

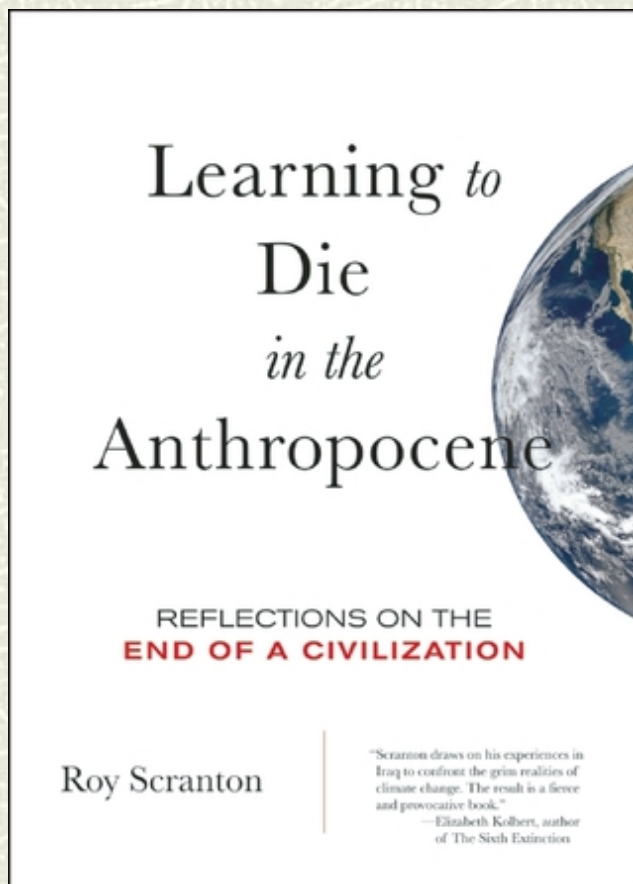
# Antropoceno, Gran Aceleración y perspectivas de colapso ecosocial

Jorge Riechmann



# El Antropoceno, además de a la estratigrafía, nos remite a una enorme crisis ecológico-social

- # “El mayor desafío que afrontamos es filosófico: comprender que esta civilización ya está muerta. Cuanto más pronto asumamos nuestra situación y nos percatemos de que nada podemos hacer para salvarnos, antes lograremos emprender la difícil tarea de adaptarnos, con humildad mortal, a nuestra nueva realidad”. Roy Scranton, *Learning to Die in the Anthropocene. Reflections on the End of a Civilization*, City Lights Books, San Francisco 2015, p. 26.



# A nadie le agrada que le recuerden que va a morir

- # G. Monbiot: “Ser ecologista hoy es como ser el cráneo en la esquina de la pintura, el *memento mori* entre las lujosas sedas y las joyas”.
- # Pero si el peligro es de muerte social, de muerte civilizatoria, sería muy irresponsable no hacer cuanto esté en nuestra mano por alertar...



# Intramuros/ extramuros

# Análisis de coyuntura que proporciona Joan Canadell, un empresario catalán independentista (¡propietario de una cadena de gasolineras independentistas, <https://twitter.com/petrolisinde>!) y *tuitstar*. Hilo de tuits del 18 de noviembre de 2017:



- # “El factor clau en aquest moment és el TEMPS.
- # Els propers mesos (o setmanes) debilitaran l'Estat d'una forma inimaginada. Les causes son les 4 crisis q estan arribant al punt màxim i entraran en ressonància.
- # Entretant, hem de guanyar el #21D i preparar la Republica.”

# Cuatro crisis... ¡todas intramuros!

- # “Les 4 crisis:
- # -**Corrupció** (veieu piulades meves amb [#PerfectStorm](#)) està inundant mitjans internacionals
- # -**Democràtica** (veieu [#xupxup](#)) el [#1O](#) deixa en evidència Estat
- # -**Crisi d pensions** (s’acaba el fons pensions 2018)
- # -**Crisi deute** (BCE redueix compres a la meitat a primers 2018)...” Luego la cosa sigue.
- # <https://twitter.com/jcanadellb/status/931908751271124992?s=09>

# Somos simios ultrasociales para quienes lo más importante, con muchísima diferencia sobre todo lo demás, son **nuestra tribu y los demás congéneres: la vida intramuros.**

# Nos cuesta Dios y ayuda prestar alguna atención a lo que sucede extramuros...



# ¿Por qué el Antropoceno es tan sexy -en términos mediáticos?

---

- # Para mucha gente, porque alimenta la **ideología del excepcionalismo/ exencionalismo humano**.
- # Estamos enamorados de nosotros mismos - **narcisismo de especie**. Pero eso es parte de nuestro fenomenal problema...
- # Abrigamos la fantasía de que, aunque la Tierra se vaya al carajo, nosotros seguiremos ahí... Es **justo al revés: la vida seguirá adelante** (es extremadamente resiliente) **aunque nosotros desaparezcamos**.



# Somos una “fuerza geológica planetaria” (Vernadsky)

- El **Antropoceno** –término acuñado en 2000 por el químico holandés Paul J. Crutzen (1933), ganador en 1995 del Premio Nobel de su especialidad por sus aportaciones a la química del ozono en la atmósfera terrestre-- es la era en la que **el impacto conjunto de la humanidad en la Tierra iguala o sobrepasa el poder de las fuerzas naturales (geológicas y biológicas)**.
- “Las características específicas del cambio global [1. rapidísimo, 2. antropogénico] han llevado a proponer el término *Antropoceno* para referirse a la etapa actual del planeta Tierra. Es un término propuesto (...) para designar una nueva era geológica en la que la humanidad ha emergido como una nueva fuerza capaz de controlar los procesos fundamentales de la biosfera.” Carlos Duarte (coord.), *Cambio global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra*, CSIC, Madrid 2006, p. 24.

