

Del pánico peak oil al retardismo climático: una refutación argumentada a las calumnias de Antonio Turiel

Versión sintética del artículo

Esta respuesta argumentada a las calumnias a Antonio Turiel se divide en dos partes. Como quiero concederle a Antonio Turiel el trato exhaustivo y riguroso que él no ha tenido conmigo, y que es propio de la buena ciencia y la política honesta, será necesariamente larga. Para quien no disponga de tiempo, ganas o paciencia para enfrentarse a un texto de casi 50 páginas, lo inicio con una versión sintética en forma de notas:

1. A medida que la realidad ha ido refutando sus tesis, Antonio Turiel, lejos de rectificar y hacer autocrítica, ha respondido a quienes hemos solicitado revisar los planteamientos del ecologismo mediante el uso de la intoxicación, la difamación y la calumnia (“el Mein Kampf del ecofascismo ibérico”). En la era Trump, con la democracia amenazada por los bulos y las mentiras sistemáticas, esto es un precedente peligroso que el ecologismo no puede consentir.
2. Antonio Turiel no es ecofascista ni trumpista, a pesar de sus calumnias. Es un neomalthusiano energético, que tuvo posiciones colapsistas reconocidas por él mismo y ahora quiere encuadrarse en el proyecto del decrecimiento.
3. Antonio Turiel se ha equivocado y se equivoca, no puntualmente, sino sustancialmente: la hipótesis del “petrocalipsis” ha sido refutada por los hechos, esencialmente por el impacto de la revolución tecnológica del esquisto (el fracking). Es científicamente obsoleta. Su hipótesis sobre las renovables es científicamente minoritaria y está siendo desmentida por los avances técnicos y políticos al respecto, aunque aún es pronto para dar por cerrado el debate.
4. La mejor prueba de que Antonio Turiel se equivoca es su extenso currículum de predicciones fallidas, recogidas en la siguiente tabla:

| Predicciones e interpretaciones de Antonio Turiel | Realidad histórica |
|---|---|
| A partir de una gráfica (WEO, 2010, pág. 122) Turiel anunció que la AIE había “certificado” que el pico del petróleo convencional había ocurrido en el año 2006 | En el mismo informe, unas páginas más tarde (pág.125), la AIE advierte de que pronosticar una fecha del <i>peak oil</i> en base solo a la oferta es un error por el papel esencial e incierto de las dinámicas de demanda, por lo que la fecha del peak oil era imprevisible. |

| | |
|---|---|
| Turiel predijo el pico mundial de todos los líquidos para diciembre de 2018. | La producción de petróleo de 2018 fue superada en 2023 y en 2024. |
| En su comparecencia en el Senado en 2021, y citando a la AIE como fuente de autoridad, Turiel advirtió de un posible derrumbe de la producción mundial de petróleo a la mitad en 2025. | En 2024 la producción mundial de petróleo sigue en auge. La lectura de Turiel de los datos de la AIE (WEO 2020, pág.268) es una interpretación personal que no se corresponde con el discurso literal de la AIE. |
| Turiel, bajo la idea de que la crisis de 2008 “no acabaría nunca”, ha previsto recesiones económicas en España, todos los años, desde el 2010, en algunos casos con pronósticos muy detallados sobre datos macroeconómicos futuros (IBEX, turismo). | Desde 2010, de los 54 trimestres económicos registrados, la economía española solo ha entrado en recesión en diez de ellos, ocho entre 2010 y 2012, ligados a la crisis de deuda soberana europea, y dos en 2020 ligados a la pandemia del COVID. España se ha convertido en el país de la OCDE con tasas de crecimiento más sólidas. |
| Turiel estuvo previendo el estallido de la burbuja del fracking desde 2013 a 2020, considerando en 2013 que era una “estafa que dejaría de estar de moda en 2017”. | El fracking ha convertido en 2024 a EEUU en el primer productor mundial de petróleo, superando a Rusia y Arabia Saudí. |
| En septiembre de 2022, Antonio Turiel predijo que durante el invierno Europa conocería un hundimiento industrial, apagones masivos, muertos de frío y quizá escasez alimentaria. | La economía europea y su ciudadanía sufrió el impacto de la crisis energética provocada por la invasión rusa de Ucrania, pero los efectos distaron de ser tan dramáticos. |
| El 11 de febrero de 2022, Antonio Turiel pronostica, en un programa de TV de máxima audiencia, un inminente racionamiento del diésel. | No hubo racionamiento de diésel en Europa en ningún momento de los años 2022, 2023 y 2024 |
| En 2022, Turiel afirmó que “A principios del siglo XXI, en España se integró toda la energía renovable de nuevo cuño (eólica y fotovoltaica) que se pudo integrar, y simplemente ya no cabe más”. | Solo en 2023, según Red Eléctrica, se agregaron 6.143 megavatios (MW) de nueva capacidad fotovoltaica, lo que representa un incremento del 30% respecto al año anterior. |

| | |
|---|---|
| <p>En 2010, en un post sobre el coche eléctrico, predijo que el litio se agotaría en 10 años y que sustituir la flota de automóviles de combustión por eléctricos llevaría 666 años. En una rectificación posterior reconoció que había errado al dar credibilidad a una mala fuente, pero eso no cambiaba nada en lo cualitativo: el litio se agotaría en 10 años y el tope de producción de coches eléctricos sería de 50 millones.</p> | <p>En 2022 la cifra de vehículos eléctricos puros circulando en el mundo es de unos 22 millones, con 14 millones de vehículos vendidos en el año 2023 y 17 millones de vehículos eléctricos vendidos en 2024, un incremento del 25%. En otras palabras, ya han sido producidos más de 50 millones de vehículos eléctricos.</p> <p>La producción de litio ha pasado de 37.000 toneladas métricas en 2012 a 180.000 en 2023. En este mismo periodo, las reservas comercialmente explotables se han doblado, de 13 millones de toneladas a 30 millones, según el último informe del USGS. Los recursos se calculan en 115 millones de toneladas.</p> |
|---|---|

5. Antonio Turiel se ha equivocado por problemas teóricos y de método, que son comunes a la perspectiva del neomalthusianismo energético, que es la suya. Concretamente tres:
 - i) el paradigma del recurso fijo: los recursos minerales, incluido el petróleo, son finitos pero también desconocidos y esencialmente dinámicos en función de cambios en el factor demanda (precio, tecnología, política).
 - ii) la aplicación a lo social de la idea de Tasa de Retorno Energético: la TRE es un instrumento científico aún inmaduro y que no se deja trasladar al comportamiento social sin cometer numerosos errores.
 - iii) razonamientos sociológicamente pobres, que caen en el reduccionismo, el determinismo, el holismo (abuso del pensamiento sistémico) y la teleología (razonar como si la historia tuviera una dirección prefijada).
6. Mientras Turiel siga trabajando con esa teoría y ese método, fallará por sistema y acertará por casualidad.
7. La posición sobre las renovables de Turiel es un reciclaje de sus tesis fallidas sobre el *peak oil*. Se niega a considerar los avances espectaculares que están teniendo lugar en ese campo. Y está ayudando a consolidar, aunque sea de modo involuntario, un retardismo climático dentro del ecologismo del Estado español, que se opone a las renovables por razones equivocadas.
8. El pico del petróleo por el lado de la oferta (pánico *peak oil*) es una preocupación superada. La misión del ecologismo es provocar un pico de demanda de energía fósil lo antes posible para evitar un desastre climático. Para ello hay que acelerar la transición energética. La obsesión del ecologismo debería ser cómo imprimir velocidad a la descarbonización con justicia social, equidad territorial y respeto a la biodiversidad local.

9. Buena parte de los científicos de prestigio que estuvieron involucrados en el mundo del *peak oil* han rectificado, hecho autocrítica o matizado sus posiciones: Mariano Marzo, Ugo Bardi, Jean Laherrère, Art Berman... Turiel se ha quedado enrocado en un planteamiento obsoleto, porque este le otorga popularidad y seguidores en el marco de una sociedad culturalmente colapsista. Este enroque tiene al ecologismo del Estado español secuestrado en el error. El fenómeno Turiel es, de hecho, un subproducto desconsolado de la era de los influencers.
10. A pesar de todo, los temas que preocupan a Turiel son temas de interés, que merecen estar dentro de la reflexión ecologista, pero deben ser enfocados por otro método y otro marco teórico.

Parte 1. Los errores predictivos de Antonio Turiel

1. Frente a las calumnias y la intoxicación de Antonio Turiel, discusión científica y debate político

Antonio Turiel se ha empeñado en arrastrar al fango cualquier debate ecologista en este país mediante el uso sistemático de la calumnia, la injuria y la mentira. Esto es algo que compete exclusivamente a Antonio Turiel, y que no tiene nada que ver con el marco de ideas que él y otros muchos pensadores y pensadoras ecologistas defienden, que pueden compartir sus tesis, pero en absoluto practican métodos de intoxicación sistemática de la discusión pública. Muchas personas discrepamos de las posiciones de pensadores críticos con las renovables, o más proclives a diagnosticar alguna forma de colapso en el futuro a corto plazo, como Jorge Riechmann o Luis González Reyes, y estos discrepan de las nuestras. Pero en ningún caso su actividad supone ningún problema de convivencia para el ecologismo en el Estado español: al contrario, son parte de un ecosistema rico y diverso, con planteamientos divergentes como es cualquier espacio intelectual vivo. Personas con las que los debates, pese a los roces inevitables, transcurren en coordenadas razonables que pueden ser enriquecedoras. Antonio Turiel ha preferido dinamitar cualquier posibilidad de un debate que pueda ser útil al movimiento en su conjunto y hacer un uso sistemático de la difamación para así cerrar filas y proteger su nicho de audiencia.

Como aspiro a ofrecer un debate riguroso y no a ganar un juego de descalificaciones, este será un texto largo, precedido de un resumen inicial. Debido a la longitud lo dividiré en dos partes: la primera, además de clarificar la bochornosa situación de esta polémica engangrenada y poder dar una réplica a la que tengo derecho, se centrará en recopilar toda una serie de predicciones fallidas de Antonio Turiel. Hacer una panorámica general de las mismas es importante, ya que solo a la luz de la reiteración de errores predictivos será posible encontrar los patrones de un método que se pueda discutir y sobre el que se pueda aspirar a consolidar algún avance en nuestro conocimiento de las relaciones socionaturales. Ese será el objetivo de la segunda parte de este texto: analizar la arquitectura conceptual básica del marco teórico del neomalthusianismo energético, y tratar de argumentar que con esas herramientas el error científico, y también el político, serán mucho más habituales que el acierto.

Dicho esto, aunque en ciencia el error en sí mismo nunca es sancionable, especialmente si se reconoce con honestidad, Antonio Turiel casi nunca ha detectado o asumido sus errores con el cuidado que merece su posición. Es importante aquí entender que el discurso de Antonio Turiel sitúa al lector o espectador medio ante una suerte de “chantaje epistémico”, al colocarse en el lugar de enunciación de lo que se percibe como Ciencia (en mayúscula hiperbólica), lo que dota a sus opiniones de un

argumento de autoridad intimidante. Hacer esto es problemático, porque como veremos, no solo Turiel no habla en pos de un consenso científico sólido, sino que en muchas ocasiones su posición es bastante heterodoxa. E incrementa el nivel de exigencia y adecuación con los hechos que se le debe pedir a Antonio Turiel en sus declaraciones públicas. Además, en tanto que Turiel ha decidido, por cuenta propia y bajo su exclusiva responsabilidad, orientar su trabajo hacia los ejercicios de futurización con aspiraciones de intervención política, haciendo pronósticos y proyecciones muy variados y osados, no se pueden obviar sus errores: toda predicción, en tanto que se hace para influir en los hechos, debe someterse a cierta rendición de cuentas empírica. Como además las predicciones políticas son performativas, ayudan a perfilar ese futuro, para bien y para mal, la rendición de cuentas es imprescindible. Finalmente, a ojos de la opinión pública, la acumulación de errores predictivos amenaza la credibilidad de toda una propuesta política, contribuyendo a desacreditar opciones de cambio social que pueden ser legítimas o necesarias (en este caso, algo que sí compartimos Antonio Turiel y yo, que es la necesidad de reintegrar la actividad económica dentro de los límites planetarios).

La polémica es antigua: su génesis está en los años 2018-2019, y se inscribe en un debate colectivo polifónico más complejo sobre la estrategia del movimiento ecologista (Green New Deal-colapso). Pero aquí comenzaremos más tarde, en el momento en que el debate cruza todas las líneas rojas del respeto y la honestidad intelectual: en 2023, en su blog, Antonio Turiel escribió que mi libro *Contra el mito del colapso* [era el Mein kampf del ecofascismo ibérico](#). Es decir, comparó con Hitler a otro ecologista, en este caso yo, que además carga sobre las espaldas un nítido compromiso militante en espacios políticos beligerantemente antifascistas desde los 16 años. Hace unos meses, repitió la acusación doblando la apuesta en gravedad, ya que lo hizo en [un libro publicado en una editorial de prestigio y definiendo el ecofascismo como un movimiento que se alimenta de la extrema derecha xenófoba y contraria a los derechos humanos](#). Esto es, ante sus miles de lectores situó mi trabajo en la órbita de un movimiento ideológico que, por ejemplo, el 15 de marzo de 2019 llevó a un supremacista blanco como Brenton Tarrant a asesinar a 51 personas en los ataques terroristas de Christchurch, en Nueva Zelanda. Una difamación que no

Mi caso solo es la punta de un iceberg: el expediente acumulado de calumnias y difamaciones de Antonio Turiel no deja de crecer año a año: solo por mencionar los más recientes, ahí están sus mentiras sobre el medio de comunicación *Climática*, al que acusó de estar en la órbita de Más Madrid (¿?) solo por haberse atrevido a hacer [fact cheking con las declaraciones sensacionalistas que Turiel](#) estaba haciendo al respecto de las inquietantes noticias del colapso de la AMOC; o su incidente, hace apenas un mes, con el periodista de *El País* Clemente Álvarez, que pese a que ya había recibido una buena dosis de los modales de este señor en 2023 (un tuit tan legendario como revelador, “coge tus 30 monedas de plata y lárgate”) volvió a darle una oportunidad a raíz de la publicación de su último libro. Y Turiel se lo pagó acusándolo falsamente de manipular la transcripción, simplemente por no asumir que su discurso es tan histriónico que tiene un enorme potencial para convertirse en meme (como sucedió con todo el asunto de las bicilavadoras). Por supuesto, Clemente y *El País* publicaron en abierto el audio para que cualquiera pudiera contrastar.

En condiciones normales, una acusación tan esperpéntica y ridícula como compararme con Hitler, aunque fuese en un libro serio, habría que tomársela entre el desprecio, la risa o la lástima, en función de las sospechas sobre sus motivaciones últimas. Pero después del 20 de enero de 2025, con la vuelta al poder de Trump, hemos dejado de habitar en condiciones normales. Colectivamente, no se puede consentir la intoxicación de los debates públicos. Uno no puede permanecer callado ante la calumnia, y menos en un mundo donde la extrema derecha, la de verdad, quiere normalizar la calumnia para sabotear la democracia. Más allá de la afrenta personal hacia mí, este debate tiene implicaciones para

las normas posteriores de cualquier debate en el seno del movimiento ecologista. Y los habrá, y muy tensos, a medida que las crisis ecológica y climática se agrave y las disputas políticas tomen conciencia de los costos de oportunidad de sus diferentes apuestas incompatibles.

Por eso, por responsabilidad militante, esa que Turiel nunca ha demostrado, de nuevo, y sin demasiadas ganas de volver a enredarme en estos vodeviles patéticos, voy a hacer lo contrario que Antonio Turiel. Voy a argumentar, desde la discusión científica y el debate político en base a reglas de rigurosidad básica, que Antonio Turiel se equivoca. Se equivoca no puntualmente, sino en lo esencial. Una de sus dos tesis fundamentales, la de la escasez petrolífera disruptiva en el corto plazo (“el petrocalipsis” según sus palabras), puede considerarse invalidada por los hechos, o, al menos, relegada a un segundo plano de importancia ante la más que segura continuidad energética fósil durante los años claves para ganar o perder la batalla climática. Esto es algo asumido incluso por muchos ex-pikoileros que han sido más honestos que Antonio Turiel y no han tenido problema en revisar sus posiciones, pese a los costes que ese pudiera traer en términos de seguidores o de impugnación a su identidad y sus espacios de pertenencia. El último ejemplo, del que he sido consciente mientras escribía estas líneas, es Art Bertman: una de las figuras de referencia mundial de los círculos del *peak oil* acaba de reconocer públicamente que [“el cénit del petróleo es un paradigma fallido”](#). Leo sus argumentos y son muy parecidos a los que yo estaba estructurando en estas páginas. Dado el peso de Bertman como referencia clave del mundo del *peak oil*, incorporaré algunas de sus reflexiones al texto. La idea es obvia y aceptada por una abrumadora mayoría de expertos y analistas, muchos del propio mundo pikoilero: *el pánico energético del peak oil ha sido refutado*.

Respecto a la segunda tesis de Antonio Turiel, la imposibilidad de lo que él llama modelo de Renovable Eléctrica Industrial para garantizar los consumos energéticos del futuro, si bien todavía está sujeta a incertidumbre y discusión, el creciente consenso científico internacional se aleja mucho de las posiciones que defiende Turiel. Téngase en cuenta además que una de las grandes limitaciones que Antonio Turiel señala en el despliegue de las renovables es su dependencia fósil: “su despliegue se puede ver comprometido por el inevitable declive de la producción de petróleo, carbón y gas natural durante los próximos años” (Turiel, 2020, pág.100-101). Ambas hipótesis son interdependientes. Por ello, invalidada la hipótesis del “petrocalipsis”, las posibilidades de la transición energética también se deben modificar a mejor. Además, dado que en su argumento sobre otros límites a las renovables, como los minerales, Antonio Turiel llega a sus predicciones por el mismo tipo de razonamiento fallido que le llevó a equivocarse con su noción de un “petrocalipsis” inminente, las dudas sobre su solidez son más que razonables.

Dos aclaraciones importantes antes de empezar:

-Antonio Turiel no es un trumpista, aunque su posición sobre las renovables y el recurso a la difamación se parece mucho al estilo de Donald Trump. Antonio Turiel no es un ecofascista, aunque es fácil inferir cómo muchos de sus discursos pueden contribuir involuntariamente a los imaginarios ecofascistas mediante la justificación de la ética del bote salvavidas de Hardin, un problema común a todos los enfoques neomalthusianos que ponen el acento en una escasez súbita e insuperable. La idea es tan sencilla como abominable: los naufragos de un bote salvavidas tendrían el derecho a no permitir la subida de otros naufragos al bote, aunque hubiera sitio disponible, si con su solidaridad pueden estimular a terceros naufragos a subir, desestabilizando la balsa. Por eso los discursos de escasez son tan productivos para la mentalidad excluyente y socialdarwinista del fascismo. Pero no, no sería justo aplicar estas categorías. Antonio Turiel es un neomalthusiano energético que durante un tiempo tuvo posiciones colapsistas, un término al que él mismo se adscribía, y que ahora quiere encuadrarse en la

etiqueta del decrecimiento. Esto es lo que se debe decir con rigor. Lo que no es incompatible con defender que está lastrando al decrecimiento con una teoría obsoleta.

-En tanto que físico, a Antonio Turiel le gusta mucho jugar al monopolio del conocimiento experto y desprestigiar cualquier voz crítica por supuesta ignorancia (“un antropólogo de un instituto de lengua”, escribió sobre mí despectivamente para invalidar mi voz en el debate). Recordemos tres cosas:

a) pese a que su figura pública no se corresponda con ello, Turiel es un físico que trabaja profesionalmente en el CSIC en el campo de la oceanografía, no de la energía; el terreno en el que su investigación se ve sometida a revisión por pares para cumplir altos estándares científicos se enfoca en temas como la salinidad del mar o las imágenes oceánicas por satélite, no sobre el *peak oil*.

b) por mi parte, el grueso de la discusión con Turiel no tiene nada que ver con la física básica, ni siquiera con la física aplicada, sino con lo social: economía, política, sociología. Este es un campo donde hay un cierto nivel de conocimiento experto (el que trabajan las humanidades y las ciencias sociales, mi campo profesional) en el que Turiel no tiene ninguna competencia especial, pese a sus injerencias constantes en este terreno.

c) toda discusión política se da en un nivel general, el que tiene que ver con los valores y las prioridades, en la que cualquier ciudadano de una democracia tenemos la misma legitimidad para formarnos opinión y participar en la plaza pública.

2. El *gaslighting* de Antonio Turiel con el término colapso

Antes de exponer las predicciones fallidas de Antonio Turiel, quiero aclarar un aspecto de esta polémica que ha resultado notablemente tergiversado por su parte. Un caso de *gaslighting* de manual. Remitámonos a las definiciones dadas y a lo escrito y no a las elucubraciones subjetivas de cada uno.

Antonio Turiel ha justificado su calumnia bajo el pretexto de que otros sectores del ecologismo le habíamos considerado “colapsista”, un término que connota “una mente enferma y desquiciada que desea que pase lo peor” (Antonio Turiel, *De [colapsistas y ecofascistas](#)*). Lo cual no cuadraría con su propio trabajo, que él define como el de “una persona que atisba el riesgo de colapso e intenta prevenirlo”.

En *Contra el mito del colapso* se definía colapsismo como un marco ideológico que entendía que algo que se decide llamar “colapso” (una pérdida de la complejidad social por efecto de la extralimitación y sus impactos, una incapacidad de cubrir necesidades básicas, el Estado fallido...) era o bien un hecho consumado o un futuro muy probable que condicionaba las estrategias políticas del presente. Para situar el marco del debate, se aclaraba: “en ningún caso los colapsistas buscan el colapso. La mayoría de los colapsistas concentran sus esfuerzos divulgativos o militantes en evitarlo, o minimizar sus peores efectos” (Santiago, 2023, pág. 37) y se dedicaban varias páginas a introducir matices sobre las diferentes versiones del colapsismo. Sobre esta propuesta conceptual general, [en el intercambio con Turiel de verano de 2023](#), además escribí lo siguiente:

De hecho, incluso en términos estrictos, Turiel ha matizado sus posiciones con el tiempo. A mí, que me gusta leer a la gente con la que discuto, no me cuesta reconocer que en los años 2012, 2015, 2016 o 2017 la noción de colapso era omnipresente en sus análisis, y sin embargo no

aparece en un libro como *Petrocalipsis*. Siendo rigurosos, además Turiel no es ni mucho menos la persona que más otorga al colapso la categoría de “hecho consumado o muy probable que condiciona las estrategias del presente”, que es la definición de colapsismo que se ha dado en el libro.

