sin duda, existen otras rutas de transición hacia formas sociales sostenibles, justas y autónomas. Queda en manos de todas y todos impulsar las acciones adecuadas para ello.

Anexo I Metodología para la construcción de escenarios

Una vez descritos los escenarios de manera cualitativa, ha sido necesario darles una concreción cuantitativa que permitiera obtener proyecciones y predicciones concretas de su impacto en el trabajo y el empleo. En lo que sigue describimos la metodología que hemos seguido en dicha construcción cuantitativa de los escenarios Bussines-as-usual (BAU), *Green New Deal* (GND) y Decrecimiento (D).

Nuestras dos magnitudes de referencia son el tiempo de trabajo y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). A continuación detallamos las fuentes de datos utilizadas y la forma en que hemos estructurado los datos iniciales que alimentan los modelos y el programa informático que utilizamos.

Tiempo de trabajo inicial

Nuestros escenarios intentan captar cómo evolucionará el trabajo en distintas circunstancias. En coherencia con los argumentos desplegados en el capítulo 2, hemos adoptado dos criterios principales. Por un lado, no tomamos como referencia la cuantificación de empleos (personas ocupadas) sino la existencia de distintos trabajos esenciales para la reproducción de la vida social, incluyendo por tanto los de cuidados realizados sin retribución económica. Por otra parte, no contabilizamos personas trabajadoras sino horas de trabajo realizadas. En el caso de los trabajos retribuidos, la estructura ocupacional se caracteriza por importantes índices de empleo a tiempo parcial y temporal, así como de jornadas laborales que exceden los máximos legales. Bajo la misma categoría (“persona ocupada”) coexisten realidades laborales muy diferentes en cuanto a extensión (horas trabajadas).

Además, el cálculo en base a horas de trabajo nos permite operar con diversas modalidades de estructuración de los trabajos, por ejemplo, atendiendo a jornadas laborales de distinta duración, pero también a posibles escenarios de *desalarización* en el que una parte de los trabajos no se articulen a través de un mercado de trabajo.

El criterio de cuantificación adoptado permite visibilizar y diseñar distintas formas de repartir los trabajos requeridos por la sociedad. De este modo, una vez conocido el total de horas de trabajo que requiera cada uno de los escenarios, en distintos sectores económicos, será posible analizar su distribución atendiendo a jornadas laborales de diferente duración, o a escenarios de relativa *desalarización* de las ocupaciones.

Nuestra fuente de datos para obtener las horas de trabajo en las ocupaciones remuneradas ha sido la Encuesta de población Activa para 2017³ (INE 2019a) con información desagregada por ramas de actividad según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) a tres dígitos. Esta encuesta incluye una pregunta sobre las “horas efectivamente trabajadas” la semana anterior a la encuesta. La pregunta se realiza a todas las personas ocupadas. Las respuestas varían entre 0 (vacaciones, enfermedad, etc.) y 98 horas. Se recogen en horas y minutos (ejemplo: 08 horas 45 minutos).

3 Se escogió este año porque es el último para el que contábamos con datos homologados de emisiones GEI.

Existe, además, la opción “no sabe” para quienes no pueden especificar el número de horas trabajadas. Esta opción es escogida por en torno a 1.100.000 personas cada trimestre. Para paliar la falta de información que pudiera derivarse de esa ausencia de respuesta hemos distribuido para cada rama de actividad los casos “no sabe” en la misma proporción en que se distribuyen los ocupados de esa rama por horas trabajadas. El total de horas semanales que hemos obtenido es similar al publicado por el INE (2019c) para 2017 (33,6 millones de horas trabajadas).

Una vez obtenidas las horas semanales en cada rama y trimestre, hemos calculado el total trimestral, multiplicando el volumen de horas semanales por 13 (el número de semanas incluido en cada trimestre).

Finalmente, de la simple suma de los totales trimestrales se obtiene la cifra de horas trabajadas anualmente en cada una de las ramas de actividad.

Para realizar el modelado de la evolución del tiempo trabajado entre 2020 y 2030 hemos considerado que las horas trabajadas en 2019 (nuestra referencia de partida para el programa informático utilizado) eran las de 2017. Esto introduce un pequeño margen de error, que resulta inevitable puesto que los resultados del año 2019 aún no están disponibles.

Estos cálculos se han efectuado para todas las ramas de actividad según la clasificación CNAE a tres dígitos, que suman casi 300. Este nivel de desagregación permite obtener información muy matizada pero difícilmente manejable y que no correspondía con el nivel de desagregación que teníamos para las emisiones. Para paliar esta dificultad hemos procedido a agregar esta información en los sectores de actividad que se muestran en la tabla I.1.

Tabla I.1.

Código CNAE	Rama de actividad	Trabajo anual (h)	Código sector de actividad	Sector de actividad	Tiempo de trabajo anual (h)
ALIMENTACIÓN					
011	Cultivos no perennes	465.146.927	Alimen1	Agricultura y ganadería industriales	1.477.873.085
012	Cultivos perennes	486.926.778			
013	Propagación de plantas	29.740.732			
014	Producción ganadera	336.492.341			
015	Producción agrícola combinada con la producción ganadera	100.176.314			
016	Actividades apoyo a agricultura, ganadería y preparación posterior a la cosecha	73.904.724			
017	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas	2.611.406	Alimen2	Agricultura y ganadería ecológicas	17.126.137
	Agricultura ecológica	7.143.754			
	Producción ganadera ecológica	3.432.304			
	Producción agrícola combinada con la producción ganadera ecológica	6.550.079	Alimen3	Absorción cultivos industriales	
	Absorción agricultura industrial				
	Absorción agricultura ecológica		Alimen4	Absorción cultivos ecológicos	
031	Pesca	45.414.165	Alimen5	Pesca y acuicultura	58.541.741
032	Acuicultura	13.127.577			
101	Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos	231.637.133	Alimen6	Industrias de la alimentación, fabricación de bebidas e industria del tabaco	970.805.576
102	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos	57.632.138			
103	Procesado y conservación de frutas y hortalizas	86.415.514			
104	Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales	19.916.808			
105	Fabricación de productos lácteos	61.483.150			
106	Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos	19.122.215			
107	Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias	263.313.004			
108	Fabricación de otros productos alimenticios	89.812.135			
109	Fabricación de productos para la alimentación animal	33.129.224			
110	Fabricación de bebidas	103.092.418			
120	Industria del tabaco	5.251.838	Alimen7	Captación, depuración y distribución de agua	88.875.884
360	Captación, depuración y distribución de agua	88.875.884			
SILVICULTURA					
021	Silvicultura y otras actividades forestales	3.218.401	Silvic1	Silvicultura y explotación forestal	12.549.398
022	Explotación de la madera	2.532.127			
023	Recolección de productos silvestres, excepto madera	382.117			
024	Servicios de apoyo a la silvicultura	6.416.753			
			Silvic2	Absorción sector forestal	
			Silvic3	Absorción praderas	
			Silvic4	Absorción humedales	
			Silvic5	Absorción otras tierras	

Código CNAE	Rama de actividad	Trabajo anual (h)	Código sector de actividad	Sector de actividad	Tiempo de trabajo anual (h)
CONSTRUCCIÓN					
161	Aserrado y cepillado de la madera	12.744.986	Constru1	Industria de la madera y el corcho	113.611.114
162	Fabricación de productos de madera, corcho, cestería y espartería	100.866.127			
			Constru2	Absorción recogida madera	
232	Fabricación de productos cerámicos refractarios	2.189.188	Constru3	Fabricación de otros productos minerales no metálicos salvo vidrio	131.221.980
233	Fabricación de productos cerámicos para la construcción	44.027.764			
234	Fabricación de otros productos cerámicos	7.904.444			
235	Fabricación de cemento, cal y yeso	13.361.598			
236	Fabricación de elementos de hormigón, cemento y yeso	32.254.536			
237	Corte, tallado y acabado de la piedra	28.620.926			
239	Fabricación de productos abrasivos y productos minerales no metálicos n.c.o.p.	2.863.523			
071	Extracción de minerales de hierro	134.940	Constru4	Extracción de minerales, piedra, arena y arcilla	12.354.942
072	Extracción de minerales metálicos no féreos	2.344.099			
081	Extracción de piedra, arena y arcilla	8.154.290			
089	Industrias extractivas n.c.o.p.	1.635.733			
099	Actividades de apoyo a otras industrias extractivas	85.880			
411	Promoción inmobiliaria	29.136.719	Constru5	Construcción	1.987.586.378
412	Construcción de edificios	741.044.297			
421	Construcción de carreteras y vías férreas, puentes y túneles	108.918.431			
422	Construcción de redes	33.888.462			
429	Construcción de otros proyectos de ingeniería civil	23.333.660			
431	Demolición y preparación de terrenos	51.349.180			
432	Instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones en obras de construcción	543.591.360			
433	Acabado de edificios	277.981.540			
439	Otras actividades de construcción especializada	178.342.729			
			Constru6	Emisión artificialización del suelo	0
681	Compraventa de bienes inmobiliarios por cuenta propia	13.346.470	Constru7	Actividades inmobiliarias	206.941.025
682	Alquiler de bienes inmobiliarios por cuenta propia	14.467.261			
683	Actividades inmobiliarias por cuenta de terceros	179.127.294			
711	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico	343.153.490	Constru8	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería	428.479.310
712	Ensayos y análisis técnicos	85.325.820			
CUIDADOS					
211	Fabricación de productos farmacéuticos de base	50.328.738	Cuidad1	Fabricación de productos farmaceúticos	148.396.120
212	Fabricación de especialidades farmacéuticas	98.067.382			
851	Educación preprimaria	127.979.389	Cuidad2	Educación	1.858.279.772
852	Educación primaria	503.820.041			
853	Educación secundaria	592.180.241			
854	Educación postsecundaria	320.278.046			
855	Otra educación	292.470.217			
856	Actividades auxiliares a la educación	21.551.839			

Código CNAE	Rama de actividad	Trabajo anual (h)	Código sector de actividad	Sector de actividad	Tiempo de trabajo anual (h)
861	Actividades hospitalarias	1.127.126.264	Cuidad3	Sanidad	1.852.823.559
862	Actividades médicas y odontológicas	489.981.637			
869	Otras actividades sanitarias	235.715.657			
871	Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios	24.139.873	Cuidad4	Servicios sociales	825.416.683
872	Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia	44.377.396			
873	Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física	404.907.090			
879	Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales	36.158.384			
881	Actividades de servicios sociales sin alojamiento para personas mayores y con discapacidad	145.066.560			
889	Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento	170.767.380			
951	Reparación de ordenadores y equipos de comunicación	40.331.778	Cuidad5	Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos domésticos	112.804.896
952	Reparación de efectos personales y artículos de uso doméstico	72.473.118			
960	Otros servicios personales	543.223.465	Cuidad6	Otras actividades personales	543.223.465
970	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	849.448.417	Cuidad7	Personal doméstico empleado	849.448.417
	Cuidados no de mercado: atención a menores	263.397.846	Cuidad8	Cuidados no retribuidos y vida doméstica	42.975.336.528
	Cuidados no de mercado: atención a adultas	5.973.486.873			
	Cuidados no de mercado: mantenimiento y gestiones domésticas	36.738.451.809			
ENERGÍA					
191	Coquerías	400.179	Energ1	Coquerías y refino de petróleo	18.162.804
192	Refino de petróleo	17.762.625			
351	Producción, transporte y distribución de energía eléctrica	64.179.497	Energ2	Suministro de energía eléctrica no renovable, vapor y aire acondicionado	40.990.000
352	Producción de gas; distribución por tubería de combustibles gaseosos	11.838.683			
353	Suministro de vapor y aire acondicionado	2.691.494			
	Producción eléctrica con renovables	37.719.673	Energ3	Suministro de energía eléctrica renovable	37.719.673
051	Extracción de antracita y hulla	1.109.572	Energ4	Extracción de combustibles fósiles	3.040.971
052	Extracción de lignito	30.108			
061	Extracción de crudo de petróleo	913.268			
062	Extracción de gas natural	85.969			
091	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	902.054			
RESIDUOS					
370	Recogida y tratamiento de aguas residuales	7.294.754	Resid1	Depuración de agua	7.294.754
381	Recogida de residuos	35.656.133	Resid2	Recogida y tratamiento de residuos	59.310.628
382	Tratamiento y eliminación de residuos	19.886.451			
390	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos	7.722.713			
383	Valorización	15.263.974	Resid3	Incineración de residuos	15.263.974
	Compostaje y digestión anaerobia	3.954.669	Resid4	Compostaje y digestión anaerobia	3.954.669

Código CNAE	Rama de actividad	Trabajo anual (h)	Código sector de actividad	Sector de actividad	Tiempo de trabajo anual (h)
TRANSPORTE					
291	Fabricación de vehículos de motor	160.247.561	Transp1	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	404.515.731
292	Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, remolques y semirremolques	21.112.831			
293	Fabricación de componentes, piezas y accesorios para vehículos de motor	223.155.339			
301	Construcción naval	32.935.605	Transp2	Fabricación de otro material de transporte	111.746.434
302	Fabricación de locomotoras y material ferroviario	16.973.936			
303	Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria	57.064.255			
304	Fabricación de vehículos militares de combate	63.453			
309	Fabricación de otro material de transporte n.c.o.p.	4.709.185			
451	Venta de vehículos de motor	128.120.531	Transp3	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	598.714.159
452	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	376.970.586			
453	Comercio de repuestos y accesorios de vehículos de motor	80.229.552			
454	Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus repuestos y accesorios	13.393.490			
491	Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril	47.000.491	Transp4	Transporte terrestre por ferrocarril con motor fósil	7.851.296
492	Transporte de mercancías por ferrocarril	5.341.484			
			Transp5	Transporte terrestre por ferrocarril con motor eléctrico	44.490.679
495	Transporte por tubería	1	Transp6	Transporte por tubería	1
493	Otro transporte terrestre de pasajeros	386.337.476	Transp7	Transporte terrestre por carretera	1.004.057.541
494	Transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza	617.720.064			
501	Transporte marítimo de pasajeros	13.705.776	Transp8	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	33.960.337
502	Transporte marítimo de mercancías	18.943.323			
503	Transporte de pasajeros por vías navegables interiores	896.293			
504	Transporte de mercancías por vías navegables interiores	414.945			
			Transp9	Navegación internacional	0
511	Transporte aéreo de pasajeros	65.256.739	Transp10	Transporte aéreo	67.026.923
512	Transporte aéreo de mercancías y transporte espacial	1.770.184			
521	Depósito y almacenamiento	42.961.546	Transp11	Almacenamiento y actividades anexas a los transportes	352.872.032
522	Actividades anexas al transporte	309.910.486			
TURISMO					
551	Hoteles y alojamientos similares	673.542.253	Turism1	Servicios de alojamiento	758.166.739
552	Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia	50.763.025			
553	Campings y aparcamientos para caravanas	22.388.297			
559	Otros alojamientos	11.473.163			
561	Restaurantes y puestos de comidas	1.710.120.583	Turism2	Servicios de comida y bebida	2.276.570.466
562	Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas	146.154.432			
563	Establecimientos de bebidas	420.295.451			
791	Actividades de agencias de viajes y operadores turísticos	98.240.704	Turism3	Agencias de viaje y operadores turísticos	120.433.410
799	Otros servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos	22.192.705			
			Turism4	Aviación internacional	0

Código CNAE	Rama de actividad	Trabajo anual (h)	Código sector de actividad	Sector de actividad	Tiempo de trabajo anual (h)
INDUSTRIA (sin energía, alimentación, construcción y minería)					
131	Preparación e hilado de fibras textiles	11.340.613	Indus1	Industria textil, confección de prendas de vestir e industria del cuero y del calzado	293.054.547
132	Fabricación de tejidos textiles	24.856.307			
133	Acabado de textiles	8.044.796			
139	Fabricación de otros productos textiles	36.867.215			
141	Confección de prendas de vestir, excepto de peletería	88.448.396			
142	Fabricación de artículos de peletería	740.249			
143	Confección de prendas de vestir de punto	4.182.999			
151	Preparación, curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería, viaje y de guarnicionería y talabartería; preparación de pieles	31.649.013	Indus2	Industria del papel	83.962.683
152	Fabricación de calzado	86.924.958			
171	Fabricación de pasta papelera, papel y cartón	36.541.341			
172	Fabricación de artículos de papel y de cartón	47.421.343	Indus3	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	134.621.585
181	Artes gráficas y servicios relacionados con las mismas	130.640.926			
182	Reproducción de soportes grabados	3.980.659	Indus4	Industria química	208.802.334
201	Fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético en formas primarias	66.354.947			
202	Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	9.097.125			
203	Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas	32.873.346			
204	Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos	69.192.358			
205	Fabricación de otros productos químicos	28.611.160			
206	Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	2.673.398			
231	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	32.629.924	Indus5	Vidrio	32.629.924
221	Fabricación de productos de caucho	29.199.585	Indus6	Caucho y plástico	163.961.319
222	Fabricación de productos de plástico	134.761.734			
241	Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones	58.943.658	Indus7	Metalurgia, fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	154.416.249
242	Fabricación de tubos, tuberías, perfiles huecos y sus accesorios, de acero	24.991.152			
243	Fabricación de otros productos de primera transformación del acero	9.762.097			
244	Producción de metales preciosos y de otros metales no férreos	24.318.749			
245	Fundición de metales	36.400.592			
251	Fabricación de elementos metálicos para la construcción	165.874.220	Indus8	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	368.534.046
252	Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal	28.920.832			
253	Fabricación de generadores de vapor, excepto calderas de calefacción central	3.214.048			
254	Fabricación de armas y municiones	4.854.405			
255	Forja, estampación y embutición de metales; metalurgia de polvos	24.095.546			
256	Tratamiento y revestimiento de metales; ingeniería mecánica por cuenta de terceros	44.538.720			
257	Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería	35.846.320			
259	Fabricación de otros productos metálicos	61.189.955			

Código CNAE	Rama de actividad	Trabajo anual (h)	Código sector de actividad	Sector de actividad	Tiempo de trabajo anual (h)
261	Fabricación de componentes electrónicos y circuitos impresos ensamblados	20.654.012	Indus9	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	69.558.882
262	Fabricación de ordenadores y equipos periféricos	10.138.872			
263	Fabricación de equipos de telecomunicaciones	5.318.383			
264	Fabricación de productos electrónicos de consumo	9.024.763			
265	Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación y navegación; fabricación de relojes	13.575.054			
266	Fabricación de equipos de radiación, electromédicos y electroterapéuticos	5.846.204			
267	Fabricación de instrumentos de óptica y equipo fotográfico	2.195.492			
268	Fabricación de soportes magnéticos y ópticos	2.806.102			
271	Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos, y de aparatos de distribución y control eléctrico	33.395.470	Indsus10	Fabricación de material y material eléctrico	124.984.887
272	Fabricación de pilas y acumuladores eléctricos	6.042.556			
273	Fabricación de cables y dispositivos de cableado	18.862.818			
274	Fabricación de lámparas y aparatos eléctricos de iluminación	23.349.735			
275	Fabricación de aparatos domésticos	24.620.634			
279	Fabricación de otro material y equipo eléctrico	18.713.674			
281	Fabricación de maquinaria de uso general	65.440.644	Indus11	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	275.408.690
282	Fabricación de otra maquinaria de uso general	80.280.106			
283	Fabricación de maquinaria agraria y forestal	15.319.291			
284	Fabricación de máquinas herramienta para trabajar el metal y otras máquinas herramienta	15.770.650			
289	Fabricación de otra maquinaria para usos específicos	98.597.999			
310	Fabricación de muebles	159.381.822	Indus12	Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras	242.452.632
321	Fabricación de artículos de joyería, bisutería y similares	12.901.747			
322	Fabricación de instrumentos musicales	1.460.993			
323	Fabricación de artículos de deporte	2.699.673			
324	Fabricación de juegos y juguetes	8.693.572			
325	Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos	43.464.559			
329	Industrias manufactureras n.c.o.p.	13.850.266			
331	Reparación de productos metálicos, maquinaria y equipo	166.677.106	Indus13	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	187.668.941
332	Instalación de máquinas y equipos industriales	20.991.834			
OCIO					
581	Edición de libros, periódicos y otras actividades editoriales	85.260.588	Ocio1	Edición	93.528.789
582	Edición de programas informáticos	8.268.201			
591	Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión	77.479.267	Ocio2	Cine, música, televisión y radio	162.170.188
592	Actividades de grabación de sonido y edición musical	5.910.026			
601	Actividades de radiodifusión	19.784.094			
602	Actividades de programación y emisión de televisión	58.996.801			

Código CNAE	Rama de actividad	Trabajo anual (h)	Código sector de actividad	Sector de actividad	Tiempo de trabajo anual (h)
900	Actividades de creación, artísticas y espectáculos	103.603.357	Ocio3	Actividades de creación, artísticas y de espectáculos; actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales; juegos de azar y apuestas	292.718.006
910	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales	62.617.528			
920	Actividades de juegos de azar y apuestas	126.497.121			
931	Actividades deportivas	217.163.701	Ocio4	Deporte y actividades recreativas	307.945.423
932	Actividades recreativas y de entretenimiento	90.781.722			
TIC					
611	Telecomunicaciones por cable	77.477.229	Tic1	Telecomunicaciones	179.776.987
612	Telecomunicaciones inalámbricas	43.754.846			
613	Telecomunicaciones por satélite	23.791.856			
619	Otras actividades de telecomunicaciones	34.753.056			
620	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	402.149.163	Tic2	Programación, consultoría y otros actividades relacionadas con la informática servicios de información	424.687.035
631	Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas; portales web	14.764.204			
639	Otros servicios de información	7.773.668			
FINANZAS					
641	Intermediación monetaria	342.570.057	Finan1	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	383.179.804
642	Actividades de las sociedades holding	617.843			
	Inversión colectiva, fondos y entidades financieras similares	15.108.339			
649	Otros servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	24.883.564			
651	Seguros	198.743.037	Finan2	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto seguridad social obligatoria	201.572.357
652	Reaseguros	513.682			
653	Fondos de pensiones	2.315.638			
661	Actividades auxiliares a los servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	14.055.136	Finan3	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	71.727.540
662	Actividades auxiliares a seguros y fondos de pensiones	55.317.981			
663	Actividades de gestión de fondos	2.354.422			
INVESTIGACIÓN					
721	Investigación y desarrollo experimental en ciencias naturales y técnicas	43.786.434	Inves1	Investigación y desarrollo	47.691.015
722	Investigación y desarrollo experimental en ciencias sociales y humanidades	3.904.580			
ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO					
841	Administración Pública y de la política económica y social	1.362.681.116	Estado1	Administración pública, defensa y seguridad social	2.230.889.587
842	Prestación de servicios a la comunidad en general	817.274.251			
843	Seguridad Social obligatoria	50.934.220			
COMERCIO					
461	Intermediarios del comercio	231.086.892	Comer1	Comercio al por mayor e intermediarios	1.483.721.398
462	Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos	38.394.225			
463	Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco	581.951.771			
464	Comercio al por mayor de artículos de uso doméstico	184.086.069			
465	Comercio al por mayor de equipos para las TIC	51.626.803			
466	Comercio al por mayor de otra maquinaria, equipos y suministros	138.981.325			
467	Otro comercio al por mayor especializado	247.325.267			
469	Comercio al por mayor no especializado	10.269.044			