# Cabría concebir el Antropoceno como...

- # ...la “unidad geocronológica y cronoestratigráfica bajo la cual tiene lugar el proceso antropogénico del Cambio Global. O, dicho de otra forma, como la unidad de tiempo geológico bajo la cual los seres humanos estaríamos modificando con nuestras acciones los patrones o ritmos naturales de cambio de la ecosfera, sacando con ello al planeta de su ‘variabilidad natural’ ”. Mateo Aguado, “Llamando a las puertas del Antropoceno”, en el número monográfico “Repensando las relaciones naturaleza-sociedad en un planeta finito” de la revista *Iberoamérica social: Revista-red de estudios sociales* núm. VII, 2016; <http://iberoamericasocial.com/llamando-las-puertas-del-antropoceno/> )

# Cada vez más gente, con mayores expectativas y más demandas

---

- # Como sintetiza Aguado en un momento de ese artículo, “cada vez somos más y cada vez demandamos más a nuestro planeta.
- # Así, mientras que a comienzos del siglo XX la población mundial apenas llegaba a los 1.650 millones de personas, hoy somos más de 7.400 millones y, según estimaciones recientes, esta cifra, lejos de estabilizarse, podría llegar a los 10.900 millones para finales del siglo XXI (Gerland et al., 2014).”

# “Paralelamente a este excepcional crecimiento demográfico, **durante el pasado siglo la producción industrial mundial se multiplicó por más de cincuenta, el consumo de energía por casi veinte, el consumo de agua por diez y las capturas pesqueras por aproximadamente cuarenta** (Crutzen & Ramanathan, 2007; Heinberg, 2005; McNeill, 2001); y todo ello al tiempo que el grado de urbanización planetaria superaba por vez primera en la historia de la humanidad el 50% de la población mundial (Aguado, 2015; ONU, 2014).” Énfasis mío (J.R.)

# Un gran equívoco

- # Ahora bien, retomemos la caracterización de Carlos Duarte: “una nueva era geológica en la que la humanidad ha emergido como una nueva fuerza capaz de controlar los procesos fundamentales de la biosfera.”
- # Antropoceno *no* quiere decir que “la Tierra se rige cada vez más por las leyes y los deseos del hombre”, como nos figuramos a menudo, **borrachos de nuestra ilusión de control**. Narcís Prat, “El Antropoceno y el futuro de la biosfera”, *La maleta de Portbou* 23, Barcelona, mayo-junio de 2017, p. 42.

Interferimos en casi todos los procesos naturales; apenas controlamos ninguno

---

- # **Interferimos en casi todos los procesos naturales; apenas controlamos ninguno.** Por no controlar, ni siquiera controlamos procesos sociales básicos –como el crecimiento de las ciudades o las guerras.
- # Como bien puntualiza el “mirmecólogo en jefe” del planeta Tierra, Edward O. Wilson, “el control de la humanidad sobre el planeta carece de fuerza, es cada vez más débil.”

# ¡Somos ecodependientes!

---

# “La población es demasiado numerosa para gozar de seguridad y comodidad. El agua dulce escasea, la atmósfera y los mares están cada vez más contaminados (...). Como nos creemos los soberanos de la biosfera y su resultado supremo, consideramos que tenemos derecho a hacer lo que queramos con las demás formas de vida (...). [Pero] aún somos organismos absolutamente dependientes de otros organismos.”

# La biosfera no nos pertenece, somos nosotros quienes pertenecemos a ella

# “(...) La biodiversidad en su conjunto forma un escudo protector para las especies que la componen, incluyéndonos a nosotros. (...) Los seres humanos no están exentos de la ley férrea de la interdependencia de las especies. La biosfera no nos pertenece, somos nosotros quienes le pertenecemos a ella.” Wilson, *Medio*

*planeta*, Errata Naturae, Madrid 2017, p. 12, 26, 27, 29 y 32.





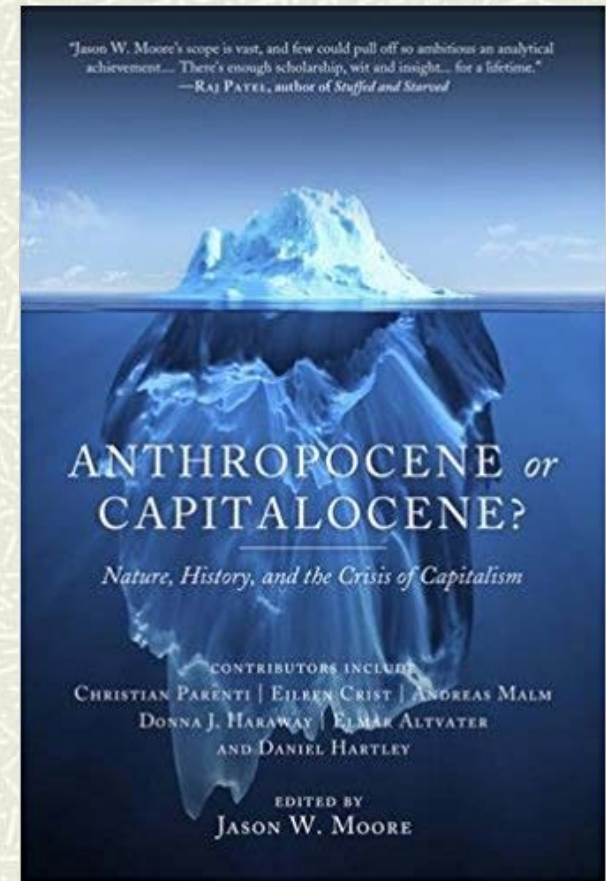
# Distinguir entre Antropoceno e ideología antropocénica

---

- # Hay que **distinguir entre Antropoceno como necesaria categoría científica (geológica) y la ideología antropocénica** (ebria de ilusión de control sobre la naturaleza) que florece en nuestros días...
- # Interesante reflexión crítica sobre esta última (la ideología antropocénica) en Edward O. Wilson, *Medio planeta. La lucha por las tierras salvajes en la era de la Sexta Extinción*, Errata Naturae, Madrid 2017. (Wilson es muy bueno cuando escribe sobre biología, pero desbarra cuando llega a la economía y la tecnología, p. 255 y ss. Casi un caso clínico para estudiar la olla podrida ideológica en la que nadamos. Sin analizar el capitalismo, no entenderemos apenas nada de la Sexta Gran Extinción...)