Con estos mimbres, la única razón por la que el término colapsista podía resultarle violento a Antonio Turiel es porque considerase que iba adquiriendo mala reputación mediática. Lo más curioso de todo esto es que parece que Antonio Turiel actúa como si no existiera el pasado, o no tuviéramos memoria, o no la tuviera él. Su amnesia selectiva es especialmente chocante entre aquellos que militamos en espacios de trabajo colapsistas durante años (como es público, yo conocí a Antonio Turiel en el Congreso de Barbastro de 2011, compartí lista de correos y canal de Telegram durante más de un lustro, le invitamos a dar dos conferencias en Móstoles, que aceptó impartir generosamente -no me cuesta nada reconocer estas cosas-). En 2014, Turiel hablaba de sí mismo -y de la gente mantenía sus tesis- en el Segundo Congreso de Barbastro sobre el *peak oil* en los siguientes términos:

La palabra más repetida estos días ha sido "colapso", el cual la mayoría de los ponentes dan por seguro. Por repetir la broma que hicimos durante esos días, los que allí estábamos nos podíamos agrupar en tres grupos: pacos, mocos y cocos (según fuéramos parcialmente, moderadamente o completamente colapsistas - él único que se salía de esta clasificación fue Gonzalo Escribano, al que podríamos definir de coqueco: "¿Colapso? ¿Qué colapso?") Antontio Turiel, [*Barbastro llamando a Tierra*](#), 2014

No solo el término colapsista encaja a la perfección con la definición conceptual (dar por seguro el colapso), sino que además hay una autoadscripción literal. Pero es que, por si hicieran falta más pruebas, si uno visita *The Oil Crash*, el blog de Antonio Turiel, encontramos más de 20 publicaciones que llevan la palabra colapso en su título: [El contexto de nuestro colapso](#), [Acelerando el colapso](#), [Mi colapso y yo: el CSIC, una muerte sin dignidad](#), [El fantasma del colapso](#), [Las dificultades de reconocer el colapso](#), [Catalunya ante el colapso](#), [España ante el colapso](#), [Las semillas del colapso...](#)

Si se incluye en la búsqueda otros términos sinónimos (apocalipsis, abismo, esperando el golpe...) o las publicaciones invitadas de otros autores, el balance de contenidos colapsistas de *The Oil Crash* es abrumador. Por supuesto, los títulos son solo un indicador irrelevante, lo importante siempre han sido los argumentos. Un par de ejemplos:

¿Se preguntaban qué era el *Oil Crash*? El *Oil Crash* era esto: no precios altos, sino el colapso social. Aunque en realidad lo que estamos viviendo es sólo el comienzo. ([El colapso social](#), 2016)

¿Y si el colapso era esto? ¿Y si ésta era la forma que tenía que tomar el colapso en el concreto caso de España? ¿Y si nuestro camino en el descenso energético tenía que ser hacerlo confundidos en debates entre esencialismo español y nuevas repúblicas ibéricas? ([Las semillas del colapso](#), 2017).

Turiel tiene todo el derecho a reevaluar el papel del colapso en sus proyecciones de futuro. Sea por convicción o por interés táctico. Si además lo explicita mediante una revisión autocrítica, seguramente ganaría algo de legitimidad. Lo que no puede es victimizarse preventivamente para difamar e intoxicar el debate, con razones que no responden al más mínimo análisis riguroso de su propio

pasado. Eso no es serio y es impropio de la buena praxis científica que se le debería presuponer a un compañero del CSIC.

3. Las predicciones fallidas de Antonio Turiel (versión sintética)

Como afirmaba al principio de este texto, no me interesa aquí bajar al barro que Turiel ha generado, sino refutar su hipótesis de trabajo desde un punto de vista riguroso. Antonio Turiel se equivoca. No de modo puntual, sino sustancial: sus premisas centrales son erróneas. Lo resumo en cinco ideas que espero fundamentar en las próximas páginas:

-No enfrentamos un problema de disrupción energética a corto o medio plazo, al menos tal y como él lo plantea, con ese grado de implicaciones y gravedad: su posición aquí es ya muy heterodoxa, académicamente marginal, y como veremos abrumadoramente refutada por los hechos.

-Sus críticas hacia lo que él llama modelo de Renovable Eléctrica Industrial, esto es, a las posibilidades de una matriz energética 100% renovable basada en la electrificación, si bien todavía se encuadran en un debate incierto y no cerrado, tienen cada vez menos respaldo, tanto académico como empírico.

-Sí enfrentamos un problema de emergencia climática, en el que sus tesis, si bien tiran hacia el lado más catastrofista del umbral de incertidumbre y del abanico del debate, se mueven en líneas generales alineadas con el consenso climático establecido. Pero la postura energética que Antonio Turiel defiende sobre las renovables supone un obstáculo de primer orden para que nuestra sociedad pueda adoptar medidas climáticas urgentes y necesarias. Especialmente tras la consolidación del fascismo fósil en importantes enclaves de poder del mundo occidental.

-De fondo, el problema de Turiel es de método y de marco teórico. Es un problema común tanto de los enfoques neomalthusianos como de las personas con formación en ciencias naturales que exceden el campo de su competencia técnica y se dedican a hacer sociología y/o política con las herramientas mentales y conceptuales de las ciencias naturales.

-Con su atrincheramiento irracional en un paradigma teórico obsoleto y una metodología errónea, la del piquismo (*peak oil-peak everything*), Antonio Turiel está contribuyendo a generar un bloqueo peligroso en el ecologismo del Estado español respecto a la transición energética. Su enroque pikoilero está alimentando un retardismo climático desde dentro del propio ecologismo.

En pos del rigor, he de señalar que, en algunos de sus post, especialmente en su recurrente post de predicciones para el año siguiente, Antonio Turiel toma precauciones sobre el carácter especulativo de ese ejercicio, atendiendo a algo obvio: solo por su complejidad, su no linealidad y la posibilidad del surgimiento de fenómenos emergentes, sus proyecciones tienen que ser tomadas con cautela: “quede claro, por tanto y en resumen, que las predicciones que se enuncian en este *post* son de carácter especulativo y en modo alguno son precisas. Si después de todo esto decir aún viene un troll a acosarme con "errores" de lo que luego diré, estará claro que se trata de un completo gilipollas” ([Decimocuarto año de este blog](#), 2023). A riesgo de que piense que soy un completo gilipollas, lo que sin duda sería un avance para alguien que me considera un nazi que está preñando un genocidio, cabe alegar dos apuntes a esta correcta advertencia de Antonio Turiel: estas mismas precauciones están ausentes en la mayoría de sus intervenciones y pronósticos públicos, que son enunciadas con una

seguridad infundada en términos epistemológicos, amparándose en un argumento de autoridad. En segundo lugar, cuando un ejercicio especulativo acumula más de 15 años de errores sistemáticos y recurrentes, es legítimo dudar del enfoque y el método en el que se ampara, y necesario científicamente discutirlo.

La siguiente parte del texto (sección 4) será una corroboración detallada de algunas previsiones de futuro de Antonio Turiel en comparación con la trayectoria histórica real. Pero para quien le resulte tedioso, o simplemente ya lo conozca, resumo los principales errores de Turiel en la siguiente tabla, con el fin de que el lector o lectora pueda pasar, si lo desea, a la sección 5, ya en la segunda parte del mismo. Los enlaces y las citas se pueden encontrar en la siguiente sección, comentados con detalle:

| Predicciones e interpretaciones de Antonio Turiel | Realidad histórica |
|---|---|
| A partir de una gráfica (WEO, 2010, pág. 122) Turiel anunció que la AIE había “certificado” que el pico del petróleo convencional había ocurrido en el año 2006 | En el mismo informe, unas páginas más tarde (pág.125), la AIE advierte de que pronosticar una fecha del <i>peak oil</i> en base solo a la oferta es un error por el papel esencial e incierto de las dinámicas de demanda, por lo que la fecha del peak oil era imprevisible. |
| Turiel predijo el pico mundial de todos los líquidos para diciembre de 2018. | La producción de petróleo de 2018 fue superada en 2023 y en 2024. |
| En su comparecencia en el Senado en 2021, y citando a la AIE como fuente de autoridad, Turiel advirtió de un posible derrumbe de la producción mundial de petróleo a la mitad en 2025. | En 2024 la producción mundial de petróleo sigue en auge. La lectura de Turiel de los datos de la AIE (WEO 2020, pág.268) es una interpretación personal que no se corresponde con el discurso literal de la AIE. |
| Turiel, bajo la idea de que la crisis de 2008 “no acabaría nunca”, ha previsto recesiones económicas en España, todos los años, desde el 2010, en algunos casos con pronósticos muy detallados sobre datos macroeconómicos futuros (IBEX, turismo). | Desde 2010, de los 54 trimestres económicos registrados, la economía española solo ha entrado en recesión en diez de ellos, ocho entre 2010 y 2012, ligados a la crisis de deuda soberana europea, y dos en 2020 ligados a la pandemia del COVID. España se ha convertido en el país de la OCDE con tasas de crecimiento más sólidas. |
| Turiel estuvo previendo el estallido de la burbuja del fracking desde 2013 a 2020, considerando en 2013 que era una “estafa que dejaría de estar de moda en 2017”. | El fracking ha convertido en 2024 a EEUU en el primer productor mundial de petróleo, superando a Rusia y Arabia Saudí. |
| En septiembre de 2022, Antonio Turiel predijo que durante el invierno Europa conocería un hundimiento industrial, apagones masivos, muertos de frío y quizá escasez alimentaria. | La economía europea y su ciudadanía sufrió el impacto de la crisis energética provocada por la invasión rusa de Ucrania, pero los efectos distaron de ser tan dramáticos. |

| | |
|--|--|
| El 11 de febrero de 2022, Antonio Turiel pronostica, en un programa de TV de máxima audiencia, un inminente racionamiento del diésel. | No hubo racionamiento de diésel en Europa en ningún momento de los años 2022, 2023 y 2024 |
| En 2022, Turiel afirmó que “A principios del siglo XXI, en España se integró toda la energía renovable de nuevo cuño (eólica y fotovoltaica) que se pudo integrar, y simplemente ya no cabe más”. | Solo en 2023, según Red Eléctrica, se agregaron 6.143 megavatios (MW) de nueva capacidad fotovoltaica, lo que representa un incremento del 30% respecto al año anterior. |
| En 2010, en un post sobre el coche eléctrico, predijo que el litio se agotaría en 10 años y que sustituir la flota de automóviles de combustión por eléctricos llevaría 666 años. En una rectificación posterior reconoció que había errado al dar credibilidad a una mala fuente, pero eso no cambiaba nada en lo cualitativo: el litio se agotaría en 10 años y el tope de producción de coches eléctricos sería de 50 millones. | <p>En 2022 la cifra de vehículos eléctricos puros circulando en el mundo es de unos 22 millones, con 14 millones de vehículos vendidos en el año 2023 y 17 millones de vehículos eléctricos vendidos en 2024, un incremento del 25%. En otras palabras, ya han sido producidos más de 50 millones de vehículos eléctricos.</p> <p>La producción de litio ha pasado de 37.000 toneladas métricas en 2012 a 180.00 en 2023. En este mismo periodo, las reservas comercialmente explotables se han doblado, de 13 millones de toneladas a 30 millones, según el último informe del USGS. Los recursos se calculan en 115 millones de toneladas.</p> |

4. Las predicciones fallidas de Antonio Turiel (versión extendida)

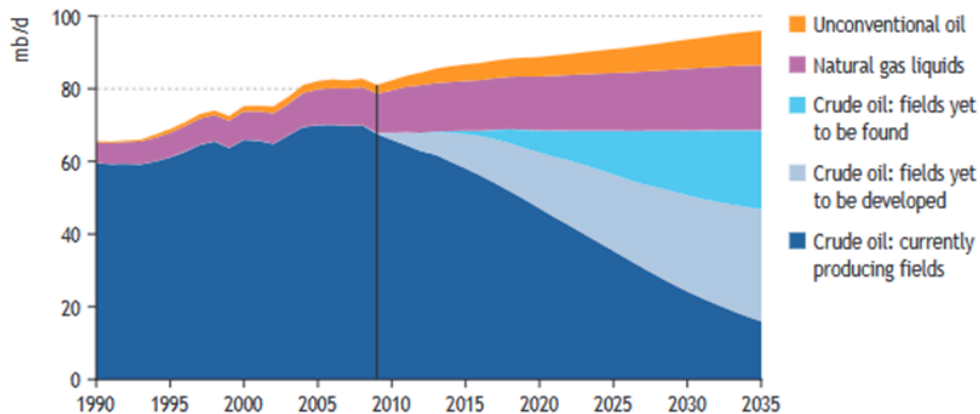
Recopilemos ahora en detalle algunos de los errores predictivos de Antonio Turiel clasificándolos en las siguientes líneas temáticas: pico del petróleo y caída de la producción, estallido de la burbuja del fracking, recesiones económicas en España, shocks energéticos visibles, límites del modelo Renovable Eléctrico Industrial, misceláneas.

Lo haremos empleando como fuente principal su blog [The Oil Crash](#), y sus declaraciones en medios de comunicación de masas. Siendo generosos, dejaremos a un lado sus intervenciones en redes sociales, presuponiendo que pueden responder a dinámicas menos reflexivas y más impulsivas.

4.1 Pico del petróleo y caída de la producción:

Antonio Turiel ha popularizado entre la opinión pública la idea de que el pico del petróleo convencional fue entre el año 2005-2006, en base a una interpretación personal de esta tabla publicada en el World Energy Outlook del año 2010, pág. 122, que recogía uno de los escenarios de evolución de la futura producción mundial de petróleo (Escenario de Nuevas Políticas).

Figure 3.19 • World oil production by type in the New Policies Scenario



La tabla muestra que, en ese escenario (los gobiernos adoptan las políticas climáticas comprometidas), la producción de petróleo convencional se mantendría estancada en unos 65 millones de barriles diarios en los próximos años, llegando a un pico en el año 2035, un poco por debajo de los 100 millones de barriles diarios. A partir de esta tabla, Antonio Turiel concluía que [“La Agencia Internacional de la Energía reconocía el peak oil”](#). Un argumento de autoridad que ha empleado en numerosas ocasiones (véase [El ocaso del petróleo, 2017](#), o estas entrevistas en [El Salto](#), o en [El Periódico](#), donde afirma que “lo certificó la Agencia Internacional de la Energía en su informe de 2010”). Curiosamente, pocas páginas después de presentar esa gráfica en el WEO de 2010, la AIE publica un recuadro específico titulado *El pico del petróleo revisitado* (pág. 125). En él se hace eco de los debates sobre el peak oil. Merece la pena citar *in extenso*:

“Quienes sostienen que el pico del petróleo es inminente basan en gran medida sus argumentos en el hecho indiscutible de que la base de recursos es finita. Se sostiene que una vez que hayamos agotado la mitad de todo el petróleo que pueda recuperarse, técnica y económicamente, la producción entrará en un periodo de declive a largo plazo. Lo que a menudo falta en el debate es la otra cara de la historia, la demanda, y la variable clave en el medio, el precio. La capacidad disponible para producir petróleo en un momento dado depende de las inversiones realizadas en el pasado. Las decisiones de las petroleras sobre cuánto y dónde invertir se ven influidas por una serie de factores, pero uno de los más importantes es el precio (al menos en relación con el coste). Y el precio es, en última instancia, el resultado del equilibrio entre la demanda y la oferta (dejando a un lado las fluctuaciones a corto plazo que pueden tener tanto que ver con los mercados financieros como con los fundamentos del mercado del petróleo). En resumen, si la demanda aumenta en relación con la capacidad de oferta, los precios suelen subir, lo que genera más inversión y una ampliación de la capacidad, aunque normalmente con un desfase de varios años. Otro error es creer que la cantidad de petróleo recuperable es fija. La cantidad de petróleo que ha estado alguna vez en el subsuelo -petróleo originalmente in situ, por utilizar el término industrial- es ciertamente una cantidad fija, pero sólo tenemos una noción bastante vaga de su magnitud. Pero, lo que es más importante, la cantidad de ese volumen que se podrá recuperar también es incierta, ya que depende de la tecnología, que sin duda mejorará, y del precio, que es probable que aumente: cuanto más alto sea el precio, más petróleo se podrá recuperar de forma rentable. Un aumento de tan sólo el 1% del factor medio de recuperación en los yacimientos existentes añadiría más de 80.000 millones de barriles a los recursos recuperables” (AIE, [World Energy Outlook, 2010](#), pág. 125).

En muchas ocasiones Turiel ha despreciado la importancia de la demanda en el techo histórico de producción petrolera: “la teoría del pico de la demanda viene a ser ese clavo ardiendo al que las clases dominantes se quieren agarrar” (Antonio Turiel, [Cénit de oferta contra cénit de demanda, 2011](#)). Pero lo fundamental en este asunto es que en ningún caso la Agencia Internacional de la Energía “certificó” ningún *peak oil* en el año 2006. Lo que hizo fue barajar un estancamiento del petróleo producido por métodos clásicos en uno de sus escenarios de trabajo, en el que la producción aumentaba gradualmente hasta 2035, y además advirtiéndolo de ser muy prudente con cualquier extrapolación que no tuviera en cuenta los factores dinámicos de la demanda. En informes posteriores de la AIE, este escenario ha ido revisándose para ir incorporando la revolución del esquisto en EEUU, así como los primeros impactos de las políticas de descarbonización. Todo esto explica por qué el supuesto *peak oil* certificado por la AIE no es un asunto de debate público existencial (más abajo profundizaremos en la recepción pública de las tesis del *peak oil* y su evolución). Además, la distinción que hace Turiel entre petróleo convencional y no convencional (lo que preveía esa gráfica es un estancamiento del petróleo convencional, pero no de la producción mundial de petróleo) es bastante heterodoxa: él le otorga una importancia decisiva, ya que esta diferencia fundamentaría, por ejemplo, su idea del pico del diésel, ya que refinar diésel de los petróleos no convencionales es más costoso y presenta desafíos técnicos importantes, con procesos adicionales de conversión y tratamiento. La mayoría de los expertos tienden a confiar en los factores dinámicos (precio, tecnología, regulación) para terminar equiparando ambos petróleo (convencional y no convencional) y no derivar de este aumento de la proporción de petróleo no convencional en el mix energético una sentencia de muerte del sistema globalizado de transporte (aquí ya observamos una constante del método Turiel: una idea de la economía y de lo social tan estática que es casi esclerótica). Art Berman lo resume con las siguientes palabras:

«El petróleo no convencional sigue siendo petróleo. A las refinerías, los únicos compradores de crudo, no les importan las categorías artificiales del *peak oil*. Pagan por el petróleo que cumple con sus especificaciones, ya sea convencional o no convencional. Descartar el petróleo no convencional es como decir: “La producción de tomates ha aumentado, pero todo el crecimiento provino de invernaderos, no de campos tradicionales, por lo que no cuenta”, como si los tomates no fueran iguales» (Art Berman, [El cénit del petróleo: réquiem por un paradigma fallido, 2025](#))

En conclusión, a partir de esta gráfica suelta de un escenario de un informe anual de hace más de 15 años, y con una interpretación muy extravagante de la distinción entre petróleo convencional y no convencional, Antonio Turiel ha construido un “hecho histórico”, hasta el punto que en no pocas ocasiones habla de la fecha concreta (9 de noviembre de 2010) y en un estilo algo mesiánico suele referirse a los años que han pasado desde el advenimiento del *peak oil*.

Este mismo tipo de interpretación *sui generis* de los informes de la Agencia Internacional de la Energía volvió a repetirla Antonio Turiel en un contexto más serio que un blog: su comparecencia en la Comisión de Transición Ecológica del Senado, el lunes 12 de abril de 2021. Como refleja [el diario de sesiones](#), en su comparecencia Antonio Turiel afirmó (cito *in extenso*):

“La Agencia Internacional de la Energía, voy muy rápido porque no les puedo explicar todos los detalles, que, generalmente, tenía una visión muy optimista, no olviden que la Agencia Internacional de la Energía es una agencia de la OCDE, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, que incluye los países más industrializados del mundo, España entre ellos, y que la asesoran en materia de política energética, desde hace algunos años está avisando de que hay algo que no va bien en el mercado del petróleo. Ya en el año 2018, en su informe anual, nos avisó de que, probablemente, se iban a producir diversos picos de precio del petróleo

de aquí a 2025; en particular, ellos consideran que se podría llegar a producir un desfase de 34 millones de barriles diarios sobre una demanda de 100, o sea, un 34% de desfase en el año 2025, esto no es tan lejos en el tiempo, con respecto al escenario de consumo que estaba previsto.

Es cierto que, en el propio informe, contemplan que si se producen una serie de mejoras en inversiones y el "fracking" multiplica su "output" por tres, se podría compensar este déficit y, en vez de ser del 34%, sería de un 13%, que también sería bastante malo, bastante peligroso. Esto refleja su visión sobre cuál podría ser la evolución de la producción de petróleo respecto a la demanda en dos escenarios posibles, en una política de no inversión por parte de las compañías petroleras.

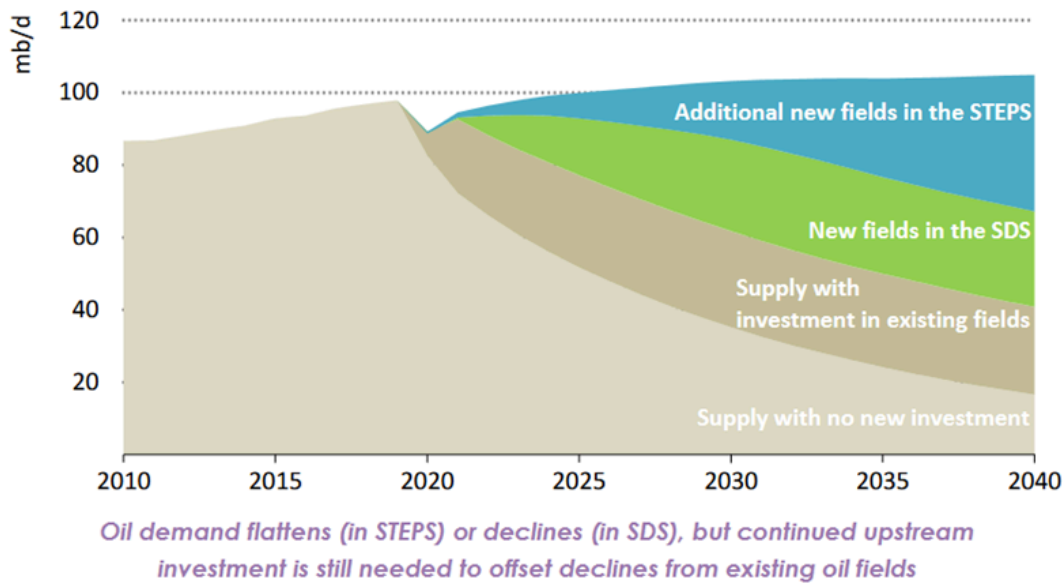
Como ven, es un descenso muy rápido porque la mayoría de los yacimientos de petróleo y de otros hidrocarburos del mundo ya están en franco agotamiento y si no se ponen nuevos en explotación, lógicamente, el declive va a ser bastante rápido. En el último informe de la Agencia Internacional de la Energía, hacen una cosa que no habían hecho nunca y es que nos presentan cuatro escenarios en función de cuál sea el ritmo de inversión de las compañías petroleras.

La línea marrón más clara corresponde a lo que pasaría si no hubiera nuevas inversiones; la línea marrón un poco más oscura indica cuál sería el suministro si solo se invirtiera en mantener y ampliar los campos ya existentes; la franja verde correspondería al escenario de desarrollo sostenible, y la franja azul al de políticas anunciadas.

Teniendo en cuenta la situación de inversión que tenemos en este momento, hoy, en 2021, de dónde venimos y que ya se observa un declive inicial de la producción de petróleo, por desgracia, el escenario que se parece más al que estamos siguiendo, si no se produce un cambio radical, será el de la línea clara, que implica un descenso de la producción de petróleo de hasta el 50% de aquí a 2025”.