Código CNAE	Rama de actividad	Trabajo anual (h)	Código sector de actividad	Sector de actividad	Tiempo de trabajo anual (h)
471	Comercio al por menor en establecimientos no especializados	947.289.917	Comer2	Comercio al por menor	3.619.238.593
472	Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados	731.091.057			
473	Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados	109.811.186			
474	Comercio al por menor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones en establecimientos especializados	98.964.684			
475	Comercio al por menor otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados	383.583.281			
476	Comercio al por menor otros artículos en establecimientos especializados	138.789.720			
477	Comercio al por menor de artículos culturales y recreativos en establecimientos especializados	1.031.114.425			
478	Comercio al por menor en puestos de venta y en mercadillos	70.872.602			
479	Comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos	107.721.722			
731	Publicidad	168.122.481	Comer3	Publicidad y estudios de mercado	192.184.265
732	Estudio de mercado y realización de encuestas de opinión pública	24.061.784			
OTROS SERVICIOS					
531	Actividades postales sometidas a la obligación del servicio universal	102.744.312	Otros1	Actividades postales	195.576.374
532	Otras actividades postales y de correos	92.832.061			
691	Actividades jurídicas	358.623.142	Otros2	Actividades jurídicas, de contabilidad y de consultoría de gestión empresarial	899.420.693
692	Actividades de contabilidad, teneduría de libros, auditoría y asesoría fiscal	287.837.146			
701	Actividades de las sedes centrales	7.060.813			
702	Actividades de consultoría de gestión empresarial	245.899.592			
741	Actividades de diseño especializado	98.944.227	Otros3	Diseño, fotografía, traducción, veterinaria y otros	255.006.804
742	Actividades de fotografía	36.562.178			
743	Actividades de traducción e interpretación	26.473.385			
749	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas n.c.o.p.	59.380.445			
750	Actividades veterinarias	33.646.569			
771	Alquiler de vehículos de motor	33.946.036	Otros4	Alquiler	84.288.811
772	Alquiler de efectos personales y artículos de uso doméstico	13.611.464			
773	Alquiler de otra maquinaria, equipos y bienes tangibles	34.563.509			
774	Arrendamiento de la propiedad intelectual y productos similares, excepto trabajos protegidos por los derechos de autor	2.167.802			
781	Actividades de las agencias de colocación	17.652.928	Otros5	Actividades relacionadas con el empleo	123.048.280
782	Actividades de las empresas de trabajo temporal	29.076.313			
783	Otra provisión de recursos humanos	76.319.040			

Código CNAE	Rama de actividad	Trabajo anual (h)	Código sector de actividad	Sector de actividad	Tiempo de trabajo anual (h)
801	Actividades de seguridad privada	201.041.872	Otros6	Actividades de seguridad e investigación; servicios a edificios y actividades de jardinería; actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	1.228.495.772
802	Servicios de sistemas de seguridad	17.163.879			
803	Actividades de investigación	33.289.230			
811	Servicios integrales a edificios e instalaciones	227.609.604			
812	Actividades de limpieza	500.141.715			
813	Actividades de jardinería	100.431.541			
821	Actividades administrativas y auxiliares de oficina	27.703.253			
822	Actividades de los centros de llamadas	54.999.889			
823	Organización de convenciones y ferias de muestras	30.280.360			
829	Actividades de apoyo a las empresas n.c.o.p.	35.834.430			
941	Actividades de organizaciones empresariales, profesionales y patronales	31.858.949	Otros7	Actividades asociativas	176.034.142
942	Actividades sindicales	45.696.070			
949	Otras actividades asociativas	98.479.123			
990	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	799.590.699	Otros8	Actividades de organismos internacionales	799.590.699

Tiempo de trabajo en los ramas de actividad no existentes en la CNAE

En la construcción de los escenarios hemos identificado que los sectores de actividad de CNAE resultaban insuficientes para poder realizar un modelado sensible a las transformaciones sociales que éstos implicarían. Por ello, hemos desagregado algunos de los existentes para destacar la dinámica específica de algunas actividades:

- Alimen2: Fuente de empleos: SGDE (2018). Para calcular las horas de trabajo se ha utilizado el mismo factor que para el conjunto del sector agrícola. Esto se ha realizado a nivel de ramas de actividad.
- Alimen1: Se han restado las horas de trabajo resultantes en Alimen2 a las del sector 01 de INE (2019a).
- Energ3: La fuente de empleos en el sector renovable es APPA (2019) para 2017 sin contemplar los empleos en biocarburantes, biomasa, geotermia baja entalpía, solar térmica y gran hidráulica. Para convertir los empleos en horas de trabajo se ha utilizado el mismo factor que para el conjunto del sector 35 de CNAE.
- Energ2: Se obtienen restando las horas de trabajo de Energ3 a las del sector 35 de INE (2019a).
- Resid4: Los datos de empleo en compostaje son de 2012 y están extraídos de Ferrer y Pérez (2013). Para calcular las horas de trabajo se ha utilizado el mismo factor para Resid2.
- Resid2: Se han restado las horas de trabajo resultantes en Resid4 a las de las ramas 381, 382 y 390 de INE (2019a).
- Transp4 y Transp5: El 37% de la red española no está electrificada (5.617 kilómetros), pero son las líneas con menos servicio (Extremadura, Teruel) (Semprún, 2019). En función de eso, se han repartido los empleos asignando el 15% al fuel y el resto al transporte electrificado.

Tiempo de trabajo dedicado a cuidados fuera del mercado

La fuente de referencia es la Encuesta de Empleo del Tiempo (EET) 2009-2010 (INE, 2019d). Se han agrupado las actividades identificadas por la encuesta en tres categorías:

- Ayudas a personas adultas miembros del hogar.
- Cuidado de menores.
- Mantenimiento, alimentación y gestiones domésticas,

Para cada una de estas actividades, la EET identifica el porcentaje de personas que las realizan y la duración media diaria de dichas tareas (en horas y minutos).

Nuestro procedimiento para obtener el cómputo anual de horas es el siguiente:

- Identificación del número de personas que realiza cada actividad (aplicando el porcentaje de la EET al total de personas con 16 o más años residentes en el país en 2017, según datos del padrón de habitantes).
- Cuantificación del tiempo total diario dedicado a cada tipo de tarea.
- Cuantificación del tiempo total anual, multiplicando el total diario por 365 días.

Emisiones de GEI iniciales

En este trabajo hemos incluido las emisiones del transporte internacional, que habitualmente se obvian (aunque no le hemos asociado horas de trabajo puesto que éstas son realizadas por personas no residentes en el país), así como las absorciones y emisiones fruto de los distintos usos y cambios de uso del suelo.

Los datos de emisiones en cada uno de los sectores de actividad proceden de INE (2019b), que realiza un reparto por sectores CNAE de los datos de MITECO (2019), salvo en los casos que exponemos a continuación. Estos datos se ofrecen en kilotoneladas (kt) de CO_{2eq} al año y son los correspondientes a 2017. Para realizar un modelo de la evolución de las emisiones 2020-2030 hemos considerado que las emisiones en 2019 eran las de 2017, como ya discutimos para el tiempo de trabajo.

Las cifras de absorciones y de emisiones internacionales (avión y barco) son de MITECO (2019). El resultado se muestra en la tabla I.2.

Tabla I.2

Código sector de actividad	Sector de actividad	Tiempo de trabajo anual (h)	Emisiones de GEI (kt CO _{2eq})
ALIMENTACIÓN			
Alimen1	Agricultura y ganadería industriales	1.477.873.085	45.052
Alimen2	Agricultura y ganadería ecológicas	17.126.137	260
Alimen3	Absorción cultivos industriales		-2.864
Alimen4	Absorción cultivos ecológicos		-606
Alimen5	Pesca y acuicultura	58.541.741	2.774
Alimen6	Industrias de la alimentación, fabricación de bebidas e industria del tabaco	970.805.576	4.089
Alimen7	Captación, depuración y distribución de agua	88.875.884	62
SILVICULTURA			
Silvic1	Silvicultura y explotación forestal	12.549.398	102
Silvic2	Absorción sector forestal		-34.231
Silvic3	Absorción praderas		-70
Silvic4	Absorción humedales		55
Silvic5	Absorción otras tierras		35
CONSTRUCCIÓN			
Constru1	Industria de la madera y el corcho	113.611.114	1.472
Constru2	Absorción recogida madera		-1.929
Constru3	Fabricación de otros productos minerales no metálicos salvo vidrio	131.221.980	28.871
Constru4	Extracción de minerales, piedra, arena y arcilla	12.354.942	1.746
Constru5	Construcción	1.987.586.378	684
Constru6	Emisión artificialización del suelo	0	1.277
Constru7	Actividades inmobiliarias	206.941.025	66
Constru8	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería	428.479.310	156
CUIDADOS			
Cuidad1	Fabricación de productos farmacéuticos	148.396.120	678
Cuidad2	Educación	1.858.279.772	813
Cuidad3	Sanidad	1.852.823.559	1.107
Cuidad4	Servicios sociales	825.416.683	489
Cuidad5	Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos domésticos	112.804.896	17
Cuidad6	Otras actividades personales	543.223.465	98
Cuidad7	Personal doméstico empleado	849.448.417	0
Cuidad8	Cuidados no retribuidos y vida doméstica	42.975.336.528	70.019
ENERGÍA			
Energ1	Coquerías y refino de petróleo	18.162.804	16.094
Energ2	Suministro de energía eléctrica no renovable, vapor y aire acondicionado	40.990.000	68.232
Energ3	Suministro de energía eléctrica renovable	37.719.673	0
Energ4	Extracción de combustibles fósiles	3.040.971	91
RESIDUOS			
Resid1	Depuración de agua	7.294.754	2.394
Resid2	Recogida y tratamiento de residuos	59.310.628	9.018
Resid3	Incineración de residuos	15.263.974	149
Resid4	Compostaje y digestión anaerobia	3.954.669	635

Código sector de actividad	Sector de actividad	Tiempo de trabajo anual (h)	Emisiones de GEI (kt CO _{2eq})
TRANSPORTE			
Transp1	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	404.515.731	888
Transp2	Fabricación de otro material de transporte	111.746.434	228
Transp3	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	598.714.159	676
Transp4	Transporte terrestre por ferrocarril con motor fósil	7.851.296	245
Transp5	Transporte terrestre por ferrocarril con motor eléctrico	44.490.679	0
Transp6	Transporte por tubería	1	815
Transp7	Transporte terrestre por carretera	1.004.057.541	30.029
Transp8	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	33.960.337	3.080
Transp9	Navegación internacional	0	21.680
Transp10	Transporte aéreo	67.026.923	15.265
Transp11	Almacenamiento y actividades anexas a los transportes	352.872.032	661
TURISMO			
Turism1	Servicios de alojamiento	758.166.739	301
Turism2	Servicios de comida y bebida	2.276.570.466	301
Turism3	Agencias de viaje y operadores turísticos	120.433.410	36
Turism4	Aviación internacional	0	17.066
INDUSTRIA (sin energía, alimentación, construcción y minería)			
Indus1	Industria textil, confección de prendas de vestir e industria del cuero y del calzado	293.054.547	787
Indus2	Industria del papel	83.962.683	2.721
Indus3	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	134.621.585	214
Indus4	Industria química	208.802.334	9.710
Indus5	Vidrio	32.629.924	472
Indus6	Caucho y plástico	163.961.319	952
Indus7	Metalurgia, fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	154.416.249	13.424
Indus8	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	368.534.046	572
Indus9	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	69.558.882	86
Indus10	Fabricación de material y material eléctrico	124.984.887	669
Indus11	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	275.408.690	627
Indus12	Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras	242.452.632	67
Indus13	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	187.668.941	35
OCIO			
Ocio1	Edición	93.528.789	34
Ocio2	Cine, música, televisión y radio	162.170.188	110
Ocio3	Actividades de creación, artísticas y de espectáculos; actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales; juegos de azar y apuestas	292.718.006	31
Ocio4	Deporte y actividades recreativas	307.945.423	39
TIC			
Tic1	Telecomunicaciones	179.776.987	140
Tic2	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática servicios de información	424.687.035	267
FINANZAS			
Finan1	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	383.179.804	97
Finan2	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto seguridad social obligatoria	201.572.357	31

Código sector de actividad	Sector de actividad	Tiempo de trabajo anual (h)	Emisiones de GEI (kt CO _{2eq})
Finan3	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	71.727.540	147
INVESTIGACIÓN			
Inves1	Investigación y desarrollo	47.691.015	84
ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO			
Estado1	Administración pública, defensa y seguridad social	2.230.889.587	2.720
COMERCIO			
Comer1	Comercio al por mayor e intermediarios	1.483.721.398	3.114
Comer2	Comercio al por menor	3.619.238.593	3.001
Comer3	Publicidad y estudios de mercado	192.184.265	43
OTROS SERVICIOS			
Otros1	Actividades postales	195.576.374	94
Otros2	Actividades jurídicas, de contabilidad y de consultoría de gestión empresarial	899.420.693	188
Otros3	Diseño, fotografía, traducción, veterinaria y otros	255.006.804	32
Otros4	Alquiler	84.288.811	43
Otros5	Actividades relacionadas con el empleo	123.048.280	6
Otros6	Actividades de seguridad e investigación; servicios a edificios y actividades de jardinería; actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	1.228.495.772	141
Otros7	Actividades asociativas	176.034.142	398
Otros8	Actividades de organismos internacionales	799.590.699	0

Emisiones de GEI en los sectores de actividad no existentes en INE (2019b)

Puesto que los datos de emisión ofrecidos por el INE no tienen el mismo grado de desagregación que nuestros datos de horas de trabajo, hemos desagregado algunos de ellos:

- Alimen2: En este informe se toma como base la ratio entre emisiones y tiempo de trabajo. Tomando como referencia este cociente en las emisiones totales y las horas trabajadas en el conjunto del sector Alimentación, a partir de las horas de trabajo dedicadas a Alimen2 calculamos las emisiones correspondientes a ese sector. Sobre este primer resultado se ha realizado una corrección a la baja, pues la agricultura ecológica emite un 50% menos que la industrial (Aguilera y col., 2015). Esta es una cifra de mínimos, puesto que la reducción de emisiones de la ganadería es aún mayor (Grossi y col., 2019).
- Alimen1: Es el resultado de restar las emisiones en Alimen2 a las totales del sector Alimentación de INE (2019b).
- Alimen4: La absorción de CO₂ de la agricultura ecológica es aproximadamente el doble que la de la agricultura industrial (FAO, 2002; García y col., 2008). En 2017, en España la superficie de agricultura ecológica era de 2.082.172,8 ha (SGCDAE, 2018), el 8,73% del total (Eurostat, 2019a). Esta ha sido el porcentaje que se ha aplicado respecto a los datos de absorción de MITECO (2019).
- Alimen3: Se han restado las emisiones resultantes en Alimen4 a las del sector 01 (código CNAE) de INE (2019b).
- Constru3: Las emisiones son el resultado de restar a las del sector 23 (código CNAE) de INE (2019b) las de la rama de actividad Indus5. Los datos de las emisiones del sector del vidrio se han extraído de MITECO (2019) (2A3).

- **Contru4:** Las emisiones se obtienen restando a los datos de las emisiones de los sectores 05-09 (código CNAE) de INE (2019b) los de la minería de combustibles fósiles obtenidos de MITECO (2019) (1A1cii, 1B2a1, 1B2a2, 1B1ai, 1B1aii, 1B1b, 1B2b1, 1B2b2).
- **Energ3:** Se ha considerado que la producción de electricidad por energías renovables no genera GEI, ya que las emisiones correspondientes a la fase de fabricación, instalación, etc. de las máquinas está reflejada en otros sectores.
- **Resid1:** Las emisiones provienen de MITECO (2019) (5D1, 5D2).
- **Resid3:** Las emisiones provienen de MITECO (2019) (5C1, 5C2).
- **Resid4:** Las emisiones provienen de MITECO (2019) (5B1, 5B2).
- **Resid2:** Se han restado las emisiones resultantes en Resid1, Resid3 y Resid4 a las de los sectores 37-39 de INE (2019b).
- **Transp4:** Las emisiones provienen de MITECO (2019) (1A3c).
- **Transp5:** Se ha considerado que los trenes eléctricos no emiten, ya que las emisiones asociadas a la fase de fabricación, instalación, etc. de las máquinas está reflejada en otros sectores.
- **Transp6:** Las emisiones provienen de MITECO (2019) (1B2a3, 1B2b4, 1B2b5, 1B2a5).
- **Transp7:** A los datos del sector 49 de INE (2019b) se han restado los de Transp5 y Transp6.
- **Turism1 y Turism2:** Según Lenzen y col. (2018), las emisiones de GEI en el turismo del alojamiento y del sector de restauración son equivalentes en los países de renta alta. Esto es lo que hemos usado para repartir al 50% las emisiones de las ramas de actividad 55 y 56 de INE (2019b).
- **Indus5:** Emisiones extraídas de MITECO (2019) (2A3).

Construcción de escenarios

A la hora de construir los escenarios se han tomado en consideración las exportaciones e importaciones de la economía española en 2017 mostradas en la tabla I.3 obtenidos de SEC (2019) con el objetivo en el escenario GND y, sobre todo D, de aumentar la autosuficiencia de la economía española. Es decir, que aquellos subsectores que se consideran importantes para el funcionamiento de la economía en cada escenario y que tienen unos altos grados de importación se han incrementado en sus horas de trabajo dedicadas como consecuencia de un desarrollo endógeno de ese sector.

Tabla I.3

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Exportaciones (t)	Importaciones (t)	Saldo (exportaciones-importaciones) (t)
ALIMENTACIÓN						
011	Cultivos no perennes	Alimen1	Agricultura y ganadería industriales	8.358.051	21.438.627	-13.080.576
012	Cultivos perennes			6.564.710	2.482.744	4.081.966
013	Propagación de plantas			188.006	53.540	134.466
014	Producción ganadera			460.022	208.748	251.274
015	Producción agrícola combinada con la producción ganadera					0
016	Actividades apoyo a agricultura, ganadería y preparación posterior a la cosecha					0
017	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas					0
	Agricultura ecológica	Alimen2	Agricultura y ganadería ecológicas			
	Producción ganadera ecológica					
	Producción agrícola combinada con la producción ganadera ecológica					
	Absorción agricultura industrial	Alimen3	Absorción cultivos industriales			
	Absorción agricultura ecológica	Alimen4	Absorción cultivos ecológicos			
031	Pesca	Alimen5	Pesca y acuicultura	196.274	315.522	-119.248
032	Acuicultura					
101	Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos	Alimen6	Industrias de la alimentación, fabricación de bebidas e industria del tabaco	3.108.398	840.523	2.267.876
102	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos			960.140	1.429.993	-469.854
103	Procesado y conservación de frutas y hortalizas			3.420.588	1.539.747	1.880.841
104	Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales			2.387.385	7.205.882	-4.818.496
105	Fabricación de productos lácteos			607.227	925.390	-318.164
106	Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos			1.029.171	1.055.115	-25.944
107	Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias			559.706	297.812	261.893
108	Fabricación de otros productos alimenticios			1.705.787	2.589.781	-883.994
109	Fabricación de productos para la alimentación animal			1.067.583	405.114	662.469
110	Fabricación de bebidas			3.432.393	1.668.636	1.763.758
120	Industria del tabaco			6.590	65.380	-58.790
360	Captación, depuración y distribución de agua	Alimen7	Captación, depuración y distribución de agua			0
SILVICULTURA						
021	Silvicultura y otras actividades forestales	Silvic1	Silvicultura y explotación forestal	9.353	1.647	7.707
022	Explotación de la madera			1.115.305	438.756	676.548
023	Recolección de productos silvestres, excepto madera			26.385	53.817	-27.432
024	Servicios de apoyo a la silvicultura					0
		Silvic2	Absorción sector forestal			
		Silvic3	Absorción praderas			

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Exportaciones (t)	Importaciones (t)	Saldo (exportaciones-importaciones) (t)
		Silvic4	Absorción humedales			
		Silvic5	Absorción otras tierras			
CONSTRUCCIÓN						
161	Aserrado y cepillado de la madera	Constru1	Industria de la madera y el corcho	733.869	771.255	-37.386
162	Fabricación de productos de madera, corcho, cestería y espartería			1.599.066	1.167.735	431.331
		Constru2	Absorción recogida madera			
232	Fabricación de productos cerámicos refractarios	Constru3	Fabricación de otros productos minerales no metálicos salvo vidrio	535.227	132.422	402.805
233	Fabricación de productos cerámicos para la construcción			7.341.849	165.668	7.176.180
234	Fabricación de otros productos cerámicos			92.527	198.204	-105.677
235	Fabricación de cemento, cal y yeso			9.120.876	661.178	8.459.697
236	Fabricación de elementos de hormigón, cemento y yeso			1.602.980	201.819	1.401.161
237	Corte, tallado y acabado de la piedra			1.197.580	128.452	1.069.127
239	Fabricación de productos abrasivos y productos minerales no metálicos n.c.o.p.			419.633	245.670	173.963
071	Extracción de minerales de hierro	Constru4	Extracción de minerales, piedra, arena y arcilla	149	6.572.022	-6.571.873
072	Extracción de minerales metálicos no féreos			1.518.760	6.947.992	-5.429.232
081	Extracción de piedra, arena y arcilla			10.600.459	3.830.406	6.770.053
089	Industrias extractivas n.c.o.p.			3.681.243	3.884.026	-202.783
099	Actividades de apoyo a otras industrias extractivas					0
411	Promoción inmobiliaria	Constru5	Construcción			0
412	Construcción de edificios					0
421	Construcción de carreteras y vías férreas, puentes y túneles					0
422	Construcción de redes					0
429	Construcción de otros proyectos de ingeniería civil					0
431	Demolición y preparación de terrenos					0
432	Instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones en obras de construcción					0
433	Acabado de edificios					0
439	Otras actividades de construcción especializada					0
		Constru6	Emisión artificialización del suelo			
681	Compraventa de bienes inmobiliarios por cuenta propia	Constru7	Actividades inmobiliarias			0
682	Alquiler de bienes inmobiliarios por cuenta propia					0
683	Actividades inmobiliarias por cuenta de terceros					0
711	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico	Constru8	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería	43	84	-41
712	Ensayos y análisis técnicos					0

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Exportaciones (t)	Importaciones (t)	Saldo (exportaciones-importaciones) (t)
CUIDADOS						
211	Fabricación de productos farmacéuticos de base	Cuidad1	Fabricación de productos farmacéuticos	120.396	271.896	-151.500
212	Fabricación de especialidades farmacéuticas			290.785	160.092	130.693
851	Educación preprimaria	Cuidad2	Educación			0
852	Educación primaria					0
853	Educación secundaria					0
854	Educación postsecundaria					0
855	Otra educación					0
856	Actividades auxiliares a la educación					0
861	Actividades hospitalarias	Cuidad3	Sanidad			0
862	Actividades médicas y odontológicas					0
869	Otras actividades sanitarias					0
871	Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios	Cuidad4	Servicios sociales			0
872	Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia					0
873	Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física					0
879	Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales					0
881	Actividades de servicios sociales sin alojamiento para personas mayores y con discapacidad					0
889	Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento					0
951	Reparación de ordenadores y equipos de comunicación	Cuidad5	Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos domésticos			0
952	Reparación de efectos personales y artículos de uso doméstico					
960	Otros servicios personales	Cuidad6	Otras actividades personales	0	44	-44
970	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	Cuidad7	Personal doméstico empleado			0
	Cuidados no de mercado: atención a menores	Cuidad8	Cuidados no retribuidos y vida doméstica			0
	Cuidados no de mercado: atención a adultas					0
	Cuidados no de mercado: mantenimiento y gestiones domésticas					0
ENERGÍA						
191	Coquerías	Energ1	Coquerías y refino de petróleo	212.177	650.765	-438.589
192	Refino de petróleo			32.904.248	21.541.444	11.362.804
351	Producción, transporte y distribución de energía eléctrica	Energ2	Suministro de energia eléctrica no renovable, vapor y aire acondicionado	0	0	0
352	Producción de gas; distribución por tubería de combustibles gaseosos			0	1	-1
353	Suministro de vapor y aire acondicionado					0

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Exportaciones (t)	Importaciones (t)	Saldo (exportaciones-importaciones) (t)
	Producción eléctrica con renovables	Energ3	Suministro de energía eléctrica renovable			
051	Extracción de antracita y hulla	Energ4	Extracción de combustibles fósiles	247.211	19.090.144	-18.842.934
052	Extracción de lignito			2	1.700	-1.698
061	Extracción de crudo de petróleo			1.279.908	67.985.894	-66.705.986
062	Extracción de gas natural			98.411	24.856.425	-24.758.014
091	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural					0
RESIDUOS						
370	Recogida y tratamiento de aguas residuales	Resid1	Depuración de agua	1.052	1.347	-296
381	Recogida de residuos	Resid2	Recogida y tratamiento de residuos	3.128.462	6.851.033	-3.722.571
382	Tratamiento y eliminación de residuos			526	8.375	-7.849
390	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos					0
383	Valorización	Resid3	Incineración de residuos	2	30	-28
	Compostaje y digestión anaerobia	Resid4	Compostaje y digestión anaerobia			0
TRANSPORTE						
291	Fabricación de vehículos de motor	Transp1	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	4.266.378	2.265.832	2.000.546
292	Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, remolques y semirremolques			103.394	159.488	-56.094
293	Fabricación de componentes, piezas y accesorios para vehículos de motor			2.006.393	2.508.864	-502.472
301	Construcción naval	Transp2	Fabricación de otro material de transporte	97.371	250.305	-152.934
302	Fabricación de locomotoras y material ferroviario			74.110	19.731	54.379
303	Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria			13.285	11.871	1.414
304	Fabricación de vehículos militares de combate			950	930	20
309	Fabricación de otro material de transporte n.c.o.p.			34.322	188.128	-153.806
451	Venta de vehículos de motor	Transp3	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas			0
452	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor					0
453	Comercio de repuestos y accesorios de vehiculos de motor					0
454	Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus repuestos y accesorios					0
491	Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril	Transp4	Transporte terrestre por ferrocarril con motor fósil			0
492	Transporte de mercancías por ferrocarril					0
		Transp5	Transporte terrestre por ferrocarril con motor eléctrico			
495	Transporte por tubería	Transp6	Transporte por tubería			0
493	Otro transporte terrestre de pasajeros	Transp7	Transporte terrestre por carretera			0
494	Transporte de mercancías por carretera v servicios de mudanza					0