# Un debate importante: ¿Antropoceno o Capitaloceno?

- # Véase por ejemplo Jason W. Moore: *Anthropocene Or Capitalocene?: Nature, History, and the Crisis of Capitalism*, 2016
- # Y también esta entrevista a Jason Moore: “Del Capitaloceno a una nueva política ontológica”, 2016. <http://www.ecologiapolitica.info/?p=9795>



# Capitaloceno + Antropoceno

- # Desde la izquierda se recrimina a veces: “no habléis de Antropoceno, es el Capitaloceno”.
- # Quizá nos da miedo mirar a los ojos al simio averiado que somos.
- # Pero **no padecemos solamente un brutal problema socioeconómico: tenemos además un fenomenal problema antropológico...**
- # Bueno, no dispongo de tiempo para desarrollar esto aquí.



Por si no fuera bastante con el capitalismo...  
también tenemos graves problemas con la  
naturaleza humana

---

- # La izquierda no debería quedar atrapada en los debates sobre sociobiología de los 70. ¿Está la insostenibilidad en nuestra naturaleza? Un ensayo de mucho interés: William Res, “What’s blocking sustainability? Human nature, cognition and denial” (2010).  
<https://pdfs.semanticscholar.org/71fc/12a7de4bc4999b78e160f3628b0d22312558.pdf>
- # Hay que añadir enseguida: **no hay rasgo de la conducta humana que no esté potencialmente sometido a control cultural...**

# ¿El Eremoceno?

---

- # Por lo demás, si prosiguen las destructivas tendencias en curso, el Antropoceno puede convertirse en “el Eremoceno, la edad de la soledad. El Eremoceno es básicamente la era de la gente, de las plantas y animales domésticos, de los campos de cultivo extendidos hasta donde la vista alcanza a lo largo de todo el mundo”. Wilson, *Medio planeta*, op. cit., p. 36.
- # Una edad que se derrumbaría pronto, socavada por sus desequilibrios intrínsecos.

# Tras el “corto siglo XX”, el Siglo de la Gran Prueba

---

- # El siglo en el que estamos es el Siglo de la Gran Prueba. **En 1989 se cerró el “corto siglo XX”** (Ivan Bered y Eric Hobsbawm) **y comenzó el Siglo de la Gran Prueba.**
- # El determinante básico en el Siglo de la Gran Prueba es **el choque de las sociedades industriales contra los límites biofísicos del planeta** (situación que ya estaba planteada hace más de medio siglo y viene agravándose desde entonces, a resultas de la **Gran Aceleración** que se produjo tras el final de la Segunda Guerra Mundial).

# La Gran Aceleración: todo se disparó desde los años 1950...

- A mediados del siglo XX –hacia 1950- habría tenido lugar, según Will Steffen, la transición efectiva **del Holoceno al Antropoceno en forma de Gran Aceleración**. “La segunda mitad del siglo XX es única en toda la historia de la existencia humana en la Tierra. Muchas actividades humanas llegaron a puntos de despegue en algún momento del siglo XX y se han acelerado bruscamente hacia el final del siglo. Los últimos cincuenta años del siglo XX [y lo que llevamos del siglo XXI, J.R.] han visto sin duda la más rápida transformación de la relación humana con el mundo natural de toda la historia de la humanidad.” Will Steffen, Wendy Broadgate, Lisa Deutsch,

Owen Gaffney y Cornelia Ludwig: “The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration”, *The Anthropocene Review* vol. 2 num. 1, abril de 2015;

<http://anr.sagepub.com/content/early/2015/01/08/2053019614564785.abstract> ,

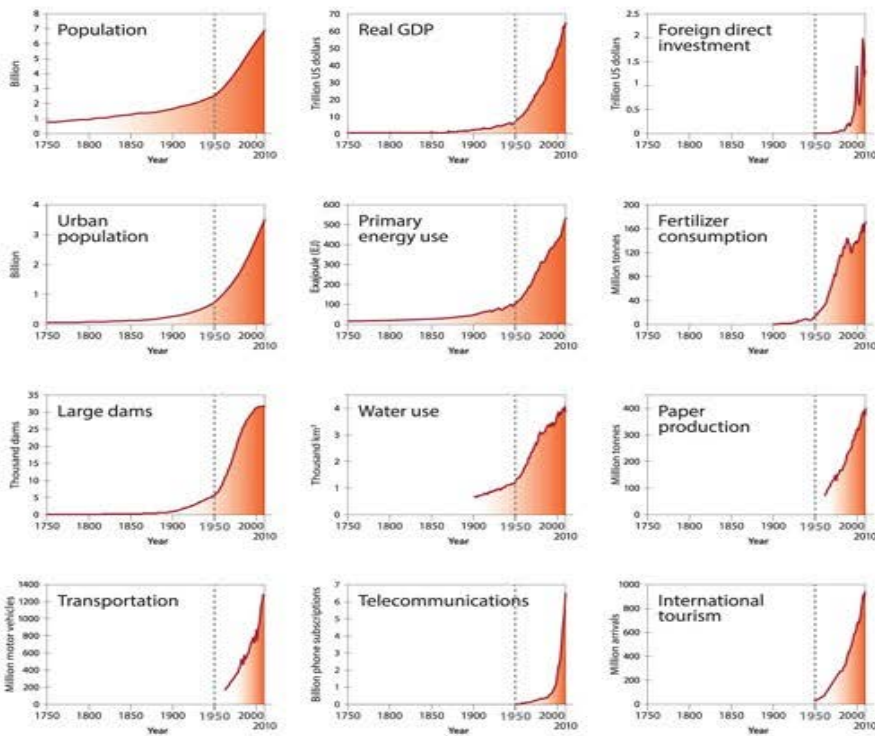
<http://anr.sagepub.com/content/2/1/81>

- # Señala con acierto Josep Xercavins que **es mejor hablar de Gran Aceleración que usar el eufemismo *Cambio Global***:
- # “La exponencialidad tan manifiesta de todas (¡todas!) las tendencias presentadas, actualizadas y analizadas [muestra] que todos nuestros sistemas: sociales, económicos, ambientales, etc. están claramente acelerándose -evolucionan con el tiempo de forma exponencial: con una gran aceleración- y están, por lo tanto, fuera -totalmente fuera- de toda tendencia lineal mínimamente estabilizadora, mínimamente cercana a futuras situaciones estacionarias.” “La Gran Aceleración... ¿hacia el Gran Colapso?”, *Other News en español*, 11 de febrero de 2015; <http://www.other-news.info/noticias/2015/02/la-gran-aceleracion-hacia-el-gran-colapso/> .