Esta es la gráfica presentada por Antonio Turiel en su comparecencia en el Senado ([World Energy Outlook, 2020](#), pág. 268):

Figure 7.3 ▶ Global oil demand by scenario and declines in supply from 2019



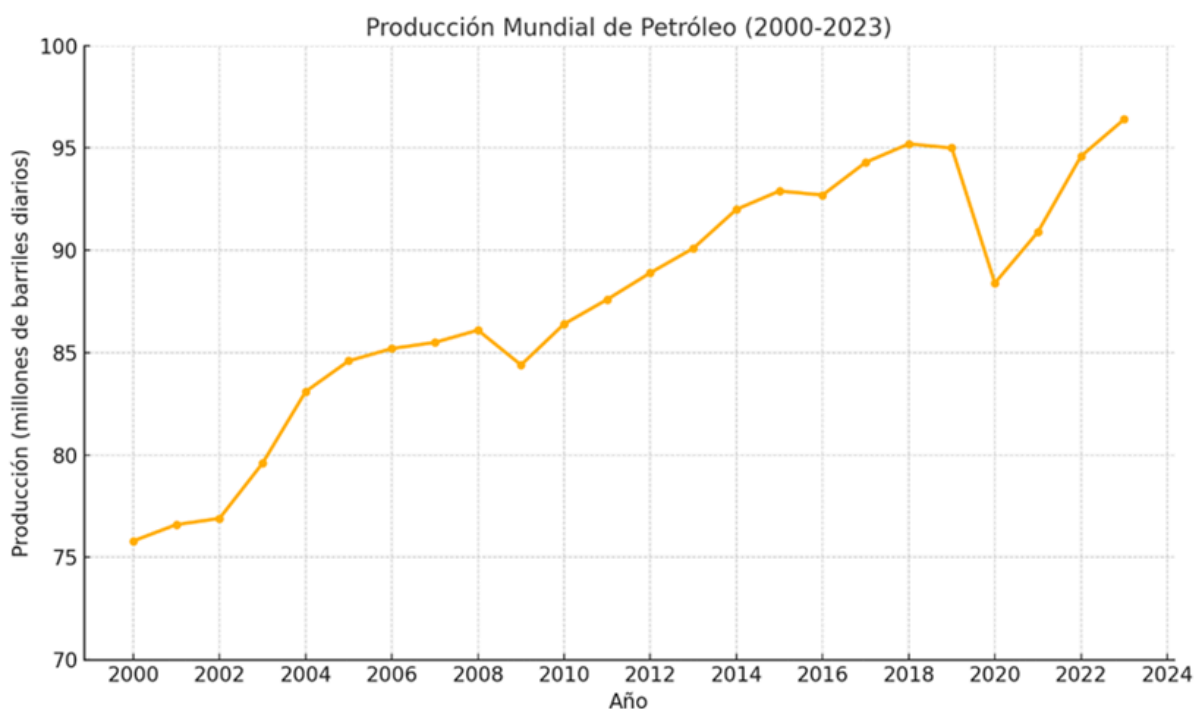
Dos cuestiones son aquí relevantes:

a) la producción mundial de petróleo en el año 2023 ha sido de 96,4 millones de barriles diarios. La del 2024 no está estadísticamente registrada, pero dado que [el mundo enfrenta una situación de sobreoferta petrolera reconocida por todas las voces expertas](#), entre ellas la propia AIE, ha debido ser incluso algo superior. Sin necesidad de recopilar cifras sobre inversión petrolera, por lógica, a la vista de la trayectoria energética real o bien esa inversión de la que Turiel dudaba ha existido, o bien el problema no se daba en esos parámetros. Habiendo ya pasado cuatro años de su comparecencia en el Senado, según el escenario Antonio Turiel dibujó en sede parlamentaria, estamos a solo un año de que la producción global se desplome un 50%, de 90 a 45 millones de barriles diarios. Lo que sin duda sería un verdadero “petrocalipsis”, que daría sentido al título de uno de sus libros.

b) pero casi más significativa que la predicción fallida es el método. De nuevo, como sucedió con el famoso *peak oil convencional* anunciado por la AIE el 9 de noviembre de 2010, lo que hace Antonio Turiel es tomar una gráfica, sacarla de su contexto y optar por la interpretación más acorde a su planteamiento. Se trata, otra vez, de un hábito metodológico de Antonio Turiel: un *cherry-picking* extremo condicionado por el razonamiento guiado y premisas axiomáticas que no quedan bien expuestas, dando lugar a interpretaciones confusas por parte del receptor: ¿la afirmación es de la AIE o es de Antonio Turiel dando su versión sobre un fragmento de un informe de la AIE? En el WEO 2020 esta gráfica se presenta en un contexto de discusión sobre las incertidumbres de inversión en la industria petrolera teniendo en cuenta varios factores dinámicos novedosos, como el auge de las inversiones verdes, que podían acelerar el pico de demanda si se convertían en una tendencia estructural, así como el shock de precios que produjo la crisis del COVID19, en la que los precios del petróleo llegaron a cotizar en números negativos. Concluir que en cuatro años la producción podría derrumbarse a la mitad no es una advertencia explícita de la Agencia Internacional de la Energía, es una interpretación (de nuevo, que se ha demostrado errónea) de Antonio Turiel.

Por cierto, es interesante señalar que el argumento de Turiel en la Comisión de Transición Energética del Senado, aunque no fuera su intención, encajaría a la perfección con el argumentario del departamento de comunicación de una petrolera. Si hay un discurso público que el mundo petrolero necesita, debido al riesgo real de enfrentarse con activos varados si la transición energética avanza rápido (este [informe de Carbon Traker](#) es ilustrativo al respecto, un texto de obligada lectura para cualquiera interesado en estos temas), sería uno que justificase relativizar la agenda de descarbonización e incluso darle la vuelta, y que podría rezar así: las petroleras necesitamos facilidades regulatorias o incluso subvenciones públicas para garantizar las inversiones en exploración necesarias o será el caos.

Por cerrar esta primer epígrafe, que aborda el epicentro del trabajo divulgativo de Turiel, el pico del petróleo y el inminente derrumbe de la producción global, exponemos otro pronóstico en el que Antonio Turiel se aventuró a fechar no solo el pico del petróleo convencional de 2006, sino el pico del petróleo en general, incluyendo todos los líquidos, entre ellos los derivados del fracking: “El peak oil fue en diciembre de 2018, y nunca más recuperaremos ese nivel de producción”, [Antonio Turiel, The Oil Crash, año 15](#). Sin embargo, de nuevo, la trayectoria real ha sido otra: en 2023 se superó el pico histórico de 2018: 95,2 millones de barriles diarios en 2018 y 96,4 millones de barriles diarios en 2023 ([El mercado petrolero en 2023, World Trade Energy](#)). Es previsible que en 2024 se vuelva a superar este récord. Como defenderemos, la discusión para los próximos años seguramente girará en torno a si las políticas de descarbonización pueden acelerar un pico *de demanda* antes de que sea *climáticamente tarde*, o se impondrán políticas fosilistas, como las que aspira a impulsar la administración Trump, que expandirán aún más la producción mundial de petróleo, lo que supondrá un agravamiento de la crisis climática.



Fuente: Statista y Enerdata. Elaboración propia.

4.2 Previsiones de estallido de la burbuja del fracking

Si hubiera que resumir un hecho de la realidad que desbarató las proyecciones pesimistas de Turiel, con las que inició su labor divulgativa en los años 2010-2012, es el fracking. En el ámbito académico y experto internacional existe cierto consenso en que la revolución tecnológica del fracking fue un evento que cambió las reglas de juego. Y abrió un horizonte de expansión petrolera que, o bien daba por superada, o bien posponía a futuro, las ansiedades energéticas que gobernaron el debate en la época en que las tesis de Hubbert y la hipótesis del *peak oil* se hicieron célebres, básicamente durante la primera década del siglo (Thomson 2022, Smil 2020). El debate sobre el *peak oil* quedó marginado, tanto en los circuitos académicos como en las altas esferas políticas, tal y como reconoce y explica una de las primeras figuras de ASPO -la red internacional de científicos que se crea a principios de siglo XXI para estudiar el peak oil- como Ugo Bardi (Bardi, 2019), o hace [apenas unos días Art Berman](#):

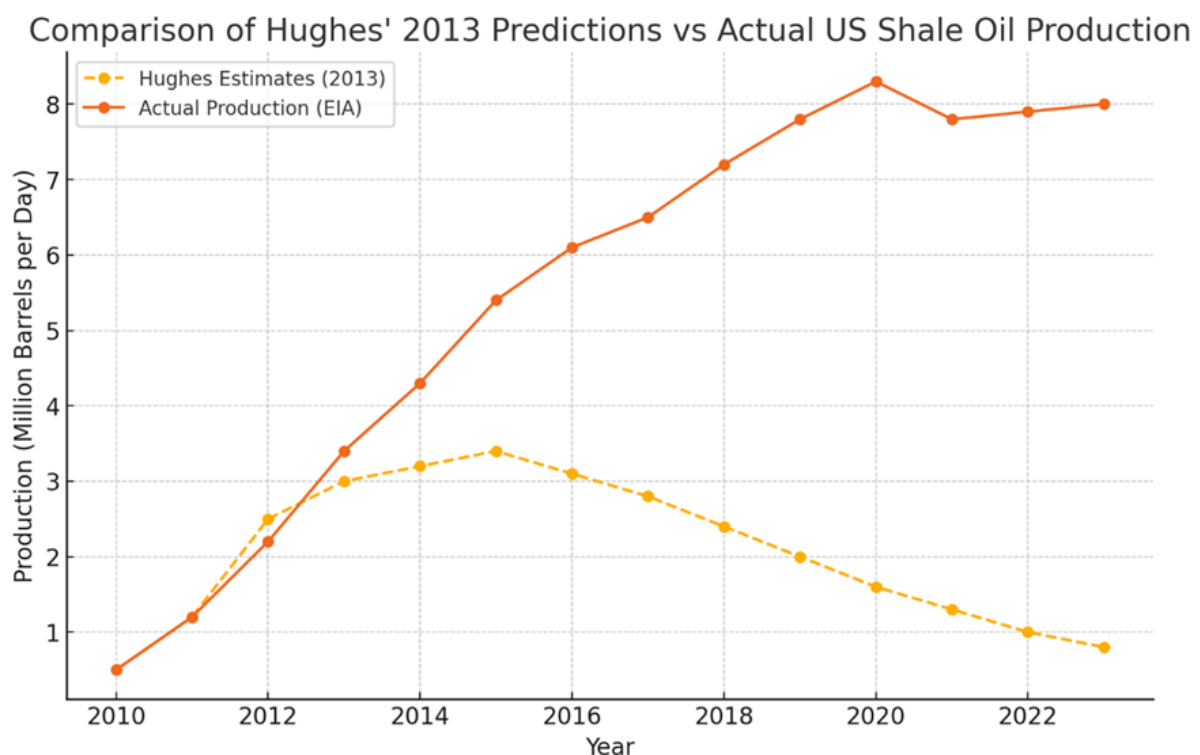
“El pico del petróleo nunca vio venir el esquisto y, peor aún, se negó a admitir su impacto una vez que lo hizo . Para 2010, el fracking y la perforación horizontal liberaron enormes recursos de petróleo de esquisto de Estados Unidos, revirtiendo décadas de declive. La producción de crudo de Estados Unidos [aumentó más del doble entre 2008 y 2018](#) , lo que lo convirtió en el principal productor del mundo . Los modelos de pico del petróleo también ignoraron las arenas petrolíferas de Canadá y el presal de aguas profundas de Brasil, que se convirtieron en importantes fuentes de suministro. Los métodos de recuperación mejorada expulsaron aún más petróleo de los campos antiguos, retrasando aún más el declive”.

Un buen ejemplo de esta negación del impacto del fracking lo tenemos en Antonio Turiel. A contracorriente de la opinión mayoritaria en el campo de la energía, cuando comenzó el boom del petróleo de esquisto en EEUU en 2013, Turiel respondió a esta novedad con las siguientes palabras: “durante 2014 se continuará insistiendo que el fracking es una solución a nuestros problemas, aunque hacia finales de año los problemas ya muy evidentes de los yacimientos estadounidenses hará que surjan más voces denunciando que en realidad no es más que una estafa. El fracking seguramente dejará de ser un tema de moda hacia 2017 y hacia 2020 los yacimientos explotados de esta manera serán completamente marginales” (Antonio Turiel, [Predicciones para 2014](#)).

Este fue su argumento central para proyectar una inminente escasez petrolera toda la pasada década, hasta que fue sustituido en 2020 por el argumento de la brecha entre inversiones y demanda futura que un Turiel expuso en el Senado. En esta línea, el estallido de la burbuja del fracking ha sido anunciado para: [2015](#) (“el problema es que la gigantesca burbuja de los hidrocarburos no convencionales -incluyendo el fracking- es bastante grande ya e inevitablemente reventará, y muy probablemente pasará en 2015, cuando muchas compañías de fracking no puedan devolver sus deudas”), [2016](#) (“ahora que la producción de petróleo de fracking ha comenzado por fin a caer, veo inevitable que los bancos que han creado el esquema económico que le ha dado soporte se vean arrastrados por la deuda creada”), [2018](#) (“el hundimiento final del fracking -que, por ser sinceros, lo más probable es que no se verifique hasta principios de 2019- generará una crisis política de grandes dimensiones, que puede lastrar de forma definitiva la presidencia de Donald Trump”), [2019](#) (“cuando las empresas de fracking comiencen a quebrar, el descenso de producción de petróleo y su ascenso de precio será inexorable”) y [2020](#) (“las múltiples tensiones financieras acumuladas en el sector del fracking” provocarán “la Gran Crisis del Petróleo de 2020”). A partir de 2020, el relato cambia y Turiel no se centra tanto en la cuestión del estallido de la burbuja del fracking, sino, como hemos explicado, en el argumento de la falta de inversiones en nuevos yacimientos para justificar una inminente escasez petrolera.

Comportamiento real del fracking: en tanto que el análisis de Turiel era una amalgama de cuestiones físicas mezclada con presupuestos económicos y políticos, en un mundo en el que los fenómenos especulativos, la destrucción creativa y la concentración de capital son la savia misma de la actividad económica, el contraste con los hechos resulta complejo. Pero es obvio que el evento “estallido de la burbuja del fracking”, reconocido como tal por los expertos económicos o energéticos, no se ha producido. En 2016 Turiel reconoció que las políticas de Trump “podrían camuflar el efecto del *peak oil* durante todo 2017, e incluso la producción de LTO [siglas de *light tight oil*, petróleo que se extrae mediante fracking] podría recuperar su máximo histórico”. Como veremos, la cosa se prolongó mucho más allá del año 2017. Lo interesante aquí es destacar que este es uno de los puntos ciegos recurrentes de los análisis de Antonio Turiel: los fenómenos energéticos no son puramente físicos, sino que están mediados por dinámicas sociopolíticas, lo que introduce mucha incertidumbre y notables márgenes de maniobra. Profundizaremos en ello en la segunda parte del texto.

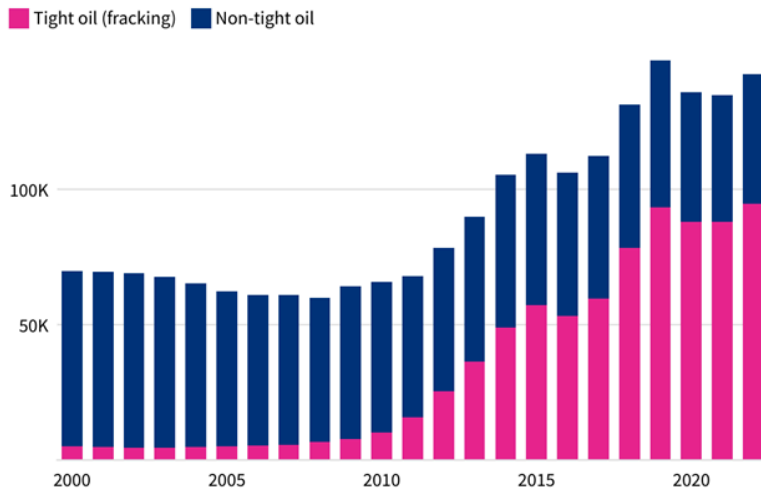
Sin embargo, el espíritu general de esta predicción sí puede ser evaluado con los hechos cuando se comparan las proyecciones que hacía el entorno intelectual de ASPO, con el que Turiel comparte marco teórico, con la producción histórica real del petróleo de esquisto en los EEUU en la última década. En la siguiente gráfica podemos ver la comparativa entre lo que se decía que podía dar de sí el petróleo de esquisto en los EEUU en 2013, por parte de uno de los estudios que bajó línea en el mundo del *peak oil* sobre este tema ([Drill, baby, drill, de David Hughes](#), 2013), y el comportamiento real del fracking en los EEUU:



En 2024, Estados Unidos volvió a batir el récord histórico de producción mundial petrolera, superando a Rusia y Arabia Saudí, con [13,4 millones de barriles diarios](#). La perspectiva, como anuncia la EIA, es que [siga aumentando en 2025 y 2026](#). Como unos dos tercios del petróleo estadounidense se obtiene por fractura hidráulica, de estos más de 13 millones unos 9,5 millones derivan de esa tema “que dejará de estar de moda en 2017” según Antonio Turiel.

In 2022, two-thirds of all US oil came from fracking.

US production of crude oil, separated by extraction method, thousand barrels per day, 2000–2022



Source: Energy Information Administration

USA FACTS

Frente a estos datos que demuestran que el mundo del *peak oil* en general, y Antonio Turiel en particular, se han equivocado sustancialmente en su evaluación de la revolución del fracking, el contraargumento habitual es que este éxito se trata de una trampa económico-política propiciada por el doping financiero que le otorga a los EEUU ser el emisor de la moneda mundial de reserva. Sin entrar a valorar cuánto hay de cierto en ello, este supuesto estaba en el análisis de Turiel y no rebate lo fallido de la predicción. Lo sustancial es que, de nuevo, los datos físicos no tienen la última palabra. Y es de sobra sabido y admitido por toda la literatura que yacimientos de petróleo extraíble mediante fracking como los de EEUU se conocen y existen en otras muchas partes del planeta. Daremos alguna bibliografía al respecto más adelante. Quizá EEUU presente condiciones económicas e institucionales completamente singulares para explotar petróleo de esquisto. O quizá no, como demuestra ya el yacimiento de Vaca Muerta en Argentina. En cualquier caso, esta incertidumbre no la va a resolver la física. Cualquier indagación al respecto tendrá que venir de la mano de la economía, la ciencia política, la historia, la sociología... Campos del saber que se dedican a estudiar la flexibilidad de lo social y su capacidad de transformación para adaptarse a retos y conseguir objetivos. Una capa de conocimiento imprescindible, de hecho es la capa decisiva, para poder aventurarse en el tipo de predicciones que Antonio Turiel le gusta hacer. Y en la que este (siempre tan celoso de salvaguardar su calidad de experto técnico) se aventura con alegría sin tener una competencia técnica especialmente reseñable.

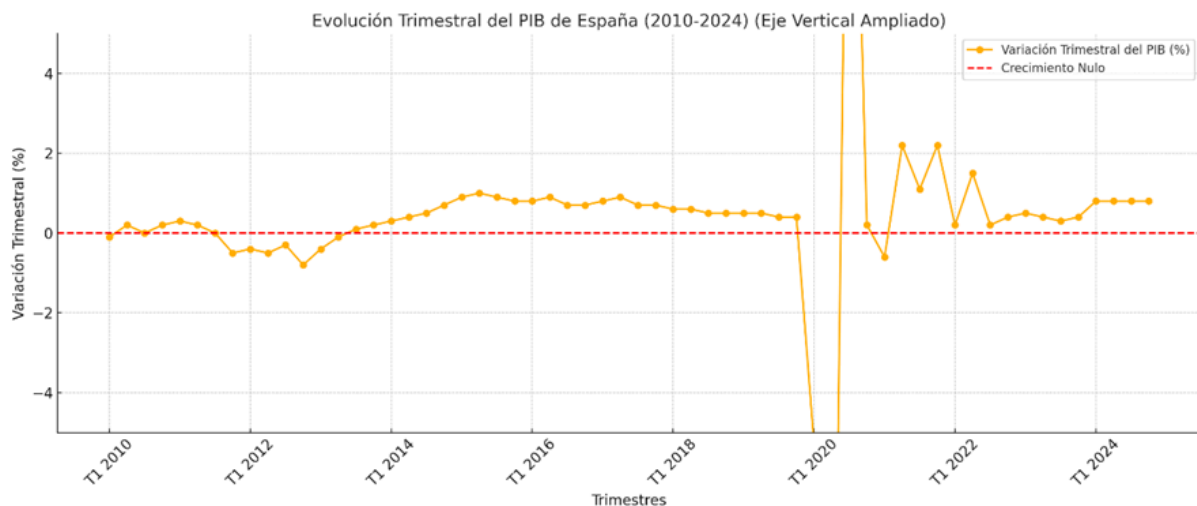
4.3 Previsiones de recesión en España

Quizá sea esta predisposición a la injerencia en campos científicos que no domina lo que explica que, sobre estos escenarios de inminente escasez petrolera, Turiel haya proyectado de modo constante un futuro inmediato y disruptivo de crisis económica que no termina de llegar. De modo concreto, la recesión en España ha sido anunciada en sus escritos: para [2011](#) (“crash inmobiliario”), [2012](#) (“dramática”), [2013](#) (“En España el IBEX 35 bajará 2.000 puntos por lo menos pero esta vez ya no los recuperará”), [2014](#) (“el PIB variará poco en general, con una ligera tendencia negativa hacia el final

del año y muy lejos de la subida del 0,7% proyectada por el Ejecutivo español”), [2015](#), [2016](#) (en el marco de una recesión europea), [2017](#) (recesión global), 2018 (“En el caso concreto de las economías occidentales, incluyendo España, esta crisis arruinará todas las previsiones macroeconómicas y disparará el paro”), [2019](#) (“todo apunta a que en 2019 se va a presentar la recesión, y seguramente lo hará con una cara más fea de lo que lo hubiera hecho si no hubiéramos inflado tanto la bola”), [2020](#) (“una verdadera depresión económica que puede dejar pequeña la del 2008”), [2021](#) (“despidos masivos y los primeros grandes recortes en prestaciones sociales en muchos países, en particular en España”), [2022](#) (“crisis económica global de grandes proporciones”), [2024](#) (“recesión económica profunda en Europa [...] en España, se comenzará a notar el problema en la campaña de verano, cuando vengan menos turistas europeos y gasten menos en general”).

En esencia, y con una sensibilidad hacia los hechos más bien baja, Turiel se ha mantenido durante 15 años en el mismo marco interpretativo que ya anunciaba en 2010 cuando formuló su conocido eslogan “esta crisis no acabará nunca”. Cito: “Como ya hemos comentado, sin un cambio radical de rumbo esta crisis no acabará nunca. La tendencia a medio y largo plazo es clara: mientras no se modifique sensiblemente nuestro sistema productivo y económico sufriremos un decrecimiento forzoso; en algunos momentos esporádicos la actividad económica mejorará o no empeorará; pero esos breves trimestres de no-decrecimiento se verán seguidos de muchos trimestres de fuerte contracción” (Antonio Turiel, [Perspectivas para 2011](#)).