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Exportaciones (t)	Importaciones (t)	Saldo (exportaciones-importaciones) (t)
501	Transporte marítimo de pasajeros	Transp8	Transporte marítimo y por vías navegables interiores			0
502	Transporte marítimo de mercancías					0
503	Transporte de pasajeros por vías navegables interiores					0
504	Transporte de mercancías por vías navegables interiores					0
		Transp9	Navegación internacional			
511	Transporte aéreo de pasajeros	Transp10	Transporte aéreo			0
512	Transporte aéreo de mercancías y transporte espacial					0
521	Depósito y almacenamiento	Transp11	Almacenamiento y actividades anexas a los transportes			0
522	Actividades anexas al transporte					0
TURISMO						
551	Hoteles y alojamientos similares	Turism1	Servicios de alojamiento			0
552	Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia					0
553	Campings y aparcamientos para caravanas					0
559	Otros alojamientos					0
561	Restaurantes y puestos de comidas	Turism2	Servicios de comida y bebida			0
562	Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas					0
563	Establecimientos de bebidas					0
791	Actividades de agencias de viajes y operadores turísticos	Turism3	Agencias de viaje y operadores turísticos			0
799	Otros servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos					0
		Turism4	Aviación internacional			
INDUSTRIA (sin energía, alimentación, construcción y minería)						
131	Preparación e hilado de fibras textiles	Indus1	Industria textil, confección de prendas de vestir e industria del cuero y del calzado	69.225	136.799	-67.573
132	Fabricación de tejidos textiles			143.649	181.187	-37.537
133	Acabado de textiles					0
139	Fabricación de otros productos textiles			342.422	556.858	-214.436
141	Confección de prendas de vestir, excepto de peletería			459.532	738.856	-279.324
142	Fabricación de artículos de peletería			65	173	-108
143	Confección de prendas de vestir de punto			69.694	121.587	-51.893
151	Preparación, curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería, viaje y de guarnicionería y talabartería; preparación de pieles			71.876	165.293	-93.417
152	Fabricación de calzado			106.183	171.593	-65.410
171	Fabricación de pasta papelera, papel y cartón	Indus2	Industria del papel	3.755.528	4.368.853	-613.326
172	Fabricación de artículos de papel y de cartón			669.382	559.210	110.172
181	Artes gráficas y servicios relacionados con las mismas	Indus3	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	1.334	5.498	-4.164
182	Reproducción de soportes grabados					0

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Exportaciones (t)	Importaciones (t)	Saldo (exportaciones-importaciones) (t)
201	Fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético en formas primarias	Indus4	Industria química	16.391.201	16.037.764	353.437
202	Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos			1.345.706	305.652	1.040.054
203	Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas			1.345.706	305.652	1.040.054
204	Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos			1.404.319	860.844	543.475
205	Fabricación de otros productos químicos			2.361.630	1.449.930	911.700
206	Fabricación de fibras artificiales y sintéticas			86.061	285.414	-199.353
231	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	Indus5	Vidrio	1.114.321	1.700.207	-585.886
221	Fabricación de productos de caucho	Indus6	Caucho y plástico	866.870	752.453	114.418
222	Fabricación de productos de plástico			1.406.749	1.783.108	-376.359
241	Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones	Indus7	Metalurgia, fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	8.368.189	10.206.630	-1.838.441
242	Fabricación de tubos, tuberías, perfiles huecos y sus accesorios, de acero			751.028	535.509	215.518
243	Fabricación de otros productos de primera transformación del acero			926.284	424.657	501.627
244	Producción de metales preciosos y de otros metales no féreos			2.498.471	1.443.353	1.055.117
245	Fundición de metales			72.826	47.091	25.735
251	Fabricación de elementos metálicos para la construcción	Indus8	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	936.261	200.260	736.001
252	Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal			71.535	55.672	15.863
253	Fabricación de generadores de vapor, excepto calderas de calefacción central			10.195	4.407	5.788
254	Fabricación de armas y municiones			29.537	9.841	19.695
255	Forja, estampación y embutición de metales; metalurgia de polvos					0
256	Tratamiento y revestimiento de metales; ingeniería mecánica por cuenta de terceros					0
257	Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería			189.875	332.924	-143.049
259	Fabricación de otros productos metálicos			1.397.925	1.184.276	213.648
261	Fabricación de componentes electrónicos y circuitos impresos ensamblados	Indus9	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	22.334	54.524	-32.190
262	Fabricación de ordenadores y equipos periféricos			21.874	83.403	-61.529
263	Fabricación de equipos de telecomunicaciones			11.915	47.693	-35.779

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Exportaciones (t)	Importaciones (t)	Saldo (exportaciones-importaciones) (t)
264	Fabricación de productos electrónicos de consumo	Indus9	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	24.847	92.341	-67.494
265	Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación y navegación; fabricación de relojes			28.048	87.428	-59.379
266	Fabricación de equipos de radiación, electromédicos y electroterapéuticos			3.764	4.853	-1.089
267	Fabricación de instrumentos de óptica y equipo fotográfico			19.071	6.497	12.574
268	Fabricación de soportes magnéticos y ópticos			1.898	4.765	-2.867
271	Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos, y de aparatos de distribución y control eléctrico	Indsus10	Fabricación de material y material eléctrico	493.608	324.551	169.057
272	Fabricación de pilas y acumuladores eléctricos			336.401	174.390	162.011
273	Fabricación de cables y dispositivos de cableado			337.331	159.344	177.987
274	Fabricación de lámparas y aparatos eléctricos de iluminación			74.742	130.021	-55.279
275	Fabricación de aparatos domésticos			228.775	532.947	-304.172
279	Fabricación de otro material y equipo eléctrico			141.819	99.219	42.601
281	Fabricación de maquinaria de uso general	Indus11	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	466.438	563.868	-97.430
282	Fabricación de otra maquinaria de uso general			684.979	758.589	-73.610
283	Fabricación de maquinaria agraria y forestal			112.681	134.210	-21.529
284	Fabricación de máquinas herramienta para trabajar el metal y otras máquinas herramienta			114.513	81.850	32.663
289	Fabricación de otra maquinaria para usos específicos			364.233	358.718	5.515
310	Fabricación de muebles	Indus12	Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras	365.454	473.628	-108.174
321	Fabricación de artículos de joyería, bisutería y similares			3.243	6.562	-3.318
322	Fabricación de instrumentos musicales			1.146	4.174	-3.029
323	Fabricación de artículos de deporte			74.710	127.808	-53.098
324	Fabricación de juegos y juguetes			44.488	118.936	-74.448
325	Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos			43.933	75.737	-31.804
329	Industrias manufactureras n.c.o.p.			48.911	143.520	-94.609
331	Reparación de productos metálicos, maquinaria y equipo	Indus13	Reparación e instalación de maquinaria y equipo			0
332	Instalación de máquinas y equipos industriales					0
OCIO						
581	Edición de libros, periódicos y otras actividades editoriales	Ocio1	Edición	307.087	72.566	234.521
582	Edición de programas informáticos			964	11.341	-10.377

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Exportaciones (t)	Importaciones (t)	Saldo (exportaciones-importaciones) (t)
591	Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión	Ocio2	Cine, música, televisión y radio	827	11.723	-10.896
592	Actividades de grabación de sonido y edición musical			2	83	-81
601	Actividades de radiodifusión					0
602	Actividades de programación y emisión de televisión					0
900	Actividades de creación, artísticas y espectáculos	Ocio3	Actividades de creación, artísticas y de espectáculos; actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales; juegos de azar y apuestas	691	628	63
910	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales			351	391	-40
920	Actividades de juegos de azar y apuestas					0
931	Actividades deportivas	Ocio4	Deporte y actividades recreativas			0
932	Actividades recreativas y de entretenimiento					0
TIC						
611	Telecomunicaciones por cable	Tic1	Telecomunicaciones			0
612	Telecomunicaciones inalámbricas					0
613	Telecomunicaciones por satélite					0
619	Otras actividades de telecomunicaciones					0
620	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	Tic2	Programación, consultoría y otros actividades relacionadas con la informática servicios de información			0
631	Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas; portales web					0
639	Otros servicios de información					0
FINANZAS						
641	Intermediación monetaria	Finan1	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones			0
642	Actividades de las sociedades holding					0
	Inversión colectiva, fondos y entidades financieras similares					0
649	Otros servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones					0
651	Seguros	Finan2	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto seguridad social obligatoria			0
652	Reaseguros					0
653	Fondos de pensiones					0
661	Actividades auxiliares a los servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	Finan3	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros			0
662	Actividades auxiliares a seguros y fondos de pensiones					0
663	Actividades de gestión de fondos					0
INVESTIGACIÓN						
721	Investigación y desarrollo experimental en ciencias naturales y técnicas	Inves1	Investigación y desarrollo			0
722	Investigación y desarrollo experimental en ciencias sociales y humanidades					0
ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO						
841	Administración Pública y de la política económica y social	Estado1	Administración pública, defensa y seguridad social			0
842	Prestación de servicios a la comunidad en general					0
843	Seguridad Social obligatoria					0

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Exportaciones (t)	Importaciones (t)	Saldo (exportaciones-importaciones) (t)
COMERCIO						
461	Intermediarios del comercio	Comer1	Comercio al por mayor e intermedarios			0
462	Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos					0
463	Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco					0
464	Comercio al por mayor de artículos de uso doméstico					0
465	Comercio al por mayor de equipos para las TIC					0
466	Comercio al por mayor de otra maquinaria, equipos y suministros					0
467	Otro comercio al por mayor especializado					0
469	Comercio al por mayor no especializado					0
471	Comercio al por menor en establecimientos no especializados	Comer2	Comercio al por menor			0
472	Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados					0
473	Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados					0
474	Comercio al por menor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones en establecimientos especializados					0
475	Comercio al por menor otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados					0
476	Comercio al por menor otros artículos en establecimientos especializados					0
477	Comercio al por menor de artículos culturales y recreativos en establecimientos especializados					0
478	Comercio al por menor en puestos de venta y en mercadillos					0
479	Comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos				0	
731	Publicidad	Comer3	Publicidad y estudios de mercado			0
732	Estudio de mercado y realización de encuestas de opinión pública					0
OTROS SERVICIOS						
531	Actividades postales sometidas a la obligación del servicio universal	Otros1	Actividades postales			0
532	Otras actividades postales y de correos					0
691	Actividades jurídicas	Otros2	Actividades jurídicas, de contabilidad y de consultoría de gestión empresarial			0
692	Actividades de contabilidad, teneduría de libros, auditoría y asesoría fiscal					0
701	Actividades de las sedes centrales					0
702	Actividades de consultoría de gestión empresarial					0

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Exportaciones (t)	Importaciones (t)	Saldo (exportaciones-importaciones) (t)
741	Actividades de diseño especializado	Otros3	Diseño, fotografía, traducción, veterinaria y otros			0
742	Actividades de fotografía			140	152	-12
743	Actividades de traducción e interpretación					0
749	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas n.c.o.p.					0
750	Actividades veterinarias					0
771	Alquiler de vehículos de motor	Otros4	Alquiler			0
772	Alquiler de efectos personales y artículos de uso doméstico					0
773	Alquiler de otra maquinaria, equipos y bienes tangibles					0
774	Arrendamiento de la propiedad intelectual y productos similares, excepto trabajos protegidos por los derechos de autor					0
781	Actividades de las agencias de colocación	Otros5	Actividades relacionadas con el empleo			0
782	Actividades de las empresas de trabajo temporal					0
783	Otra provisión de recursos humanos					0
801	Actividades de seguridad privada	Otros6	Actividades de seguridad e investigación; servicios a edificios y actividades de jardinería; actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas			0
802	Servicios de sistemas de seguridad					0
803	Actividades de investigación					0
811	Servicios integrales a edificios e instalaciones					0
812	Actividades de limpieza					0
813	Actividades de jardinería					0
821	Actividades administrativas y auxiliares de oficina					0
822	Actividades de los centros de llamadas					0
823	Organización de convenciones y ferias de muestras					0
829	Actividades de apoyo a las empresas n.c.o.p.					0
941	Actividades de organizaciones empresariales, profesionales y patronales	Otros7	Actividades asociativas			0
942	Actividades sindicales					0
949	Otras actividades asociativas					0
990	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	Otros8	Actividades de organismos internacionales	11.789.560	223.079	11.566.481

Nuestra proyección, para modelar la evolución de magnitudes durante la década 2020-2030 establece límites máximos y mínimos a su variabilidad posible. Esta restricción se establece para limitar el margen de arbitrariedad en la fijación de objetivos de transformación. El criterio para operar ha sido asignar a cada una de las ramas de actividad tasas de variación interanual máximas y mínimas en el número de horas trabajadas. Estas tasas de variación interanual se han obtenido a partir de la serie histórica de las cuentas socioeconómicas de WIOD (2016), a la que se ha aplicado una corrección para evitar efectos cíclicos. Esta corrección ha consistido en utilizar las tasas medias acumulativas interanuales para tasas de variación con periodos de cinco años. Para aquellos casos en los que los valores máximos han sido negativos, hemos decidido escoger las tasas máximas de la serie interanual sin corregir. Estas excepciones se recogen en la tabla I.4 señaladas con el símbolo ●.

Tabla I.4

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Crecimiento máximo (%)	Decrecimiento máximo (%)
ALIMENTACIÓN					
011	Cultivos no perennes	Alimen1	Agricultura y ganadería industriales	1,54	◆ 15,00
012	Cultivos perennes			1,54	◆ 15,00
013	Propagación de plantas			1,54	◆ 15,00
014	Producción ganadera			1,54	◆ 15,00
015	Producción agrícola combinada con la producción ganadera			1,54	◆ 15,00
016	Actividades apoyo a agricultura, ganadería y preparación posterior a la cosecha			1,54	◆ 15,00
017	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas			1,54	◆ 15,00
	Agricultura ecológica	Alimen2	Agricultura y ganadería ecológicas	◆ 14,00	1,32
	Producción ganadera ecológica			◆ 14,00	1,32
	Producción agrícola combinada con la producción ganadera ecológica			◆ 14,00	1,32
	Absorción agricultura industrial	Alimen3	Absorción cultivos industriales	1,54	◆ 15,00
	Absorción agricultura ecológica	Alimen4	Absorción cultivos ecológicos	◆ 14,00	1,32
031	Pesca	Alimen5	Pesca y acuicultura	● 6,37	7,18
032	Acuicultura			● 6,37	7,18
101	Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos	Alimen6	Industrias de la alimentación, fabricación de bebidas e industria del tabaco	2,57	1,38
102	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos			2,57	1,38
103	Procesado y conservación de frutas y hortalizas			2,57	1,38
104	Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales			2,57	1,38
105	Fabricación de productos lácteos			2,57	1,38
106	Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos			2,57	1,38
107	Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias			2,57	1,38
108	Fabricación de otros productos alimenticios			2,57	1,38
109	Fabricación de productos para la alimentación animal			2,57	1,38
110	Fabricación de bebidas			2,57	1,38
120	Industria del tabaco			2,57	1,38
360	Captación, depuración y distribución de agua	Alimen7	Captación, depuración y distribución de agua	3,38	1,13

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Crecimiento máximo (%)	Decrecimiento máximo (%)
SILVICULTURA					
021	Silvicultura y otras actividades forestales	Silvic1	Silvicultura y explotación forestal	◆ 14,00	7,86
022	Explotación de la madera			◆ 14,00	7,86
023	Recolección de productos silvestres, excepto madera			◆ 14,00	7,86
024	Servicios de apoyo a la silvicultura			◆ 14,00	7,86
		Silvic2	Absorción sector forestal	◆ 6,00	7,86
		Silvic3	Absorción praderas	1,79	7,86
		Silvic4	Absorción humedales	1,79	7,86
		Silvic5	Absorción otras tierras	1,79	7,86
CONSTRUCCIÓN					
161	Aserrado y cepillado de la madera	Constru1	Industria de la madera y el corcho	1,41	13,00
162	Fabricación de productos de madera, corcho, cestería y espartería			1,41	13,00
		Constru2	Absorción recogida madera	1,41	13,00
232	Fabricación de productos cerámicos refractarios	Constru3	Fabricación de otros productos minerales no metálicos salvo vidrio	2,46	14,03
233	Fabricación de productos cerámicos para la construcción			2,46	14,03
234	Fabricación de otros productos cerámicos			2,46	14,03
235	Fabricación de cemento, cal y yeso			2,46	14,03
236	Fabricación de elementos de hormigón, cemento y yeso			2,46	14,03
237	Corte, tallado y acabado de la piedra			2,46	14,03
239	Fabricación de productos abrasivos y productos minerales no metálicos n.c.o.p.			2,46	14,03
071	Extracción de minerales de hierro	Constru4	Extracción de minerales, piedra, arena y arcilla	7,35	10,99
072	Extracción de minerales metálicos no férreos			7,35	10,99
081	Extracción de piedra, arena y arcilla			7,35	10,99
089	Industrias extractivas n.c.o.p.			7,35	10,99
099	Actividades de apoyo a otras industrias extractivas			7,35	10,99
411	Promoción inmobiliaria	Constru5	Construcción	6,79	17,68
412	Construcción de edificios			6,79	17,68
421	Construcción de carreteras y vías férreas, puentes y túneles			6,79	17,68
422	Construcción de redes			6,79	17,68
429	Construcción de otros proyectos de ingeniería civil			6,79	17,68
431	Demolición y preparación de terrenos			6,79	17,68
432	Instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones en obras de construcción			6,79	17,68
433	Acabado de edificios			6,79	17,68
439	Otras actividades de construcción especializada			6,79	17,68
		Constru6	Emisión artificialización del suelo	6,79	17,68
681	Compraventa de bienes inmobiliarios por cuenta propia	Constru7	Actividades inmobiliarias	13,22	3,80
682	Alquiler de bienes inmobiliarios por cuenta propia			13,22	3,80
683	Actividades inmobiliarias por cuenta de terceros			13,22	3,80
711	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico	Constru8	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería	9,24	4,23
712	Ensayos y análisis técnicos			9,24	4,23
CUIDADOS					
211	Fabricación de productos farmacéuticos de base	Cuidad1	Fabricación de productos farmaceúticos	1,69	0,69
212	Fabricación de especialidades farmacéuticas			1,69	0,69

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Crecimiento máximo (%)	Decrecimiento máximo (%)
851	Educación preprimaria	Cuidad2	Educación	3,87	1,27
852	Educación primaria			3,87	1,27
853	Educación secundaria			3,87	1,27
854	Educación postsecundaria			3,87	1,27
855	Otra educación			3,87	1,27
856	Actividades auxiliares a la educación			3,87	1,27
861	Actividades hospitalarias	Cuidad3	Sanidad	5,62	1,09
862	Actividades médicas y odontológicas			5,62	1,09
869	Otras actividades sanitarias			5,62	1,09
871	Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios	Cuidad4	Servicios sociales	5,62	1,09
872	Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia			5,62	1,09
873	Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física			5,62	1,09
879	Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales			5,62	1,09
881	Actividades de servicios sociales sin alojamiento para personas mayores y con discapacidad			5,62	1,09
889	Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento			5,62	1,09
951	Reparación de ordenadores y equipos de comunicación	Cuidad5	Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos domésticos	5,96	2,06
952	Reparación de efectos personales y artículos de uso doméstico			5,96	2,06
960	Otros servicios personales	Cuidad6	Otras actividades personales	5,96	2,06
970	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	Cuidad7	Personal doméstico empleado	2,90	3,31
	Cuidados no de mercado: atención a menores	Cuidad8	Cuidados no retribuidos y vida doméstica	◆ 2,50	◆ 2,50
	Cuidados no de mercado: atención a adultas			◆ 2,50	◆ 2,50
	Cuidados no de mercado: mantenimiento y gestiones domésticas			◆ 2,50	◆ 2,50
				◆ 2,50	◆ 20,00
ENERGÍA					
191	Coquerías	Energ1	Coquerías y refino de petróleo	3,23	◆ 20,00
192	Refino de petróleo			3,23	◆ 20,00
351	Producción, transporte y distribución de energía eléctrica	Energ2	Suministro de energía eléctrica no renovable, vapor y aire acondicionado	6,27	◆ 20,00
352	Producción de gas; distribución por tubería de combustibles gaseosos			6,27	◆ 20,00
353	Suministro de vapor y aire acondicionado			6,27	◆ 20,00
	Producción eléctrica con renovables	Energ3	Suministro de energía eléctrica renovable	◆ 14,00	0,70
051	Extracción de antracita y hulla	Energ4	Extracción de combustibles fósiles	7,35	◆ 20,00
052	Extracción de lignito			7,35	◆ 20,00
061	Extracción de crudo de petróleo			7,35	◆ 20,00
062	Extracción de gas natural			7,35	◆ 20,00
091	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural			7,35	◆ 20,00
RESIDUOS					
370	Recogida y tratamiento de aguas residuales	Resid1	Depuración de agua	4,28	1,62

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Crecimiento máximo (%)	Decrecimiento máximo (%)
381	Recogida de residuos	Resid2	Recogida y tratamiento de residuos	4,28	1,62
382	Tratamiento y eliminación de residuos			4,28	1,62
390	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos			4,28	1,62
383	Valorización	Resid3	Incineración de residuos	4,28	1,62
	Compostaje y digestión anaerobia	Resid4	Compostaje y digestión anaerobia	4,28	1,62
TRANSPORTE					
291	Fabricación de vehículos de motor	Transp1	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	● 1,88	◆ 20,00
292	Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, remolques y semirremolques			● 1,88	◆ 20,00
293	Fabricación de componentes, piezas y accesorios para vehículos de motor			● 1,88	◆ 20,00
301	Construcción naval	Transp2	Fabricación de otro material de transporte	7,23	13,12
302	Fabricación de locomotoras y material ferroviario			7,23	13,12
303	Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria			7,23	13,12
304	Fabricación de vehículos militares de combate			7,23	13,12
309	Fabricación de otro material de transporte n.c.o.p.			7,23	13,12
451	Venta de vehículos de motor	Transp3	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	2,83	6,10
452	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor			2,83	6,10
453	Comercio de repuestos y accesorios de vehículos de motor			2,83	6,10
454	Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus repuestos y accesorios			2,83	6,10
491	Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril	Transp4	Transporte terrestre por ferrocarril con motor fósil	1,60	◆ 20,00
492	Transporte de mercancías por ferrocarril			1,60	◆ 20,00
		Transp5	Transporte terrestre por ferrocarril con motor eléctrico	◆ 14,00	0,70
495	Transporte por tubería	Transp6	Transporte por tubería	1,60	0,70
493	Otro transporte terrestre de pasajeros	Transp7	Transporte terrestre por carretera	1,60	◆ 15,00
494	Transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza			1,60	◆ 15,00
501	Transporte marítimo de pasajeros	Transp8	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	5,49	2,50
502	Transporte marítimo de mercancías			5,49	2,50
503	Transporte de pasajeros por vías navegables interiores			5,49	2,50
504	Transporte de mercancías por vías navegables interiores			5,49	2,50
		Transp9	Navegación internacional	5,49	◆ 15,00
511	Transporte aéreo de pasajeros	Transp10	Transporte aéreo	3,73	◆ 25,00
512	Transporte aéreo de mercancías y transporte espacial			3,73	◆ 25,00
521	Depósito y almacenamiento	Transp11	Almacenamiento y actividades anexas a los transportes	12,59	1,95
522	Actividades anexas al transporte			12,59	1,95
TURISMO					
551	Hoteles y alojamientos similares	Turism1	Servicios de alojamiento	6,32	3,11
552	Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia			6,32	3,11
553	Campings y aparcamientos para caravanas			6,32	3,11
559	Otros alojamientos			6,32	3,11
561	Restaurantes y puestos de comidas	Turism2	Servicios de comida y bebida	6,32	3,11
562	Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas			6,32	3,11
563	Establecimientos de bebidas			6,32	3,11