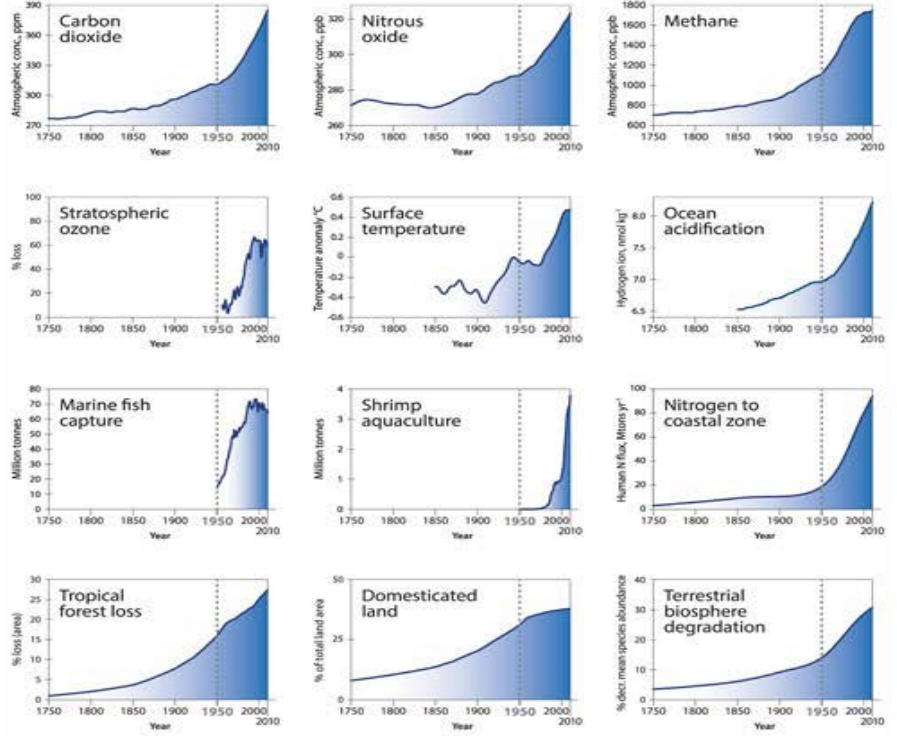


# W. Steffen y otros, “The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration”, *The Anthropocene Review* vol. 2 num. 1,, 2015.