Comportamiento real de la economía española: según datos del Instituto Nacional de Estadística, durante el periodo de análisis de Turiel, la economía española presentó un comportamiento recesivo exclusivamente en diez de los cincuenta y cuatro trimestres que van desde 2010 a 2024: entre el cuarto trimestre del 2011 y el segundo trimestre del 2013, y también en los dos primeros trimestres de 2020. En el primer caso, causada por la segunda oleada del crack financiero del 2008, cuando las condiciones de fragilidad económica nacional provocadas por el estallido de la burbuja inmobiliaria de 2008 interactuaron con la crisis de deuda soberana europea. En el segundo caso, la causa de la recesión fue el parón productivo impuesto por los confinamientos de la crisis sanitaria del COVID19. Ante esto, contraargumentar que la “economía real” de la ciudadanía no se corresponde a este desempeño macroeconómico es hacer trampas y cambiar el marco del debate: Turiel lo que hacía era pronosticar recesión tras recesión en las propias reglas en las que la economía define el fenómeno. Cuánto de este crecimiento se traduce en mejoras vitales cotidianas es algo influido por factores que no tienen que ver con la energía: esencialmente el poder negociador de la clase trabajadora, la lucha de clases y las políticas redistributivas, siempre muy mejorables en España.



Si ampliamos la resolución, comprobaremos además que muchos de los pronósticos detallados que se ha aventurado a hacer Turiel se han demostrado fallidos. Tres ejemplos escogidos al azar:

-para 2013 anunciaba que el IBEX *bajaría 2.000 puntos* (8.168 puntos en 2012) y *no se volvería a recuperar*; la subida de ese año fue 1.749,20 puntos, equivalente a un 21,42% de aumento anual, y si bien el IBEX nunca recuperó los niveles de la burbuja inmobiliaria (15.182 puntos en 2007), se mantuvo fluctuando entre los 8.000 y los 10.000 puntos hasta 2022 y desde entonces ha conocido una importante subida, cerrando 2024 en 11.595 puntos.

-para 2014, Turiel afirmaba que el PIB mostraría una tendencia negativa, y *estaría muy lejos de la subida proyectada por el gobierno español del 0,7%*. El incremento interanual de ese año del PIB fue del 1,4%.

-en 2024 no solo no vinieron menos turistas (“vendrán menos turistas europeos y gastarán menos”), sino que España recibió 94 millones de visitantes extranjeros, lo que supone un 10% más que la cifra del 2023 y un nuevo récord en su serie histórica. También se incrementó en un 16% su gasto turístico, llegando a 126.000 millones de euros durante su estancia.

4.4 Shocks energéticos visibles

Predecir crisis económicas a largo plazo es un ejercicio prospectivo de riesgo bajo en la medida en que las crisis, lejos de ser una anomalía, son un elemento estructural y funcional de las economías capitalistas. Otra cosa distinta es hacerlo en el corto plazo y lograr establecer, *ex ante*, una atribución causal. Conviene recordar que, si para este ejercicio hubiera una fórmula o un método certero, dadas las reglas de nuestro juego económico, quien lo poseyera se podría hacer millonario.

En su audacia predictiva, Antonio Turiel no se ha conformado con anunciar sistemáticamente recesiones económicas, sino que en algunos casos ha defendido que estas tomarían una forma de shocks energéticos nítidos, que harían visible el problema del *peak oil* a la sociedad, esperando que esta pudiese reaccionar mediante algún tipo de trauma pedagógico. Algunos de estos avisos a navegantes han sido vagos (“el colapso de algún país productor de petróleo” [[Antonio Turiel, Predicciones, 2012](#)]), otros sorprendentemente concretos (“por lo tanto, no me extrañaría ver en 2019 que el límite de velocidad en las carreteras convencionales se reduce hasta los 80 Km/h” [[Antonio Turiel, predicciones 2019](#)]) y otros se han dado en el marco de alarmas sociales energéticas, más o menos justificadas, que Antonio Turiel siempre ha tenido vocación de reforzar.

Así, durante un tiempo, Antonio Turiel se sumó como voz experta dispuesta a avalar con el sello de un científico del CSIC las tesis de un Gran Apagón, y habló de “olas monstruo de apagones eléctricos que recorrerían Europa” (Antonio Turiel, [De apagones por zonas hasta las olas monstruo, 2022](#)). Aquí hay que tener en cuenta que existen dos tipos de apagones: los fortuitos debidos a problemas técnicos y los programados, debidos a déficits en el suministro de energía primaria. Las renovables introducen desafíos inéditos en la estabilidad de la red, y pueden provocar nuevos apagones fortuitos. Los programados, por ejemplo por una hipotética escasez de gas, operan con otros parámetros. Antonio Turiel mezcló ambos fenómenos en el marco de las tensiones energéticas provocadas por la invasión rusa de Ucrania, un contexto geopolítico que además era propicio para ciberataques centrados en la red eléctrica. En otras palabras, el riesgo en ese momento no era inexistente. Sin embargo, este riesgo se amplificó notablemente por una cobertura mediática amarillista, que a su vez sirvió de caldo de cultivo para narrativas conspiracionistas anti-Agenda 2030. En este marco, [las intervenciones de Antonio Turiel en medios masivos de comunicación, como El Programa de Ana Rosa en Telecinco,](#)

apuntaron sistemáticamente a dar crédito a las versiones más alarmistas del problema mezclando ambos tipos de casuísticas (integración renovable, escasez de gas): y si bien Turiel reducía el riesgo para España, gustaba de señalar que algunos países de Centroeuropa podrían tener una avería catastrófica.

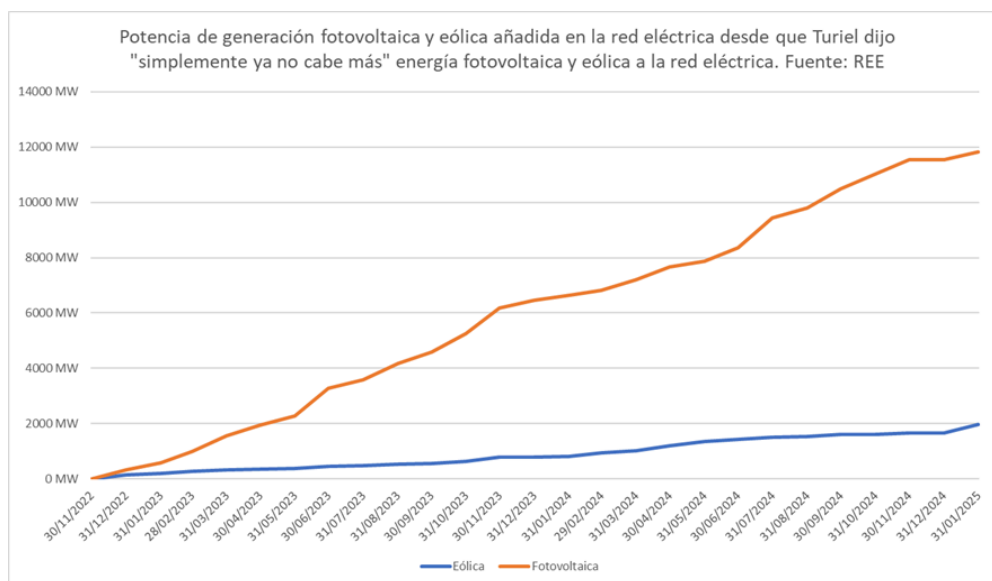
Sin duda el más llamativo e intenso de estos anuncios de shocks energéticos inminentes lo protagonizó Antonio Turiel en su texto de septiembre de 2022, *El porqué de un llamamiento*, en el que afirmaba que ante la situación de estrés energético que vivía Europa tras la invasión rusa de Ucrania, en unas pocas semanas se haría perceptible una auténtica hecatombe energética. Cito *in extenso*:

“Con estos mimbres, este invierno va a ser un sálvese quien pueda, en todo el mundo y particularmente en Europa y quizá en EE.UU. Va a faltar energía. Va a haber repetidos cortes de luz, programados seguro (cortes rotatorios) y accidentales posiblemente (aunque en España es probable que no haya ningún corte de luz reseñable, pero en Europa es ya inevitable). Va a morir gente de frío. Va a producirse un hundimiento industrial, con despidos en masa. Y si el descenso industrial no es suficientemente rápido, va a acabar habiendo racionamiento de diésel (que aunque a España no le debería afectar, porque está tan bien abastecida que incluso exporta, de acuerdo con el paquete REpowerEU aprobado por la Comisión Europea en mayo se le puede imponer racionamiento si otros países se ven obligados a racionar, y que exporte los excedentes así creados hacia esos países). En el peor de los casos, comenzarán a faltar incluso alimentos. Y todo eso durante este mismo invierno”. ([Antonio Turiel, *El porqué de un llamamiento*, 2022](#)).

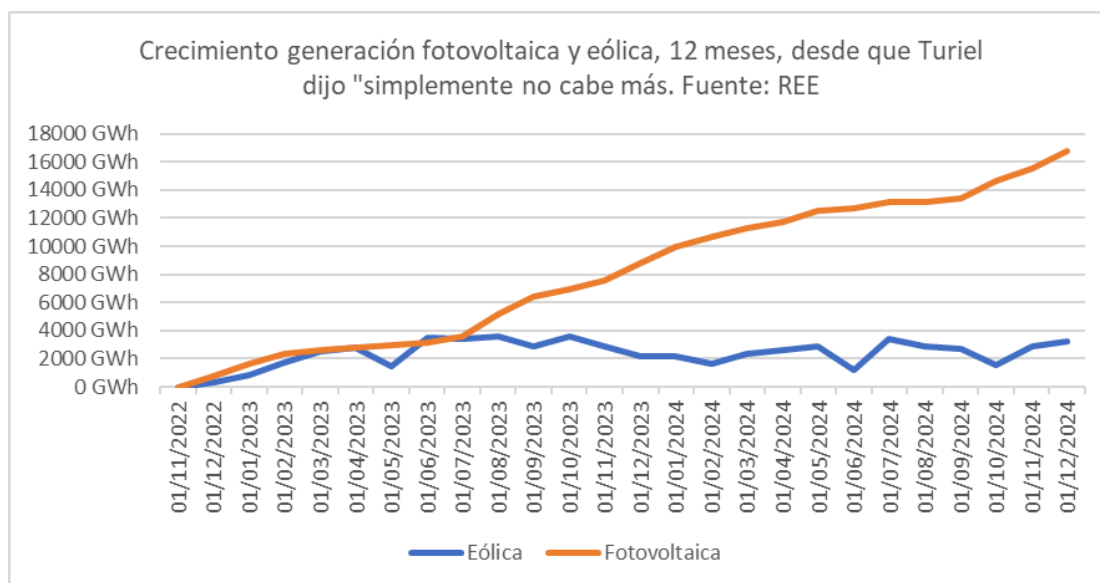
Si bien la situación energética de Europa fue dura, sacudida por una tensión inflacionaria que hacía décadas que nuestros gobiernos no enfrentaban, y no es del todo erróneo apuntar a que la capacidad económica de Europa le permitió soportar mejor las turbulencias (derivando dificultades a terceros países), resulta objetivo e indiscutible que los impactos de la crisis energética de 2022 quedaron varios órdenes de magnitud por debajo del desastre que Turiel aseguraba en un horizonte temporal *de semanas*: cortes de luz programados, hundimiento industrial, paro en masa, muertos de frío, falta de alimentos. Cuando Turiel ha reflexionado con posterioridad sobre lo desacertado de este anuncio, ha achacado su error a un invierno anómalamente cálido y al hundimiento de la capacidad industrial. La primera variable no parece tan difícil de incorporar a un razonamiento a la mínima que uno esté dispuesto a introducir un poco de incertidumbre en la emisión de sus mensajes, aunque sin duda asumir incertidumbres, como hace toda buena ciencia, restará efectividad comunicativa en un contexto histórico en el que el alarmismo es una estrategia efectiva (aunque nefasta) para captar atención. La segunda entraba de lleno en el pronóstico de Turiel, solo que no tuvo los efectos que este esperaba.

4.4 Los límites del modelo de Renovable Eléctrica Industrial

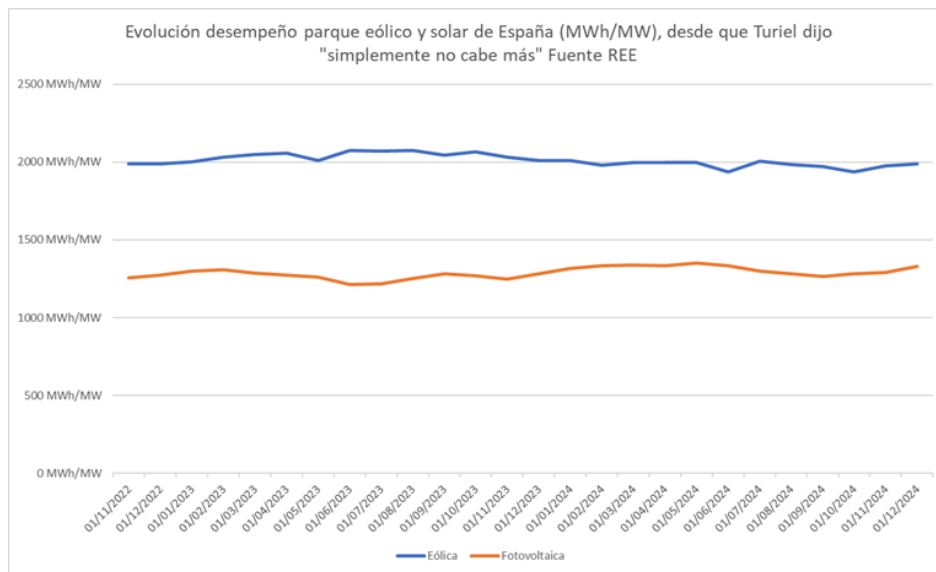
En 2022, Turiel afirmó que en España “A principios del siglo XXI, en España se integró toda la energía renovable de nuevo cuño (eólica y fotovoltaica) que se pudo integrar, y simplemente ya no cabe más” (Antonio Turiel, [El manifiesto que nadie pidió, 2022](#)). Según Red Eléctrica Española, este ha sido el comportamiento de la potencia solar y eólica añadida a la red eléctrica desde el día que Antonio Turiel hizo esta afirmación:



Solo en 2023, se agregaron 6.143 megavatios (MW) de nueva capacidad fotovoltaica, lo que representa un incremento del 30% respecto al año anterior. Turiel ha señalado que este supuesto error es un producto de una mala interpretación movida por la mala fe. Por un lado, él no quería ser exacto, sino “introducir divulgativamente un concepto”: “el artículo que tanto les desvela no deja de ser una pieza divulgativa y de opinión, y no un trabajo científico donde todo tiene que ser obsesivamente precisado” (Antonio Turiel, [Las porfías del pobre idiota](#), 2023). Aviso a lectores de *The Oil Crash*: quizá en muchas otras predicciones fallidas de Antonio Turiel no se está aspirando a la exactitud, sino a introducir divulgativamente conceptos. Por otro lado, Turiel justifica su afirmación haciendo una distinción entre conectar e integrar. Aunque se conecten más, como no se pueden integrar, la producción será la misma. De nuevo, la realidad dista de ser tal y como Turiel predijo: si bien en la eólica el crecimiento de la generación y no solo en la instalación ha sido modesto, en la fotovoltaica ha sido notable:



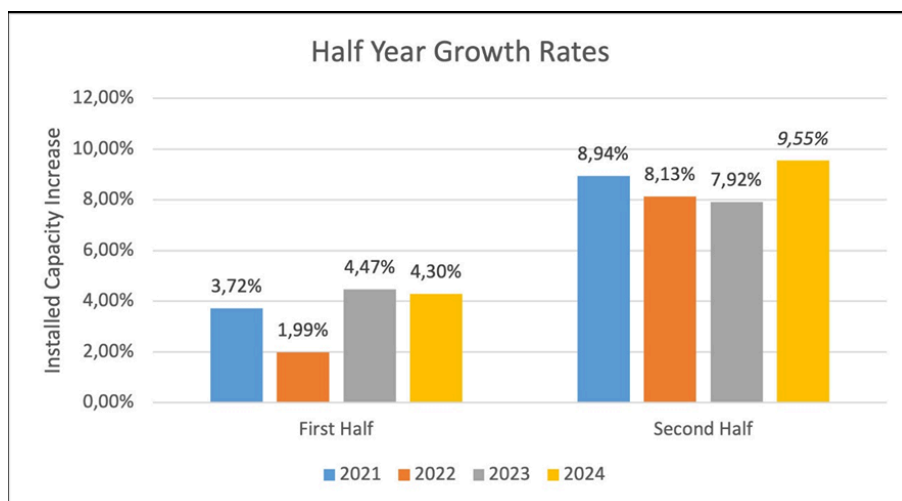
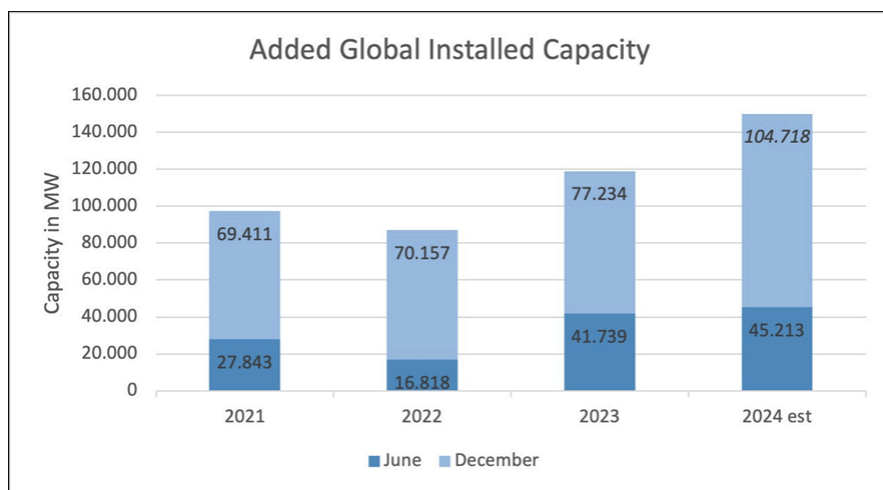
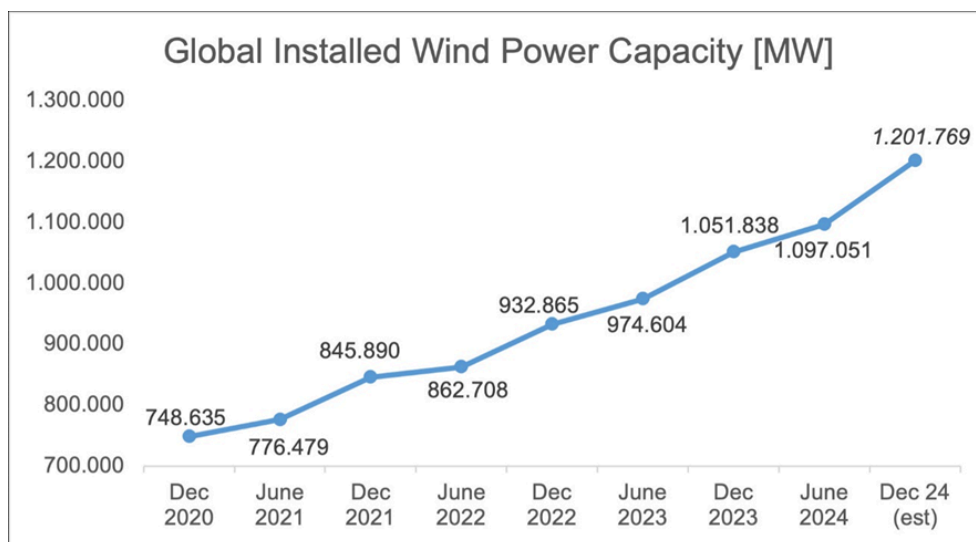
Y si nos fijamos ya no en la potencia instalada y en la generación real, sino en el rendimiento (producción de cada MWh instalado en España), observamos que de nuevo la predicción de Antonio Turiel no se ajusta a la trayectoria real, pues este se ha mantenido estable:



En la misma línea de sospecha permanente hacia la transición energética liderada por las renovables, a finales de 2023 Antonio Turiel pronosticó un importante retroceso de la energía eólica:

“Con el principio del año 2024 tendremos forzosamente que ir al desenlace del drama de Siemens Gamesa. Es muy difícil saber qué va a pasar exactamente, pero la tendencia más clara ahora mismo es la reducción del gasto público, precisamente por el fantasma de la alta inflación. Así pues, es complicado que haya un gran rescate de Gamesa: puede haber alguna ayuda, pero no a la altura de lo realmente necesario. Es previsible que haya despidos masivos e inclusive el cierre de alguna o algunas factorías. En un escenario catastrófico, que yo veo poco probable en 2024, la liquidación de Gamesa (pero atención a eso, porque si sucediese sería un auténtico Cisne Negro para el sector, con consecuencias de largo alcance). En todo caso, incluso en escenarios más moderados (y más probables), todo el sector va ir al ralentí” (Antonio Turiel, [Predicciones para 2024](#)).

Como se puede apreciar en los siguientes gráficos, que tomo de un post de [Alberto Pérez en Blue Sky](#), el sector de la eólica, al menos a nivel global, no ha dejado de crecer en 2024 en potencia y generación. Curiosamente, como constata Alberto Pérez, en su revisión de sus propias predicciones Antonio Turiel concluye que su proyección pesimista de la eólica era “completamente acertada”: “Completamente acertada, los proyectos han ido al ralentí y la situación de Gamesa cada vez es peor”. (Antonio Turiel, [Predicciones para 2025](#)). Quizá Antonio Turiel se estaba refiriendo exclusivamente al caso de España. Con todo, visto el crecimiento global de la eólica, cabe inferir que cualquier ralentización de la eólica en España tiene mucho más que ver con cuestiones de índole socioeconómica y política locales, desde el diseño del mercado eléctrico hasta la judicialización sistemática de los nuevos proyectos impulsada por movimientos antirrenovables, que con una inviabilidad termodinámica de la tecnología.



4.5 Los déficits de suministro de minerales

En 2010, en un post sobre el coche eléctrico, Antonio Turiel predijo que el litio se agotaría en 10 años y que sustituir la flota de automóviles de combustión por eléctricos llevaría “la cabalística cifra de 666 años” (Antonio Turiel, [El coche eléctrico un grave error](#), 2010). En una rectificación posterior, que

está recogida como adenda en el mismo post, reconoció que había errado al dar credibilidad a una mala fuente, pero eso no cambiaba nada en lo cualitativo: el litio se agotaría en 10 años y el tope de producción de coches eléctricos sería de 50 millones: “por otro lado, si las reservas se agotaran técnicamente en 10 años, esto daría lugar a 50 millones de coches, en vez de los 15 de los que se hablaba en el post. Comparado con los casi 1.000 millones de coches que hay en el mundo esta cantidad continúa siendo ridícula (es sólo el 5%). El "grave error" que Alb considera que se ha cometido es, simplemente, una diferencia cuantitativa, que no cambia el resultado cualitativo” (Antonio Turiel, [El coche eléctrico un grave error](#), 2010, adenda).