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Crecimiento máximo (%)	Decrecimiento máximo (%)
791	Actividades de agencias de viajes y operadores turísticos	Turism3	Agencias de viaje y operadores turísticos	14,18	2,65
799	Otros servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos			14,18	2,65
		Turism4	Aviación internacional	14,18	◆ 25,00
INDUSTRIA (sin energía, alimentación, construcción y minería)					
131	Preparación e hilado de fibras textiles	Indus1	Industria textil, confección de prendas de vestir e industria del cuero y del calzado	● 3,00	9,59
132	Fabricación de tejidos textiles			● 3,00	9,59
133	Acabado de textiles			● 3,00	9,59
139	Fabricación de otros productos textiles			● 3,00	9,59
141	Confección de prendas de vestir, excepto de peletería			● 3,00	9,59
142	Fabricación de artículos de peletería			● 3,00	9,59
143	Confección de prendas de vestir de punto			● 3,00	9,59
151	Preparación, curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería, viaje y de guarnicionería y talabartería; preparación de pieles			● 3,00	9,59
152	Fabricación de calzado			● 3,00	9,59
171	Fabricación de pasta papelera, papel y cartón	Indus2	Industria del papel	● 4,33	3,73
172	Fabricación de artículos de papel y de cartón			● 4,33	3,73
181	Artes gráficas y servicios relacionados con las mismas	Indus3	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	4,05	9,17
182	Reproducción de soportes grabados			4,05	9,17
201	Fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético en formas primarias	Indus4	Industria química	1,59	◆ 7,00
202	Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos			1,59	◆ 7,00
203	Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas			1,59	◆ 7,00
204	Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos			1,59	◆ 7,00
205	Fabricación de otros productos químicos			1,59	◆ 7,00
206	Fabricación de fibras artificiales y sintéticas			1,59	◆ 7,00
231	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	Indus5	Vidrio	2,46	14,03
221	Fabricación de productos de caucho	Indus6	Caucho y plástico	● 2,58	5,42
222	Fabricación de productos de plástico			● 2,58	5,42
241	Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones	Indus7	Metalurgia, fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	● 3,01	5,38
242	Fabricación de tubos, tuberías, perfiles huecos y sus accesorios, de acero			● 3,01	5,38
243	Fabricación de otros productos de primera transformación del acero			● 3,01	5,38
244	Producción de metales preciosos y de otros metales no féreos			● 3,01	5,38
245	Fundición de metales			● 3,01	5,38
251	Fabricación de elementos metálicos para la construcción	Indus8	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	3,21	9,72
252	Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal			3,21	9,72
253	Fabricación de generadores de vapor, excepto calderas de calefacción central			3,21	9,72
254	Fabricación de armas y municiones			3,21	9,72

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Crecimiento máximo (%)	Decrecimiento máximo (%)
255	Forja, estampación y embutición de metales; metalurgia de polvos	Indus8	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	3,21	9,72
256	Tratamiento y revestimiento de metales; ingeniería mecánica por cuenta de terceros			3,21	9,72
257	Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería			3,21	9,72
259	Fabricación de otros productos metálicos			3,21	9,72
261	Fabricación de componentes electrónicos y circuitos impresos ensamblados	Indus9	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	● 6,48	5,29
262	Fabricación de ordenadores y equipos periféricos			● 6,48	5,29
263	Fabricación de equipos de telecomunicaciones			● 6,48	5,29
264	Fabricación de productos electrónicos de consumo			● 6,48	5,29
265	Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación y navegación; fabricación de relojes			● 6,48	5,29
266	Fabricación de equipos de radiación, electromédicos y electroterapéuticos			● 6,48	5,29
267	Fabricación de instrumentos de óptica y equipo fotográfico			● 6,48	5,29
268	Fabricación de soportes magnéticos y ópticos			● 6,48	5,29
271	Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos, y de aparatos de distribución y control eléctrico	Inds10	Fabricación de material y material eléctrico	● 1,03	8,89
272	Fabricación de pilas y acumuladores eléctricos			● 1,03	8,89
273	Fabricación de cables y dispositivos de cableado			● 1,03	8,89
274	Fabricación de lámparas y aparatos eléctricos de iluminación			● 1,03	8,89
275	Fabricación de aparatos domésticos			● 1,03	8,89
279	Fabricación de otro material y equipo eléctrico			● 1,03	8,89
281	Fabricación de maquinaria de uso general	Indus11	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	1,98	5,04
282	Fabricación de otra maquinaria de uso general			1,98	5,04
283	Fabricación de maquinaria agraria y forestal			1,98	5,04
284	Fabricación de máquinas herramienta para trabajar el metal y otras máquinas herramienta			1,98	5,04
289	Fabricación de otra maquinaria para usos específicos			1,98	5,04
310	Fabricación de muebles	Indus12	Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras	2,06	11,99
321	Fabricación de artículos de joyería, bisutería y similares			2,06	11,99
322	Fabricación de instrumentos musicales			2,06	11,99
323	Fabricación de artículos de deporte			2,06	11,99
324	Fabricación de juegos y juguetes			2,06	11,99
325	Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos			2,06	11,99
329	Industrias manufactureras n.c.o.p.			2,06	11,99
331	Reparación de productos metálicos, maquinaria y equipo	Indus13	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	7,18	1,05
332	Instalación de máquinas y equipos industriales			7,18	1,05
OCIO					
581	Edición de libros, periódicos y otras actividades editoriales	Ocio1	Edición	9,35	7,22
582	Edición de programas informáticos			9,35	7,22

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Crecimiento máximo (%)	Decrecimiento máximo (%)
591	Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión	Ocio2	Cine, música, televisión y radio	5,07	4,10
592	Actividades de grabación de sonido y edición musical			5,07	4,10
601	Actividades de radiodifusión			5,07	4,10
602	Actividades de programación y emisión de televisión			5,07	4,10
900	Actividades de creación, artísticas y espectáculos	Ocio3	Actividades de creación, artísticas y de espectáculos; actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales; juegos de azar y apuestas	5,96	2,06
910	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales			5,96	2,06
920	Actividades de juegos de azar y apuestas			5,96	2,06
931	Actividades deportivas	Ocio4	Deporte y actividades recreativas	5,96	2,06
932	Actividades recreativas y de entretenimiento			5,96	2,06
TIC					
611	Telecomunicaciones por cable	Tic1	Telecomunicaciones	4,45	4,36
612	Telecomunicaciones inalámbricas			4,45	4,36
613	Telecomunicaciones por satélite			4,45	4,36
619	Otras actividades de telecomunicaciones			4,45	4,36
620	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	Tic2	Programación, consultoría y otros actividades relacionadas con la informática servicios de información	5,78	1,13
631	Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas; portales web			5,78	1,13
639	Otros servicios de información			5,78	1,13
FINANZAS					
641	Intermediación monetaria	Finan1	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	2,32	3,70
642	Actividades de las sociedades holding			2,32	3,70
	Inversión colectiva, fondos y entidades financieras similares			2,32	3,70
649	Otros servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones			2,32	3,70
651	Seguros	Finan2	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto seguridad social obligatoria	2,41	1,89
652	Reaseguros			2,41	1,89
653	Fondos de pensiones			2,41	1,89
661	Actividades auxiliares a los servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	Finan3	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	5,11	2,03
662	Actividades auxiliares a seguros y fondos de pensiones			5,11	2,03
663	Actividades de gestión de fondos			5,11	2,03
INVESTIGACIÓN					
721	Investigación y desarrollo experimental en ciencias naturales y técnicas	Inves1	Investigación y desarrollo	8,93	2,81
722	Investigación y desarrollo experimental en ciencias sociales y humanidades			8,93	2,81
ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO					
841	Administración Pública y de la política económica y social	Estado1	Administración pública, defensa y seguridad social	2,15	0,58
842	Prestación de servicios a la comunidad en general			2,15	0,58
843	Seguridad Social obligatoria			2,15	0,58

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Crecimiento máximo (%)	Decrecimiento máximo (%)
COMERCIO					
461	Intermediarios del comercio	Comer1	Comercio al por mayor e intermediarios	6,80	3,70
462	Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos			6,80	3,70
463	Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco			6,80	3,70
464	Comercio al por mayor de artículos de uso doméstico			6,80	3,70
465	Comercio al por mayor de equipos para las TIC			6,80	3,70
466	Comercio al por mayor de otra maquinaria, equipos y suministros			6,80	3,70
467	Otro comercio al por mayor especializado			6,80	3,70
469	Comercio al por mayor no especializado			6,80	3,70
471	Comercio al por menor en establecimientos no especializados	Comer2	Comercio al por menor	3,88	2,21
472	Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados			3,88	2,21
473	Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados			3,88	2,21
474	Comercio al por menor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones en establecimientos especializados			3,88	2,21
475	Comercio al por menor otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados			3,88	2,21
476	Comercio al por menor otros artículos en establecimientos especializados			3,88	2,21
477	Comercio al por menor de artículos culturales y recreativos en establecimientos especializados			3,88	2,21
478	Comercio al por menor en puestos de venta y en mercadillos			3,88	2,21
479	Comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos	3,88	2,21		
731	Publicidad	Comer3	Publicidad y estudios de mercado	3,02	4,64
732	Estudio de mercado y realización de encuestas de opinión pública			3,02	4,64
OTROS SERVICIOS					
531	Actividades postales sometidas a la obligación del servicio universal	Otros1	Actividades postales	● 3,70	3,28
532	Otras actividades postales y de correos			● 3,70	3,28
691	Actividades jurídicas	Otros2	Actividades jurídicas, de contabilidad y de consultoría de gestión empresarial	7,93	3,28
692	Actividades de contabilidad, teneduría de libros, auditoría y asesoría fiscal			7,93	2,10
701	Actividades de las sedes centrales			7,93	2,10
702	Actividades de consultoría de gestión empresarial			7,93	2,10
741	Actividades de diseño especializado	Otros3	Diseño, fotografía, traducción, veterinaria y otros	6,21	5,74
742	Actividades de fotografía			6,21	5,74
743	Actividades de traducción e interpretación			6,21	5,74
749	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas n.c.o.p.			6,21	5,74
750	Actividades veterinarias			6,21	5,74

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Crecimiento máximo (%)	Decrecimiento máximo (%)
771	Alquiler de vehículos de motor	Otros4	Alquiler	13,22	3,80
772	Alquiler de efectos personales y artículos de uso doméstico			13,22	3,80
773	Alquiler de otra maquinaria, equipos y bienes tangibles			13,22	3,80
774	Arrendamiento de la propiedad intelectual y productos similares, excepto trabajos protegidos por los derechos de autor			13,22	3,80
781	Actividades de las agencias de colocación	Otros5	Actividades relacionadas con el empleo	14,18	2,65
782	Actividades de las empresas de trabajo temporal			14,18	2,65
783	Otra provisión de recursos humanos			14,18	2,65
801	Actividades de seguridad privada	Otros6	Actividades de seguridad e investigación; servicios a edificios y actividades de jardinería; actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	14,18	2,65
802	Servicios de sistemas de seguridad			14,18	2,65
803	Actividades de investigación			14,18	2,65
811	Servicios integrales a edificios e instalaciones			14,18	2,65
812	Actividades de limpieza			14,18	2,65
813	Actividades de jardinería			14,18	2,65
821	Actividades administrativas y auxiliares de oficina			14,18	2,65
822	Actividades de los centros de llamadas			14,18	2,65
823	Organización de convenciones y ferias de muestras			14,18	2,65
829	Actividades de apoyo a las empresas n.c.o.p.			14,18	2,65
941	Actividades de organizaciones empresariales, profesionales y patronales	Otros7	Actividades asociativas	5,96	2,06
942	Actividades sindicales			5,96	2,06
949	Otras actividades asociativas			5,96	2,06
990	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	Otros8	Actividades de organismos internacionales	5,96	2,06

Además, para algunos sectores hemos ampliado esos márgenes de crecimiento o decrecimiento, considerando que por su carácter estratégico es posible (y necesario) forzar cambios que excedan la dinámica tendencial del mercado. Estas excepciones vienen señaladas con el símbolo ♦ en la tabla I.4. Algunas las justificamos a continuación.

- Alimen1 y Alimen3: Se ha incrementado el porcentaje de decrecimiento teniendo en cuenta una reconversión al sector Alimen2.
- Alimen2, Alimen4, Silvic1, Silvic2, Energ3, Transp5: Se ha aumentado la tasa de crecimiento para dar cabida a una apuesta político-social por su desarrollo. Aún así, la tasa de incremento de la superficie forestal (Silvic2) es menor que la de la actividad en el sector forestal (Silvic1).
- Ciudad8: No teníamos tasas históricas de variación y hemos tomado 2,5% como crecimiento y decrecimiento máximo.
- Energ1, Energ2, Energ4, Transp1, Transp4, Transp7, Transp9, Transp10, Turism4, Indus4: Se ha aumentado el porcentaje de decrecimiento porque habría una apuesta político-social por la desaparición de estos sectores.

El siguiente paso en nuestro proceso de trabajo fue indicar, de forma cualitativa, la evolución previsible de cada rama de actividad en cada uno de los tres escenarios (BAU, GND y D). Indicamos una dinámica de máximo crecimiento corresponde con el símbolo +++, el máximo decrecimiento con --- y la ausencia de cambio a =. Magnitudes intermedias o menores de varia-

ción se señalan con ++, +, -- o -). De esta manera se construyeron los escenarios de cambios para cada ramas de actividad, como se muestra en la tabla I.5.

El escenario BAU se ha diseñado a partir de resultados obtenidos con el programa de dinámica de sistemas MEDEAS (2019) en su versión para Europa. Para ello se ha ejecutado el programa mundo para el escenario BAU, así como su equivalente para Europa. A partir de la variable Valor Añadido Bruto por sector se han ejecutado regresiones con nuestra variable Horas de trabajo. Las regresiones han tomado como base las series de WIOD (2016) de 2013 para ambas variables. Dado que en MEDEAS se utiliza la clasificación ISIC 3 y en nuestro caso hemos trabajado con la aplicación nacional para la ISIC 4, hemos tenido que aplicar las correspondencias recomendadas internacionalmente (Eurostat, 2019b). Sobre esa base, se ha imprimido a la economía un ligero crecimiento. En la tabla I.5 aparecen señalados con el símbolo ▲ los sectores que se han aumentando en su actividad económica un grado (por ejemplo de - a =) respecto al escenario BAU base.

Tabla I.5

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Evolución cualitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por sector. Escenario GND	Evolución cualitativa por rama. Escenario D	Evolución cuantitativa por rama. Escenario D	Evolución cuantitativa por sector. Escenario D	Evolución cualitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por sector. Escenario BAU
ALIMENTACIÓN												
011	Cultivos no perennes	Alimen1	Agricultura y ganadería industriales	-	-5,00	-5,00	---	-15,00	-14,98	=	0,00	0,00
012	Cultivos perennes			-	-5,00		---	-15,00		=	0,00	
013	Propagación de plantas			-	-5,00		---	-15,00		=	0,00	
014	Producción ganadera			-	-5,00		---	-15,00		=	0,00	
015	Producción agrícola combinada con la producción ganadera			-	-5,00		---	-15,00		=	0,00	
016	Actividades apoyo a agricultura, ganadería y preparación posterior a la cosecha			-	-5,00		---	-15,00		=	0,00	
017	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas			-	-5,00		-	-5,00		=	0,00	
	Agricultura ecológica	Alimen2	Agricultura y ganadería ecológicas	+++	14,00	13,06	+++	14,00	13,06	=	0,00	0,00
	Producción ganadera ecológica			++	9,33		++	9,33		=	0,00	
	Producción agrícola combinada con la producción ganadera ecológica			+++	14,00		+++	14,00		=	0,00	
	Absorción agricultura industrial			---	-10,00		---	-15,00		=	0,00	
	Absorción agricultura ecológica	Alimen3	Absorción cultivos industriales	+++	14,00	13,06	+++	14,00	13,06	=	0,00	0,00
031	Pesca	Alimen4	Absorción cultivos ecológicos	+	2,12	2,12	+	2,12	1,65	+	2,12	2,12
032	Acuicultura	Alimen5	Pesca y acuicultura	+	2,12		=	0,00		+	2,12	
101	Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos	Alimen6	Industrias de la alimentación, fabricación de bebidas e industria del tabaco	+	0,86	1,10	+	0,86	1,26	+	0,86	0,86
102	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos			+	0,86		=	0,00		+	0,86	
103	Procesado y conservación de frutas y hortalizas			++	1,71		+++	2,57		+	0,86	
104	Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales			++	1,71		++	1,71		+	0,86	
105	Fabricación de productos lácteos			=	0,00		++	1,71		+	0,86	
106	Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos			++	1,71		+++	2,57		+	0,86	
107	Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias			++	1,71		++	1,71		+	0,86	
108	Fabricación de otros productos alimenticios			++	1,71		+++	2,57		+	0,86	
109	Fabricación de productos para la alimentación animal			=	0,00		-	-0,46		+	0,86	
110	Fabricación de bebidas			=	0,00		-	-0,46		+	0,86	
120	Industria del tabaco			=	0,00		=	0,00		+	0,86	
360	Captación, depuración y distribución de agua	Alimen7	Captación, depuración y distribución de agua	+	1,13	1,13	+	1,13	1,13	+	1,13	1,13

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Evolución cualitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por sector. Escenario GND	Evolución cualitativa por rama. Escenario D	Evolución cuantitativa por rama. Escenario D	Evolución cualitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por sector. Escenario BAU
SILVICULTURA											
021	Silvicultura y otras actividades forestales	Silvic1	Silvicultura y explotación forestal	+++	14,00	10,39	+++	14,00	+	4,67	4,67
022	Explotación de la madera			++	9,33		+++	14,00	+	4,67	
023	Recolección de productos silvestres, excepto madera			+	4,67		+++	14,00	+	4,67	
024	Servicios de apoyo a la silvicultura			++	9,33		+++	14,00	+	4,67	
		Silvic2	Absorción sector forestal	++	4,00	4,00	++	4,00	+	2,00	2,00
		Silvic3	Absorción praderas	-			-	0,00	=		0,00
		Silvic4	Absorción humedales	=	0,00	0,00	=	0,00	=	0,00	0,00
		Silvic5	Absorción otras tierras	=	0,00	0,00	=	0,00	=	0,00	0,00
CONSTRUCCIÓN											
161	Aserrado y cepillado de la madera	Constru1	Industria de la madera y el corcho	++	0,94	0,94	++	0,94	+	0,47	0,47
162	Fabricación de productos de madera, corcho, cestería y espartería			++	0,94		+++	1,41	+	0,47	
		Constru2	Absorción recogida madera	++	0,94	0,94	+++	1,41	=	0,00	0,00
232	Fabricación de productos cerámicos refractarios	Constru3	Fabricación de otros productos minerales no metálicos salvo vidrio	=	0,00	-8,06	--	-9,35	+	0,82	0,82
233	Fabricación de productos cerámicos para la construcción			--	-14,03		--	-14,03	+	0,82	
234	Fabricación de otros productos cerámicos			=	0,00		++	1,64	+	0,82	
235	Fabricación de cemento, cal y yeso			--	-9,35		--	-14,03	+	0,82	
236	Fabricación de elementos de hormigón, cemento y yeso			--	-9,35		--	-14,03	+	0,82	
237	Corte, tallado y acabado de la piedra			=	0,00		=	0,00	+	0,82	
239	Fabricación de productos abrasivos y productos minerales no metálicos n.c.o.p.			-	-4,68		--	-9,35	+	0,82	
071	Extracción de minerales de hierro	Constru4	Extracción de minerales, piedra, arena y arcilla	++	4,90	-6,39	++	4,90	+	2,45	2,45
072	Extracción de minerales metálicos no férricos			+	2,45		+	2,45	+	2,45	
081	Extracción de piedra, arena y arcilla			--	-10,99		--	-10,99	+	2,45	
089	Industrias extractivas n.c.o.p.			+	2,45		=	0,00	+	2,45	
099	Actividades de apoyo a otras industrias extractivas			+	2,45		=	0,00	+	2,45	
411	Promoción inmobiliaria	Constru5	Construcción	--	-11,78	-9,03	--	-17,68	▲ +	▲ 2,26	2,26
412	Construcción de edificios			--	-11,78		--	-17,68	▲ +	▲ 2,26	
421	Construcción de carreteras y vías férreas, puentes y túneles			-	-5,89		--	-17,68	▲ +	▲ 2,26	
422	Construcción de redes			+	2,26		--	-11,78	▲ +	▲ 2,26	
429	Construcción de otros proyectos de ingeniería civil			+	2,26		--	-17,68	▲ +	▲ 2,26	
431	Demolición y preparación de terrenos			+	2,26		+	2,26	▲ +	▲ 2,26	
432	Instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones en obras de construcción			--	-11,78		--	-17,68	▲ +	▲ 2,26	
433	Acabado de edificios			--	-11,78		--	-17,68	▲ +	▲ 2,26	
439	Otras actividades de construcción especializada			+++	6,79		++	4,53	▲ +	▲ 2,26	

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Evolución cualitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por sector. Escenario GND	Evolución cualitativa por rama. Escenario D	Evolución cuantitativa por rama. Escenario D	Evolución cuantitativa por sector. Escenario D	Evolución cualitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por sector. Escenario BAU
		Constru6	Emisión artificialización del suelo	--	-11,78	-11,78	---	-17,68	-17,68	▲ +	▲ 2,26	2,26
681	Compraventa de bienes inmobiliarios por cuenta propia			-	-1,27		--	-2,53		▲ +	▲ 4,41	
682	Alquiler de bienes inmobiliarios por cuenta propia	Constru7	Actividades inmobiliarias	=	0,00	-0,08	--	-2,53	-0,34	▲ +	▲ 4,41	4,41
683	Actividades inmobiliarias por cuenta de terceros			=	0,00		=	0,00		▲ +	▲ 4,41	
711	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico	Constru8	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería	=	0,00	0,00	--	-2,82	-2,82	▲ +	▲ 3,08	3,08
712	Ensayos y análisis técnicos			=	0,00		--	-2,82		▲ +	▲ 3,08	
CUIDADOS												
211	Fabricación de productos farmacéuticos de base	Cuidad1	Fabricación de productos farmacéuticos	+	0,56	0,56	=	0,00	-0,15	▲ +	▲ 0,56	0,56
212	Fabricación de especialidades farmacéuticas			+	0,56		-	-0,23		▲ +	▲ 0,56	
851	Educación preprimaria			++	2,58		=	0,00		▲ =	▲ 0,00	
852	Educación primaria			++	2,58		=	0,00		▲ =	▲ 0,00	
853	Educación secundaria	Cuidad2	Educación	++	2,58	2,58	=	0,00	0,00	▲ =	▲ 0,00	0,00
854	Educación postsecundaria			++	2,58		=	0,00		▲ =	▲ 0,00	
855	Otra educación			++	2,58		=	0,00		▲ =	▲ 0,00	
856	Actividades auxiliares a la educación			++	2,58		=	0,00		▲ =	▲ 0,00	
861	Actividades hospitalarias			++	3,75		=	0,00		▲ =	▲ 0,00	
862	Actividades médicas y odontológicas	Cuidad3	Sanidad	++	3,75	3,75	=	0,00	0,00	▲ =	▲ 0,00	0,00
869	Otras actividades sanitarias			++	3,75		=	0,00		▲ =	▲ 0,00	
871	Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios			++	3,75		=	0,00		▲ =	▲ 0,00	
872	Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia			++	3,75		=	0,00		▲ =	▲ 0,00	
873	Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física	Cuidad4	Servicios sociales	++	3,75	3,75	=	0,00	0,00	▲ =	▲ 0,00	0,00
879	Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales			++	3,75		=	0,00		▲ =	▲ 0,00	
881	Actividades de servicios sociales sin alojamiento para personas mayores y con discapacidad			++	3,75		=	0,00		▲ =	▲ 0,00	
889	Otras actividades de servicios sociales sin alojamiento			++	3,75		=	0,00		▲ =	▲ 0,00	
951	Reparación de ordenadores y equipos de comunicación	Cuidad5	Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos domésticos	++	3,97	3,97	+++	5,96	5,96	▲ +	▲ 1,99	1,99
952	Reparación de efectos personales y artículos de uso doméstico			++	3,97		+++	5,96		▲ +	▲ 1,99	
960	Otros servicios personales	Cuidad6	Otras actividades personales	=	0,00	0,00	=	0,00	0,00	▲ +	▲ 1,99	1,99
970	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	Cuidad7	Personal doméstico empleado	=	0,00	0,00	-	-1,10	-1,10	=	0,00	0,00