## Socio-economic trends



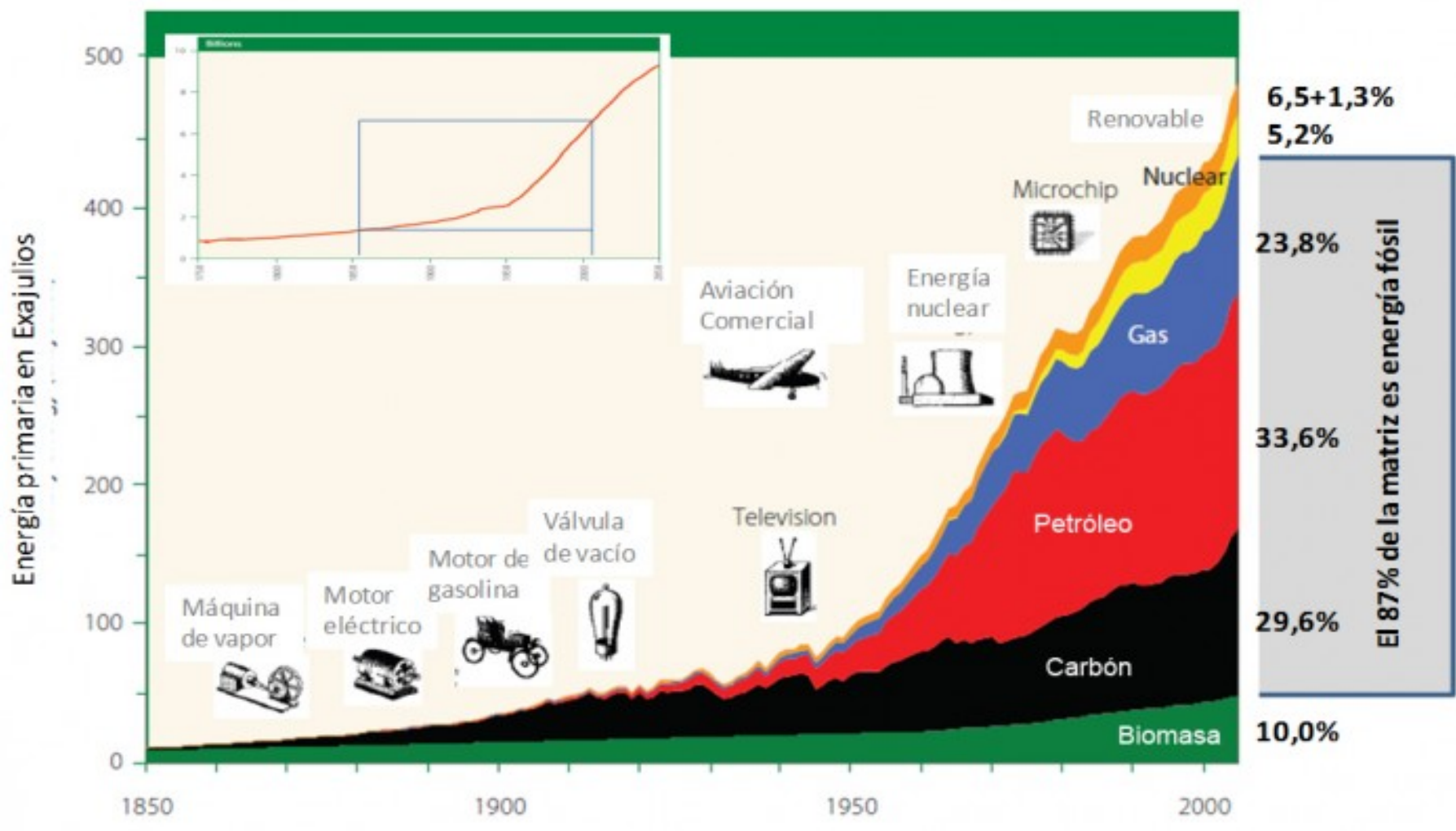
## Earth system trends



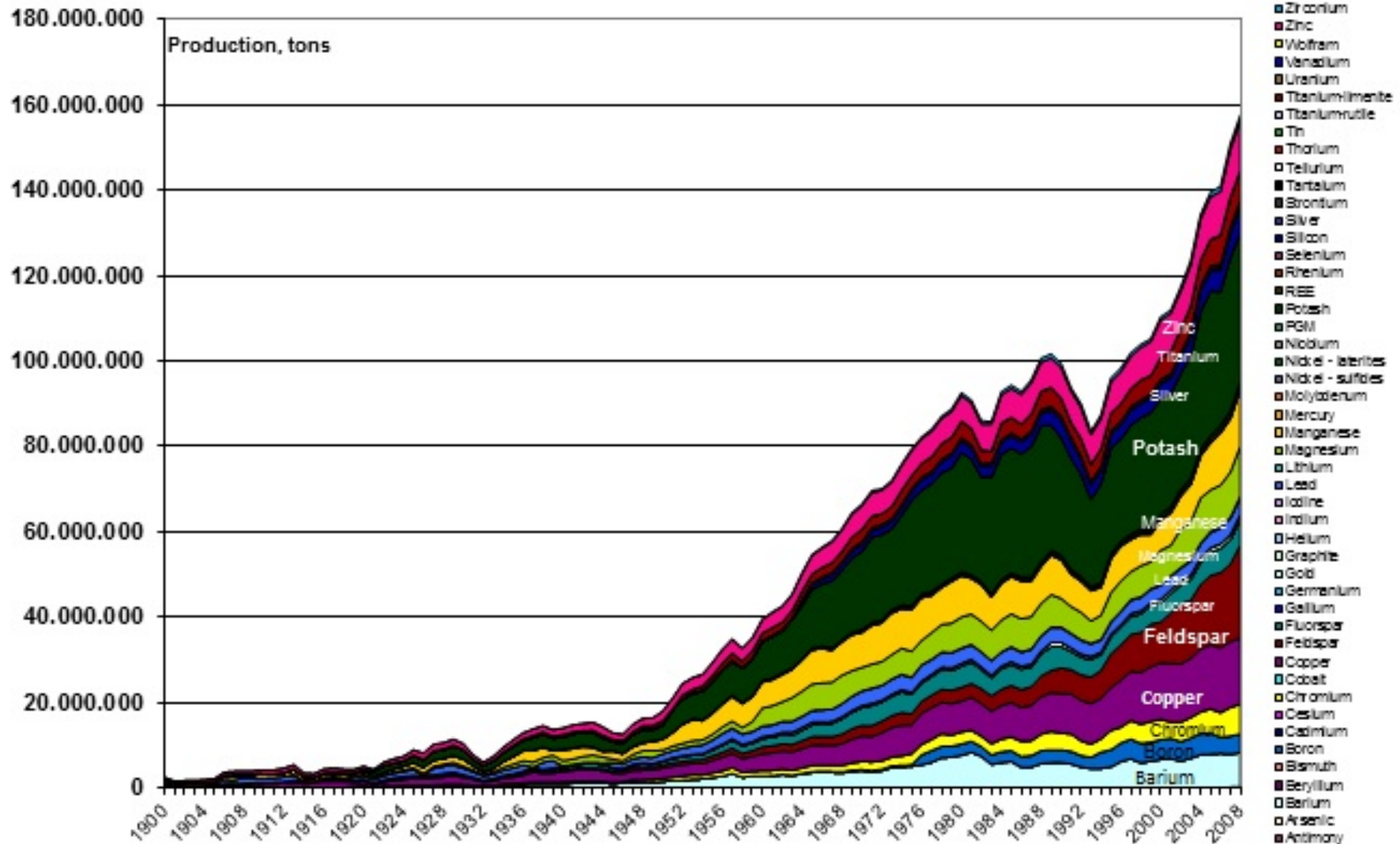
### Updated Great Acceleration Graphs

Source: Will Steffen et al. “The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration.” *The Anthropocene Review*, March 2015

# Crecimiento del consumo de energía



# Consumo de minerales (crecimiento también exponencial)



Source: A. Valero and A. Valero (2014) . Thanatia: the Destiny of the Earth's mineral resources. World Scientific Publishing

# La Gran Aceleración ha conducido a resultados tan estupefacientes como que la mitad de los combustibles fósiles y muchos otros recursos utilizados por los seres humanos **los hemos consumido apenas en los últimos cuarenta años** –y encima con la distribución brutalmente desigual que es bien conocida. William E. Rees, “What, me worry? Humans are blind to imminent environmental collapse”, *The Tyee*, 16 de noviembre de 2017; <https://www.thetyee.ca/Opinion/2017/11/16/humans-blind-imminent-environmental-collapse/>