En 2022 la cifra de vehículos eléctricos puros circulando en el mundo era de unos 22 millones, con 14 millones de vehículos vendidos en el año 2023, y [17 millones de vehículos eléctricos vendidos en 2024](#), un incremento interanual del 25%. En otras palabras, no solo ya ha sido superado ese techo de 50 millones de vehículos eléctricos en el mundo que pronosticaba Turiel, sino que la penetración del coche eléctrico está siendo muy rápida, aunque desigual (espectacular en China, donde su irrupción explica la notable mejora en la calidad del aire de las ciudades chinas, y mucho más lenta por ejemplo en España, hasta suponer un obstáculo para cumplir con los compromisos de descarbonización del país). Considero que, a la luz de los hechos, es razonable afirmar que Turiel se equivocaba no solo cuantitativamente, sino cualitativamente.

Esta constatación, como todo lo que se ha afirmado hasta ahora, es un mero contraste entre predicciones y hechos reales, no un juicio de valor. Al igual que registrar el impacto del petróleo de esquisto en la tesis del *peak oil* no implica defender el fracking (que es, de hecho, un desastre ambiental y un agravante de la crisis climática), corroborar que tenemos margen metabólico para producir muchos más coches eléctricos de los que auguraba Turiel no implica defender un modelo de electromovilidad privada. La electromovilidad privada es problemática por muchas más razones que por las tensiones asociadas a su demanda de minerales. Como ecosocialista, considero que en general el coche privado (sea eléctrico o de motor de combustión) tiene unas implicaciones negativas en la conformación de la vida buena en la ciudad, por su capacidad de acaparar espacio común para un disfrute privativo, cuyos impactos se externalizan en el conjunto de los habitantes. Además, el coche genera un ambiente urbano agresivo, estresante y peligroso para el peatón (por tanto, para todas las edades). De hecho, yo ni siquiera poseo carnet de conducir. Por todo ello, creo que la jerarquía de prioridades en el transporte urbano personal debería ser siempre desplazamiento a pie (facilitados por un urbanismo de proximidad), bicicleta, transporte público de alta densidad, movilidad eléctrica privada de bajo peso, automóvil en formato transporte público, como el taxi, automóvil de uso compartido y por último automóvil privado. Sin embargo, soy también consciente de que fenómenos como la dispersión suburbana, las largas distancias entre hogar y trabajo o el tipo de transporte funcional en el mundo rural no permite apostar por una transición basada en exclusiva en el transporte público. En tanto que nuestras sociedades seguirán necesitando durante muchas décadas automóviles, mientras vamos reordenando el territorio y el mercado laboral, es importante que estos sean eléctricos y que su penetración sea rápida. En España, sustancialmente más rápida.

La cuestión del coche eléctrico es la expresión más clara, pero no la única, de una de las tesis fundamentales del neomalthusianismo energético, los límites minerales a la transición energética. Un tema importante que hay que seguir de cerca, pero sin caer en la hipocondría. Yo mismo le he prestado alguna atención, [en un texto firmado precisamente junto a Alicia Valero](#). Mi conclusión fundamental al respecto es que existe mucho margen de maniobra si aplicamos las políticas adecuadas, especialmente reciclaje de minerales (que exige, a su vez, grandes inversiones tecnológicas en plantas de reciclaje y reformas legislativas, tanto en el diseño como en la gestión de residuos), poner fin a la

obsolescencia programada y fomentar la economía del compartir para optimizar el uso de ciertos productos intensivos en minerales. Nada de esto vuelve incompatible las sociedades de alta tecnología actuales con un horizonte de poscrecimiento, aunque algunos hábitos y formas de vida puedan verse afectados. De hecho, esta es la línea que defendió Más País en la Comisión de reconstrucción del Congreso tras la pandemia, en la que pude aportar mi granito de arena.

Lo que es importante, profundizaremos en ello en la segunda parte del texto, es tomarse con mucha prudencia las previsiones cuantitativas al respecto. Por poner un ejemplo, cuando Turiel hizo su predicción sobre el coche eléctrico la producción mundial de litio estaba en 37.000 toneladas métricas. En 2023 está en 180.000. En este mismo periodo, las reservas comercialmente explotables se han doblado, de 13 millones de toneladas a 30 millones [según el último informe del USGS](#). Los recursos (que pueden pasar a ser reservas con circunstancias tecnológicas, políticas y económicas adecuadas) se calculan en 115 millones de toneladas. Cabe esperar comportamientos parecidos con muchos otros minerales. Además de que debemos contemplar la posibilidad de que importantes adelantos técnicos puedan cambiar las reglas de juego, como puede suceder en pocos años con las prometedoras baterías de sodio.

Otra cuestión diferente son los impactos de la minería en el territorio, y el debate sobre la necesidad de minimizarlos. Pero esto es una cuestión que debe discutirse en otros parámetros. No es el tema de este texto. En la medida en que soy parte de un [proyecto de investigación europeo](#) que estamos trabajando en este asunto, espero a lo largo de 2025 poder hacer algún aporte al respecto, específicamente sobre mi caso de estudio, la Estrategia Nacional de Litio del gobierno de Chile. Lo que puedo adelantar es que las cosas, al menos en Chile, son más complejas de lo que prescribimos en el norte global. He estado de viaje de investigación en el país haciendo trabajo de campo, he podido conversar con muchos actores a favor y en contra de la explotación del litio, con muy buenas razones en ambos sentidos, con matices en función de la explotación concreta, e incluso he podido visitar y acampar a los pies de un impresionante salar a 4000 metros de altura, el salar de Maricunga, en el que hay ubicado un conflicto socioambiental alrededor del litio. Mi intuición, que espero fundamentar en los próximos meses de trabajo, es que el ecologismo no puede confundir el carácter extractivo de la minería con su comportamiento extractivista, que la política tiene mucho que decir para desarrollar buena o mala minería y que, incluso con la mejor política posible, habrá desarrollos mineros concretos que tendrá todo el sentido del mundo paralizar.

4.6 Misceláneas predictivas

Turiel ha hecho otras muchas predicciones asombrosamente audaces y muy poco acertadas, y todas cortadas por un mismo patrón. En general, si cualquier fenómeno del mundo admite algún arco de incertidumbre sobre su desarrollo futuro, es bastante probable que Antonio Turiel apueste por un escenario malo. Como ejemplo curioso, a finales de 2020, Antonio Turiel afirmaba en su blog, sin justificarlo demasiado: “mi previsión es que la efectividad de las vacunas será limitada (cobertura relativamente baja y/o poca duración de la protección), y que por tanto continuará habiendo restricciones significativas”. ([Antonio Turiel, Predicciones 2021](#)). Mientras el resto del mundo discute la irrupción de la IA, Turiel anuncia el declive de las TICs: “Comenzará como un rumor sordo, algo casi imperceptible. Primero fueron los móviles y ordenadores reacondicionados, después será los tiempos de entrega cada vez más largos, después la descatalogación repentina de algunos modelos. Los servicios por internet se irán haciendo más básicos y más caros. Es un proceso muy largo, que llevará años, y que probablemente aún pase bastante desapercibido durante 2024, pero que poco a poco se irá notando más. Bueno, eso en Occidente: en la periferia global es un proceso cada vez más

notable” ([Antonio Turiel, Predicciones 2024](#)). Por no hablar de sus especulaciones sobre el [colapso rápido en caso de que se hubiera consumado el proceso independentista en Catalunya](#), o el [colapso lento](#) en el que debemos estar instalados tras la no consumación de la independencia catalana.

Creo que la recopilación es lo suficientemente extensa y exhaustiva como para corroborar que podemos tener sospechas fundadas sobre la metodología y el marco teórico que emplea Antonio Turiel. A la luz del contraste entre predicciones y hechos, se puede afirmar que:

a) la tesis del “petrocalipsis” inminente que lleva siendo anunciada desde 2010 ha sido falsada o como mínimo matizada, especialmente ante la gravedad de la emergencia climática, y

b) el marco teórico y metodológico con el que Turiel realiza el resto de sus apuestas, entre ellas su subestimación radical del potencial renovable futuro, es inconsistente. Por lo que el debate sobre las renovables conviene enfocarlo desde otros parámetros.

Dicho esto, el error no es sancionable. El error es una fase fundamental de la adquisición de conocimiento colectivo. Todos hemos errado y seguiremos errando. Lo importante es reconocer el error. Lo que empieza a ser algo reprochable y cuestionable, que se acerca más a la estafa que al fallo, es el empeñamiento intencional en el error. Del mismo modo que nadie pondría su salud en manos de un médico que no solo se equivoca, sino que no admite que se equivoca y sigue cometiendo los mismos errores año tras año, lo mismo podemos decir de quién nos ofrece una manera de conocer el mundo tan enrocada en sus propios déficits. Lo que resulta especialmente peligroso para aquellos que aspiramos no solo a conocer el mundo, sino sobre todo a transformarlo.

Parte 2. Los problemas teóricos y metodológicos del neomalthusianismo energético

5 ¿Por qué se equivoca sistemáticamente Antonio Turiel? Los problemas teóricos del neomalthusianismo energético

La primera parte de este texto se centró en hacer una recopilación de algunos de los errores predictivos constatables de Antonio Turiel, esos mismos errores que nos llevaron a muchas personas a alejarnos del mundo del *peak oil* simplemente al comprobar, tras muchos años de confianza en un esquema que se nos vendía como de alta calidad científica, que el relato no cuadraba con los hechos.

Sin embargo, lo interesante y útil no es dictaminar que Turiel se equivoca, algo que es evidente y está al alcance de cualquiera que lea, contraste y no sea un sectario (y que no sería tan grave si Antonio Turiel pudiera asumir sus errores con otra actitud). Lo interesante es tratar de entender el porqué de sus errores, que es algo que exploro en el libro *Contra el mito del colapso*, aunque quizá de modo aún superficial. En este punto, no voy a centrarme tanto en Antonio Turiel sino en un marco teórico y metodológico que comparte con todo el sector del piquismo. Aunque, para evitar que me acuse de la falacia del hombre de paja, me remitiré a sus escritos para ejemplificar el análisis.

Las fallas teóricas del neomalthusianismo energético, que es un marco que engloba por igual a colapsistas y decrecentistas antimodernos, son esencialmente tres. Por cierto, estos errores afectan solo al neomalthusianismo cuando trabaja con recursos minerales. En otros campos, el enfoque nemalthusiano presenta otros problemas, pero no son estos. Y, por supuesto, aquí se emplea la categoría neomalthusianismo como un concepto analítico, que podemos definir como la creencia en que los límites naturales, en este caso energía, suponen un bloqueo insuperable al incremento del consumo humano de recursos (empujado por el incremento poblacional, el crecimiento económico o una mezcla de ambas). No hay ninguna carga de valor en el término. De hecho, el ecologismo como cuerpo de ideas es inseparable de cierto acento neomalthusiano, que es el que le aporta la noción fuerte de límite. Aunque este ingrediente pueda y deba ser problematizado en función de los contextos de aplicación: terrible para la demografía, equivoco para la energía, necesario en lo que respecta a los sumideros ambientales.

Resumo estos tres errores de modo muy sintético: primer error, tenemos una incertidumbre radical para establecer los recursos recuperables porque estos no siguen el paradigma de una bolsa cerrada. Los recursos son finitos, sí, y a la vez desconocidos; segundo error: no podemos hacer deducciones demasiado útiles sobre los retornos energéticos de una sociedad porque el cálculo estará seguramente mal hecho y la sociedad tiene mucho margen de adaptación bajo un mismo parámetro; tercer error: lo social es extremadamente complejo, discontinuo, abierto e impredecible, una incógnita sobre la que podemos hacer apuestas, pero nunca tener certezas. Con todo, hemos de saber que nuestras apuestas construyen parte de ese futuro incierto, e influyen en las coyunturas y su resolución. Explico de modo sintético estos errores y paso a detallarlos después, con algo más de sofisticación, en apartados específicos para quien quiera profundizar. Quien no quiera profundizar, puede saltar a la sección 6 tras leer este resumen:

-Primer error: aunque la base física de un recurso es finita, esto es indudable (lo que se llama en términos técnicos el geopotencial), cuánto de este geopotencial va a ser finalmente recuperable (primero en forma de recursos localizados, pero no rentables en cierto contexto, y luego en forma de reservas explotables comercialmente) es muy incierto. Y es imposible de determinar previamente. Además, el descubrimiento de nuevos recursos, y que estos recursos pasen a reservas comercialmente explotables, depende de factores dinámicos de la demanda, como la política, el precio o la innovación tecnológica, que nadie puede prever. Finalmente debe tenerse en cuenta que ciertos recursos conocen un alto grado de inferencia política sobre cuánto conocimiento público se pone en circulación respecto a algunos de sus desarrollos productivos. Por lo que siempre conviene ser precavidos al respecto.

-Segundo error: el discurso neomalthusiano, y por ende el piquismo, se pone más interesante cuando en vez de hablar de techos de producción adopta el lenguaje de los rendimientos decrecientes y sus impactos graduales. Por ejemplo, es verdad que el petróleo de Texas a finales del siglo XIX era mucho más fácil de extraer que el petróleo de Texas con fractura hidráulica, y que requería mucha menos energía, por lo que el saldo energético para la sociedad era diferente. Este es un fenómeno importante y a considerar. Pero de ahí a intentar matematizar un comportamiento general de nuestras sociedades en base a la bajada de las tasas de retorno energético, aunque mucha gente intenta investigar en esos términos y hace estudios que deben ser leídos, es posible que se trate de una quimera. Especialmente cuando los escenarios que se barajan buscan ser predictivos y no simplemente herramientas de especulación más o menos razonada. El primer problema de estos enfoques es que el cálculo de la energía neta a nivel de una sociedad es complicadísimo por dificultades de delimitación de las fronteras del sistema, por dobles y triples contabilidades, por las capacidades de que un mismo input energético tenga resultados radicalmente distintos (una buena pista nos la da el reciente terremoto *DeepSeek*, que puede hacer lo mismo con un consumo energético, si se demuestra cierto, sustancialmente menor). Y si el cálculo base ya es difícil, la extrapolación al comportamiento humano es mucho más difícil. Esto lo llamaba Georgescu-Roegen “aritmomanía”: intentar matematizar el comportamiento humano, una propensión que él consideraba condenada al fracaso. Por esta razón, Georgescu-Roegen, si bien dio importancia al informe *Los límites de crecimiento*, como no podía ser de otra manera, también fue muy escéptico con sus pronósticos. Precisamente, porque veía ahí otro intento más de esa utopía pitagórica de matematizar el comportamiento social que hasta ahora se nos ha escapado.

-Tercer error: si la parte geofísica del racionamiento es incierta (nivel de reservas, retornos energéticos), la parte social (cómo responderemos ante eso) es incierta al cubo: el determinismo y el reduccionismo son imprescindibles para la física, pero erróneos para la ciencia social. Si además al reduccionismo y el determinismo le añadimos patrones de razonamiento como el holismo (la apuesta por la unidad de las cosas) o la teleología (la creencia en que la historia tiene una dirección prefijada) encontramos una receta perfecta para hacer proyecciones muy endeble sobre el futuro.

De nuevo, para quien quiera indagar en esto, que creo que es la parte más interesante de la discusión, profundizo un poco al respecto y apporto bibliografía a continuación; quien no, puede saltar directamente a la siguiente sección.

5.1 El error del paradigma de recurso fijo

Como testimonian los debates sobre el *peak oil* de los años 2000, y lo mismo sucede con los actuales debates sobre el potencial de un mix energético 100% renovable, en ningún momento de su historia las tesis neomalthusianas en el campo de la energía han contado con el respaldo de un consenso

unánime de la comunidad científica. Por ejemplo, no ha existido nunca ninguna certeza respecto a una inevitable escasez energética futura tan sólida como la que existe sobre el cambio climático antropogénico y peligroso. Tampoco se ha constituido nunca una institución científica del alcance del IPCC que permita hacer una revisión, monitoreo y síntesis exhaustiva de toda la producción científica global al respecto. Lo que ha existido es una polémica entre expertos de perfil neomalthusiano preocupados por “el fin del petróleo barato” ([Campbell y Laherrere, 1998](#), [Alekklett y Campbell, 2003](#), Matt Simmons, 2005) y otros expertos que no preveían problemas de disponibilidad a corto o medio plazo ([Maugeri, 2004](#); [Odell, 2004](#); [Odell, 2010](#); [Radetzki, 2010](#)), o que consideraban que estas preocupaciones eran infundadas ([Clarke, 2007](#), [Gorelick, 2010](#), [Mills, 2008](#), [Smil, 2010](#)). En definitiva, el debate de la energía ha sido siempre un debate de incertidumbres y expectativas, esto es, de apuestas más o menos verosímiles, pero que no tiene un pivote de autoridad arbitral cerrada porque los propios expertos que lo promueven han presentado desacuerdos sustanciales.

Una de las razones fundamentales de estos desacuerdos es la enorme dificultad de fondo para hacerse una idea exacta de la cantidad de recursos naturales explotables por las sociedades humanas. Desde el punto de vista de los suministros energéticos (combustibles fósiles y minerales para infraestructuras energéticas), el modelo del planeta Tierra como una tarta limitada cuyo tamaño podemos establecer de antemano es válido sólo en términos muy generales (y poco útiles en la discusión contemporánea). Exponemos tres motivos:

a) El conocimiento físico de la cantidad de recursos finalmente disponibles es limitado, y por tanto siempre provisional. Con el fin de manejarnos dentro de los umbrales de certeza existentes, hay que partir de la base de que los recursos finalmente recuperables (URR) comprenden segmentos de materialidad sobre los que tenemos información muy distinta: la producción pasada, las reservas actualmente conocidas en explotación comercial, las reservas futuras que pueden explotarse en condiciones económicas diferentes, los recursos conocidos pero no rentables en las condiciones tecnoeconómicas del presente y, finalmente el geopotencial del planeta (recursos desconocidos pero que pueden localizarse mediante razonamiento geológico y convertirse en reservas gracias a innovaciones tecnológicas imprevisibles). Una buena aproximación académica a este problema puede encontrarse en [Friedrich-W. Wellmer y Roland W. Scholz \(2017\)](#). A partir de la discusión que plantean, se puede acceder a otra bibliografía con perspectivas matizadas o diferentes.

b) En segundo lugar, el comportamiento extractivo humano sigue un patrón dinámico, influido por factores sociales como el precio, las regulaciones, la tecnología disponible o la demanda y sus juegos de sustituibilidad. En sociedades de mercado como las capitalistas, este dinamismo tiende a actuar en forma de bucles de retroalimentación económica: como es sabido, la percepción de escasez aumenta los precios, que incentiva inversiones tanto en desarrollo técnico como en nuevos yacimientos, motivados por las expectativas de ganancia. Aunque no existe ninguna certeza de que este mecanismo de gestión de información y de establecimiento de incentivos vaya a funcionar siempre, hasta ahora ha dotado a las sociedades capitalistas de una resiliencia y una capacidad de innovación y superación de obstáculos que ha sido sistemáticamente subestimada por sus críticos ideológicos (¡entre los que me encuentro!).

c) Muchos recursos naturales son políticamente catalogados como estratégicos por sus implicaciones para la seguridad nacional, por lo que la información social disponible sobre ellos es deficitaria. Lo que el mundo del peak oil llamó “barriles de papel” (el anuncio del incremento de reservas de algunos países de la OPEP en la guerra de cuotas de finales de los ochenta) es un buen ejemplo que ilustra los

problemas de hacer cálculos con información políticamente sensible en condiciones de falta de transparencia.

Como concluyen Wellmer y Scholz, los recursos recuperables finales (URR) no se pueden modelar matemáticamente en una curva basada en unos pocos supuestos o axiomas similares a leyes y utilizar esos modelos para hacer pronósticos. Y sin el conocimiento de los URR, no es posible determinar el momento del pico de producción ni tampoco que esta vaya a seguir una curva simétrica tras un primer pico empírico, como en el modelo de Hubbert. Por tanto, la modelización de reservas futuras siempre “debe ser heurística, no predictiva”. Lo que tenemos es un juego dinámico entre recursos aún desconocidos, recursos conocidos pero a día de hoy tecnológicamente inaccesibles, reservas conocidas pero económicamente inviables y reservas económicamente explotables en condiciones actuales de mercado, que a su vez son, o no, extraídos del subsuelo en función de coyunturas tecnológicas, económicas, sociales y políticas muy diferentes. [Art Berman \(2025\)](#) lo expresa con estas palabras acertadas: “La tecnología, el capital y el precio –no solo la geología– determinan hoy la oferta de petróleo. El auge de precios de 2005-2014 liberó más petróleo del que nadie esperaba. Hoy, los mercados financieros y la geopolítica –no el agotamiento– son los que impulsan el juego del petróleo”.

De fondo, uno de los problemas básicos es que la propia idea de recurso es menos evidente de lo que pareciera: buena parte del pensamiento económico ortodoxo considera que los recursos naturales no son realidades ontológicas objetivas externas que se puedan medir con parámetros estables, sino invenciones humanas: son “creados” por el ser humano cuando aplica su ingenio y creatividad a la materia prima del mundo. Esta idea constructivista extrema refuerza el exencionalismo humano y ayuda a consolidar una imagen de omnipotencia tecnológica que es ecológicamente peligrosa. Sin embargo, el contrapunto lógico de que todo recurso tiene una dimensión humana (en rigor deberíamos hablar siempre de recursos *socionaturales*) es importante para evitar caer en la falacia contraria: pensar en los recursos naturales de orden geológico como una cantidad fija ya establecida. A diferencia de los recursos naturales de orden biológico, y de los sumideros planetarios, en los que es más fiable establecer límites o parámetros de seguridad certeros, aunque siempre filtrados por valoraciones humanas (como el cambio climático o la crisis de biodiversidad, que deberían ser a mi juicio la piedra angular del análisis ecologista), los recursos naturales de orden geológico casan mal con la idea de límite en sentido fuerte. Al menos mientras siga existiendo regulación política, actividad económica e innovación tecnológica.

Por tanto, cabe concluir que, en este momento de la evolución humana, es más razonable asumir que el paradigma del stock fijo aplicado a los recursos que sustentan el metabolismo energético industrial (fósiles y minerales) es inconsistente y prematuro. La constante refutación empírica de las tesis neomalthusianas en diversos momentos de ansiedad energética (crisis de los setenta, pánico *peak oil* de los 2000) así lo corrobora.

Esto no significa que la posición contraria, de signo cornucopiano, sea correcta. Desconocer la cantidad de recursos recuperables finales, y contar con la experiencia contrastada de que, de momento, la expansión energética humana ha conseguido superar diversos cuellos de botella pronosticados por el neomalthusianismo energético, no significa asumir que esta expansión esté garantizada para siempre, ni que un horizonte de incremento energético perpetuo sea ecológica y socialmente adecuado. Superar una economía expansiva es una tarea que puede justificarse por muchos motivos que no sean asumir un ajuste de cuentas energético obligatorio impuesto por los límites del planeta.

El caso del petróleo de esquisto producido por fracking es interesante porque en los últimos 12 años, como ha sido señalado, ha sido el fenómeno concreto que refutó las tesis de Hubbert del declive petrolero geológico de los EEUU: la curva histórica de producción de petróleo de los EEUU ya no tiene nada que ver con la curva que Hubbert pronosticó, que dibujaba un techo petrolífero en 1970 seguido de un declive irreversible. Y lo sucedido en los EEUU, como se describió más arriba, es replicable en otros países si las circunstancias sociales y económicas son adecuadas. De hecho, diversos estudios estiman que los recursos técnicamente recuperable de petróleo ligero de esquisto oscilan, a escala mundial, entre los 150.000 y 508.000 millones de barriles, con una estimación central de 278.000 millones de barriles (Rogner citado por McGlade, [2012](#)). La producción actual de los EEUU está en torno a un acumulado de 3.500 millones de barriles anuales (9,5 millones de barriles diarios). Con estos datos es fácil concluir que el esquisto tiene potencial para refutar las tesis del *peak oil*, al menos el tiempo suficiente como para desencadenar un escenario climático desastroso.