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Evolución cualitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por sector. Escenario GND	Evolución cualitativa por rama. Escenario D	Evolución cuantitativa por rama. Escenario D	Evolución cuantitativa por sector. Escenario D	Evolución cualitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por sector. Escenario BAU
	Cuidados no de mercado: atención a menores		Cuidados no retribuidos y vida doméstica	=	0,00		+	0,83		=	0,00	
	Cuidados no de mercado: atención a adultos			=	0,00	0,00	+	0,83	0,83	=	0,00	0,00
	Cuidados no de mercado: mantenimiento y gestiones domésticas			=	0,00		+	0,83		=	0,00	
ENERGÍA												
191	Coquerías		Coquerías y refinio de petróleo	---	-20,00	-20,00	---	-20,00	-20,00	▲ +	▲ 1,08	1,08
192	Refino de petróleo	Energ1		---	-20,00		---	-20,00		▲ +	▲ 1,08	
351	Producción, transporte y distribución de energía eléctrica		Suministro de energía eléctrica	=	0,00		---	-20,00		▲ +	▲ 2,09	
352	Producción de gas; distribución por tubería de combustibles gaseosos	Energ2	no renovable, vapor y aire acondicionado	--	-13,33	-2,01	---	-20,00	-20,00	▲ +	▲ 2,09	2,09
353	Suministro de vapor y aire acondicionado			=	0,00		---	-20,00		▲ +	▲ 2,09	
	Producción eléctrica con renovables	Energ3	Suministro de energía eléctrica renovable	+++	14,00	14,00	++	9,33	9,33	▲ +	▲ 4,67	4,67
051	Extracción de antracita y hulla			---	-20,00		---	-20,00		=	0,00	
052	Extracción de lignito			---	-20,00		---	-20,00		=	0,00	
061	Extracción de crudo de petróleo	Energ4	Extracción de combustibles fósiles	---	-20,00	-20,00	---	-20,00	-20,00	=	0,00	0,00
062	Extracción de gas natural			---	-20,00		---	-20,00		=	0,00	
091	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural			---	-20,00		---	-20,00		=	0,00	
RESIDUOS												
370	Recogida y tratamiento de aguas residuales	Resid1	Depuración de agua	+++	4,28	4,28	++	2,85	2,85	▲ +	▲ 1,43	1,43
381	Recogida de residuos			-	-0,54		-	-0,54		▲ +	▲ 1,43	
382	Tratamiento y eliminación de residuos	Resid2	Recogida y tratamiento de residuos	-	-0,54	0,05	-	-0,54	0,05	▲ +	▲ 1,43	1,43
390	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos			+++	4,28		+++	4,28		▲ +	▲ 1,43	
383	Valorización	Resid3	Incineración de residuos	--	-1,08	-1,08	---	-1,62	-1,62	▲ +	▲ 1,43	1,43
	Compostaje y digestión anaerobia	Resid4	Compostaje y digestión anaerobia	+++	4,28	4,28	+++	4,28	4,28	▲ +	▲ 1,43	1,43
TRANSPORTE												
291	Fabricación de vehículos de motor			-	-6,67		---	-20,00		▲ +	▲ 0,63	
292	Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, remolques y semirremolques	Transp1	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	-	-6,67	-6,67	---	-20,00	-16,32	▲ +	▲ 0,63	0,63
293	Fabricación de componentes, piezas y accesorios para vehículos de motor			-	-6,67		--	-13,33		▲ +	▲ 0,63	
301	Construcción naval			=	0,00		-	-4,37		▲ +	▲ 2,41	
302	Fabricación de locomotoras y material ferroviario			++	4,82		+	2,41		▲ +	▲ 2,41	
303	Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria	Transp2	Fabricación de otro material de transporte	--	-8,75	-3,92	---	-13,12	-8,00	▲ +	▲ 2,41	2,41
304	Fabricación de vehículos militares de combate			--	-8,75		---	-13,12		▲ +	▲ 2,41	
309	Fabricación de otro material de transporte n.c.o.p.			-	-4,37		--	-8,75		▲ +	▲ 2,41	

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Evolución cualitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por sector. Escenario GND	Evolución cualitativa por rama. Escenario D	Evolución cuantitativa por rama. Escenario D	Evolución cuantitativa por sector. Escenario D	Evolución cualitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por sector. Escenario BAU
451	Venta de vehículos de motor			-	-2,03		---			▲ +	▲ 0,94	
452	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor			=	0,00		-	-2,03		▲ +	▲ 0,94	
453	Comercio de repuestos y accesorios de vehículos de motor	Transp3	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	=	0,00	-0,44	-	-2,03	-1,57	▲ +	▲ 0,94	0,94
454	Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus repuestos y accesorios			=	0,00		-	-0,94		▲ +	▲ 0,94	
491	Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril	Transp4	Transporte terrestre por ferrocarril con motor fósil	---	-20,00	-20,00	---	-20,00	-20,00	=	0,00	0,00
492	Transporte de mercancías por ferrocarril			+++			+++	14,00	14,00	+	4,67	4,67
495	Transporte por tubería	Transp6	Transporte terrestre por tubería	-	-0,23	-0,23	-	-0,23	-0,23	▲ +	▲ 0,53	0,53
493	Otro transporte terrestre de pasajeros			-	-5,00	-8,08	---	-15,00	-15,00	▲ +	▲ 0,53	0,53
494	Transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza	Transp7	Transporte terrestre por carretera	--	-10,00		---	-15,00		▲ +	▲ 0,53	
501	Transporte marítimo de pasajeros			=	0,00		=	0,00		-	-0,83	
502	Transporte marítimo de mercancías			=	0,00		--	-1,67		-	-0,83	
503	Transporte de pasajeros por vías navegables interiores	Transp8	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	=	0,00	0,02	+	1,83	-0,84	-	-0,83	-0,83
504	Transporte de mercancías por vías navegables interiores			+	1,83		++	3,66		-	-0,83	
511	Transporte aéreo de pasajeros	Transp9	Navegación internacional	-	-5,00	-5,00	---	-15,00	-15,00	▲ +	▲ 1,83	1,83
512	Transporte aéreo de mercancías y transporte espacial	Transp10	Transporte aéreo	---	-25,00	-25,00	---	-25,00	-25,00	▲ +	▲ 1,24	1,24
521	Depósito y almacenamiento			=	0,00		-	-0,65	-0,65	▲ +	▲ 4,20	4,20
522	Actividades anexas al transporte	Transp11	Almacenamiento y actividades anexas a los transportes	-	-0,65	-0,57	-	-0,65		▲ +	▲ 4,20	
TURISMO												
551	Hoteles y alojamientos similares			--	-2,07		---	-3,11		▲ +	▲ 2,11	
552	Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia			-	-1,04	-1,86	---	-3,11	-2,99	▲ +	▲ 2,11	2,11
553	Campings y aparcamientos para caravanas	Turism1	Servicios de alojamiento	+	2,11		=	0,00		▲ +	▲ 2,11	
559	Otros alojamientos			-	-1,04		-	-1,04		▲ +	▲ 2,11	
561	Restaurantes y puestos de comidas			=	0,00		-	-1,04		▲ +	▲ 2,11	
562	Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas	Turism2	Servicios de comida y bebida	=	0,00	0,00	--	-2,07	-1,29	▲ +	▲ 2,11	2,11
563	Establecimientos de bebidas			=	0,00		--	-2,07		▲ +	▲ 2,11	
791	Actividades de agencias de viajes y operadores turísticos			-	-0,88	-0,88	---	-2,65	-2,65	▲ +	▲ 4,73	4,73
799	Otros servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos	Turism3	Agencias de viaje y operadores turísticos	-	-0,88	-0,88	---	-2,65	-2,65	▲ +	▲ 4,73	4,73
		Turism4	Aviación internacional	-	-8,33	-8,33	---	-25,00	-25,00	▲ +	▲ 4,73	4,73

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Evolución cualitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por sector. Escenario GND	Evolución cualitativa por rama. Escenario D	Evolución cuantitativa por rama. Escenario D	Evolución cualitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por sector. Escenario BAU
INDUSTRIA (sin energía, alimentación, construcción y minería)										
131	Preparación e hilado de fibras textiles	Indus1	Industria textil, confección de prendas de vestir e industria del cuero y del calzado	++	2,00	1,76	+++	3,00	=	▲ 0,00
132	Fabricación de tejidos textiles			++	2,00		+++	3,00	=	▲ 0,00
133	Acabado de textiles			++	2,00		+++	3,00	=	▲ 0,00
139	Fabricación de otros productos textiles			++	2,00		+++	3,00	=	▲ 0,00
141	Confección de prendas de vestir, excepto de peletería			++	2,00		+++	3,00	=	▲ 0,00
142	Fabricación de artículos de peletería			=	0,00		-	-3,20	=	▲ 0,00
143	Confección de prendas de vestir de punto			+	1,00		+++	3,00	=	▲ 0,00
151	Preparación, curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería, viaje y de guarnicionería y talabartería; preparación de pieles			=	0,00		+++	3,00	=	▲ 0,00
152	Fabricación de calzado			++	2,00		+++	3,00	=	▲ 0,00
171	Fabricación de pasta papelera, papel y cartón	Indus2	Industria del papel	=	0,00	0,00	-	-1,24	=	▲ 0,00
172	Fabricación de artículos de papel y de cartón			=	0,00		-	-1,24	=	▲ 0,00
181	Artes gráficas y servicios relacionados con las mismas	Indus3	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	=	0,00	0,00	-	-3,06	+	▲ 1,35
182	Reproducción de soportes grabados			=	0,00		=	0,00	+	▲ 1,35
201	Fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético en formas primarias	Indus4	Industria química	---	-7,00	-3,04	---	-7,00	+	▲ 0,53
202	Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos			-	-2,33		---	-7,00	+	▲ 0,53
203	Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas			-	-2,33		-	-2,33	+	▲ 0,53
204	Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos			=	0,00		-	-2,33	+	▲ 0,53
205	Fabricación de otros productos químicos			-	-2,33		--	-4,67	+	▲ 0,53
206	Fabricación de fibras artificiales y sintéticas			-	-2,33		--	-4,67	+	▲ 0,53
231	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	Indus5	Vidrio	-	-4,68	-4,68	=	0,00	+	▲ 0,82
221	Fabricación de productos de caucho	Indus6	Caucho y plástico	=	0,00	-2,97	--	-3,61	+	▲ 0,86
222	Fabricación de productos de plástico			--	-3,61		---	-5,42	+	▲ 0,86
241	Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones	Indus7	Metalurgia, fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	+	1,00	0,16	-	-1,79	+	1,00
242	Fabricación de tubos, tuberías, perfiles huecos y sus accesorios, de acero			=	0,00		--	-3,58	+	1,00
243	Fabricación de otros productos de primera transformación del acero			+	1,00		-	-1,79	+	1,00
244	Producción de metales preciosos y de otros metales no ferreos			-	-1,79		---	-5,38	+	1,00
245	Fundición de metales			=	0,00		-	-1,79	+	1,00

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Evolución cualitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por sector. Escenario GND	Evolución cualitativa por rama. Escenario D	Evolución cuantitativa por rama. Escenario D	Evolución cuantitativa por sector. Escenario D	Evolución cualitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por sector. Escenario BAU
251	Fabricación de elementos metálicos para la construcción	Indus8	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	-	-3,24	-1,26	---	-9,72	-6,03	+	1,07	1,07
252	Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal			+	1,07		-	-3,24		+	1,07	
253	Fabricación de generadores de vapor, excepto calderas de calefacción central			-	-3,24		--	-6,48		+	1,07	
254	Fabricación de armas y municiones			--	-6,48		---	-9,72		+	1,07	
255	Forja, estampación y embutición de metales; metalurgia de polvos			=	0,00		=	0,00		+	1,07	
256	Tratamiento y revestimiento de metales; ingeniería mecánica por cuenta de terceros			+	1,07		--	-6,48		+	1,07	
257	Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería			+	1,07		+	1,07		+	1,07	
259	Fabricación de otros productos metálicos			=	0,00		-	-3,24		+	1,07	
261	Fabricación de componentes electrónicos y circuitos impresos ensamblados	Indus9	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	+++	6,48	4,05	-	-1,76	-1,52	+	2,16	2,16
262	Fabricación de ordenadores y equipos periféricos			++	4,32		--	-3,52		+	2,16	
263	Fabricación de equipos de telecomunicaciones			++	4,32		--	-3,52		+	2,16	
264	Fabricación de productos electrónicos de consumo			++	4,32		--	-3,52		+	2,16	
265	Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación y navegación; fabricación de relojes			+	2,16		+	2,16		+	2,16	
266	Fabricación de equipos de radiación, electrónicos y electroterapéuticos			+	2,16		=	0,00		+	2,16	
267	Fabricación de instrumentos de óptica y equipo fotográfico			=	0,00		--	-3,52		+	2,16	
268	Fabricación de soportes magnéticos y ópticos			=	0,00		-	-1,76		+	2,16	
271	Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos, y de aparatos de distribución y control eléctrico	Indus10	Fabricación de material y material eléctrico	+++	1,03	0,53	+	0,34	-0,87	+	0,34	0,34
272	Fabricación de pilas y acumuladores eléctricos			+++	1,03		+	0,34		+	0,34	
273	Fabricación de cables y dispositivos de cableado			+++	1,03		+	0,34		+	0,34	
274	Fabricación de lámparas y aparatos eléctricos de iluminación			=	0,00		=	0,00		+	0,34	
275	Fabricación de aparatos domésticos			=	0,00		-	-2,96		+	0,34	
279	Fabricación de otro material y equipo eléctrico			+	0,34		-	-2,96		+	0,34	
281	Fabricación de maquinaria de uso general			=	0,00		=	0,00		+	0,66	
282	Fabricación de otra maquinaria de uso general			=	0,00		=	0,00		+	0,66	
283	Fabricación de maquinaria agrícola y forestal	Indus11	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	++	1,32	0,07	++	1,32	-0,62	+	0,66	0,66
284	Fabricación de máquinas herramienta para trabajar el metal y otras máquinas herramienta			=	0,00		-	-1,68		+	0,66	
289	Fabricación de otra maquinaria para usos específicos			=	0,00		-	-1,68		+	0,66	

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Evolución cualitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por sector. Escenario GND	Evolución cualitativa por rama. Escenario D	Evolución cuantitativa por rama. Escenario D	Evolución cuantitativa por sector. Escenario D	Evolución cualitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por sector. Escenario BAU
310	Fabricación de muebles	Indus12	Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras	+	0,69	0,20	+	0,69	0,04	+	0,69	0,69
321	Fabricación de artículos de joyería, bisutería y similares			--	-8,00		--	-8,00		+	0,69	
322	Fabricación de instrumentos musicales			+	0,69		+	0,69		+	0,69	
323	Fabricación de artículos de deporte			+	0,69		+	0,69		+	0,69	
324	Fabricación de juegos y juguetes			=	0,00		=	0,00		+	0,69	
325	Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos			+	0,69		=	0,00		+	0,69	
329	Industrias manufactureras n.c.o.p.	Indus13	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	+	0,69	4,52	=	0,00	6,30	+	0,69	2,39
331	Reparación de productos metálicos, maquinaria y equipo			++	4,79		+++	7,18		▲ +	▲ 2,39	
332	Instalación de máquinas y equipos industriales			+	2,39		--	-0,70		▲ +	▲ 2,39	
OCIO												
581	Edición de libros, periódicos y otras actividades editoriales	Ocio1	Edición	+++	9,35	9,07	+++	9,35	8,52	+	3,12	3,12
582	Edición de programas informáticos			++	6,23		=	0,00		+	3,12	
591	Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión	Ocio2	Cine, música, televisión y radio	=	0,00	0,06	-	-1,37	-0,68	▲ +	▲ 1,69	1,69
592	Actividades de grabación de sonido y edición musical			+	1,69		+	1,69		▲ +	▲ 1,69	
601	Actividades de radiodifusión			=	0,00		++	3,38		▲ +	▲ 1,69	
602	Actividades de programación y emisión de televisión			=	0,00		-	-1,37		▲ +	▲ 1,69	
900	Actividades de creación, artísticas y espectáculos	Ocio3	Actividades de creación, artísticas y de espectáculos; actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales; juegos de azar y apuestas	+	1,99	0,53	+	1,99	0,24	▲ =	▲ 0,00	0,00
910	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales			+	1,99		+	1,99		▲ =	▲ 0,00	
920	Actividades de juegos de azar y apuestas			--	-1,38		---	-2,06		▲ =	▲ 0,00	
931	Actividades deportivas			+	1,99		=	0,00		▲ =	▲ 0,00	
932	Actividades recreativas y de entretenimiento	Ocio4	Deporte y actividades recreativas	+	1,99	1,99	=	0,00	0,00	▲ =	▲ 0,00	0,00
TIC												
611	Telecomunicaciones por cable	Tic1	Telecomunicaciones	+	1,48	1,48	-	-1,45	-2,28	▲ +	▲ 1,48	1,48
612	Telecomunicaciones inalámbricas			+	1,48		--	-2,90		▲ +	▲ 1,48	
613	Telecomunicaciones por satélite			+	1,48		--	-2,90		▲ +	▲ 1,48	
619	Otras actividades de telecomunicaciones			+	1,48		--	-2,90		▲ +	▲ 1,48	
620	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	Tic2	Programación, consultoría y otros actividades relacionadas con la informática servicios de información	++	3,85	3,75	-	-0,38	-0,40	▲ +	▲ 1,93	1,93
631	Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas; portales web			+	1,93		--	-0,75		▲ +	▲ 1,93	
639	Otros servicios de información			+	1,93		--	-0,75		▲ +	▲ 1,93	

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Evolución cualitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por sector. Escenario GND	Evolución cualitativa por rama. Escenario D	Evolución cuantitativa por rama. Escenario D	Evolución cualitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por sector. Escenario BAU
FINANZAS										
641	Intermediación monetaria			-	-1,23		---	-3,70	▲ =	▲ 0,00
642	Actividades de las sociedades holding			-	-1,23		---	-3,70	▲ =	▲ 0,00
	Inversión colectiva, fondos y entidades financieras similares	Finan1	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	-	-1,23	-1,23	---	-3,70	▲ =	▲ 0,00
649	Otros servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones			-	-1,23		---	-3,70	▲ =	▲ 0,00
651	Seguros			=	0,00		---	-1,89	▲ =	▲ 0,00
652	Reaseguros	Finan2	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto seguridad social obligatoria	=	0,00	-0,01	---	-1,89	▲ =	▲ 0,00
653	Fondos de pensiones			-	-0,63		---	-1,89	▲ =	▲ 0,00
661	Actividades auxiliares a los servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones			-	-0,68		---	-2,03	▲ =	▲ 0,00
662	Actividades auxiliares a seguros y fondos de pensiones	Finan3	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	-	-0,68	-0,68	---	-2,03	▲ =	▲ 0,00
663	Actividades de gestión de fondos			-	-0,68		---	-2,03	▲ =	▲ 0,00
INVESTIGACIÓN										
721	Investigación y desarrollo experimental en ciencias naturales y técnicas			++	5,95		=	0,00	▲ =	▲ 0,00
722	Investigación y desarrollo experimental en ciencias sociales y humanidades	Inves1	Investigación y desarrollo	+	2,98	5,71	+	2,98	▲ =	▲ 0,00
ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO										
841	Administración Pública y de la política económica y social			++	1,43		-	-0,19	▲ =	▲ 0,00
842	Prestación de servicios a la comunidad en general	Estado1	Administración pública, defensa y seguridad social	+	0,72	1,15	-	-0,19	▲ =	▲ 0,00
843	Seguridad Social obligatoria			+	0,72		=	0,00	▲ =	▲ 0,00
COMERCIO										
461	Intermediarios del comercio			=	0,00		-	-1,23	▲ +	▲ 2,27
462	Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos			+	2,27		=	0,00	▲ +	▲ 2,27
463	Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco			=	0,00		=	0,00	▲ +	▲ 2,27
464	Comercio al por mayor de artículos de uso doméstico	Comer1	Comercio al por mayor e intermedarios	=	0,00	0,14	-	-1,23	▲ +	▲ 2,27
465	Comercio al por mayor de equipos para las TIC			+	2,27		--	-2,46	▲ +	▲ 2,27
466	Comercio al por mayor de otra maquinaria, equipos y suministros			=	0,00		--	-2,46	▲ +	▲ 2,27
467	Otro comercio al por mayor especializado			=	0,00		-	-1,23	▲ +	▲ 2,27
469	Comercio al por mayor no especializado			=	0,00		-	-1,23	▲ +	▲ 2,27

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Evolución cualitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por sector. Escenario GND	Evolución cualitativa por rama. Escenario D	Evolución cuantitativa por rama. Escenario D	Evolución cualitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por sector. Escenario BAU
471	Comercio al por menor en establecimientos no especializados			-	-0,74		--	-1,47	▲ +	▲ 1,29
472	Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados			+	1,29		=	0,00	▲ +	▲ 1,29
473	Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados			--	-1,47		--	-1,47	▲ +	▲ 1,29
474	Comercio al por menor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones en establecimientos especializados			=	0,00		--	-1,47	▲ +	▲ 1,29
475	Comercio al por menor otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados	Comer2	Comercio al por menor	+	1,29	0,62	=	0,00	▲ +	▲ 1,29
476	Comercio al por menor otros artículos en establecimientos especializados			=	0,00		-	-0,74	▲ +	▲ 1,29
477	Comercio al por menor de artículos culturales y recreativos en establecimientos especializados			+	1,29		=	0,00	▲ +	▲ 1,29
478	Comercio al por menor en puestos de venta y en mercadillos			++	2,59		=	0,00	▲ +	▲ 1,29
479	Comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos			+	1,29		=	0,00	▲ +	▲ 1,29
731	Publicidad	Comer3	Publicidad y estudios de mercado	=	0,00	0,00	---	-4,64	▲ +	▲ 1,01
732	Estudio de mercado y realización de encuestas de opinión pública			=	0,00		---	-4,64	▲ +	▲ 1,01
OTROS SERVICIOS										
531	Actividades postales sometidas a la obligación del servicio universal	Otros1	Actividades postales	=	0,00	0,00	=	0,00	-	-1,09
532	Otras actividades postales y de correos			=	0,00		=	0,00	-	-1,09
691	Actividades jurídicas	Otros2	Actividades jurídicas, de contabilidad y de consultoría de gestión empresarial	=	0,00	0,00	-	-1,09	▲ =	▲ 0,00
692	Actividades de contabilidad, teneduría de libros, auditoría y asesoría fiscal			=	0,00		-	-0,70	▲ =	▲ 0,00
701	Actividades de las sedes centrales			=	0,00		-	-0,70	▲ =	▲ 0,00
702	Actividades de consultoría de gestión empresarial			=	0,00		-	-0,70	▲ =	▲ 0,00
741	Actividades de diseño especializado			=	0,00		--	-3,83	▲ =	▲ 0,00
742	Actividades de fotografía			=	0,00		--	-3,83	▲ =	▲ 0,00
743	Actividades de traducción e interpretación	Otros3	Diseño, fotografía, traducción, veterinaria y otros	=	0,00	0,75	=	0,00	▲ =	▲ 0,00
749	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas n.c.o.p.			+	2,07		=	0,00	▲ =	▲ 0,00
750	Actividades veterinarias			+	2,07		+	2,07	▲ =	▲ 0,00

Código CNAE	Rama de actividad	Código del sector de actividad	Sector de actividad	Evolución cualitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por rama. Escenario GND	Evolución cuantitativa por sector. Escenario GND	Evolución cualitativa por rama. Escenario D	Evolución cuantitativa por rama. Escenario D	Evolución cuantitativa por sector. Escenario D	Evolución cualitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por rama. Escenario BAU	Evolución cuantitativa por sector. Escenario BAU
771	Alquiler de vehículos de motor			+	4,41		-	-1,27		▲ =	▲ 0,00	
772	Alquiler de efectos personales y artículos de uso doméstico			++	8,81		+++	13,22		▲ =	▲ 0,00	
773	Alquiler de otra maquinaria, equipos y bienes tangibles	Otros4	Alquiler	++	8,81	6,75	++	8,81	5,14	▲ =	▲ 0,00	0,00
774	Arrendamiento de la propiedad intelectual y productos similares, excepto trabajos protegidos por los derechos de autor			--	-2,53		---	-3,80		▲ =	▲ 0,00	
781	Actividades de las agencias de colocación			--	-1,77		---	-2,65		▲ =	▲ 0,00	
782	Actividades de las empresas de trabajo temporal	Otros5	Actividades relacionadas con el empleo	---	-2,65	-2,53	---	-2,65	-2,65	▲ =	▲ 0,00	0,00
783	Otra provisión de recursos humanos			---	-2,65		---	-2,65		▲ =	▲ 0,00	
801	Actividades de seguridad privada			--	-1,77		---	-2,65		▲ =	▲ 0,00	
802	Servicios de sistemas de seguridad			--	-1,77		---	-2,65		▲ =	▲ 0,00	
803	Actividades de investigación			++	9,46		--	-1,77		▲ =	▲ 0,00	
811	Servicios integrales a edificios e instalaciones			=	0,00		=	0,00		▲ =	▲ 0,00	
812	Actividades de limpieza			=	0,00		=	0,00		▲ =	▲ 0,00	
813	Actividades de jardinería	Otros6	Actividades de seguridad e investigación; servicios a edificios y actividades de jardinería; actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	++	9,46	0,79	=	0,00	-0,73	▲ =	▲ 0,00	0,00
821	Actividades administrativas y auxiliares de oficina			=	0,00		-	-0,88		▲ =	▲ 0,00	
822	Actividades de los centros de llamadas			-	-0,88		---	-2,65		▲ =	▲ 0,00	
823	Organización de convenciones y ferias de muestras			-	-0,88		--	-1,77		▲ =	▲ 0,00	
829	Actividades de apoyo a las empresas n.c.o.p.			+	4,73		-	-0,88		▲ =	▲ 0,00	
941	Actividades de organizaciones empresariales, profesionales y patronales	Otros7	Actividades asociativas	=	0,00	4,37	--	-1,38		▲ =	▲ 0,00	0,00
942	Actividades sindicales			++	3,97		+	1,99	3,60	▲ =	▲ 0,00	
949	Otras actividades asociativas			+++	5,96		+++	5,96		▲ =	▲ 0,00	
990	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	Otros8	Actividades de organismos internacionales	=	0,00	0,00	--	-1,38	-1,38	▲ =	▲ 0,00	0,00

Una vez establecidos los escenarios cualitativamente se pasó a cuantificar los cambios. Para calcular los porcentajes de variación de cada subsector (Alimen1, Alimen2, etc.) mostrados en la tabla I.5 se ponderó la variación en cada una de las ramas (código CNAE a tres dígitos) considerando el número de horas de trabajo de cada una de las ramas. A través de esta ponderación se puede comprender el componente de repercusión que cada rama ejerce sobre la tasa de variación del subsector.