# Un asunto de gran importancia

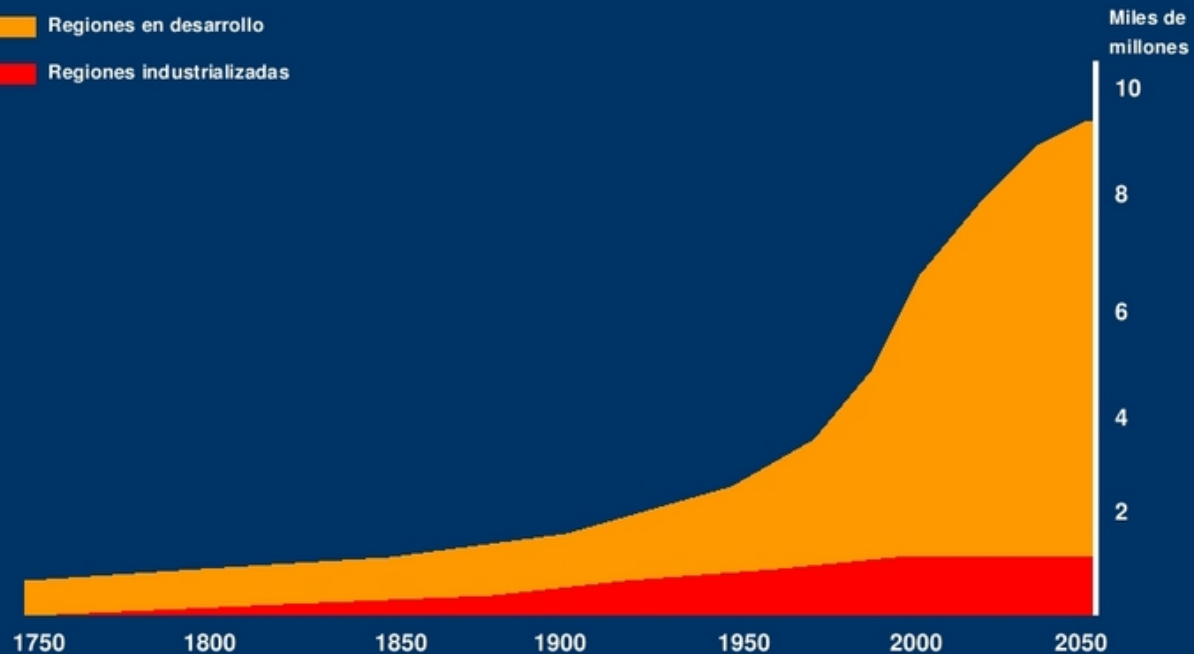
---

- # **Las curvas exponenciales no tienen mucho recorrido en la naturaleza.**
- # (Ontología: la biosfera como un complejísimo “sistema de sistemas” complejos adaptativos.)
- # Se convierten en curvas logísticas, o sigmoideas, u oscilantes... Pero nosotros **fantaseamos con que estamos fuera de la naturaleza.**
- # Excepcionalidad de la Gran Aceleración: **apenas tres generaciones... ¡y nos figuramos que esto puede continuar siempre!**

# Crecimiento demográfico desde la Revolución Industrial

## CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN MUNDIAL

- Regiones en desarrollo
- Regiones industrializadas



Fuente: Atlas de Le Monde Diplomatique. Datos referidos a 2000. Elaboración propia  
Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio (DUyOT). Rafael Córdoba Hernández

# La vida no humana: desproporciones

- ✦ En la India apenas viven ya 2.300 tigres en libertad; en cambio se estima que en EE.UU. vegetan más de 7.000 tigres-mascota propiedad de particulares. Según los datos recopilados por WWF y GTF (censo de 2015) la India concentra la mayor población de tigres en libertad, con 2.226 tigres en su territorio, seguida por Rusia e Indonesia, que cuentan con 433 y 371 de estos animales, respectivamente. En total, en todo el mundo, 3.890 ejemplares en libertad:  
<http://www.lavanguardia.com/natural/20160411/401035986138/crece-poblacion-mundial-tigres.html>
- ✦ Más de un millón de cazadores en España; y poco más de cien osos pardos (en peligro de extinción). Cada año, alguno cae abatido por el veneno o los lazos con que los cazadores intentan eliminar competencia.
- ✦ **Avanzamos hacia una megaextinción...**

# ¿Tenemos derecho a ocuparlo todo, a acapararlo todo?

- # Biomasa (en peso) de los mamíferos terrestres hoy existentes: **humanos + ganado y mascotas, 97'11 %; seres silvestres, 2'89 %.**
- # (Los seres humanos representamos el 30'45%... Más de diez veces lo que suponen los mamíferos salvajes.) Los datos proceden de la conferencia de Richard Register en la mesa redonda “¿Nuevo clima, nuevo modelo de desarrollo?”, Encuentro de las Américas Frente al Cambio Climático organizado por la Alcaldía Mayor de Bogotá y otras instituciones colombianas, Bogotá, 20 a 23 de septiembre de 2015.
- # Vivimos de espaldas a esa realidad, como a tantas... Cuando en charlas y debates he pedido a la audiencia que estimaran el porcentaje de esa biomasa de seres silvestres, las estimaciones oscilaban entre 20% y 70%. ¡Así de alejadas están nuestras percepciones de la realidad!



- # En la actualidad, **más de nueve de cada diez grandes animales del mundo** (es decir, los que pesan más de unos pocos kilogramos) **o bien son seres humanos, o bien animales domesticados.**
- # Unos 700 millones de toneladas de biomasa de animales grandes domesticados, 300 millones de toneladas de seres humanos, y apenas 100 millones de toneladas de animales grandes silvestres. Yuval Noah Harari, *Homo Deus*, Debate, Barcelona 2016, p. 88.

- # En el mundo, hoy, unos 900.000 búfalos africanos... frente a 1.500 millones de vacas.
- # 200.000 lobos... y más de 400 millones de perros domésticos.
- # 50 millones de pingüinos... y 20.000 millones de gallinas. Yuval Noah Harari, *Homo Deus*, Debate, Barcelona 2016, p. 87.
- # **¿Por qué una sola especie se arroga el derecho de tratar así a todas las demás?**

# “Los científicos estiman que en los albores de la agricultura, hace 10.000 años, *Homo sapiens* representaba menos del 1% del peso total de los mamíferos en el planeta. (Probablemente había solo dos o cuatro millones de personas en la Tierra en ese momento). Desde entonces, los humanos han crecido hasta representar el 35% de una biomasa total mucho más grande; si añadimos mascotas y ganado, la dominación humana en la biomasa de mamíferos del mundo se eleva a 98’5 %”. William E. Rees, “What, me worry? Humans are blind to imminent environmental collapse”, *The Tyee*, 16 de noviembre de 2017; <https://www.thetyee.ca/Opinion/2017/11/16/humans-blind-imminent-environmental-collapse/>. Se basa en Vaclav Smil, “Harvesting the Biosphere: The human impact”; [http://vaclavsmil.com/wp-content/uploads/PDR37-4.Smil\\_pgs613-636.pdf](http://vaclavsmil.com/wp-content/uploads/PDR37-4.Smil_pgs613-636.pdf)

# Un asunto bastante tremendo

---

# Tras el accidente nuclear de Chernóbil, la ausencia humana hace que florezca la vida

silvestre. <https://magnet.xataka.com/un-mundo-fascinante/el-accidente-de-chernobil-ha-creado-un-paraiso-natural-de-animales-radioactivos>

# <https://www.youtube.com/watch?v=G51Oh1ofaBE>

# <https://www.youtube.com/watch?v=AkaoA3mFqY4>

# Algo análogo tras el naufragio del petrolero *Prestige* frente a las costas gallegas... “La mano del hombre es mucho peor que el chapapote para el mar”.