Y en cuanto a la idea de Turiel de las circunstancias socioeconómicas particulares de los EEUU para producir petróleo mediante fracking, este es un tema en el que la geología tiene algo que decir, pero no lo esencial. Las variables clave son económicas y políticas, y van más allá de la musculatura financiera de los EEUU: tiene que ver con la propiedad privada de los recursos del subsuelo, con la laxitud de la regulación, con la flexibilidad operativa de los actores o con la aceptación social. Terrenos en los que, como hemos visto, Turiel tiende a subestimar de modo sistemático la plasticidad de las sociedades para adoptar cambios y realizar transformaciones relevantes. De hecho, la consolidación de la explotación de fracking en Vaca Muerta, Argentina, ya está rompiendo la exclusividad de facto de los EEUU sobre la producción de petróleo de esquisto.

Si tuviera que sintetizar divulgativamente este primer error del nemalthusianismo energético es un modo de pensar que da *primacía de los enfoques estáticos sobre los dinámicos*. Lo que llamamos reservas (de petróleo, de litio o de cualquier otro recurso geológico) son solo fotogramas de películas muy complejas. Como tales, aunque no podemos ni debemos renunciar a hacer proyecciones sobre el futuro, estas proyecciones deben ser prudentes. Especialmente, como veremos, cuando desde ellas se hacen extrapolaciones sociales y políticas.

Resumiendo este epígrafe, cuando el neomalthusianismo energético modeliza escenarios de futuro en base a cálculos de stocks energéticos fijos, lejos de hacer predicciones sobre evidencias científicas consolidadas, está haciendo proyecciones especulativas en base a una metodología controvertida. En el actual estado de desarrollo socionatural, los recursos energéticos recuperables por la humanidad son una realidad (i) finita pero parcialmente desconocida (ii) esencialmente *dinámica* y (iii) cuya información está opacada por intereses políticos. Sencillamente, Turiel se equivoca sistemáticamente porque hace especulaciones muy arriesgadas sobre información que, incluso en sus aspectos más geofísicos (reservas, flujos), solo nos ofrece tendencias muy generales, y además está oscurecida por notables incertidumbres.

Esto no significa que la modelización de escenarios futuros no sea una herramienta potente para la ciencia y para el ecologismo. Eso sí, siempre y cuando se tomen las precauciones epistemológicas adecuadas y se reconozca que en todo momento se está trabajando con hipótesis provisionales que pueden alimentar un debate, pero nunca cerrarlo: “todos los modelos son falsos, pero algunos son útiles” (Draper y Box, 1987). Sin embargo, cuando un marco teórico es desmentido sistemáticamente a lo largo de 15 años, cabe sospechar que se trata de un constructo que tampoco destaca por su excesiva utilidad. Si además envuelves tus especulaciones en un aura de verdad iniciática y una

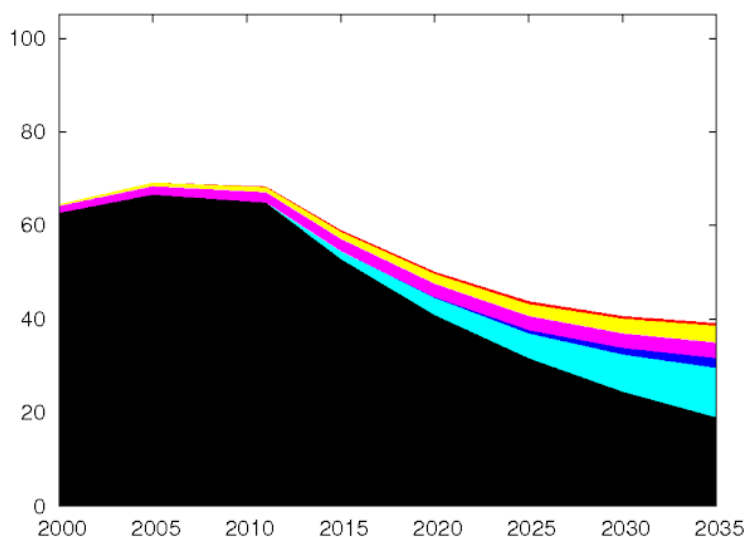
retórica soberbia, lo lógico es que pierdas credibilidad pública a medida que la realidad vaya desmintiendo o matizando tus taxativas afirmaciones.

5.2 El error de la aplicación social de la tasa de retorno energético

Una vez que los pronósticos sobre el pico de producción global de petróleo de principios de los 2000 se han visto refutados por la irrupción de la revolución tecnológica del esquisto, una parte del mundo del *peak oil* ha decidido reorientar su enfoque. Véase, por ejemplo, [Louis Delannoy et al. 2021](#), autores de un paper en el que se reivindica a la escuela de Hubbert, pero se adopta una posición de preocupación basada en la mirada de la energía neta, no en la energía bruta. La idea central es que los líquidos no convencionales tienen menor retorno energético que el petróleo convencional, y eso va a generar diferentes tensiones sociales que tocará acometer. En el abstract de su paper afirman: «sugerimos un retorno urgente al debate sobre el pico del petróleo, pero incluyendo las cuestiones de energía neta y evitando un enfoque estrecho en "pico de oferta" vs. "pico de demanda"». No se trata de un enfoque absolutamente novedoso, aunque es posible que los cálculos que ofrecen sean más sólidos que en otros intentos precedentes. Para cualquiera familiarizado con el discurso del *peak oil*, el tema de la caída de la Tasa de Retorno Energético, de la energía que queda disponible para la sociedad, es un concepto estrella de su argumentario. De hecho, en España la revista colapsista 15/15\15 toma su nombre de una predicción en la que auguran que en 2030 tendremos solo el 15% de la energía neta de la que disponíamos en 2015 (¡faltan apenas cinco años para un desplome traumático según sus previsiones!). Turiel también ha frecuentado este tipo de advertencias, por ejemplo en este post, que fue actualizando durante un tiempo ([El ocaso del petróleo. 2012](#)) cuya moraleja era refutar a la Agencia Internacional de la Energía por no tener en cuenta la perspectiva de la energía neta:

“Ésta es la gráfica que la AIE debería de presentar, si hiciese la contabilidad como es debido, es decir, dando flujos de energía y no de volumen (...) Con todo, esa gráfica aún no cuenta toda la historia, puesto que es una gráfica de energía bruta o total, pero no nos dice cuánta energía le queda disponible a la sociedad, una vez se ha descontado la energía requerida para la mera producción energética, para el mismo mantenimiento de estos flujos”.

Y a continuación, tras aplicar sus cálculos, que él llamaba “un pequeño baño de realismo”, Antonio Turiel presentaba esta gráfica. Según la cual, en estas fechas, nuestra sociedad hoy estaría viviendo con dos tercios de energía neta disponible en 2010. Algo que evidentemente no ha sucedido, o si ha sucedido no ha tenido las implicaciones que Turiel proyectaba:



Fuente: [Antonio Turiel, El ocaso del petróleo, 2012.](#)

Por volver a un ejemplo más reciente, y aun no refutado por los hechos, el trabajo de Delannoy y colaboradores llega a la conclusión de que, en 2050, la energía necesaria para la producción de líquidos petrolíferos representará una proporción equivalente a la mitad de la producción (mientras que en la actualidad ronda el 15%). Como afirmaba más arriba, este tipo de exploraciones académicas tienen su interés, siempre y cuando se circunscriban a lo que son: herramientas heurísticas. Los rendimientos decrecientes son un fenómeno importante de las sociedades humanas, y es muy probable que la matriz energética fósil esté conociendo algún tipo de proceso de esta naturaleza. No obstante, en muchos casos, en el mundo del *peak oil*, se da una extralimitación metodológica.

Hagamos un breve repaso para las personas no iniciadas en los esoterismos del *peak oil*. La Tasa de Retorno Energético (TRE), en inglés *Energy Return On Energy Invested* (ERoEI o bien EROI), es un instrumento teórico que aspira a medir el peaje energético que impone a cualquier uso energético la degradación entrópica consustancial a la segunda ley de la termodinámica. Se establece como el cociente entre la energía total que una fuente puede producir y la energía que hace falta para generarla y ponerla al servicio de la sociedad. El resultado es la energía neta, que es aquella que finalmente posibilita un trabajo útil.

Una de las aspiraciones del enfoque de la TRE es que permitiría comparar sistemas energéticos diferentes con una magnitud común atendiendo a su eficiencia física, que no siempre coincide con el valor otorgado a una fuente energética en términos monetarios. Los partidarios de extraer conclusiones sociales de los cálculos de TRE tienden a considerar que esta aporta rigurosidad y objetividad física frente a las decisiones basadas en parámetros económicos marcados por la subjetividad, la arbitrariedad y la manipulación. Como vemos, si hay un afecto epistémico que guía el razonamiento de esta clase de aproximaciones es su aversión a la ambivalencia, la ambigüedad y la imprevisibilidad que es consustancial a los asuntos humanos.

La idea de la TRE es sencilla, pero su cálculo no lo es, y a día de hoy no existe una metodología estandarizada porque no hay un consenso académico sobre el alcance de las actividades que deben ser incluidas en la medida de la TRE: ¿sólo debe tenerse en cuenta la energía directa de la puesta en marcha de un yacimiento petrolífero o la construcción de una turbina eólica, o también la de la fabricación de los materiales, la mano de obra, el mantenimiento...? La pregunta podría seguir

expandiéndose y ramificándose alrededor de todas las complejas interconexiones del sistema económico hasta extremos realmente disfuncionales. Este es el problema de la llamada TRE extendida: un concepto muy querido por neomalthusianos energéticos y colapsistas, pero muy discutido en términos académicos, precisamente por sus implicaciones holísticas precipitadas y poco operativas.

Esta falta de acuerdo metodológico, unido a discrepancias en las fuentes estadísticas utilizadas, ha generado una literatura sobre TRE con estimaciones muy dispares y resultados muy diferentes. En una misma fuente como la solar fotovoltaica la TRE pueden variar, según la investigación que elijas, entre 2:1, como en el estudio de Hall y Pedro Prieto que a Turiel le gusta citar (Hall y Prieto, 2013), y que aproximaría esta fuente de energía a un absurdo energético, 10-9:1, como en el estudio de [Raugei et al. 2017](#), o entre 34,2:1 y 8,7:1 de la investigación de Khagendra et al. (2015). Al respecto, Turiel se adscribe sistemáticamente a las tesis pesimistas, actualizadas por ejemplo en de Castro y Capellán, (2020), que fijan la TRE de la fotovoltaica en 1,8:1, y que defienden la metodología de cálculo extendida. Como veremos, la apuesta holística y la adopción de miradas sistémicas precipitadas es una constante de esta corriente. No es casual que Carlos de Castro, además del autor de algunos de los papers más pesimistas del mundo sobre las renovables, también sea un [defensor de la teoría Gaia orgánica](#). Lo que subyace en ambos enfoques (TRE extendida, teoría Gaia orgánica) es un mismo axioma filosófico basado en una idea de totalidad integrada a mi juicio totalmente exagerada y productora de confusión, tal y como esbocé junto a César Rendueles y Jaime Vindel en este texto ([Ecologismo y holismo: implicaciones teóricas y prácticas de una ontología monista](#), 2023).

Otro ejemplo de disparidad sobre la TRE y sus cálculos que nos debe poner en guardia: Kubiszewski et al. (2010) realizaron un meta-análisis sobre la TRE de la eólica basándose en estudios empíricos. Recopilaron valores calculados sobre el funcionamiento real que van desde una TRE de 1:1 hasta una TRE de 76,9:1, obteniendo una media en los 19,8:1. A partir de estos resultados, afirman que la energía eólica aporta una tasa de retorno energético superior a los combustibles fósiles, la energía nuclear y la fotovoltaica. Y lo mismo ocurre con los fósiles, con resultados muy disímiles: aunque el neomalthusianismo energético ha defendido que la TRE de los fósiles es netamente superior a las renovables, lo que justificaría su alarmismo energético, otros investigadores estiman que esto es falso. Breyer et al. (2022), por ejemplo, consideran que la TRE de los fósiles ha sido sistemática sobrestimada al medirse en el punto de extracción y no en su uso final, que muchos estudios críticos con las renovables presentan incoherencias metodológicas y que la TRE de las renovables no deja de aumentar. Su conclusión es que la TRE de la fotovoltaica, por ejemplo, debe pensarse en un rango de 15-60:1. Por tanto, lo primero que cabe destacar de los estudios sobre TRE es que son una suerte de *far west* metodológico donde no existe nada parecido a un consenso científico, pero en el que las posiciones colapsistas y neomalthusianas, de nuevo, son claramente minoritarias.

A partir de estos estudios tan diversos sobre TRE, algunos investigadores favorables a la adopción de un enfoque de energética social, han equiparado los rendimientos energéticos de una sociedad y la solidez de una estructura social, argumentando que ciertos niveles de complejidad social solo son reproducibles con fuentes de energía que proporcionen TRE elevadas (de más de 5 o de más de 10). Lo que ha conducido a un cuestionamiento, en círculos que las tesis de Turiel alimentan, de la viabilidad social de una civilización industrial basada exclusivamente en energías renovables en base a su supuesta tasa de retorno energético baja. Aunque en este punto, en honor a la verdad, hay que decir que Antonio Turiel ha sido más cauto que sus seguidores y ha hecho matizaciones correctas sobre los abusos del concepto de TRE ([Tasa de Retorno Energético: concepto, significado y limitaciones](#), 2018).

Sin embargo, estas matizaciones correctas de Turiel han tenido poco impacto en los imaginarios del mundo del *peak oil* y el colapsismo. Ni siquiera el propio Turiel es coherente con sus propias advertencias, tal y como hemos descrito, dado el papel que ha jugado la bajada del retorno energético en su argumentario ([El ocaso del petróleo, 2012](#)). Por el contrario, es muy frecuente en los círculos colapsistas, o decrecentistas antimodernos, manejar los datos de TRE renovables más pesimistas (y otras consideraciones sobre los límites de las renovables), enmarcarlos en una interpretación muy directa del rol de la energía en la reproducción social, y plantear la hipótesis consecuente de que la descarbonización traerá, como consecuencia, una descomplejización social. Que en el extremo supondrá un retorno a formas de vida y económicas más parecidas a las preindustriales. Esto invalidaría los planes de transición energética basados en renovables de alta tecnología, productoras de electricidad, que deberían ser sustituidos por programas de decrecimiento fuerte, cimentados en lo que esos discursos denominan, “tecnologías humildes”, “renovables realmente renovables” (que son los usos preindustriales mecánicos), todo ello orientado a un regreso agroecológico al mundo rural.

Sin entrar en el debate sobre la idoneidad o la deseabilidad de este horizonte de rebobinado industrial, el planteamiento se hace, como hemos visto, sobre la base de un cálculo extremadamente difícil de efectuar con solidez. Es más bien una especulación que se cimienta en una especulación previa. Pero más allá de este problema, cuando se aspira a hacer un uso social de la tasa de retorno energético, se cae en un problema metodológico más profundo. Georgescu-Roegen lo llamó aritmomanía (Georgescu-Roegen, 1996).

Aunque las tesis de Georgescu-Roegen pueden sonar más o menos familiares al ecologismo medio, él evita este error aritmomaniaco tan común en los planteamientos neomalthusianos, colapsistas y decrecentistas antimodernos. Georgescu-Roegen fue taxativo cuando afirmó que “ningún sistema de ecuaciones puede describir un proceso evolutivo”, ya que el cambio cualitativo “no se puede conocer de antemano” (ibid: 63). Del mismo modo que Georgescu-Roegen afirmaba que el eslogan “todo es química” era uno de los eslóganes más pobres concebibles, porque impedía entender las propiedades emergentes de los sistemas (ibid: 58-59), hoy podríamos decir lo mismo de aquellas posiciones ecologistas que, de modo explícito o implícito, operan pensando que “todo es energía”. Este respeto escrupuloso por la indeterminación que introducen las propiedades emergentes de lo social y de lo cultural explica en parte la posición de Georgescu-Roegen respecto al informe *Los límites del crecimiento* publicado un año después que *La Ley de entropía y el proceso económico*: aunque valoró los aportes del documento al debate económico, considera que la “rígida naturaleza de los modelos aritmomórficos usados son incapaces de predecir los cambios evolutivos que estas relaciones pueden sufrir en el tiempo” (Georgescu-Roegen, 1975: 810). Y añade: “la especie humana, entre todas, no va a caer de pronto en un corto estado de coma. Su fin no se ve aún en lontananza, y cuando venga será después de una serie muy larga de crisis subrepticias y prolongadas” (Ibid: 811).

En definitiva, las advertencias de Georgescu-Roegen contra la aritmomanía y el espíritu geométrico, que aspira a predecir cuándo y cómo va a ocurrir un proceso social, son útiles para prevenirnos de los riesgos y los errores consustanciales a intentar aplicar la noción de tasa de retorno energético, cuyos datos son en sí mismos inciertos, al comportamiento social.

5.3 El error de racionamientos sociológicamente pobres

Sobre esta doble capa de error, el neomalthusianismo energético, especialmente en sus vertientes colapsistas, tiene tendencia a aplicar razonamientos reduccionistas, deterministas, holísticos y teleológicos.

El pensamiento ecologista se da en un terreno epistémico movedizo que mezcla ámbitos de conocimiento diversos: las ciencias naturales, las ciencias sociales, los imaginarios culturales y la política. El cruce de fronteras entre campos del saber provoca confusiones, transposiciones fallidas y errores de traducción. El más habitual de estos deslices es enfrentar la tarea de la transformación social con una mirada educada por la ciencia natural. Un hábito que el ecologismo adquirió y consolidó en sus orígenes por el perfil de sus pioneros: científicos con un sólido conocimiento sobre temas ambientales que, preocupados por los efectos sociales y políticos de sus descubrimientos, se aventuraban en territorios sociológicos. Pero lo hacían sin demasiadas herramientas ni conocimientos para operar en ese campo. El tiempo no ha rectificado demasiado este tipo de interferencias. En parte, el colapsismo es un producto ideológico de estas hibridaciones transdisciplinares fallidas.

La antropología climática ha realizado investigaciones interesantes sobre el tipo de desencuentros que se producen entre científicos ambientales y sociales en espacios de coexistencia transdisciplinar. Las conclusiones de sus estudios apuntan a que existen puntos de fricción epistemológica recurrentes entre ambos mundos, como la cuestión de la atribución y la actitud ante la predicción (Barnes y Dove, 2015): el problema de la atribución alimenta posiciones reduccionistas; la actitud ante la predicción introduce dispositivos de razonamiento deterministas.

En ciencias naturales atribuir a un elemento un peso definidor en unas relaciones causales pasa por aislarlo. Lo que exige hacer de cierto recorte reduccionista un prerequisite metodológico. La ciencia social tiende a operar en sentido contrario, complejizando y densificando el objeto de estudio (en ocasiones hasta excederse en delirios subjetivistas e introspectivos). El choque de métodos es frecuente. Se refleja bien en la ambigüedad transformadora de la reciente proliferación de neologismos climáticos, como guerra climática, revuelta climática, o migración climática. Por una parte, estas innovaciones terminológicas son imprescindibles: los impactos del cambio climático son un inmenso acelerador de conflictos (Tejero y Santiago, 2019). Pero, al mismo tiempo, si estos neologismos se construyen como expresiones de relaciones causales, lo más probable es que se conviertan en bombas de humo ideológico a favor del status quo. Todo conflicto climático se levanta sobre una estratigrafía de violencias, coacciones, expolios e injusticias históricamente acumuladas. Atribuir al cambio climático un conflicto, de la misma manera que se atribuye en física la evolución de un sistema al aumento de la entropía, es despolitizarlo. El calentamiento global estimula las guerras. Y una vez que comienzan, puede excitarlas. Pero no las causa jamás. Por todo ello, una actitud proclive a la predicción es casi un tabú en las ciencias sociales, que suelen explicar los hechos de modo retrospectivo. Mientras que la anticipación predictiva es casi una condición de legitimidad del saber científico-natural.

Aunque no me interesa aquí poner el foco en Antonio Turiel sino en su escuela de análisis, como lector de *The Oil Crash* durante casi una década, me parece muy claro que, pese a que en ocasiones intente mostrarse más cauto, todo el discurso de Antonio Turiel está atravesado por retóricas que pueden reconocerse como reduccionistas, mecanicistas y deterministas. Los ejemplos podrían ser cientos. Tomo uno de sus post al azar para ilustrarlo ([The Oil Crash, año 18, 2023](#)): "Un año que probablemente marque un punto de inflexión en nuestro inexorable declive energético y material y, si no le podemos remedio, de civilización". "La crisis industrial de Europa anticipa muchos problemas: falta de maquinaria, falta de repuestos, falta de reactivos químicos". "Al final, o se acepta que el precio de la electricidad tiene que subir, o que la producción eléctrica es un servicio público asumido por el Estado, o bien iremos a un abandono masivo de la eólica." Sin embargo, como plantea Art Berman en su texto de despedida del mundo *peak oil*:

El error crítico fue el determinismo geológico, la suposición de que la oferta se limitaba a las reservas conocidas más algunas que probablemente existían y su agotamiento. Pero el petróleo no se trata solo de lo que ya se sabe, sino de lo que se puede encontrar con diferentes supuestos de precios, avances tecnológicos e inversión de capital. El auge de los precios del petróleo de 2005-2014 demostró que la economía, no solo la geología, dicta la oferta, ya que los precios más altos impulsaron un aumento de la inversión y la nueva producción (Art Berman, [El cémit del petróleo: réquiem por un paradigma fallido, 2025](#))

Estos tics deterministas y reduccionistas, comunes al neomalthusianismo energético y al colapsismo, suelen magnificarse por un compromiso teórico previo de una parte del ecologismo con algunas apuestas filosóficas axiomáticas: el modo en que este participa de una visión del mundo exageradamente integrada, que hace de la interconexión profunda de todas las cosas su apuesta fundamental, y la creencia profunda en que la historia tiene una dirección prefijada.

Sobre el primero de estos axiomas, el holismo, Barry Commoner defendió que «todo está relacionado con todo lo demás» era la primera ley del pensamiento ecológico (Commoner, 1973, p.33-36). Se trata de un postulado teórico muy antiguo, que puede retrotraerse hasta el núcleo mismo de muchos sistemas religiosos y filosóficos tradicionales. Y que tuvo importancia en el nacimiento mismo de la ciencia ecológica, en obras como la de Ernst Haeckel o Jan C. Smuts, reconocido por Andrew Dobson como dos de los padres fundadores de la filosofía ecologista moderna (Dobson, 1999). Hoy esta idea holística se presenta, de modo muy claro, en la sobredimensión de la categoría de sistema, como si un sistema fuese una totalidad fundante de sus propias “partes” y no un efecto emergente compositivo de múltiples dinámicas relacionales que preservan autonomía.