Este porcentaje de variación por subsector de actividad se ha aplicado al tiempo de trabajo de cada uno de ellos para obtener el tiempo de trabajo en 2030 que se suministra al programa informático que hemos desarrollado. Hemos considerado que el tiempo de trabajo y las emisiones en 2017 en cada subsector (nuestros datos de partida) no varían en 2019 y hemos aplicado a partir de ahí los cambios porcentuales anuales hasta 2030. Los resultados se muestran en la tabla I.6.

Tabla I.6

Código del sector de actividad	Sector de actividad	Tiempo de trabajo anual (h)	Evolución cuantitativa por sector. Escenario GND	Tiempo de trabajo anual (h) / Emisiones (kt CO _{2eq}) en 2030. Escenario GND	Evolución cuantitativa por sector. Escenario D	Tiempo de trabajo anual (h) / Emisiones (kt CO _{2eq}) en 2030. Escenario D	Evolución cuantitativa por sector. Escenario BAU	Tiempo de trabajo anual (h) / Emisiones (kt CO _{2eq}) en 2030. Escenario BAU
ALIMENTACIÓN								
Alimen1	Agricultura y ganadería industriales	1.477.873.085	-5,00	840.614.347	-14,98	247.871.703	0,00	1.477.873.085
Alimen2	Agricultura y ganadería ecológicas	17.126.137	13,06	703.367.406	13,06	2.526.111.433	0,00	17.126.137
Alimen3	Absorción cultivos industriales		-5,00	-1.629	-14,98	-480	0,00	-2.864
Alimen4	Absorción cultivos ecológicos		13,06	-4.809	13,06	-7.106	0,00	-606
Alimen5	Pesca y acuicultura	58.541.741	2,12	73.760.074	1,65	70.064.808	2,12	73.760.074
Alimen6	Industrias de la alimentación, fabricación de bebidas e industria del tabaco	970.805.576	1,10	1.094.832.274	1,26	1.114.667.969	0,86	1.066.228.413
Alimen7	Captación, depuración y distribución de agua	88.875.884	1,13	100.522.080	1,13	100.522.080	1,13	100.522.080
SILVICULTURA								
Silvic1	Silvicultura y explotación forestal	12.549.398	10,39	37.219.054	14,00	53.036.670	4,67	20.725.987
Silvic2	Absorción sector forestal		4,00	-52.698	4,00	-52.698	2,00	-42.562
Silvic3	Absorción praderas			27		27		-29
Silvic4	Absorción humedales		0,00	55	0,00	55	0,00	55
Silvic5	Absorción otras tierras		0,00	35	0,00	35	0,00	35
CONSTRUCCIÓN								
Constru1	Industria de la madera y el corcho	113.611.114	0,94	125.952.101	1,36	131.811.095	0,47	119.637.023
Constru2	Absorción recogida madera		0,94	-2.139	1,41	-2.251	0,00	-1.929
Constru3	Fabricación de otros productos minerales no metálicos salvo vidrio	131.221.980	-8,06	52.055.854	-9,85	41.955.606	0,82	143.544.253
Constru4	Extracción de minerales, piedra, arena y arcilla	12.354.942	-6,39	5.972.453	-6,74	5.737.163	2,45	16.124.019
Constru5	Construcción	1.987.586.378	-9,03	702.069.378	-15,07	329.696.424	2,26	2.542.863.997
Constru6	Emisión artificialización del suelo		-11,78	321	-17,68	150	2,26	1.634

Código del sector de actividad	Sector de actividad	Tiempo de trabajo anual (h)	Evolución cuantitativa por sector. Escenario GND	Tiempo de trabajo anual (h) / Emisiones (kt CO _{2eq}) en 2030. Escenario GND	Evolución cuantitativa por sector. Escenario D	Tiempo de trabajo anual (h) / Emisiones (kt CO _{2eq}) en 2030. Escenario D	Evolución cuantitativa por sector. Escenario BAU	Tiempo de trabajo anual (h) / Emisiones (kt CO _{2eq}) en 2030. Escenario BAU
Constru7	Actividades inmobiliarias	206.941.025	-0,08	205.088.188	-0,34	199.317.607	4,41	332.513.081
Constru8	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería	428.479.310	0,00	428.479.310	-2,82	312.899.006	3,08	598.203.005
CUIDADOS								
Cuidad1	Fabricación de productos farmacéuticos	148.396.120	0,56	157.858.237	-0,15	145.949.546	0,56	157.858.237
Cuidad2	Educación	1.858.279.772	2,58	2.460.091.872	0,00	1.858.279.772	0,00	1.858.279.772
Cuidad3	Sanidad	1.852.823.559	3,75	2.777.719.305	0,00	1.852.823.559	0,00	1.852.823.559
Cuidad4	Servicios sociales	825.416.683	3,75	1.237.449.645	0,00	825.416.683	0,00	825.416.683
Cuidad5	Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos domésticos	112.804.896	3,97	173.184.269	5,96	213.278.253	1,99	140.063.549
Cuidad6	Otras actividades personales	543.223.465	0,00	543.223.465	0,00	543.223.465	1,99	674.490.281
Cuidad7	Personal doméstico empleado	849.448.417	0,00	849.448.417	-1,10	751.826.923	0,00	849.448.417
Cuidad8	Cuidados no retribuidos y vida doméstica	42.975.336.528	0,00	42.975.336.528	0,83	47.083.057.032	0,00	42.975.336.528
	Emisiones cuidados no retribuidos y vida doméstica		-13,33	20.069	-20,00	10.081	1,50	101.474
ENERGÍA								
Energ1	Coquerías y refino de petróleo	18.162.804	-20,00	1.560.173	-20,00	1.560.173	1,08	20.434.805
Energ2	Suministro de energía eléctrica no renovable, vapor y aire acondicionado	40.990.000	-2,01	32.801.869	-20,00	3.521.014	2,09	51.461.522
Energ3	Suministro de energía eléctrica renovable	37.719.673	14,00	159.412.101	9,33	100.657.560	4,67	62.296.012
Energ4	Extracción de combustibles fósiles	3.040.971	-20,00	261.217	-20,00	261.217	0,00	3.040.971
RESIDUOS								
Resid1	Depuración de agua	7.294.754	4,28	11.569.766	2,85	9.942.192	1,43	8.525.493
Resid2	Recogida y tratamiento de residuos	59.310.628	0,05	59.635.923	0,05	59.635.923	1,43	69.317.262
Resid3	Incineración de residuos	15.263.974	-1,08	13.549.176	-1,62	12.759.208	1,43	17.839.246
Resid4	Compostaje y digestión anaerobia	3.954.669	4,28	6.272.261	4,28	6.272.261	1,43	4.621.884
TRANSPORTE								
Transp1	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	404.515.731	-6,67	189.382.549	-16,32	56.969.785	0,63	433.341.003
Transp2	Fabricación de otro material de transporte	111.746.434	-3,92	71.952.349	-8,00	44.669.024	2,41	145.222.566
Transp3	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	598.714.159	-0,44	570.670.836	-1,57	502.840.090	0,94	663.817.229
Transp4	Transporte terrestre por ferrocarril con motor fósil	7.851.296	-20,00	674.421	-20,00	674.421	0,00	7.851.296

Código del sector de actividad	Sector de actividad	Tiempo de trabajo anual (h)	Evolución cuantitativa por sector. Escenario GND	Tiempo de trabajo anual (h) / Emisiones (kt CO _{2eq}) en 2030. Escenario GND	Evolución cuantitativa por sector. Escenario D	Tiempo de trabajo anual (h) / Emisiones (kt CO _{2eq}) en 2030. Escenario D	Evolución cuantitativa por sector. Escenario BAU	Tiempo de trabajo anual (h) / Emisiones (kt CO _{2eq}) en 2030. Escenario BAU
Transp5	Transporte terrestre por ferrocarril con motor eléctrico	44.490.679	14,00	188.027.946	14,00	188.027.946	4,67	73.478.683
Transp6	Transporte por tubería	1	-0,23	1	-0,23	1	0,53	1
Transp7	Transporte terrestre por carretera	1.004.057.541	-8,08	397.622.069	-15,00	168.022.246	0,53	1.064.605.385
Transp8	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	33.960.337	0,02	34.043.980	-0,84	30.959.767	-0,83	30.971.399
Transp9	Navegación internacional	0	-5,00	12.332	-15,00	3.628	1,83	26.468
Transp10	Transporte aéreo	67.026.923	-25,00	2.830.891	-25,00	2.830.891	1,24	76.782.730
Transp11	Almacenamiento y actividades anexas a los transportes	352.872.032	-0,57	331.363.771	-0,65	328.478.158	4,20	554.659.556
TURISMO								
Turism1	Servicios de alojamiento	758.166.739	-1,86	616.414.086	-2,99	543.199.568	2,11	953.582.609
Turism2	Servicios de comida y bebida	2.276.570.466	0,00	2.276.570.466	-1,29	1.972.668.941	2,11	2.863.351.680
Turism3	Agencias de viaje y operadores turísticos	120.433.410	-0,88	109.222.539	-2,65	89.597.319	4,73	200.184.329
Turism4	Aviación internacional	0	-8,33	6.553	-25,00	721	4,73	28.367
INDUSTRIA (sin energía, alimentación, construcción y minería)								
Indus1	Industria textil, confección de prendas de vestir e industria del cuero y del calzado	293.054.547	1,76	355.139.191	2,98	404.794.718	0,00	293.054.547
Indus2	Industria del papel	83.962.683	0,00	83.962.683	-1,24	73.178.811	0,00	83.962.683
Indus3	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	134.621.585	0,00	134.621.585	-2,96	96.678.610	1,35	156.020.492
Indus4	Industria química	208.802.334	-3,04	148.627.685	-4,37	127.734.394	0,53	221.312.365
Indus5	Vidrio	32.629.924	-4,68	19.265.690	0,00	32.629.924	0,82	35.694.006
Indus6	Caucho y plástico	163.961.319	-2,97	117.688.594	-5,10	92.212.679	0,86	180.161.581
Indus7	Metalurgia, fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	154.416.249	0,16	157.225.422	-2,65	114.969.591	1,00	172.330.758
Indus8	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	368.534.046	-1,26	320.730.212	-6,03	185.864.972	1,07	414.324.004
Indus9	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	69.558.882	4,05	107.634.121	-1,52	58.742.991	2,16	87.996.470
Indus10	Fabricación de material y material eléctrico	124.984.887	0,53	132.526.828	-0,87	113.575.419	0,34	129.807.364
Indus11	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	275.408.690	0,07	277.644.741	-0,62	257.097.728	0,66	296.109.837
Indus12	Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras	242.452.632	0,20	247.842.052	0,04	243.461.024	0,69	261.408.017

Código del sector de actividad	Sector de actividad	Tiempo de trabajo anual (h)	Evolución cuantitativa por sector. Escenario GND	Tiempo de trabajo anual (h) / Emisiones (kt CO _{2eq}) en 2030. Escenario GND	Evolución cuantitativa por sector. Escenario D	Tiempo de trabajo anual (h) / Emisiones (kt CO _{2eq}) en 2030. Escenario D	Evolución cuantitativa por sector. Escenario BAU	Tiempo de trabajo anual (h) / Emisiones (kt CO _{2eq}) en 2030. Escenario BAU
Indus13	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	187.668.941	4,52	305.165.932	6,30	367.452.062	2,39	243.433.151
OCIO								
Ocio1	Edición	93.528.789	9,07	243.161.003	8,52	229.984.465	3,12	131.087.314
Ocio2	Cine, música, televisión y radio	162.170.188	0,06	163.272.277	-0,68	150.509.253	1,69	194.999.554
Ocio3	Actividades de creación, artísticas y de espectáculos; actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales; juegos de azar y apuestas	292.718.006	0,53	310.379.415	0,24	300.434.974	0,00	292.718.006
Ocio4	Deporte y actividades recreativas	307.945.423	1,99	382.358.658	0,00	307.945.423	0,00	307.945.423
TIC								
Tic1	Telecomunicaciones	179.776.987	1,48	211.394.702	-2,28	139.523.987	1,48	211.394.702
Tic2	Programación, consultoría y otros actividades relacionadas con la informática servicios de información	424.687.035	3,75	636.629.327	-0,40	406.536.480	1,93	523.819.850
FINANZAS								
Finan1	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	383.179.804	-1,23	334.327.939	-3,70	253.199.670	0,00	383.179.804
Finan2	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto seguridad social obligatoria	201.572.357	-0,01	201.412.209	-1,89	163.467.381	0,00	201.572.357
Finan3	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	71.727.540	-0,68	66.564.448	-2,03	57.238.279	0,00	71.727.540
INVESTIGACIÓN								
Inves1	Investigación y desarrollo	47.691.015	5,71	87.848.627	0,24	48.985.393	0,00	47.691.015
ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO								
Estado1	Administración pública, defensa y seguridad social	2.230.889.587	1,15	2.530.621.117	-0,19	2.185.234.192	0,00	2.230.889.587
COMERCIO								
Comer1	Comercio al por mayor e intermediarios	1.483.721.398	0,14	1.506.327.660	-0,88	1.346.980.469	2,27	1.898.696.648
Comer2	Comercio al por menor	3.619.238.593	0,62	3.873.146.674	-0,50	3.425.751.989	1,29	4.168.464.904
Comer3	Publicidad y estudios de mercado	192.184.265	0,00	192.184.265	-4,64	113.914.676	1,01	214.596.835
OTROS SERVICIOS								
Otros1	Actividades postales	195.576.374	0,00	195.576.374	0,00	195.576.374	-1,09	173.305.870
Otros2	Actividades jurídicas, de contabilidad y de consultoría de gestión empresarial	899.420.693	0,00	899.420.693	-0,86	818.192.994	0,00	899.420.693

Código del sector de actividad	Sector de actividad	Tiempo de trabajo anual (h)	Evolución cuantitativa por sector. Escenario GND	Tiempo de trabajo anual (h) / Emisiones (kt CO _{2eq}) en 2030. Escenario GND	Evolución cuantitativa por sector. Escenario D	Tiempo de trabajo anual (h) / Emisiones (kt CO _{2eq}) en 2030. Escenario D	Evolución cuantitativa por sector. Escenario BAU	Tiempo de trabajo anual (h) / Emisiones (kt CO _{2eq}) en 2030. Escenario BAU
Otros3	Diseño, fotografía, traducción, veterinaria y otros	255.006.804	0,75	276.992.961	-1,76	209.725.871	0,00	255.006.804
Otros4	Alquiler	84.288.811	6,75	172.821.871	5,14	146.280.865	0,00	84.288.811
Otros5	Actividades relacionadas con el empleo	123.048.280	-2,53	92.863.613	-2,65	91.542.671	0,00	123.048.280
Otros6	Actividades de seguridad e investigación; servicios a edificios y actividades de jardinería; actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	1.228.495.772	0,79	1.339.805.501	-0,73	1.133.714.416	0,00	1.228.495.772
Otros7	Actividades asociativas	176.034.142	4,37	281.690.548	3,60	259.799.693	0,00	176.034.142
Otros8	Actividades de organismos internacionales	799.590.699	0,00	799.590.699	-1,38	686.605.923	0,00	799.590.699

Esto ha sido así salvo en Alimen2, donde, además de su evolución, se ha considerado que todas las horas de trabajo perdidas en Alimen1 se reconvertían a Alimen2 multiplicadas por un factor de 2 (únicamente en el escenario D) para indicar un trabajo mucho menos intensivo en uso de maquinaria. Las horas de Alimen1 y Alimen2 se han fijado en el programa y no se ha permitido que evolucionen.

Para las emisiones o absorciones por distintos usos del suelo (señalados en verde en la tabla I.6) los porcentajes de evolución se han tomado de su subsector asociado con estas excepciones:

- Alimen3: Se han calculado considerando que permanece invariable la relación entre tiempo de trabajo y emisiones, y ponderando a partir del tiempo de trabajo resultante en 2030 en ese sector.
- Alimen4: Es la suma del crecimiento del sector y la absorción correspondiente a todo el tiempo de trabajo que ha desaparecido en Alimen3 que se supone que se ha reconvertido a Alimen4. Además, esa absorción se ha multiplicado por 2, pues la capacidad de absorción de la agricultura ecológica es aproximadamente el doble de la industrial (FAO, 2002; García y col., 2008).
- Silvic3: Se ha considerado que toda la superficie que han aumentado los bosques (según Silvic2) se han realizado a costa de praderas y que la absorción por hectárea de cada uso del suelo ha permanecido invariable. Para ello se han tomado los datos de ocupación del suelo en España en 2006 de OSE (2006): superficies artificiales, 2% (1.017.359 ha); zonas agrícolas, 51,1% (25.363.293 ha); bosques, 27,2% (13.802.422 ha); pastos, 19,8% (10.249.799 ha); humedales, 1,3% (1.017.359 ha).
- Ciudad8: En las emisiones de este escenario hay una contribución muy importante de los coches privados que hemos obtenido a partir de MITECO (2019) (1A3bi). A estas emisiones se les ha hecho evolucionar con el porcentaje de cambio que se señala en la tabla I.6. El resto se han hecho permanecer invariables.

Ajuste de las emisiones tras ejecutar el programa

Una hipótesis básica de nuestra metodología es que, en un periodo de 10 años, la relación (cociente) entre emisiones de GEI y horas trabajadas se mantendrá aproximadamente constante en la mayoría de los sectores. El supuesto es que en el lapso de una década no son previsibles transformaciones tecnológicas o sociales radicales que modifiquen sustancialmente este vínculo. No obstante, algunos sectores sí son susceptibles de experimentar cambios significativos. Por ello, en esos casos, una vez obtenidos los datos de tiempo de trabajo y emisiones para 2030, hemos realizado correcciones simulando el efecto que tendría una transformación del cociente entre emisiones y horas. En concreto:

- Alimen2: Las emisiones finales en el escenario D y GND se reducen en un 30% para reflejar el mayor uso de tracción animal.
- Alimen5: Las emisiones finales en el escenario D y GND se reducen en un 50% y en un 30%, respectivamente, para reflejar el desarrollo de la pesca artesanal de bajura y a vela.
- Alimen6, Constru1, Indus1, Indus12: Las emisiones finales en el escenario D y GND se reducen en un 30% para reflejar la electrificación de la maquinaria, un incremento del uso de fuerza física humana y aumentos de eficiencia.
- Constru8, Ciudad2, Ciudad4, Turism1, Turism2, Turism3, Ocio1, Ocio2, Ocio3, Tic2, Finan1, Finan2, Finan3, Inves1, Estado1, Comer1, Comer2, Comer3, Otros1, Otros2, Otros3, Otros4, Otros5, Otros7, Otros8: Las emisiones finales en el escenario D y GND se reducen al 50% por una menor climatización de los espacios.
- Ciudad3: Las emisiones finales en el escenario D y GND se reducen en un 20% para reflejar la menor climatización.
- Ciudad8: Las emisiones finales en el escenario D y GND no debidas al coche (calefacción y refrigeración mayoritariamente) se reducen en un 50% respecto a sus valores iniciales por una menor climatización de los espacios.
- Resid2: Las emisiones finales en el escenario D y GND se reducen un 20% por un uso de medios de transporte menos contaminantes en la recogida de residuos.
- Indus4: Las emisiones finales en el escenario D y GND se reducen en un 10% por el desarrollo de la producción artesanal con maquinarias sencillas poco intensivas en el uso de energía y una electrificación del sector.

Tratamiento de los datos para presentar los resultados

Los datos de entrada y salida de nuestro modelo referidos al trabajo vienen expresados en horas anuales, que es lo que nos permite tener una visión global del trabajo que incluya el asalariado, el de cuidados no remunerados y el autogestionado fuera del mercado. Así se muestran en tablas y gráficos en el capítulo 4 de presentación de resultados. Pero como uno de los objetivos del informe es intentar identificar la dinámica futura del empleo en cada uno de los escenarios dibujados, hemos necesitado transformar las horas de trabajo anuales en puestos de trabajo.

Lo hemos hecho, en primera instancia, reproduciendo la estructura actual del empleo en cada uno de los sectores analizados; es decir, respetando la misma proporción entre horas de trabajo y ocupación. En un ejemplo concreto: los datos de 2019 indican que la ratio para el conjunto de la economía es de 1.733 horas anuales por cada persona ocupada. Por tanto, en este caso, procedemos a transformar en empleos el total anual de horas previsto para 2030, dividiéndolo por 1.733. Este mismo procedimiento se repite para cada subsector, respetando la ratio que existía en 2017 (INE, 2019a).

Además, hemos dibujado un posible escenario en el que el empleo se ajustase a una jornada semanal máxima de 30 horas (que equivale a 1.458 horas anuales) y se distribuyese de forma homogénea entre toda la población activa. Para ese caso, hemos tomado como referencia las proyecciones de población del INE (2019e) para 2030, considerando que el porcentaje de población activa será similar al promedio de los últimos diez años. En este caso, la conversión de horas a empleos se realiza dividiendo el total de horas entre 1.458 (jornada anual) y entre el total de población activa.