# Excursio: tiempo de rememorar el naufragio del Prestige...



- # El vertido del Prestige obligó a una veda de un año. Durante ese tiempo, ni pescadores ni mariscadores salieron al mar.
- # En Galicia, las capturas están reguladas y hay vedas cíclicas para todas las especies.

# La narración de un furtivo

---

- ✚ “Pero nunca se cumplen porque salen los furtivos. No hay vedas reales. En cambio, la del Prestige, creo que fue la primera veda de verdad. La gente tenía dinero así que no salían. Solo 7 u 8 en toda la costa fuimos al mar esos meses”, dice Paco [nombre figurado; un furtivo que no respetó esa veda].
- ✚ “Buscaba los sitios claros, sin chapapote, y sacaba cientos de kilos de centollas y pulpo. No tenía competencia. Bajaba y me encontraba enjambres de centollas. Tenía que ir separándolas para coger solo a partir de kilo y medio. Subía pulpos de hasta doce kilos. Un día saqué 800 kilos de centollas”.

# “Estaban todos muy afectados, pero nadie quería de parar de comer marisco”

- # Paco se hizo de oro. “Me construí una casa. Me compraban los restaurantes la mercancía. Pagaban muy bien porque había mucha escasez. Yo les llevaba las centollas y ellos las metían en agua para ver si soltaban aceite o fuel. Las olían -Paco hace el gesto de oler algo en sus manos-, las compraban y me decían: ‘tráenos más de este sitio’”.
- # “¿Y sabes quiénes iban a esos restaurantes a comer? Pues los voluntarios que venían a limpiar. Y los militares. Y todo dios. ¡Pero si yo vendí las centollas que le dieron al Papa cuando visitó Madrid en mayo! Estar, estaban todos muy afectados, pero nadie quería de parar de comer marisco.”

# Defiende este mariscador -que tras la veda se enroló y legalizó su situación- su actuación: “Yo tenía que trabajar, me quedaba sin nada si no. Y me la jugaba: ponía por la costa a chavales para que avisaran si venía la Guardia Civil y otros más me ayudaban a cargar la furgoneta. Lo hacía siempre de noche. En una hora sacaba cientos de kilos.”



# “La mano del hombre es mucho peor que el chapapote para el mar”

# La riqueza y cantidad de marisco que se dio durante la marea negra fue increíble. Nunca pasó nada igual en Galicia. Solo murieron las coquinas y los berberechos. El resto se multiplicó. Fue la veda que de verdad necesitábamos. El primer día que salieron los pesqueros un año después traían más de una tonelada de pulpo. La mano del hombre es mucho peor que el chapapote para el mar”. Nacho Carretero, “Muchos nos forramos con el Prestige”, *El País*, 19 de noviembre de 2017;

[https://politica.elpais.com/politica/2017/11/17/actualidad/1510930771\\_516439.html](https://politica.elpais.com/politica/2017/11/17/actualidad/1510930771_516439.html)