Al holismo se le debe reconocer un rol fundamental en la historia del ecologismo. Gracias a esta mirada pudimos trazar conexiones importantes que permanecían fuera de foco. Pero como dice Latour, no podemos confundir la figura de la conexión con la figura de la totalidad (Latour, 2017). Por eso esta especie de subtexto ontológico también empuja al ecologismo a una serie de espasmos teóricos que suelen derivar en errores estratégicos y políticos recurrentes. El más obvio, que es la piedra angular de la ideología colapsista, es una teoría de la crisis omniabarcante marcada por la idea de efecto dominó. Si todo está relacionado con todo, cada aspecto de la biosfera conectado con cada aspecto de la sociedad, y cada rasgo social de una sociedad con el conjunto de sociedades del planeta, entonces puede ser verosímil pensar el futuro como algo en el que cualquier eventualidad o coyuntura puede iniciar toda una serie de fallos en cascada que se propagarán por el conjunto de la civilización. E interpretar cada pequeño bache en la coyuntura de la historia, en palabras de Bardi, como «el guijarro que puede provocar un desprendimiento» (Bardi, 2022, p.74).

Finalmente, la teleología, la creencia en que la historia tiene una dirección que podemos establecer de antemano, es una manía filosófica muy recurrente que ha cuajado entre buena parte del pensamiento ecologista. Como expliqué en *Contra el mito del colapso*, aquí la transferencia del pensamiento marxista vulgar, y su concepción de la primacía de la infraestructura material, es nítida: el papel que antes ocupaban las fuerzas productivas en el ascenso hacia la sociedad comunista superior hoy lo ocupa la termodinámica en nuestro declive hacia la “Garganta de Olduvai” (término de Richard C. Duncan, autor con una teoría que pronostica el irreversible retorno de la humanidad a un estadio paleolítico de caza y recolección, que tuvo cierto eco en el mundo peakoilero, y al que Antonio Turiel le dio [cierta legitimidad en el pasado](#)). Pero de un modo más simple, lo que está operando en este esquema es la inversión del progresismo moderno: sencillamente, si antes la dirección de la historia era ascendente (el mito del progreso), ahora es decadente (el mito del colapso).

A diferencia de los razonamientos reduccionistas y deterministas, que son muy llamativos, estos dos vicios teóricos son más difíciles de detectar de modo explícito en los autores del piquismo, entre ellos Turiel. Aunque es posible inferir de su modo de pensar lo que sabe cualquiera que haya frecuentado el mundo del *peak oil*: que se trata de un ambiente intelectual muy propenso a ciertas formas, casi espontáneas, de holismo y teleología. Esto explica desde la manía medio cómica de tomar cualquier noticia aleatoria, que parece cuadrar con su relato, como el signo temprano de una gran conmoción (las redes sociales de Antonio Turiel son pródigas en este tipo de anuncios, pero queremos fundamentar esta respuesta solo en sus textos) hasta su apuesta científica por los estudios basados en la Tasa de Retorno Energético Extendida, pasando por una mirada analítica excesivamente sistémica, que no suele tener en cuenta las notables diferencias entre las partes del “sistema”, ni el grado de autonomía relativa de sus diferentes actores. Cuando sus predicciones fallan, entonces se justifica explicando que la economía europea, o la española, presenta en su comportamiento singularidades respecto al sistema global, ¡pero es que esas singularidades son un factor analítico clave para comprender el “sistema global”!. En otras palabras, un modo top-down de entender los sistemas, como si estos fueran la sucesiva expresión descendente de una gran lógica que los engloba, y no más bien el ensamblaje botton-up de miles de actores y relaciones diferentes interactuando entre sí.

En cuanto a la teleología, si bien es muy común en el mundo peakoiler, y encontramos desde las formas más burdas a las más sofisticadas, hay que admitir que aquí Antonio Turiel tiende a ser un poco más prudente, al menos en la retórica: casi siempre introduce una letra pequeña en sus escritos que reconoce la posibilidad de que el curso de la historia esté abierto. Pero, en el contenido fuerte de su propuesta, todo su razonamiento se construye sobre una concepción teleológica, en la cual la termodinámica nos arrastra hacia sociedades que van a reducir drásticamente su base energética, quedando el margen de libertad reducido a aceptarlo adaptándonos, o sufrir una ronda amplificada de consecuencias desastrosas: [“si no apuestas por el decrecimiento, tendrás empobrecimiento”](#) ha sido uno de sus titulares recientes más repetidos. Yo comparto con Turiel que la reintegración en los límites planetarios es una tarea imprescindible (aunque difiero en las implicaciones). Pero el dilema es mucho más complejo: mediante mecanismos de acaparamiento y exclusión, unas partes del mundo pueden crecer y enriquecerse haciendo que otras queden excesivamente empobrecidas y sometidas. La historia no marca un camino homogéneo para toda la humanidad, sino un escenario de conflictos muy dispares. La misión del ecologismo es ganar en dicho escenario para impulsar una transición justa e internacionalista. Algo que ninguna verdad material objetiva nos va a ayudar a hacer. Y menos una supuesta verdad rebatida por los hechos.

En resumen, las predicciones del neomalthusianismo energético, construidas sobre un conocimiento biofísico muy provisional porque está repleto de incertidumbres (cantidad de recursos recuperables, flujos de producción, energía neta disponible para la sociedad, aprovechamiento social de dicha energía neta) terminan de descarrilar cuando otorga al petróleo el rol de un factor omniexplicativo, deduce de los vaivenes del mercado petrolífero relaciones causales simples que producen acontecimientos políticos, opaca la complejidad, la pluralidad y las discontinuidades que constituyen nuestros procesos socionaturales y además proyecta sus escenarios como si existiera un argumento histórico que pudiera ser conocido de antemano, al margen de la disputa de las diferentes coyunturas y sus contingencias.

Todo lo aquí expuesto me lleva a concluir que los fallos predictivos de Turiel, en tanto que participa del marco neomalthusiano, no se deben entender simplemente como errores puntuales, sino como el fruto necesario de una manera de pensar los problemas energéticos errónea. Por ello, mi conclusión tras casi una década leyendo su trabajo desde la afinidad (de 2011 a 2019), y casi un lustro leyéndole

desde la discrepancia, es que, en el plano de las relaciones energía-sociedad, Antonio Turiel está intelectualmente configurado para equivocarse por sistema y acertar por casualidad. Esto no significa, como explicaré al final, que el tipo de asuntos que preocupan a Antonio Turiel no deban preocuparnos. Pero el enfoque que necesita el ecologismo transformador es otro. Uno que no le lleve a ser un movimiento social rehén de un error.

6 El debate sobre las renovables

Como argumentaba en *Contra el mito del colapso*, el discurso del *peak oil* se ha reciclado en un discurso crítico sobre la transición energética renovable. En este debate, lo honesto es reconocer al mismo tiempo dos cosas: i) el alcance y tamaño de un mix futuro 100% renovable sigue siendo un debate abierto con ciertos niveles de incertidumbre y ii) en los últimos años, al calor de la revolución tecnológica que están viviendo las renovables, y del impulso y la velocidad que está alcanzando la transición en países como China, muchas dudas que hace 10 o 15 años eran legítimas hoy parecen relativamente superadas. Hasta el punto de que la inclinación del ecologismo creo que debería ser un moderado optimismo técnico, apostando por acelerar la transición renovable, que es la que está descarbonizando *de facto* nuestras matrices energéticas, y poniendo su énfasis no en la crítica a la tecnología, como la que alimenta Antonio Turiel, sino en buscar una implantación social y territorialmente justa compatible con los ritmos impuestos por el Acuerdo de París (que es algo sustancialmente distinto).

Entrar en este debate con cierta exhaustividad alargaría excesivamente un texto que ya está siendo muy extenso. Lo interesante es que el método que aplica Turiel para dar su visión de la descarbonización es el mismo que le llevó a equivocarse con el *peak oil*: paradigma del recurso fijo aplicado a las reservas minerales, deducciones sociológicas más intuitivas que reales sobre cálculos de tasas de retorno energético muy discutibles, pensamiento reduccionista y determinista, sobredimensión holísticas de los riesgos sistémicos, convencimiento de que el futuro estará marcado por un ajuste termodinámico que mermará nuestra base energética de consumo.

Además, en el plano estrictamente técnico, mucha gente con más competencia que yo está haciendo y va a hacer aportes sustanciales en un plano divulgativo los próximos meses (por supuesto, el mundo académico está lleno de papers que apuntan en la dirección contraria a la de Turiel, en las páginas precedentes se han citado unos cuantos): léase por ejemplo *Energy Fakes*, de Pedro Fresco (2024). O el libro que la editorial Levanta Fuego va a publicar al respecto en unos meses: un texto de Cristóbal Gallego, Daniel Carralero y Marta Victoria (que es miembro de unos de los equipos de investigación más reputados del mundo sobre renovables), que va a permitir airear el debate y cuestionar algunos memes instalados sin demasiada fundamentación. No obstante, doy algunas pinceladas en forma de tres tesis sucintas, porque es aquí donde hoy los errores de Antonio Turiel pueden tener sus efectos más contraproducentes.

Tesis 1. El debate sobre renovables es un debate abierto que se aleja progresivamente de los postulados de Turiel

El debate científico sobre el potencial futuro de un mix 100% renovable es relativamente joven, está muy abierto, y baraja muchos escenarios posibles. Esta recopilación de Martín Lallana para eólica y fotovoltaica, en un trabajo aún no publicado que hicimos en el CSIC, da buena cuenta de ello:

Recopilación de valores obtenidos en el cálculo del potencial eólico máximo por diferentes investigaciones.

Obtenido de Dupont et al., 2018

| Investigación | Potencial eólico estimado [EJ/año] |
|--------------------------|---|
| Hoogwijk, 2004 | 346 |
| Archer y Jacobson, 2005 | 2256 |
| Honnery y Moriarty, 2009 | 229 |
| EEA, 2009 | 153 |
| Lu y col., 2009 | 3024 |
| Miller y col., 2011 | 570–2150 |
| de Castro y col., 2011 | 32 |
| GEA, 2012 | 250–1200 |

Recopilación de valores obtenidos en el cálculo del potencial fotovoltaico máximo por diferentes investigaciones. Obtenido de Dupont y col., 2018 ^[10]

| Investigación | Potencial fotovoltaico estimado [EJ/año] |
|--------------------------------|---|
| Hoogwijk, 2004 | 1322 |
| Global Energy Assessment, 2012 | 6000 – 280.000 |
| de Castro et al., 2013 | 65 – 130 |
| Deng et al., 2015 | 526 – 3025 |
| Jacobson et al., 2017 | 41.508 |

La mayor parte de estos estudios muestran potenciales muy superiores a los que el neomalthusiano energético en el Estado español maneja en su discurso, donde lo que predomina en cierto ecologismo es la postura de Antonio Turiel, cercana a las tesis de Carlos de Castro y sus colaboradores (incluidas en la revisión de Martín Lallana). Por supuesto, esto no determina cual de estos estudios va a demostrarse esencialmente correcto, pero al menos debemos tener claro i) Turiel no es portavoz de ningún consenso científico y ii) la mayor parte de la ciencia del mundo se mueve en otras coordenadas.

Al respecto, es muy significativo que Ugo Bardi, que fue miembro fundador de ASPO Italia, y por tanto compartió durante muchos años los planteamientos de Turiel sobre el *peak oil*, en 2022 firmara un paper liderado por Breyer que supone [el mejor trabajo de revisión sobre las posibilidades de un sistema 100% renovable que se ha publicado](#), hasta donde yo conozco, con algunos de los científicos más prestigiosos del mundo, como Jacobson. Y las conclusiones literales, después de revisar todos los contras y las alegaciones científicas al respecto que el neomalthusianismo energético suele esgrimir (intermitencia, disponibilidad de espacio, subsidio fósil, déficit de materiales, bajo retorno energético...), concluyen que los sistemas renovables están preparados para ofrecer energía sostenible, barata y segura al conjunto de la humanidad.

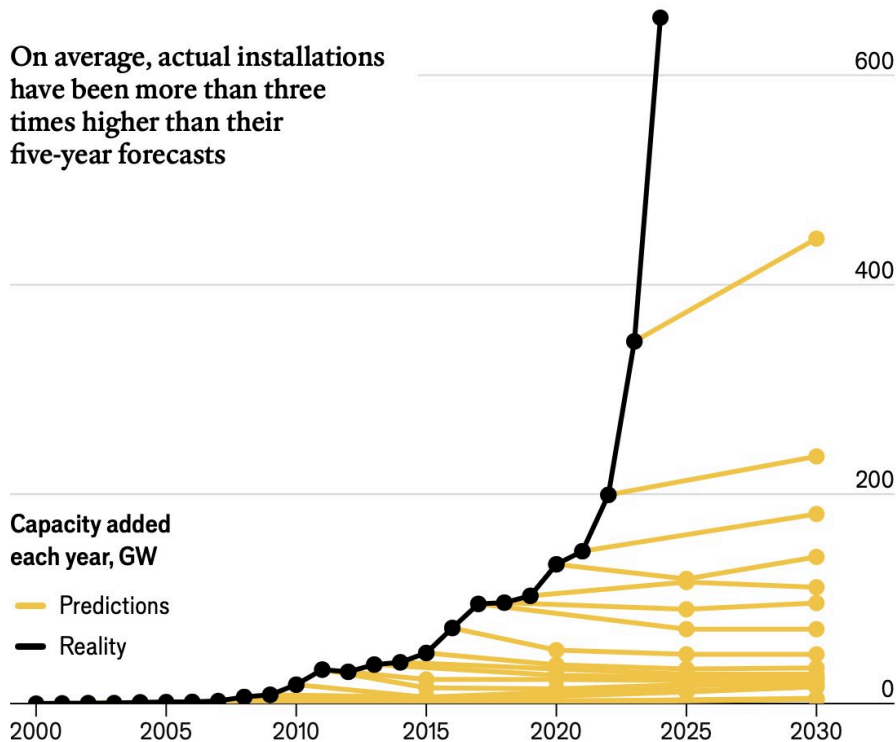
Tesis 2 Las renovables están demostrando un ritmo de implementación que supera los escenarios más optimistas

Desde que a partir del Acuerdo de París las renovables empezaran a recibir inversión en investigación y desarrollo, especialmente colosal en el caso chino, su desempeño no ha hecho más que superar todos los escenarios previstos. El caso de la fotovoltaica es especialmente llamativo: ha superado las expectativas más optimistas, protagonizando uno de los abaratamientos más importantes de una tecnología en la historia económica moderna. Hoy, en el 80% de los países, es más barato producir un kilovatio con renovables que con fósiles.

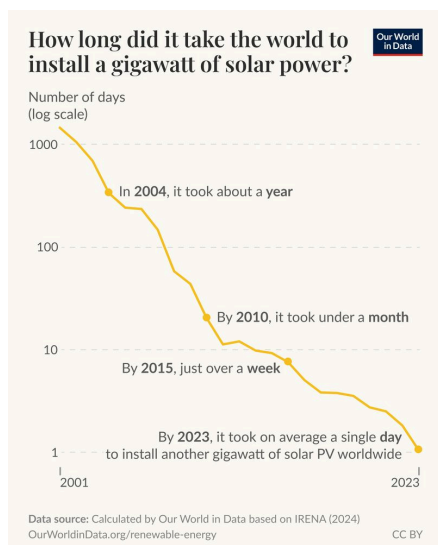
Y su ritmo de instalación ya está adoptando la velocidad propia de la mayor transición energética de la historia, desmontando los argumentos que usan la lenta velocidad de las transiciones en el pasado para invalidar la descarbonización en curso. Así como las tesis del *peak oil* se equivocan año tras año en sus pronósticos fallidos sobre la inminente escasez, con las renovables el error se repite, pero en sentido contrario. ¡Todos los años las expectativas de instalación son superadas!

↓ **EASY PV**
how solar outgrew expectations

On average, actual installations have been more than three times higher than their five-year forecasts



De hecho, ¡en 2004 se tardaba un año en añadir un gigavatio de energía fotovoltaica y en 2025 se tarda un día!



Lo mismo podría afirmarse de muchos obstáculos relacionados con los sectores de difícil descarbonización: desde los coches y camiones eléctricos a la producción de cemento sin carbono,

pasando por [minería descarbonizada](#), los ejemplos de que podemos aumentar sustancialmente el peso eléctrico, y por tanto renovable, de la matriz energética son bastante sólidos, aunque todavía existan dudas económicas, políticas y logísticas sobre la velocidad del cambio que puede imprimirse en esta transición.

Pero lo obvio es que hoy resulta absolutamente imposible sostener las tesis rotundamente pesimistas que el ecologismo medio defendía al respecto hace solo una década. Es más, como cuando se vive inmerso en procesos históricos es difícil tomar la perspectiva adecuada, a mi juicio tenemos pruebas contundentes para afirmar que estamos viviendo una de las conmociones tecnoeconómicas más impresionantes de la historia, que solo necesita un total alineamiento político para explotar en toda sus implicaciones. De hecho, una de las paradojas más incómodas para el ecologismo social es que, en los últimos cinco años, las buenas noticias han venido mucho más de diversos avances tecnológicos que de nuestra capacidad política para cambiar las relaciones sociales. Irónicamente, el obstáculo para que estas nuevas alternativas no escalen a la velocidad suficiente es de índole política: necesitamos regulación que las priorice. Algo complicado porque enfrente se oponen los intereses del capital fósil, que puede perder sumas astronómicas de dinero si la descarbonización avanza rápido. Es decir, si hacemos balance del último lustro, la tecnología está cumpliendo con su misión en el cambio social ecologista, pero los ecologistas no estamos siendo capaces de asumir nuestro papel.

Reconocer este hecho no es pecar de tecno-optimismo, sino atender a la realidad con mirada fría sin prejuicios ideológicos. El ecologismo neomalthusiano, en sus vertientes colapsistas o decrecentistas antimodernas, tiene un problema con la tecnología. Si bien aciertan cuando denuncian que buena parte de la relación de nuestra sociedad con la tecnología es religiosa (esperar milagros, soluciones técnicas a problemas que no son técnicos), suelen responder con otra visión religiosa en sentido contrario: la tecnología como un pecado que debemos evitar. Yo defiendo que la relación del ecologismo debe ser laica: ni esperar milagros ni dictaminar condenas. Analizar caso a caso con mirada abierta y sensible a un campo que es una frontera abierta, y que está y estará lleno de sorpresas.

Por supuesto, quedan problemas que resolver con las renovables. El despliegue de las interconexiones y el almacenamiento va rezagado. La implantación de las renovables dista de ser social y territorialmente justa. Hay afecciones a la biodiversidad local que conviene minimizar. Las presiones crecientes sobre los yacimientos minerales pueden generar tensiones en política interior (conflictos territoriales contra la minería), en política exterior (geopolítica de los minerales) y posibles dificultades puntuales de suministros, como analizaremos en la sección siguiente. Pero estos problemas son de índole política mucho más que biofísicos o tecnológicos. Y sitúan el debate sobre el futuro de una sociedad industrial sostenible en otro lugar.

Tesis 3. Los límites minerales podrían suponer un cuello de botella a algunas formas de descarbonización muy continuistas, pero no a la descarbonización

Los límites minerales pueden llegar a ser un obstáculo a la transición energética, y un problema social en función del tipo de minería desplegada. Pero en ningún caso un freno. Resulta interesante, al respecto de los déficits de suministros minerales, que el neomalthusianismo energético (en especial Antonio Turiel) cite siempre el trabajo de Antonio y Alicia Valero, de CIRCE, un centro de investigación de la Universidad de Zaragoza. Se trata de un trabajo solvente con una metodología pionera. Y aunque se sitúa en los rangos más bajos de las diferentes especulaciones sobre el capital mineral que se han ido efectuando estos años, tampoco tiene las implicaciones que Turiel asume y populariza.

En su libro *Thanatia. Límites minerales de la transición energética* (Valero et al., 2021), y según la metodología que emplean los autores sobre un escenario de la AIE del año 2019, estos investigadores concluyen que durante este siglo podemos conocer problemas de suministro en doce minerales fundamentales de la transición verde, con expectativas de consumo mayores que las reservas (plata, cadmio, cobalto, cromo, cobre, galio, indio, litio, manganeso, níquel, platino y zinc) y un mineral con problemas muy graves porque las expectativas de consumo son mayores que los recursos conocidos (teluro). Por clarificar, las reservas agrupan minerales de extracción rentable con la tecnología-precio actual. Los recursos hacen lo propio con yacimientos parcialmente conocidos -con márgenes de incertidumbre- pero no rentables. En función de cambios en la variable precio o en los procesos tecnológicos, los recursos pueden pasar a reservas y ser entonces comercialmente explotados. El escenario que presentan Antonio y Alicia Valero es un horizonte al que debemos atender por muchas razones (cadenas de suministro frágiles, nuevas dependencias internacionales, impactos extractivistas, escasez limitante en algunas tecnologías, dificultades en los flujos materiales a la velocidad necesaria). Pero no suponen, ni de lejos, una enmienda total a la transición energética renovable. Especialmente, y esto es lo fundamental, porque hay muchísimo margen de maniobra en función de qué tipo de transición desplegamos.

El estudio de Antonio y Alicia Valero se basa en el escenario 2DS del Agencia Internacional de la Energía publicado en el año 2019 (escenario de políticas declaradas, con un 50% de probabilidades de no sobrepasar el incremento de temperatura de 2° a final de siglo). Este escenario contempla que el parque automovilístico en el año 2050 sea de 1500 millones de vehículos: un 21% de combustión interna, un 45% eléctricos y un 33% híbridos enchufables (Valero et al. 2021, pág 197). Esto explica que el incremento de la demanda mineral para vehículos eléctricos e híbridos a 2050 sea del 344%, mientras que el incremento de la demanda para la infraestructura energética renovable sea del 35% (ibíd:208-209). Al margen de cualquier posición a favor o en contra del vehículo eléctrico, lo que parece obvio es que una de las fuentes de autoridad científica a la que recurre Turiel para hablar de las limitaciones minerales a la transición energética no están afirmando exactamente lo que sugiere Antonio Turiel: un futuro de 1.000 millones de coches eléctricos no es algo a lo que estemos obligados. Es una elección que puede ser discutida y revisada. Y que no entra en contradicción con la posibilidad de una fuerte expansión de la infraestructura de producción de renovables. De hecho, numerosos estudios apuntan en la dirección contraria: podemos rebajar muchísimo la presión sobre la explotación mineral en función de cómo modulemos la transición (Brand et al., 2019; [Lallana et al., 2023](#))

En resumen, cuando Turiel afirma que no hay minerales para la transición energética está yendo mucho más lejos que sus fuentes expertas. Que si bien plantean obstáculos importantes, no están en ningún caso, al menos en sus publicaciones disponibles actuales, haciendo una impugnación termodinámica integral de la transición. Además, es preciso siempre entender que en este tema nos vemos, como decíamos antes, arrojados a una incertidumbre insuperable: nadie sabe a ciencia cierta cuántos minerales podremos extraer de la corteza terrestre.