Además, puesto que el escenario D pretende avanzar en un vía de mayor autonomía política y económica, hemos considerado dos salidas diferenciadas en dicho escenario. En una de ellas consideramos que todo el tiempo de trabajo fuera de los hogares se mantiene bajo la forma dominante de empleo asalariado. En la otra una parte del trabajo remunerado (que valoramos en un 10% del total) abandona la forma salarial para adoptar otros modos de organización productiva. Hemos aplicado esta posible transformación a los siguientes sectores: Aliment1, 2, 5, 6; Silvic1; Costru1, 3, 4, 5, 7, 8; Cuidad1, 5, 6, 7; Energ1, 2, 3, 4; Resid1, 2, 3, 4; Transp1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11; Turism1, 2, 3; Indus1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13; Ocio1, 2, 3, 4; Tic1, 2; Finan1, 2, 3; Comer1, 2, 3; Otros2, 3, 4, 5, 6, 7.

Para evaluar la evolución del tiempo de trabajo en organismos estatales, hemos considerado como sector público estos: Aliment7; Cuidad2, 3, 4; Inves1; Estado1; Otros1, 8. Somos conscientes de que la separación que hemos realizado entre sector público y privado es muy grosera y que en el sector privado hemos incluido algunas actividades que se realizan parcialmente por el público y viceversa. Tampoco hemos contemplado en nuestro modelado la posible evolución de sectores privados a públicos ni viceversa, que es algo que sucederá con seguridad. En todo caso, en la medida que éste no es el objeto central de este estudio, el nivel de información adoptado, más cualitativo que cuantitativo, puede considerarse suficiente.

Anexo II Metodología del programa informático

Se ha diseñado e implementado un *software* de modelado con el fin de obtener información sobre los efectos sobre el trabajo y las emisiones que supondrían las medidas políticas asociadas con cada uno de los escenarios propuestos. Esta herramienta, desarrollada en python, nos permite evaluar de una manera simple y flexible la dinámica de los distintos sectores económicos en España.

Variables principales

El modelado parte de la serie de datos iniciales respecto a emisiones GEI y horas de trabajo por sector. Estos datos constituyen el año base desde el que el modelo evoluciona. La desagregación de sectores es la mostrada en la tabla I.1 (Alimen1, Alimen2, etc.).

Además, se han establecido relaciones de dependencia entre sectores. Estas relaciones condicionan la dinámica de evolución de los sectores dependientes con respecto a los subsectores de los que dependen. Las dependencias establecidas son:

- Alimen7, Cuidad5, Indus9, Indus10, Tic1 dependientes de la evolución de Energ2 y Energ3 (producción de energía eléctrica básicamente).
- Alimen5 dependiente de Transp8.
- Transp1 dependiente de Comer1.
- Indus8 dependiente de Constr5.
- Ocio2 y Finan1 dependientes de Tic1.
- Inves1 dependiente de Cuidad2.

Esta asociación se ha realizado a partir de un análisis de las correlaciones entre los subsectores a través de la variable Horas de trabajo. La serie histórica que se ha utilizado para la regresión procede de WIOD (2016), basada en 55 sectores. A partir de los valores de la correlación se han realizado regresiones con los valores transformados en logaritmos para obtener la relación de cambio porcentual que precisaba el modelo.

Previamente se han creado varios modelos multivariantes con metodología Lasso, SCAD y Relaxnet. La utilización de estos modelos, en lugar del multilineal, se debe a que existían mayor cantidad de sectores (55) que valores históricos a analizar (15), hecho que imposibilita el modelo de mínimos cuadrados. Este análisis nos ha permitido relacionar algunos sectores que, a través del análisis univariante, no parecían tener relevancia estadística, hecho que se debe a la más que importante multicolinealidad entre sectores.

A la hora de introducir interrelaciones se ha buscado una solución de compromiso entre la significación estadística y la sencillez del modelo. Esto nos ha permitido dotar de una mayor transparencia a las relaciones de cambio porcentual entre unos subsectores y otros.

Finalmente, se establecen máximos y mínimos a las tasas de crecimiento y decrecimiento interanual. Estos máximos y mínimos se han establecido de acuerdo a las variaciones máximas y mínimas anuales en la serie de datos WIOD (2016) para el periodo 2000-2014.

Funcionamiento del modelo

La evolución se realiza de manera independiente para cada uno de los subsectores. Estos pueden evolucionar, dentro del modelo, de acuerdo a dinámicas dependientes o independientes. La dinámica dependiente permite modelar subsectores proporcionales a otro o mediante combinación lineal de dos o más subsectores. Respecto a las dinámicas independientes, son de dos tipos: interpolaciones lineales entre puntos dados dentro de la década, o mediante tasas predeterminadas de crecimiento y decrecimiento año a año. Este último caso permite extrapolar, para determinados subsectores clave, dinámicas obtenidas mediante la simulación de otros modelos, algo que realizamos para Alimen1 y Alimen2 para reflejar la reconversión de trabajos de la agricultura industrial en agricultura ecológica.

Restricciones

Como primera restricción establecimos un aumento despreciable de la eficiencia respecto a emisiones por hora de trabajo en un mismo subsector en el plazo de una década (2020-2030). De acuerdo con esto, el coeficiente de emisiones por hora de trabajo se mantiene estable a lo largo de los años de la simulación.

A cambio, establecemos una desagregación lo suficientemente alta de los subsectores como para obtener una transformación productiva hacia la descarbonización basada en términos de reducción de horas de trabajo en sectores con un coeficiente alto de emisiones/hora y desplazamiento del empleo hacia sectores con bajas emisiones.

No se han establecido restricciones a las emisiones anuales como resultado de la simulación de un escenario concreto, lo que da libertad al modelo para incumplir las expectativas tanto de emisiones GEI como de horas de trabajo en los escenarios diseñados. Esto permite evaluar si las expectativas de los diferentes escenarios se cumplen y, en caso contrario, analizar dónde se encuentran los aspectos más problemáticos de los distintos escenarios.

Un análisis iterativo de los resultados obtenidos nos permite establecer pretensiones más realistas en los escenarios diseñados y establecer los sectores sobre los que incidir de manera prioritaria.

Anexo III Tablas de emisiones y empleos por sectores de actividad

Tabla III.1 EMISIONES-BAU

Subsector	2019	2030	Var. %
Alimen1	45.052	45.052	0,0
Alimen2	260	260	0,0
Alimen3	-2.864	-2.864	0,0
Alimen4	-606	-606	0,0
Alimen5	2.774	2.463	-11,2
Alimen6	4.089	4.491	9,8
Alimen7	62	125	103,4
Alimentación	48.767	48.921	0,3
Silvicul1	102	168	65,2
Silvicul2	-34.231	-42.562	24,3
Silvicul3	-70	-47	-32,8
Silvicul4	55	55	0,0
Silvicul5	35	35	0,0
Silvicultura	-34.109	-48.869	43,3
Constru1	1.472	1.550	5,3
Constru2	-1.929	-1.929	0,0
Constru3	28.871	31.582	9,4
Constru4	1.746	2.278	30,5
Constru5	684	875	27,9
Constru6	1.277	1.634	27,9
Constru7	66	106	60,7
Constru8	156	218	39,6
Construcción	32.343	36.314	12,3
Cuidado1	678	721	6,4
Cuidado2	813	813	0,0
Cuidado3	1.107	1.107	0,0
Cuidado4	489	489	0,0
Cuidado5	17	34	102,3
Cuidado6	98	122	24,2
Cuidado7	0	0	0,0
Cuidados remunerados	3.200	3.284	2,6
Cuidados no remunerados	70.019	101.474	44,9
Energia1	16.094	18.107	12,5
Energia2	68.232	85.663	25,5
Energia3	0	0	0,0
Energia4	91	91	0,0
Energía	84.417	103.861	23,0
Residuo1	2.394	2.797	16,9
Residuo2	9.018	10.539	16,9
Residuo3	149	174	16,9
Residuo4	635	742	16,9
Residuos	12.195	14.252	16,9
Transpor1	888	951	7,1
Transpor2	228	296	30,0
Transpor3	676	750	10,9
Transpor4	245	245	0,0
Transpor5	0	0	0,0
Transpor6	815	367	-54,9
Transpor7	30.029	31.840	6,0
Transpor8	3.080	2.808	-8,8
Transpor9	21.680	26.468	22,1

Subsector	2019	2030	Var. %
Transpor10	15.265	17.487	14,6
Transpor11	661	820	24,1
Transporte	73.566	82.032	11,5
Turismo1	301	379	25,8
Turismo2	301	379	25,8
Turismo3	36	60	66,2
Turismo4	17.066	28.367	66,2
Turismo	17.704	29.184	64,8
Indus1	787	787	0,0
Indus2	2.721	2.721	0,0
Indus3	214	248	15,9
Indus4	9.710	10.292	6,0
Indus5	472	516	9,4
Indus6	952	1.046	9,9
Indus7	13.424	14.982	11,6
Indus8	572	711	24,2
Indus9	86	167	94,3
Indus10	669	749	12,0
Indus11	627	675	7,5
Indus12	67	72	7,8
Indus13	35	46	29,7
Industria	30.336	33.009	8,8
Ocio1	34	48	40,2
Ocio2	110	110	0,0
Ocio3	31	31	0,0
Ocio4	39	39	0,0
Ocio	215	228	6,4
Tic1	140	284	103,4
Tic2	267	330	23,3
TIC	407	613	50,8
Finan1	97	134	38,1
Finan2	31	31	0,0
Finan3	147	147	0,0
Finanzas	274	311	13,5
Investigación	84	86	2,3
AAEE	2.720	2.720	0,0
Comer1	3.114	3.985	28,0
Comer2	3.001	3.457	15,2
Comer3	43	48	11,7
Comercio	6.158	7.490	21,6
Otros1	94	83	-11,4
Otros2	188	188	0,0
Otros3	32	32	0,0
Otros4	43	43	0,0
Otros5	6	6	0,0
Otros6	141	141	0,0
Otros7	398	398	0,0
Otros8	0	0	0,0
Otros servicios	902	891	-1,2
TOTAL	352.487	422.320	20,9

Tabla III.2 HORAS AÑO TRABAJADAS - BAU

Subsector	2019	2030	Var. %	Subsector	2019	2030	Var. %
Alimen1	1.477.873.085	1.477.873.085	0,0	Transpor10	67.026.923	76.782.730	14,6
Alimen2	17.126.137	17.126.137	0,0	Transpor11	352.872.032	437.815.016	24,1
Alimen5	58.541.741	51.976.601	-11,2	Transporte	2.625.257.627	2.933.885.306	11,8
Alimen6	970.805.576	1.066.228.413	9,8	Turismo1	758.166.739	953.582.609	25,8
Alimen7	88.875.884	180.742.618	103,4	Turismo2	2.276.570.466	2.863.351.680	25,8
Alimentación	2.613.222.423	2.793.946.854	6,9	Turismo3	120.433.410	200.184.329	66,2
Silvicul1	12.549.398	20.725.987	65,2	Turismo	3.155.187.680	4.017.118.619	27,3
Silvicultura	12.549.398	20.725.987	65,2	Indus1	293.054.547	293.054.547	0,0
Constru1	113.611.114	119.637.023	5,3	Indus2	83.962.683	83.962.683	0,0
Constru3	131.221.980	143.544.253	9,4	Indus3	134.621.585	156.020.492	15,9
Constru4	12.354.942	16.124.019	30,5	Indus4	208.802.334	221.312.365	6,0
Constru5	1.987.586.378	2.542.863.997	27,9	Indus5	32.629.924	35.694.006	9,4
Constru7	206.941.025	332.513.081	60,7	Indus6	163.961.319	180.161.581	9,9
Constru8	428.479.310	598.203.005	39,6	Indus7	154.416.249	172.330.758	11,6
Construcción	2.880.194.748	3.752.885.379	30,3	Indus8	368.534.046	457.697.504	24,2
Cuidado1	148.396.120	157.858.237	6,4	Indus9	69.558.882	135.120.131	94,3
Cuidado2	1.858.279.772	1.858.279.772	0,0	Indus10	124.984.887	139.963.304	12,0
Cuidado3	1.852.823.559	1.852.823.559	0,0	Indus11	275.408.690	296.109.837	7,5
Cuidado4	825.416.683	825.416.683	0,0	Indus12	242.452.632	261.408.017	7,8
Cuidado5	112.804.896	228.182.688	102,3	Indus13	187.668.941	243.433.151	29,7
Cuidado6	543.223.465	674.490.281	24,2	Industria	2.340.056.718	2.676.268.377	14,4
Cuidado7	849.448.417	849.448.417	0,0	Ocio1	93.528.789	131.087.314	40,2
Cuidados remunerados	6.190.392.912	6.446.499.637	4,1	Ocio2	162.170.188	162.170.188	0,0
Cuidados no remunerados	42.975.336.528	42.975.336.528	0,0	Ocio3	292.718.006	292.718.006	0,0
Energia1	18.162.804	20.434.805	12,5	Ocio4	307.945.423	307.945.423	0,0
Energia2	40.990.000	51.461.522	25,5	Ocio	856.362.406	893.920.931	4,4
Energia3	37.719.673	62.296.012	65,2	Tic1	179.776.987	365.603.828	103,4
Energia4	3.040.971	3.040.971	0,0	Tic2	424.687.035	523.819.850	23,3
Energía	99.913.449	137.233.310	37,4	TIC	604.464.022	889.423.678	47,1
Residuo1	7.294.754	8.525.493	16,9	Finan1	383.179.804	529.313.998	38,1
Residuo2	59.310.628	69.317.262	16,9	Finan2	201.572.357	201.572.357	0,0
Residuo3	15.263.974	17.839.246	16,9	Finan3	71.727.540	71.727.540	0,0
Residuo4	3.954.669	4.621.884	16,9	Finanzas	656.479.700	802.613.894	22,3
Residuos	85.824.025	100.303.885	16,9	Investigación	47.691.015	48.787.146	2,3
Transpor1	404.515.731	433.341.003	7,1	AAEE	2.230.889.587	2.230.889.587	0,0
Transpor2	111.746.434	145.222.566	30,0	Comer1	1.483.721.398	1.898.696.648	28,0
Transpor3	598.714.159	663.817.229	10,9	Comer2	3.619.238.593	4.168.464.904	15,2
Transpor4	7.851.296	7.851.296	0,0	Comer3	192.184.265	214.596.835	11,7
Transpor5	44.490.679	73.478.683	65,2	Comercio	5.295.144.256	6.281.758.387	18,6
Transpor6	0	0	0,0	Otros1	195.576.374	173.305.870	-11,4
Transpor7	1.004.057.541	1.064.605.385	6,0	Otros2	899.420.693	899.420.693	0,0
Transpor8	33.960.337	30.971.399	-8,8	Otros3	255.006.804	255.006.804	0,0
				Otros4	84.288.811	84.288.811	0,0
				Otros5	123.048.280	123.048.280	0,0
				Otros6	1.228.495.772	1.228.495.772	0,0
				Otros7	176.034.142	176.034.142	0,0
				Otros8	799.590.699	799.590.699	0,0
				Otros servicios	3.761.461.575	3.739.191.072	-0,6
				TOTAL	104.365.014.812	108.057.193.516	3,5

Tabla III.3 EMISIONES - GND

Subsector	2019	2030	Var. %	Subsector	2019	2030	Var. %
Alimen1	45.052	25.626	-43,1	Transpor9	21.680	12.332	-43,1
Alimen2	260	10.659	4.007,0	Transpor10	15.265	1.954	-87,2
Alimen3	-2.864	-1.629	-43,1	Transpor11	661	669	1,3
Alimen4	-606	-4.809	693,7	Transporte	73.566	31.551	-57,1
Alimen5	2.774	1.948	-29,8	Turismo1	301	122	-59,3
Alimen6	4.089	3.228	-21,1	Turismo2	301	151	-50,0
Alimen7	62	146	137,2	Turismo3	36	16	-54,7
Alimentación	48.767	35.169	-27,9	Turismo4	17.066	6.553	-61,6
Silvicul1	102	289	183,9	Turismo	17.704	6.843	-61,4
Silvicul2	-34.231	-52.698	53,9	Indus1	787	667	-15,2
Silvicul3	-70	-19	-72,6	Indus2	2.721	2.721	0,0
Silvicul4	55	55	0,0	Indus3	214	214	0,0
Silvicul5	35	35	0,0	Indus4	9.710	6.221	-35,9
Silvicultura	-34.109	-69.214	102,9	Indus5	472	279	-41,0
Constru1	1.472	1.142	-22,4	Indus6	952	683	-28,2
Constru2	-1.929	-2.139	10,9	Indus7	13.424	13.668	1,8
Constru3	28.871	11.453	-60,3	Indus8	572	231	-59,7
Constru4	1.746	844	-51,7	Indus9	86	168	95,8
Constru5	684	242	-64,7	Indus10	669	749	12,0
Constru6	1.277	321	-74,8	Indus11	627	632	0,8
Constru7	66	66	-0,9	Indus12	67	48	-28,4
Constru8	156	78	-50,0	Indus13	35	57	62,6
Construcción	32.343	12.007	-62,9	Industria	30.336	26.338	-13,2
Cuidado1	678	721	6,4	Ocio1	34	45	29,9
Cuidado2	813	538	-33,8	Ocio2	110	55	-50,0
Cuidado3	1.107	1.328	19,9	Ocio3	31	16	-47,0
Cuidado4	489	366	-25,0	Ocio4	39	48	24,2
Cuidado5	17	36	113,5	Ocio	215	164	-23,3
Cuidado6	98	98	0,0	Tic1	140	371	165,5
Cuidado7	0	0		Tic2	267	200	-25,0
Cuidados remunerados	3.200	3.086	-3,6	TIC	407	571	40,4
Cuidados no remunerados	70.019	20.069	-71,3	Finan1	97	67	-30,9
Energia1	16.094	2.762	-82,8	Finan2	31	15	-50,0
Energia2	68.232	54.602	-20,0	Finan3	147	68	-53,6
Energia3	0	0	0,0	Finanzas	274	150	-45,2
Energia4	91	16	-82,8	Investigación	84	51	-38,6
Energía	84.417	57.380	-32,0	AAPP	2.720	1.543	-43,3
Residuo1	2.394	2.657	11,0	Comer1	3.114	1.581	-49,2
Residuo2	9.018	7.254	-19,6	Comer2	3.001	1.606	-46,5
Residuo3	149	132	-11,2	Comer3	43	22	-50,0
Residuo4	635	1.007	58,6	Comercio	6.158	3.208	-47,9
Residuos	12.195	11.050	-9,4	Otros1	94	47	-50,0
Transpor1	888	416	-53,2	Otros2	188	94	-50,0
Transpor2	228	147	-35,6	Otros3	32	17	-45,7
Transpor3	676	644	-4,7	Otros4	43	44	2,5
Transpor4	245	42	-82,8	Otros5	6	2	-62,3
Transpor5	0	0	0,0	Otros6	141	154	9,1
Transpor6	815	367	-54,9	Otros7	398	318	-20,0
Transpor7	30.029	11.892	-60,4	Otros8	0	0	0,0
Transpor8	3.080	3.087	0,2	Otros servicios	902	676	-25,0
				TOTAL	337.758	157.520	-54,9

Tabla III.4 HORAS AÑO TRABAJADAS - GND

Subsector	2019	2030	Var. %	Subsector	2019	2030	Var. %
Alimen1	1.477.873.085	840.614.347	-43,1	Transpor10	67.026.923	8.580.473	-87,2
Alimen2	17.126.137	703.367.406	4.007,0	Transpor11	352.872.032	357.563.546	1,3
Alimen5	58.541.741	58.727.730	0,3	Transporte	2.625.235.131	1.777.295.830	-32,3
Alimen6	970.805.576	1.094.832.274	12,8	Turismo1	758.166.739	616.414.086	-18,7
Alimen7	88.875.884	210.769.353	137,2	Turismo2	2.276.570.466	2.276.570.466	0,0
Alimentación	2.613.222.423	2.908.311.111	11,3	Turismo3	120.433.410	109.222.539	-9,3
Silvicul1	12.549.398	35.633.718	183,9	Turismo	3.155.170.615	3.002.207.091	-4,8
Silvicultura	12.549.398	35.633.718	183,9	Indus1	293.054.547	355.139.191	21,2
Constru1	113.611.114	125.952.101	10,9	Indus2	83.962.683	83.962.683	0,0
Constru3	131.221.980	52.055.854	-60,3	Indus3	134.621.585	134.621.585	0,0
Constru4	12.354.942	5.972.453	-51,7	Indus4	208.802.334	148.627.685	-28,8
Constru5	1.987.586.378	702.069.378	-64,7	Indus5	32.629.924	19.265.690	-41,0
Constru6	0	0		Indus6	163.961.319	117.688.594	-28,2
Constru7	206.941.025	205.088.188	-0,9	Indus7	154.416.249	157.225.422	1,8
Constru8	428.479.310	428.479.310	0,0	Indus8	368.534.046	148.632.188	-59,7
Construcción	2.880.194.748	1.519.617.284	-47,2	Indus9	69.558.882	136.216.337	95,8
Cuidado1	148.396.120	157.858.237	6,4	Indus10	124.984.887	139.963.304	12,0
Cuidado2	1.858.279.772	2.460.091.872	32,4	Indus11	275.408.690	277.644.741	0,8
Cuidado3	1.852.823.559	2.777.719.305	49,9	Indus12	242.452.632	247.842.052	2,2
Cuidado4	825.416.683	1.237.449.645	49,9	Indus13	187.668.941	305.165.932	62,6
Cuidado5	112.804.896	240.844.757	113,5	Industria	2.340.056.718	2.271.995.405	-2,9
Cuidado6	543.223.465	543.223.465	0,0	Ocio1	93.528.789	242.948.769	159,8
Cuidado7	849.448.417	849.448.417	0,0	Ocio2	162.170.188	162.170.188	0,0
Cuidados remunerados	6.190.392.912	8.266.635.698	33,5	Ocio3	292.718.006	310.379.415	6,0
Cuidados no remunerados	42.975.336.528	42.975.336.528	0,0	Ocio4	307.945.423	382.358.658	24,2
Energia1	18.162.804	3.117.140	-82,8	Ocio	856.362.406	1.097.857.030	28,2
Energia2	40.990.000	32.801.869	-20,0	Tic1	179.776.987	477.357.391	165,5
Energia3	37.719.673	123.892.756	228,5	Tic2	424.687.035	636.629.327	49,9
Energia4	3.040.971	521.898	-82,8	TIC	604.464.022	1.113.986.718	84,3
Energía	99.913.449	160.333.662	60,5	Finan1	383.179.804	529.313.998	38,1
Residuo1	7.294.754	11.569.766	58,6	Finan2	201.572.357	201.412.209	-0,1
Residuo2	59.310.628	59.635.923	0,5	Finan3	71.727.540	66.564.448	-7,2
Residuo3	15.263.974	13.549.176	-11,2	Finanzas	656.479.700	797.290.656	21,4
Residuo4	3.954.669	6.272.261	58,6	Investigación	47.691.015	58.518.716	22,7
Residuos	85.824.025	91.027.126	6,1	AAPP	2.230.889.587	2.530.621.117	13,4
Transpor1	404.515.731	189.382.549	-53,2	Comer1	1.483.721.398	1.506.327.660	1,5
Transpor2	111.746.434	71.952.349	-35,6	Comer2	3.619.238.593	3.873.146.674	7,0
Transpor3	598.714.159	570.670.836	-4,7	Comer3	192.184.265	192.184.265	0,0
Transpor4	7.851.296	1.347.456	-82,8	Comercio	5.295.144.256	5.571.658.600	5,2
Transpor5	44.490.679	146.132.571	228,5	Otros1	195.576.374	195.576.374	0,0
Transpor6	0	0	0,0	Otros2	899.420.693	899.420.693	0,0
Transpor7	1.004.057.541	397.622.069	-60,4	Otros3	255.006.804	276.992.961	8,6
Transpor8	33.960.337	34.043.980	0,2	Otros4	84.288.811	172.821.871	105,0
				Otros5	123.048.280	92.863.613	-24,5
				Otros6	1.228.495.772	1.339.805.501	9,1
				Otros7	176.034.142	281.690.548	60,0
				Otros8	799.590.699	799.590.699	0,0
				Otros servicios	3.761.461.575	4.058.762.260	7,9
				TOTAL	104.120.069.491	105.183.234.009	1,0