7. Contextualizando el debate en un marco académico más amplio

Para terminar de situar este debate en su justo quicio, conviene ampliar la mirada. El asunto del *peak oil* fue un tema de preocupación seria a principios de los 2000, tanto académica como política. Al calor del debate suscitado por la publicación del artículo *El fin del petróleo barato*, de Campbell y Laherrere (1998) se fundó ASPO, una red internacional de científicos preocupados por el *peak oil*. Su sucursal española, de la mano de Pedro Prieto y Daniel Cañete, AEREN, con su web Crisis

Energética, fue para muchos de nosotros la puerta de entrada en este tema, en mi caso hacia el año 2003. Además, el comportamiento neocolonial de la administración Bush en Oriente Medio (invasión de Irak), y la escalada de precios impulsada por el desarrollo chino, daba verosimilitud a la ansiedad energética anunciada. En este contexto, proliferaron informes de inteligencia, comisiones parlamentarias y una notable producción científica desde el enfoque del *peak oil*. En estos dos papers, [uno de Ugo Bardi](#) (2019) y [otro de un equipo liderado por Delannoy](#) (2021), se hace un buen repaso de aquella época.

Yo viví el pánico *peak oil* en primera persona. Fue parte de mi vida durante mucho tiempo. Me hice lector empedernido de *Crisis Energética*, y más tarde de *The Oil Crash*. Conozco bien lo obsesivo que puede resultar el tema cuando te inicias en él, el coste social que implica y por eso comprendo las resistencias psicológicas de abandonarlo. En esa línea, introduje la hipótesis del *peak oil* en mi trabajo militante y en el académico. Hice mi tesis doctoral sobre Cuba, a la que dediqué seis años de mi vida, y casi uno viviendo en la isla, para estudiar la experiencia cubana como laboratorio de *peak oil* exitoso. Todo el proyecto de *Rompe el Círculo*, un ateneo social y un colectivo de educación popular que impulsamos en Móstoles durante doce años, tenía en la preparación ante el *peak oil* su centro de gravedad (en la modalidad de construir una “ciudad en transición”). Introdujimos al 15M mostoleño en este mundo mediante unas jornadas llamadas “Móstoles sin petróleo”, con charlas de Pedro Prieto, Jorge Riechmann y Carlos Taibo. Conseguimos que la narrativa de la “ciudad en transición” fuera central en el programa de Ganar Móstoles. La aplicamos cuando la ola del primer Podemos nos llevó a cogobernar la ciudad. Fue una aventura bonita y excitante, de la que no me arrepiento en absoluto, pese a lo desorientados que estábamos (aunque para alguna gente que se la tomó de manera más drástica, con cambios traumáticos en su proyecto de vida, fue mucho menos bonita). Sin embargo, hacia 2018 yo ya sentía que todo el edificio analítico fallaba. Móstoles y Cuba me ayudaron a entender las dificultades políticas del enfoque. Héctor Tejero me animó a poner el acento en el clima, porque tenía más respaldo científico y además mejor implementación social (yo a cambio le animé a pensar de otra manera el Estado: él ahora trabaja en un ministerio y yo de antropólogo climático en el CSIC, un intercambio fértil). Y la realidad de los hechos me hizo sospechar que, más allá de la política, el diagnóstico científico era fallido.

Y es que, como reconoce Ugo Bardi, lo fundamental es que aquel pánico energético fue esencialmente superado por los hechos. Esto es poco discutible. Resumo lo principal de su argumentación, que no comparto del todo, pero es interesante en su honestidad:

-Las predicciones del *peak oil* de ASPO fallaron en aspectos clave porque se subestimó el aporte de los petróleos no convencionales y el esquisto.

-El modelo de Hubbert era débil teóricamente, una debilidad que puede estar siendo corregida con nuevas investigaciones relacionadas con la disminución de la energía neta.

-Las interpretaciones catastrofistas del *peak oil* (lo que yo he llamado colapsismo) ayudaron al descrédito de la tesis. Cito in extenso: «Esta visión conduce fácilmente a una visión “catástrofe” del futuro y el movimiento del pico del petróleo tendió a considerar el pico del petróleo como un punto de inflexión apocalíptico para la humanidad, una interpretación que seguramente no se basaba en nada de lo que el modelo en sí pudiera sustentar. Tal vez de acuerdo con esta actitud milenarista, el movimiento del pico del petróleo en su mayor parte no logró generar una propuesta política. Este punto está bien descrito por Schneider-Matherson, quien muestra cómo los miembros del movimiento tendieron a prepararse para el evento en términos individuales,

enfaticando la resiliencia local y personal. En algunos casos, adoptaron o propusieron una estrategia de supervivencia, que incluía almacenar alimentos, armas y municiones en previsión del colapso inminente. No hace falta decir que esta actitud no le granjeó el apoyo a los tomadores de decisiones tradicionales».

-Con todo y ello, Bardi considera que el desinterés por el *peak oil* fue anterior a la irrupción del fracking, lo que demostraría que el desprecio académico y político hacia el *peak oil* se basó en que este cuestionaba las narrativas del crecimiento. Y pronostica que en un futuro estas ideas pueden volver al debate público, por ejemplo para enfrentar los límites minerales a la transición.

Lo que el lector promedio de Antonio Turiel desconoce, como me pasó a mí durante los muchos años que di credibilidad a sus tesis sin contrastar, es que a día de hoy, en los círculos de especialistas energéticos, el sentimiento predominante es que el momento *peak oil* fue una falsa alarma. O al menos, un problema parcialmente pospuesto. En términos de debate global, el *peak oil* dejó de estar académica y políticamente de moda a partir de 2014 cuando irrumpe el fracking. Las grandes webs pikoileras en EEUU, como *The Oil Drum*, cierran hacia 2017, una prueba notable de ese impacto.

Como ejemplo, una de las figuras más importantes del pensamiento energético en España, Antxón Olabe, asesor del Ministerio de Transición Ecológica entre los años 2018 y 2020, y uno de los cerebros del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (la hoja de ruta oficial del gobierno español para la descarbonización del país), se refería en su último libro a la cuestión del *peak oil* con estas palabras, de las que extraigo algunos fragmentos relevantes:

“Los defensores de dicha hipótesis se equivocaron. En los casos ideológicamente más extremos, se construyó toda una narrativa sobre el inevitable colapso ecosocial y civilizatorio, cuya causa principal sería la incapacidad del sistema energético para bombear petróleo barato a la economía (...). Pues bien, una década y media después, el sistema energético mundial, lejos de enfrentar un problema de escasez de oferta de crudo, dispone, como hemos dicho, de reservas de petróleo equivalentes a cincuenta años de la producción actual (...).

Y después de enumerar las diferentes innovaciones en curso que están surgiendo para enfrentar la crisis climática (despliegue de renovables, movilidad eléctrica), Olabe concluye afirmando que “el auténtico problema del sistema energético en general, y del sector del petróleo en particular es, a medio y largo plazo, el de encontrarse con una ingente cantidad de activos varados” (Olabe, 2021, pág. 217-218).

Lo relevante es que alguien como Art Berman, que fue una de las figuras de mayor peso del mundo del *peak oil*, haya llegado a conclusiones similares a las de Olabe: “El esquisto cambió todo, liberando una enorme oferta nueva. El pico del petróleo todavía hace como si no existiera, ni siquiera lo pone en un gráfico. Por eso es un paradigma moribundo. Tuvo su momento y transformó mi visión del mundo de maneras importantes. Que descansen en paz” (Art Berman, [El cénit del petróleo: réquiem por un paradigma fallido, 2025](#)).

Este tipo de correcciones, por cierto, ya las habíamos vivido antes, con el pánico petrolero de 1973. En las dos ocasiones el polo dinámico humano (innovación, inversión, política) logró superar el obstáculo geológico. Sin duda, la izquierda tenemos con la narrativa de la crisis capitalista un punto ciego, que ya he mencionado antes, pero conviene subrayar: como rechazamos el capitalismo, por muy buenas razones, tendemos a pensar que está condenado, tendemos a subestimarlos. Con esta

piedra los socialistas llevamos tropezando 200 años. Va siendo hora de desprenderse de este axioma fallido. Como afirmaba Benjamin con lucidez, el capitalismo no morirá de muerte natural.

Un último factor termina de perfilar la importancia de este debate: en estos años empieza a darse investigación sólida que demuestra que tenemos petróleo más que suficiente para incumplir con el acuerdo de París. Según uno de los estudios más citados al respecto, de McGlade y Ekins, hoy sabemos que tenemos que dejar en el subsuelo un tercio del petróleo, la mitad del gas natural y el 80% del carbón si queremos mantener el calentamiento global en los umbrales de seguridad que hemos establecido (McGlade, Ekins, 2015). Una tesis que por cierto comparte uno de los padres fundadores de la corriente del piquismo, como Jean Laherrère, en una de sus últimas revisiones: “Está claro que, si se quieren alcanzar los objetivos climáticos, la mayor parte del petróleo restante, especialmente los petróleos no convencionales, debe mantenerse en el suelo” (Laherrère et al., 2022)

Conclusión: los factores dinámicos de la demanda cambiaron el juego energético. Lo que mirado desde la perspectiva del clima tiene enorme importancia: el petrocalipsis no va a salvarnos del apocalipsis climático. Las prioridades deben cambiar: hoy la urgencia es acelerar la transición energética. Una tarea que el piquismo distorsiona con su hipocondría neomalthusiana.

En resumen, con sus tesis sobre el “petrocalipsis” Antonio Turiel se ha atrincherado como ese famoso soldado japonés en una isla perdida, luchando en una guerra que ya ha pasado. Por decirlo de modo bruto, *el pico del petróleo geológico ya da igual*. Es un debate superado. Tenemos que anticiparnos y provocar un pico de demanda. Tenemos que acelerar la transición energética. Por supuesto, con justicia social y territorial y, a mi juicio, en coordenadas posrecentistas (que son diferentes de las coordenadas de un decrecimiento de inspiración antiindustrial). Esa es la conclusión científica y política fundamental que creo que el ecologismo debe incorporar. Que ni mucho menos está asumida por la mayor parte del movimiento. Una idea por la que merece la pena tener este debate, pese a que Antonio Turiel lo haya intentado sabotear con el recurso a la difamación.

8. Algunas perspectivas del neomalthusianismo energético que siguen siendo un tema de preocupación a considerar

Finalmente, en un ejercicio de honestidad por mi parte, aunque pueda ser contraproducente en términos de “ganar o perder” esa parte de un debate que es la menos interesante pero socialmente más jugosa, quiero atender a la complejidad de la situación reconociendo que, pese a que Antonio Turiel hace uso de la calumnia y además se ha equivocado, los temas que le preocupan a él y al resto de neomalthusianos energéticos -sean colapsistas o decrecentistas antimodernos- son relevantes. Los integrantes más inteligentes y con mayor honestidad científica del mundo del *peak oil* siguen haciendo investigaciones académicas que merece la pena tener en el radar, siempre y cuando rebajemos en varios grados la importancia estratégica que se le concede para la política ecologista.

Esencialmente, considero que el mundo del *peak oil* puede seguir haciendo un aporte valioso al debate ecologista, aunque no siempre estaré de acuerdo con lo que plantean, cuando se centra en estos cinco temas:

- el estudio y la denuncia del alto nivel de petrodependencia de las sociedades industriales, que anticipan que la transición va a ser un proceso lleno de fricciones.

-el estrés energético que puede derivarse entre esa tensión, difícil de gestionar políticamente, entre nuestra petrodependencia y la emergencia de una nueva matriz energética renovable que todavía no está completamente madura.

-la atención a los flujos de producción y no tanto a las reservas, puesto que estos, como quizá suceda con algunos minerales, pueden generar cuellos de botella y tensiones geopolíticas. Pero pueden también no hacerlo.

-la vinculación entre energía y geopolítica como motor de desestabilizaciones y crisis energéticas: las situaciones de crisis energética van a venir condicionadas mucho más por la geopolítica que por la geología, aunque esta ejerza alguna influencia (pero aquí hay que no perder de vista la autonomía de lo político).

-los problemas ligados a la explotación de minerales cuando estos adoptan patrones extractivistas (pero la minería, si bien es una industria que siempre es extractiva y tiene impacto, no siempre es extractivista en el sentido de no generar un patrón de reciprocidad aceptado por las poblaciones locales: la lucha por una minería social y territorialmente justa, y con el menor impacto ambiental posible, creo que es una tarea ecologista fundamental).

Estos son temas que el neomalthusianismo energético tiende a mirar, y a los que creo que conviene prestar atención. Sin embargo, en el debate del decrecimiento, o del poscrecimiento (la necesidad de reintegrarnos dentro de los límites planetarios sobrepasados) hay muchas otras preocupaciones y líneas de trabajo que resultan políticamente menos problemáticas y epistémicamente más segura que la energía o los minerales: saturación de sumideros, como sucede con la atmósfera y los gases de efecto invernadero, destrucción de suelo fértil y de biodiversidad, estrés hídrico, contaminación xenobiótica, alteración de ciclos biogeoquímicos... De hecho, en los famosos nueve límites planetarios del Instituto de Resiliencia de Estocolmo no está categorizado un límite energético como tal. Se puede (y se debe) pensar el decrecimiento sin neomalthusianismo energético.

Una visión menos pesimista sobre nuestras posibilidades energéticas, además de ser científicamente más exacta, también resulta más útil en lo político, en la medida en que permite pensar el poscrecimiento como una transformación que no devolvería a la mayor parte de la población a los parámetros de vida preindustriales, a los que nadie desea regresar. Un horizonte que en ningún caso, salvo que mediara algo así como una conversión religiosa, puede ayudar a construir las mayorías sociales que necesitamos. Especialmente en un contexto de combate político a cara o cruz contra la promesa social del nuevo fascismo.

9. Conclusiones: el pánico *peak oil* está obsoleto e induce al retardismo climático

A vista de lo expuesto, creo que he podido argumentar porqué considero que:

- i) Antonio Turiel se equivocó con la tesis del “petrocalipsis” y el pánico *peak oil*.
- ii) Antonio Turiel está enrocado en hábitos metodológicos y teóricos que son los que le han llevado a él, y a la gente que se adscribe a su marco de ideas, a equivocarse.
- iii) las apuestas de Antonio Turiel sobre las renovables probablemente están también equivocadas (como los hechos van demostrando) y son además contraproducentes: lejos de contribuir al

decrecimiento, yo interpreto que su efecto más probable es generar una corriente de opinión retardista-climática dentro del ecologismo.

Este ha sido el núcleo del debate en el que yo me he intentado mover estos últimos tres años: el piquismo, del que Antonio Turiel es el máximo exponente en nuestro país, se equivocó. Su error científico alimenta posiciones antipolíticas que inducen a renunciar al Estado (el colapsismo) y posiciones retardistas en lo climático, que ponen frenos innecesarios y peligrosos a las renovables. Es decir, el error científico de Turiel está avivando dos graves errores políticos que no nos podemos permitir.

Coda: la necesidad de debatir sin calumnias ni mentiras

Finalmente, he intentado en todo momento respaldar mis afirmaciones con citas, argumentos y referencias, que explican la notable longitud de este texto. Y no caer en la intoxicación, la infamia y la calumnia. Algo que hay que tomarse muy en serio en un contexto histórico de inquietante avance de la extrema derecha negacionista, esa que Turiel me acusa de representar al mismo tiempo que valida y da uso a sus métodos, basados en los bulos sistemáticos y la difamación. Turiel tiene todo el derecho del mundo a interpretar que mis tesis pueden ser contraproducentes. Pero Turiel no puede mentir y difamar, y menos en un libro que pretende formar parte de la carrera académica de un científico pagado por dinero público. Hace dos años, ante las calumnias de Turiel, me vi obligado a escribir un texto que llevaba por nombre [Ser responsables: por un ecologismo sin toxicidad](#). Lo enlazo porque lo esencial ya fue dicho en ese momento. Lejos de rectificar, Turiel ha subido la apuesta de la mentira. Imagino que esta vez no será distinto.

Probablemente, el debate se hubiera enrarecido menos si se hubiera dado en un contexto diferente al de las redes sociales e internet. Y por supuesto, creo que todo hubiera sido mucho más productivo si Antonio Turiel hubiera sido más prudente. Algo significativo dada la importancia de su voz en tanto que viene avalada por un argumento de autoridad y por el uso de cajas negras científicas. Es decir, en tanto que la ciudadanía tiende por defecto a creer a Turiel sin posibilidad de contrastar. En otras palabras, las cosas se hubieran podido debatir seguramente con más cuidado si Turiel hubiese recogido cable, introducido matices, reconocido errores ajustándose a la realidad. Lo normal en la buena ciencia. Seguramente, si esto hubiera sido así, parte de la hostilidad que ha recibido Antonio Turiel, en cierto grado merecida por sus formas ofensivas, y quizá también a veces no merecida cuando han rozado la caricatura o la burla, hubiera sido menor.

Por otro lado, parece que Turiel no sabe rectificar porque, en una época culturalmente colapsista, hacer pronósticos hiperventilados le ha aportado popularidad, seguidores, presencia en medios...aunque Turiel no fuera colapsista, su audiencia sí lo es, y él rehén de esta trampa. Una dialéctica que está minando a toda velocidad su credibilidad científica. Los exabruptos de Turiel es fácil comprenderlos en el marco de esta contradicción. Pero en todo momento ha estado en su mano salir de esa dinámica perversa. Porque no es un accidente, sino que la Antonio Turiel la cultiva. Solo Turiel decide como enuncia sus tesis. El espectáculo y los titulares sensacionalistas captan atención, pero rebajan el rigor y restan legitimidad científica, aunque te aporte audiencia. Esto empeora si además empleas un tono de soberbia y desprecio hacia quien te rebate. En el fondo, el fenómeno Turiel es un producto roto de la era de los influencers y sus dinámicas reputacionales. Una muestra de la crisis de intermediación de nuestra sociedad provocada por tecnologías de la comunicación de nuevo cuño, que instalan un clima de sospecha hacia las mediaciones institucionales. Un contexto cultural del que Turiel se aprovecha, conscientemente o no, pues en nuestra época tiene más impacto

una marca personal (Turiel) que una institución (CSIC, [cuyos planteamientos sobre energía van en otra dirección](#)).

Pero más allá de intentar comprender, en ocasiones hasta la comprensión tiene límites. Y hay que decir basta. En lo que respecta a mis argumentos sobre los errores de Turiel, puedo entender que mucha gente no esté de acuerdo y que yo también he podido cometer errores, sin duda. Bienvenida sea la crítica honesta y razonada. En lo que respecta a sus calumnias, ahí todo pasa a un segundo plano: o se está del lado del rigor y la honestidad, o se está del lado de los bulos y la difamación.

Emilio Santiago Muíño, Móstoles, 6 de febrero de 2025.

Bibliografía

Se incluye solo la bibliografía que no cuenta con enlaces directos a los documentos en el propio texto:

Archer CL, Jacobson MZ (2005) Evaluation of global wind power. *J Geophys Res*, 110.

Bardi, U (2019) “Peak oil, 20 years later: Failed prediction or useful insight?”, *Energy Research & Social Science* Volume 48, February 2019, Pages 257-261, <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.09.022>

Bardi, U (2022) *Antes del colapso. Una guía para el otro lado del crecimiento*, Catarata.

Barnes J. y Dove M. (2015) *Climate Cultures. Anthropological Perspectives on Climate Change*. New Haven, CT: Yale University Press. <https://doi.org/10.12987/yale/9780300198812.001.0001>

Brand, C., et al. (2019). “Lifestyle, efficiency and limits: modelling transport energy and emissions using a socio-technical approach”. *Energy Efficiency*, 12(1), 187–207. <https://doi.org/10.1007/s12053-018-9678-9>

de Castro C. et al (2011) Global wind power potential: Physical and technological limits, *Energy Policy*, 2011, 39 (10), 6677-6682, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.06.027>.

de Castro, C. et al. (2013) Global solar electric potential: A review of their technical and sustainable limits, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2013, 28, 824-835, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.08.040>.

de Castro, C y Capellán-Pérez, I. (2020) Standard, Point of Use, and Extended Energy Return on Energy Invested (EROI) from Comprehensive Material Requirements of Present Global Wind, Solar, and Hydro Power Technologies. *Energies* 2020, 13, 3036. <https://doi.org/10.3390/en13123036>

Commoner, B. (1973) *El círculo que se cierra*. Barcelona: Plaza y Janés.

Deng Y et al. (2015), Quantifying a realistic, worldwide wind and solar electricity supply, *Global Environmental Change*, 2015, 31, 239-252, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.01.005>.

Dobson, A. (1999). *Pensamiento verde: una antología*. Madrid: Trotta.

Dupont E et al., (2018), Global available wind energy with physical and energy return on investment constraints, *Applied Energy*, 2018, 209, 322-338, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2017.09.085>.

Dupont E et al. (2020) Global available solar energy under physical and energy return on investment constraints, *Applied Energy*, 2020, 257, 113968, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.113968>.

European Environment Agency (2009) Europe's onshore and offshore wind energy potential, an assessment of environmental and economic constraints. Tech. Rep. ISSN 1725-2237

Fresco, P. (2024) *Energy Fakes. Mitos y bulos sobre la transición energética*, Berlin Libros.

GEA (2012) Global energy assessment - toward a sustainable future. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA and the International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria.

Georgescu-Roegen, N. (1975): "Energía y mitos económicos", en *El Trimestre Económico* Vol. 42, No. 168(4) (Octubre-Diciembre de 1975), pp. 779-836.

Georgescu-Roegen, N. (1996): *La Ley de Entropía y el proceso económico*, Madrid, Fundación Argentaria.

Hall, C. y Prieto, Pedro (2013) *Spain's Photovoltaic Revolution: The Energy Return on Investment*, Springer Nature.

Honnery D y Moriarty P (2009) Estimating global hydrogen production from wind. *Int J Hydro Energy* 2009;34:727–36.

Hoogwijk M (2004) On the global and regional potential of renewable energy sources, Ph.D. thesis. Universiteit Utrecht, Faculteit Scheikunde; 2004.

Jacobson M.Z. et al (2017) 100% Clean and Renewable Wind, Water, and Sunlight All-Sector Energy Roadmaps for 139 Countries of the World. (2017) *Joule*, 1 (1), pp. 108 - 121, DOI: 10.1016/j.joule.2017.07.005

Khagendra P. et al. (2015) Energy payback time (EPBT) and energy return on energy invested (EROI) of solar photovoltaic systems: A systematic review and meta-analysis, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2015, 47, 133-141, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.02.057>.

Laherrère, J et al. (2022) "How much oil remains for the world to produce? Comparing assessment methods, and separating fact from fiction", *Current Research in Environmental Sustainability*, Volume 4. En línea. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666049022000524>

Latour, B. (2017) *Cara a cara con el planeta*, Siglo XXI.

Lu X, et al. (2009). Global potential for wind-generated electricity. *PNAS* 2009;106:10933–8.

McGlade, C., Ekins, P. (2015) "The geographical distribution of fossil fuels unused when limiting global warming to 2 °C". *Nature* 517, 187–190.

Miller LM et al. (2011). Estimating maximum global land surface wind power extractability and associated climatic consequences. *Earth Syst Dyn* 2011;2:1–11.

Santiago, E. (2023) *Contra el mito del colapso ecológico*, Arpa.

Simmons, M. (2005) *Twilight in the Desert: The Coming Saudi Oil Shock and the World Economy*, John Wiley & Sons.

Tejero, H. y Santiago, E. (2019) *¿Qué hacer en caso de incendio? Manifiesto por el Green New Deal*, Capitán Swing.

Turiel, A. (2020) *Petrocalipsis. Crisis energética global y cómo (no la vamos a solucionar)*. Alfabeto.

Valero, A. et al. (2021) *Thanatia. Límites minerales de la transición energética*, Prensa Universidad de Zaragoza.