Tabla III.5 EMISIONES - D

Subsector	2019	2030	Var. %
Alimen1	45.052	7.556	-83,2
Alimen2	260	26.797	10.225,0
Alimen3	-2.864	-480	-83,2
Alimen4	-606	-7.106	1.072,9
Alimen5	2.774	1.231	-55,6
Alimen6	4.089	3.286	-19,6
Alimen7	62	46	-25,5
Alimentación	48.767	31.330	-35,8
Silvicul1	102	335	228,5
Silvicul2	-34.231	-52.698	53,9
Silvicul3	-70	-19	-72,6
Silvicul4	55	55	0,0
Silvicul5	35	35	0,0
Silvicultura	-34.109	-69.169	102,8
Constru1	1.472	1.196	-18,8
Constru2	-1.929	-2.251	16,7
Constru3	28.871	9.231	-68,0
Constru4	1.746	811	-53,6
Constru5	684	131	-80,8
Constru6	1.277	150	-88,2
Constru7	66	64	-3,7
Constru8	156	57	-63,5
Construcción	32.343	9.388	-71,0
Cuidado1	678	666	-1,6
Cuidado2	813	406	-50,0
Cuidado3	1.107	886	-20,0
Cuidado4	489	244	-50,0
Cuidado5	17	13	-20,9
Cuidado6	98	98	0,0
Cuidado7	0	0	0,0
Cuidados remunerados	3.200	2.314	-27,7
Cuidados no remunerados	70.019	10.081	-85,6
Energia1	16.094	2.773	-82,8
Energia2	68.232	11.710	-82,8
Energia3	0	0	0,0
Energia4	91	16	-82,8
Energía	84.417	14.498	-82,8
Residuo1	2.394	2.284	-4,6
Residuo2	9.018	7.254	-19,6
Residuo3	149	124	-16,4
Residuo4	635	1.007	58,6
Residuos	12.195	10.669	-12,5
Transpor1	888	171	-80,8
Transpor2	228	91	-60,0
Transpor3	676	568	-16,0
Transpor4	245	42	-82,8
Transpor5	0	0	0,0
Transpor6	815	367	-54,9
Transpor7	30.029	7.369	-75,5
Transpor8	3.080	2.807	-8,8

Subsector	2019	2030	Var. %
Transpor9	21.680	3.628	-83,3
Transpor10	15.265	1.954	-87,2
Transpor11	661	607	-8,1
Transporte	73.566	17.605	-76,1
Turismo1	301	108	-64,2
Turismo2	301	130	-56,7
Turismo3	36	13	-62,8
Turismo4	17.066	721	-95,8
Turismo	17.704	973	-94,5
Indus1	787	751	-4,5
Indus2	2.721	2.371	-12,8
Indus3	214	154	-28,2
Indus4	9.710	5.346	-44,9
Indus5	472	472	0,0
Indus6	952	535	-43,8
Indus7	13.424	9.995	-25,5
Indus8	572	136	-76,2
Indus9	86	46	-47,0
Indus10	669	330	-50,7
Indus11	627	586	-6,6
Indus12	67	47	-29,7
Indus13	35	69	95,8
Industria	30.336	20.838	-31,3
Ocio1	34	42	22,9
Ocio2	110	55	-50,0
Ocio3	31	16	-48,7
Ocio4	39	39	0,0
Ocio	215	152	-29,1
Tic1	140	91	-34,5
Tic2	267	128	-52,1
TIC	407	219	-46,1
Finan1	97	35	-63,6
Finan2	31	12	-59,5
Finan3	147	58	-60,1
Finanzas	274	106	-61,3
Investigación	84	43	-48,9
AAEE	2.720	1.332	-51,0
Comer1	3.114	1.413	-54,6
Comer2	3.001	1.420	-52,7
Comer3	43	13	-70,4
Comercio	6.158	2.847	-53,8
Otros1	94	47	-50,0
Otros2	188	85	-54,5
Otros3	32	13	-58,9
Otros4	43	37	-13,2
Otros5	6	2	-62,8
Otros6	141	130	-7,7
Otros7	398	294	-26,2
Otros8	0	0	0,0
Otros servicios	902	609	-32,5
TOTAL	334.357	70.711	-79,8

Tabla III.6 HORAS AÑO TRABAJADAS - D

Subsector	2019	2030	Var. %	Subsector	2019	2030	Var. %
Alimen1	1.477.873.085	247.871.703	-83,2	Transpor10	67.026.923	8.580.473	-87,2
Alimen2	17.126.137	2.526.111.433	14.650,0	Transpor11	352.872.032	324.312.722	-8,1
Alimen5	58.541.741	51.951.368	-11,3	Transporte	2.625.235.131	1.382.945.948	-47,3
Alimen6	970.805.576	1.114.667.969	14,8	Turismo1	758.166.739	543.199.568	-28,4
Alimen7	88.875.884	66.217.383	-25,5	Turismo2	2.276.570.466	1.972.668.941	-13,3
Alimentación	2.613.222.423	4.006.819.856	53,3	Turismo3	120.433.410	89.597.319	-25,6
Silvicul1	12.549.398	41.219.325	228,5	Turismo	3.155.170.615	2.605.465.828	-17,4
Silvicultura	12.549.398	41.219.325	228,5	Indus1	293.054.547	399.867.592	36,4
Constru1	113.611.114	131.811.095	16,0	Indus2	83.962.683	73.178.811	-12,8
Constru3	131.221.980	41.955.606	-68,0	Indus3	134.621.585	96.678.610	-28,2
Constru4	12.354.942	5.737.163	-53,6	Indus4	208.802.334	127.734.394	-38,8
Constru5	1.987.586.378	381.435.274	-80,8	Indus5	32.629.924	32.629.924	0,0
Constru7	206.941.025	199.317.607	-3,7	Indus6	163.961.319	92.212.679	-43,8
Constru8	428.479.310	312.899.006	-27,0	Indus7	154.416.249	114.969.591	-25,5
Construcción	2.880.194.748	1.073.155.751	-62,7	Indus8	368.534.046	87.882.070	-76,2
Cuidado1	148.396.120	145.949.546	-1,6	Indus9	69.558.882	36.879.134	-47,0
Cuidado2	1.858.279.772	1.858.279.772	0,0	Indus10	124.984.887	61.639.323	-50,7
Cuidado3	1.852.823.559	1.852.823.559	0,0	Indus11	275.408.690	257.097.728	-6,6
Cuidado4	825.416.683	825.416.683	0,0	Indus12	242.452.632	243.461.024	0,4
Cuidado5	112.804.896	89.244.249	-20,9	Indus13	187.668.941	367.452.062	95,8
Cuidado6	543.223.465	543.223.465	0,0	Industria	2.340.056.718	1.991.682.942	-14,9
Cuidado7	849.448.417	751.826.923	-11,5	Ocio1	93.528.789	229.984.465	145,9
Cuidados remunerados	6.190.392.912	6.066.764.196	-2,0	Ocio2	162.170.188	162.170.188	0,0
Cuidados no remunerados	42.975.336.528	47.083.057.032	9,6	Ocio3	292.718.006	300.434.974	2,6
Energia1	18.162.804	3.128.981	-82,8	Ocio4	307.945.423	307.945.423	0,0
Energia2	40.990.000	7.034.792	-82,8	Ocio	856.362.406	1.000.535.050	16,8
Energia3	37.719.673	99.636.019	164,1	Tic1	179.776.987	117.791.584	-34,5
Energia4	3.040.971	521.898	-82,8	Tic2	424.687.035	406.536.480	-4,3
Energía	99.913.449	110.321.691	10,4	TIC	604.464.022	524.328.065	-13,3
Residuo1	7.294.754	9.942.192	36,3	Finan1	383.179.804	279.166.348	-27,1
Residuo2	59.310.628	59.635.923	0,5	Finan2	201.572.357	163.467.381	-18,9
Residuo3	15.263.974	12.759.208	-16,4	Finan3	71.727.540	57.238.279	-20,2
Residuo4	3.954.669	6.272.261	58,6	Finanzas	656.479.700	499.872.009	-23,9
Residuos	85.824.025	88.609.584	3,2	Investigación	47.691.015	48.787.146	2,3
Transpor1	404.515.731	77.698.582	-80,8	AAEE	2.230.889.587	2.185.234.192	-2,0
Transpor2	111.746.434	44.669.024	-60,0	Comer1	1.483.721.398	1.346.980.469	-9,2
Transpor3	598.714.159	502.840.090	-16,0	Comer2	3.619.238.593	3.425.751.989	-5,3
Transpor4	7.851.296	1.347.456	-82,8	Comer3	192.184.265	113.921.143	-40,7
Transpor5	44.490.679	146.132.571	228,5	Comercio	5.295.144.256	4.886.653.601	-7,7
Transpor7	1.004.057.541	246.405.262	-75,5	Otros1	195.576.374	195.576.374	0,0
Transpor8	33.960.337	30.959.767	-8,8	Otros2	899.420.693	818.192.994	-9,0
				Otros3	255.006.804	209.725.871	-17,8
				Otros4	84.288.811	146.280.865	73,5
				Otros5	123.048.280	91.542.671	-25,6
				Otros6	1.228.495.772	1.133.714.416	-7,7
				Otros7	176.034.142	259.799.693	47,6
				Otros8	799.590.699	686.605.923	-14,1
				Otros servicios	3.761.461.575	3.541.438.805	-5,8
				TOTAL	103.967.800.349	114.599.766.832	10,2

Bibliografía

- Aguilera, E.; Guzmán, G.; Alonso, A. (2015): "Greenhouse gas emissions from conventional and organic cropping systems in Spain. I. Herbaceous crops". *Agronomy for Sustainable Development*. DOI: 10.1007/s13593-014-0267-9.
- AIE (Agencia Internacional de la Energía) (2010): *World Energy Outlook 2010*. Disponible en: <http://www.worldenergyoutlook.org/media/weo2010.pdf>
- Almazán, A. (2018). "La actualidad del ecologismo como discurso de autonomía" en Riechmann, J.; Almazán, A.; Madorrán, C.; Santiago, E. 2018. *Ecosocialismo descalzo: tentativas*. Icaria Editorial. Barcelona.
- APPA (Asociación de Empresas de Energías Renovables) (2019): *Renovables y empleo*. APPA. Disponible en: <https://www.appa.es/energias-renovables/renovables-y-empleo/>
- Bellver, J. (2018): "Costes y restricciones ecológicas al capitalismo digital". *Papeles*. Nº 144.
- CEEM (Consejo de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio) (2013): *Estamos gastando más de lo que poseemos*. UNEP. Disponible en: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.440.aspx.pdf>.
- Castoriadis, C. (1983). *La Institución imaginaria de la sociedad. Vol 1. Marxismo y teoría revolucionaria. Vol. 1*. 2 vols. Tusquets. Barcelona.
- Castoriadis, C. (1989). *La Institución imaginaria de la sociedad. Vol 2. El imaginario social y la institución. Vol. 2*. 2 vols. Tusquets. Barcelona.
- Coyne, D. (2016): "The Energy Transition". Disponible en: <http://peakoilbarrel.com/the-energy-transition/>.
- Durán de las Heras, M. A. (2012): *El trabajo no remunerado en la economía global*. BBVA. Bilbao. Disponible en: file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Temp/DE_2012_trabajo_no_remunerado.pdf.
- Ecologistas en Acción (2015): *Los efectos del cambio climático sobre el agua en España y la planificación hidrológica*. Disponible en: <https://spip.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/informe-agua-cc-castellano.pdf>.
- Ecologistas en Acción; La Transicionera (2019): *Caminar sobre el abismo de los límites*. Ecologistas en Acción. Disponible en: <https://www.ecologistasenaccion.org/35291/informe-caminar-abismo-los-limites/>.
- ETC (2013): "En el caos climático... ¿quién nos alimentará?". Disponible en: <http://www.etc-group.org/es/content/con-el-caos-climatico-quien-nos-alimentara>.
- Eurostat (2019a): *Area under organic farming. % of utilised agricultural area*. European Commission. Disponible en: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_02_40/default/table?lang=en.
- Eurostat (2019b): RAMON - Reference And Management Of Nomenclatures. Disponible en: https://ec.europa.eu/eurostat/ramon/references/index.cfm?TargetUrl=LST_LINK&StrNomRelCode=ISIC%20REV.%203.1%20-%20ISIC%20REV.%204&StrLanguageCode=EN.

- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2002): *Organic agriculture, environment and food security*. Disponible en: <http://www.fao.org/3/y4137e/y4137e02b.htm>.
- Fernández Durán, R.; González Reyes, L. (2018): *En la espiral de la energía*. Libros en Acción, Baladre. Madrid.
- Ferrer, A.; Pérez, J. (2013): *La generación de empleo en la gestión de la materia orgánica de residuos urbanos en el marco de la generalización de la recogida selectiva*. ISTAS. Disponible en: http://istas.net/descargas/1895219-Estudio_materia_organica.pdf.
- García, A.; Laurín, M.; Llosá, J. M.; González, V.; Sanz, J. M.; Porcuna, J. L. (2008): "Contribución de la agricultura ecológica a la mitigación del cambio climático en comparación con la agricultura convencional". Agroecología.
- García Olivares, A. (2013): "Energías renovables, fin del crecimiento y post-capitalismo. Hacia una economía simbiótica con el ecosistema", en Riechmann, J. et al. (coord.), *Los inciertos pasos desde aquí hasta allá: alternativas socioecológicas y transiciones poscapitalistas*. Universidad de Granada. Granada.
- García Olivares y col. (2018): "Transportation in a 100% renewable energy system". *Energy Conversion and Management* 158, 266-285.
- Garret (2018): "What is your carbon footprint?". Disponible en: http://www.inscc.utah.edu/~tgarrett/Economics/What_is_your_carbon_footprint.html.
- González Reyes, L. (2017a): "¿Qué implica que la economía sostenible genere más empleo que la sucia?". *eldiario.es*. Disponible en: https://www.eldiario.es/ultima-llamada/implica-economia-sostenible-genere-empleo_6_599550051.html
- González Reyes, L. (2017b): "¿Qué implica una economía circular?". *eldiario.es*. Disponible en: https://www.eldiario.es/ultima-llamada/implica-economia-circular_6_689491068.html.
- Grossi, G.; Goglio, P.; Vitali, A.; Williams, A. G. (2019): "Livestock and climate change: impact of livestock on climate and mitigation strategies". *Animal Frontiers*. DOI: 10.1093/af/vfy034.
- Hansen, J.; Sato, M.; Kharecha, P.; von Schuckmann, K.; Beerling, D. J.; Cao, J.; Marcott, S.; Masson-Delmotte, V.; Prather, M. J.; Rohling, E. J.; Shakun, J.; Smith, P.; Lacis, A.; Russell, G.; Ruedy, R. (2017): "Young people's burden: requirement of negative CO₂ emissions". *Earth System Dynamics*. DOI: 10.5194/esd-8-577-2017.
- INE (Instituto Nacional de Estadística) (2019a): *Encuesta de población Activa, ficheros de microdatos de los cuatro trimestres de 2017 con desagregación a 3 dígitos de la variable "Actividad en la ocupación principal"*. Tratamiento propio de los datos.
- INE (Instituto Nacional de Estadística) (2019b): *Cuentas de emisiones a la atmósfera*. Serie 2008-2017 y avance 2018. Disponible en: https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t26/p084/base_2010/serie/I0/&file=01001.px&L=0.
- INE (Instituto Nacional de Estadística) (2019c): *Número medio de horas efectivas semanales trabajadas por todos los ocupados (hayan o no trabajado en la semana) por situación profesional, sexo y ocupación (empleo principal)*. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=4872&L=0>.

- INE (Instituto Nacional de Estadística) (2019d): *Encuesta de Empleo del Tiempo 2009-2010*. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176815&menu=resultados&idp=1254735976608.
- INE (Instituto Nacional de Estadística) (2019e): *Proyecciones de población*. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176953&menu=ultiDatos&idp=1254735572981.
- Lenzen, M.; Malik, A.; Sun, Y-Y.; Faturay, F. (2018): "The carbon footprint of global tourism". *Nature Climate Change*. DOI: 10.1038/s41558-018-0141-x.
- Li, M. (2018): "World Oil 2018-2050: World Energy Annual Report". Disponible en: <http://peakoilbarrel.com/world-oil-2018-2050-world-energy-annual-report-part-2/>.
- Malm, A. (2016): *Fossil capital. The rise of steam power and the roots of global warming*. Verso. Londres.
- MEDEAS (Modeling the Renewable Energy Transition in Europe) (2019). Disponible en: <https://www.medeas.eu/>.
- MITECO (2016). *Cambio climático. Informe de síntesis. Guía resumida del V informe de evaluación del IPCC*. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/guia-sintesis-resumida_tcm30-376937.pdf.
- MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica) (2019): *Informe de inventario nacional gases de efecto invernadero. Comunicación al Secretariado de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. MTE. Madrid.
- Moore, J. W. (2016): *Capitalism in the Web of Life. Ecology and the Accumulation of Capital*. Verso. New York.
- Moore, J.; Rees, W. E.: "Un solo planeta para seguir viviendo". Worldwatch Institute: La situación del mundo 2013. ¿Es aún posible la sostenibilidad? FUHEM, Icaria. Barcelona.
- O'Neill, D. W.; Fanning, A. L.; Lamb, W. F.; Steinberger, J. K. (2018): "A good life for all within planetary boundaries". *Nature Sustainability*. DOI: 10.1038/s41893-018-0021-4.
- OIT (2015): "Memoria del Director General de la OIT (Guy Ryder) en la Conferencia Internacional del Trabajo, 104ª reunión", en *La iniciativa del centenario relativa al futuro del trabajo*, Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra.
- OSE (Observatorio de la Sostenibilidad en España) (2006). *Cambios de ocupación del suelo en España. Implicaciones para la sostenibilidad*. Observatorio de la Sostenibilidad en España. DOI: 10.13140/2.1.1897.1524.
- Pérez Orozco, A. (2014): *Subversión feminista de la economía. Aportes para un debate sobre el conflicto capital-vida*. Traficantes de Sueños. Madrid.
- Prieto, P. (2019): *Consideraciones sobre la electrificación de los vehículos privados en España*. Disponible en: <https://www.15-15-15.org/webzine/2019/04/19/consideraciones-sobre-el-coche-electrico-y-la-infraestructura-necesaria/>.
- Puig F. (2019): "Peor de lo esperado (serie de post). *Usted no se lo cree*. Disponible en: <https://ustednoselocree.com/2019/09/24/peor-de-lo-esperado-1-introduccion/>

- REE (Red Eléctrica de España) (2018): *Las energías renovables en el sistema eléctrico español 2017*. REE. Disponible en: https://www.ree.es/sites/default/files/11_PUBLICACIONES/Documentos/Renovables-2017.pdf.
- Rico, A.; Martínez-Blanco, J.; Montlleó, M.; Rodríguez, G.; Tavares, N.; Arias, A.; Oliver-Solà, J. (2019): "Carbon footprint of tourism in Barcelona". *Tourism Management*. DOI: 10.1016/j.tourman.2018.09.012.
- Riofrancos, T. (2019): "Plan, estado de ánimo, campo de batalla: reflexiones sobre el Green New Deal". *Contra el Diluvio*. Disponible en: <https://contraeldiluvio.es/2019/10/24/plan-estado-de-animo-campo-de-batalla-reflexiones-sobre-el-green-new-deal/>.
- SEC (Secretaría de Estado de Comercio) (2019): *DataComex. Estadísticas del Comercio Exterior de España*. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Disponible en: http://datacomex.comercio.es/principal_comex_es.aspx.
- Sempún, Á. (2019): "Electrificar las vías del tren para acabar con el diésel cuesta al menos 2.810 millones". *El Economista.es*. Disponible en: <https://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/9887720/05/19/Electrificar-las-vias-del-tren-para-acabar-con-el-diesel-cuesta-2810-millones-.html>.
- SGCDAAE (Subdirección General de Calidad Diferenciada y Agricultura Ecológica) (2018): *Agricultura ecológica. Estadísticas 2017*. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. Disponible en: <http://www.caecv.com/wp-content/uploads/2016/10/Agricultura-Ecológica-Estadísticas-2017-MAPAMA.pdf>.
- Tejero, H.; Santiago, E. (2019): *¿Qué hacer en caso de incendio? Manifiesto por el Green New Deal*. Capitan Swing. Madrid.
- UNEP (United Nations Environment Programme) (2019): *Emissions Gap Report 2019*. UN. Disponible en: <https://www.unenvironment.org/resources/emissions-gap-report-2019>.
- Valero, A.; Valero, A. (2014): *Thanatia. The Destiny of the Earth's mineral resources. A Thermodynamic Cradle-to-Cradle Assessment*. World Scientific. Singapur.
- Valero, A. (2018): "Los límites minerales". *La maleta de Portbeu*, 36, págs. 66-70.
- WIOD (World Input-Output Database) (2016): *Socio Economic Accounts*. Disponible en: <http://www.wiod.org/database/seas16>.
- Wouters, H.; Bol, D. (2009): *Material Scarcity*. M2i. Delf.
- Xu, Y.; Ramanathan, V. (2017): "Well below 2 °C: Mitigation strategies for avoiding dangerous to catastrophic climate changes". *PNAS*. DOI: 10.1073/pnas.1618481114.
- Zittel, W. (2012): *Feasible Futures for the Common Good. Energy Transition Paths in a Period of Increasing Resource Scarcities. Progress Report 1: Assessment of Fossil Fuels Availability (Task 2a) and of Key Metals Availability (Task 2 b)*. Klima + Energie Fonds.



Andalucía

Parque San Jerónimo, s/n - 41015 Sevilla. Tel./Fax: 954903984 andalucia@ecologistasenaccion.org

Aragón

Gavín, 6 (esquina c/ Palafox) - 50001 Zaragoza, Tel: 629139609, 629139680 aragon@ecologistasenaccion.org

Asturies

Apartado nº 5015 - 33209 Xixón. Tel: 985365224 asturias@ecologistasenaccion.org

Canarias

C/ Dr. Juan de Padilla, 46, bajo - 35002 Las Palmas de Gran Canaria. Avda. Trinidad, Polígono Padre Anchieta, Blq. 15 38203 La Laguna (Tenerife). Tel: 928960098 - 922315475 canarias@ecologistasenaccion.org

Cantabria

Apartado nº 2 - 39080 Santander. Tel: 608952514 cantabria@ecologistasenaccion.org

Castilla y León

Apartado nº 533 - 47080 Valladolid. Tel: 697415163 castillayleon@ecologistasenaccion.org

Castilla-La Mancha

Apartado nº 20 - 45080 Toledo. Tel: 608823110 castillalamancha@ecologistasenaccion.org

Catalunya

Carrer d'Onzinelles, 31 - 08014 Barcelona (La Lleialtat Santsenca). Tel: 648761199 catalunya@ecologistesenaccio.org

Ceuta

C/ Isabel Cabral, 2, ático - 51001 Ceuta. ceuta@ecologistasenaccion.org

Comunidad de Madrid

C/ Marqués de Leganés, 12 - 28004 Madrid. Tel: 915312389 Fax: 915312611 comunidademadrid@ecologistasenaccion.org

Euskal Herria

C/ Pelota, 5 - 48005 Bilbao Tel: 944790119. euskalherria@ecologistakmartxan.org C/San Agustín 24 - 31001 Pamplona. Tel. 948229262. nafarroa@ekologistakmartxan.org

Extremadura

Apartado nº 334 - 06800 Mérida. Tel: 638603541 extremadura@ecologistasenaccion.org

Galiza

C/ Juan Sebastián Elcano, 4, 5º A, 15002 A Coruña. Tel: 686732274 coruna@ecoloxistasenaccion.gal

La Rioja

Apartado nº 363 - 26080 Logroño. Tel: 941245114- 616387156 larioja@ecologistasenaccion.org

Melilla

C/ Colombia, 17 - 52002 Melilla. Tel: 951400873 melilla@ecologistasenaccion.org

Navarra

C/ Paseo del Cristo, 4. Edificio El Molinar. 31500 Tudela (Navarra) Teléfono: 659 135 121 navarra@ecologistasenaccion.org

País Valencià

C/Tabarca, 12 entresòl - 03012 Alacant. Tel: 965255270 paisvalencia@ecologistesenaccio.org

Región Murciana

Avda. Intendente Jorge Palacios, 3 - 30003 Murcia. Tel: 968281532 - 629850658 murcia@ecologistasenaccion.org



...asóciate • www.ecologistasenaccion.org