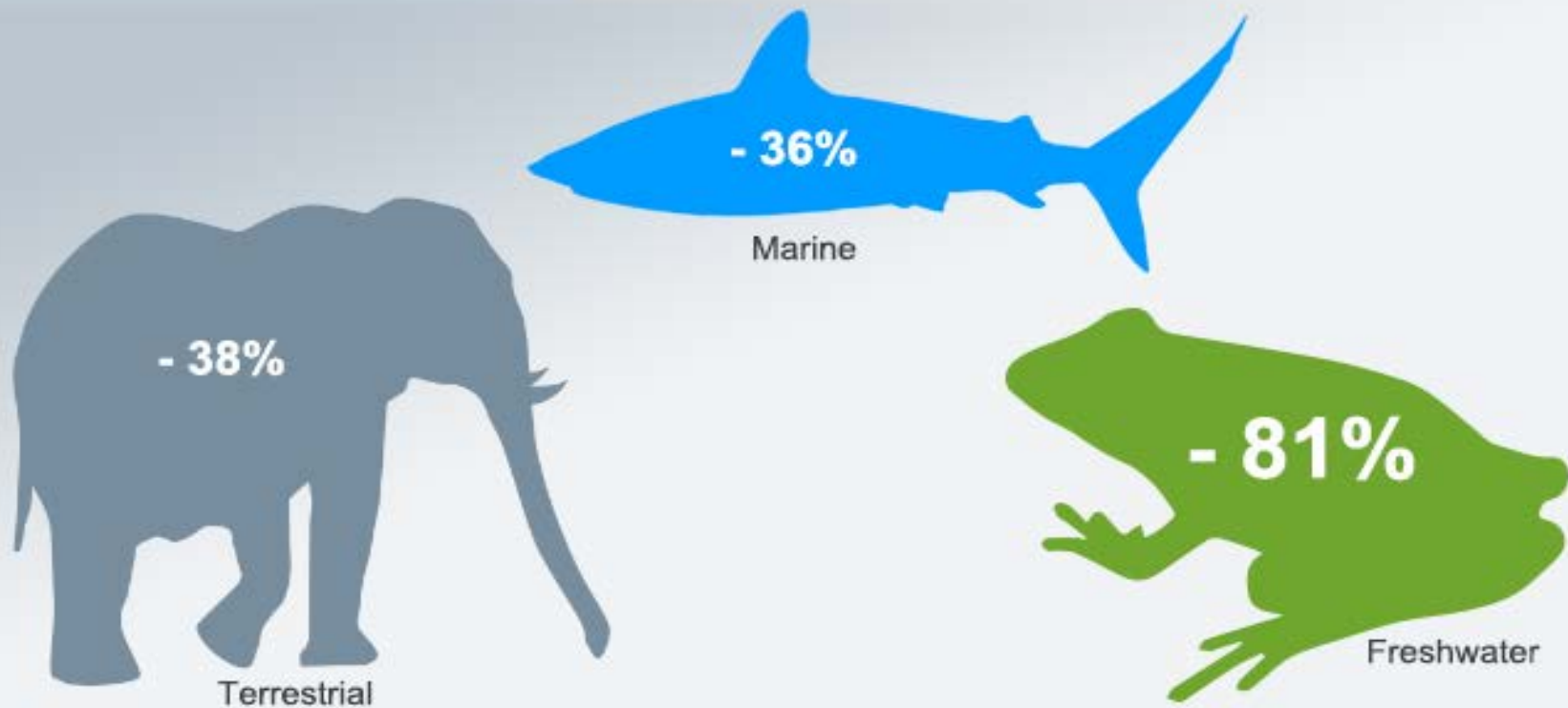
# La Sexta Gran Extinción

---

- # La tasa actual de extinción es **al menos cien veces más rápida que lo considerado como normal**. Y puede que hasta diez mil veces... William E. Rees, “What, me worry? Humans are blind to imminent environmental collapse”, *The Tyee*, 16 de noviembre de 2017; <https://www.thetyee.ca/Opinion/2017/11/16/humans-blind-imminent-environmental-collapse/>
- # La situación es tan alarmante que WWF advierte que **para 2020, las poblaciones de vertebrados se habrán reducido en un 67% en comparación con las que había en 1970**. WWF: Living Planet Report 2016, <http://assets.wwf.org.uk/custom/lpr2016/>

# Descenso en las poblaciones de vertebrados, 1970-2012

## Decline in vertebrate populations (1970 to 2012)



Source: WWF Living Planet Report

© DW

# Desfaunación (datos del informe *Living Planet* de 2016)

---

- # Desde 1970 hasta 2012, el mundo sufrió una caída del 58% de media en poblaciones animales.
- # En el caso de los animales marinos la reducción se sitúa en el 36%, mientras que en los terrestres llega al 38%. Sin embargo, la mayor tasa de caída la están sufriendo las especies de agua dulce, que desde 1970 han visto reducida su población en un 81%.

# Hacia una megaextinción

- ✦ Hemos desencadenado un proceso de desaparición de especies que se desarrolla a **un ritmo cientos de veces superior al natural**, una megaextinción cuyo inmediato precedente habría que buscarlo en la desaparición de los dinosaurios, hace 65 millones de años.
- ✦ Michel Loreau, presidente del comité científico de la conferencia internacional sobre biodiversidad que tuvo lugar en París en enero de 2005 (en el marco de la Unesco): “Soy pesimista porque no creo que podamos evitar la catástrofe, no creo que podamos parar la deriva hacia la catástrofe. Por otro lado soy optimista, porque creo que la humanidad está tomando conciencia de lo que ocurre, empieza a comprender el problema (...).”

- # “Hay **dos grandes amenazas: el cambio climático y la pérdida de la biodiversidad; no creo que podamos escapar de una catástrofe en un plazo de algunos decenios.** Será necesario un gran cambio social, pero nosotros los científicos sólo podemos estudiar, informar y llamar la atención sobre lo que está sucediendo.
- # (...) Los grupos que conocemos, como los mamíferos, padecen una tasa de extinción cien veces superior a la que había cuando apareció el hombre en la Tierra. Pero las proyecciones indican que dentro de muy poco tiempo estaremos en **una tasa de extinción de 1.000 a 10.000 veces superior, sólo teniendo en cuenta la deforestación y la reducción del tamaño de los hábitats.**”

- # “Antes de cincuenta años habremos llegado a este punto. Estas proyecciones no tienen en cuenta los efectos que el cambio climático puede tener en la biodiversidad, que en el bosque tropical puede suponer la desaparición de entre el 15% y el 40% de las especies, ni tampoco los que pueden tener otros fenómenos como la sobreexplotación de los recursos, la contaminación y la introducción de especies ajenas a los ecosistemas que acaban colonizándolos.
- # (...) **Buscamos el origen de la vida y nos gastamos una cantidad de dinero increíble para enviar una sonda a Marte o a Titán. Con la décima parte de lo que cuesta una de estas misiones podríamos descubrir lo que tenemos en la Tierra y, de paso, los secretos del origen de la vida.**” Michel Loreau entrevistado en *El País*, 30 de enero de 2005.

# Una implosión mayor y más rápida que en nuestras peores pesadillas

---

# George Monbiot: “El mundo viviente está siendo machacado desde todos los ángulos y colapsa a una velocidad asombrosa. Tal es el efecto del crecimiento económico exponencial. El período de duplicación [del producto económico] es tan breve que vemos el colapso suceder ante nuestros ojos: insectos, salmones, tiburones (y casi todos los peces grandes), leones, elefantes, jirafas, anfibios, pájaros cantores, pingüinos... todos desaparecen mientras estamos mirando.”





# “Una implosión mayor y más rápida que en mis peores pesadillas. Pero ¿dónde está la urgencia política? ¿Las cumbres para hacer frente a la emergencia? ¿Las estrategias? Los gobiernos hablan de cualquier cosa excepto de esta catástrofe existencial, penetrada por la creencia religiosa de que el mercado de alguna manera lo resolverá.”

# “Cuando precisamente es ‘el mercado’ lo que está impulsando la catástrofe. El PIB es una medida de nuestro progreso hacia el desastre. En cuanto a los medios masivos, la consigna parecería ser ‘no mencionar la guerra contra el mundo natural’. Porque tan pronto como lo mencionas, el cuento económico se derrumba...”. George Monbiot, hilo de tuits, 23 de octubre de 2017 (trad. de J.R.); <https://twitter.com/GeorgeMonbiot/status/922375645090467840>

# Monbiot no exagera

---

- # Ante la magnitud de la Sexta Gran Extinción que hemos puesto en marcha, si se descorre el velo que pone ante nuestros ojos el negacionismo generalizado de la cultura dominante, uno se queda anonadado, casi mudo.
- # **Ningún logro humano** –artístico, tecnológico, filosófico, económico...- **podría justificar lo que estamos haciendo a los seres vivos y a la entretejida trama de la vida en la Tierra.** Creo que nada puede compensar todo ese sufrimiento, tanta devastación.

# “Desplazamiento competitivo”

---

- # La destrucción de vida viene causada por diferentes factores que interactúan: la pérdida de hábitats, el cambio climático, el uso intensivo de plaguicidas y varias formas de contaminación industrial, por ejemplo, están diezmando las poblaciones de insectos y aves.
- # Pero –nos dice uno de los grandes economistas ecológicos del mundo, el canadiense William E. Rees– “el motor general es lo que un ecólogo podría llamar el ‘desplazamiento competitivo’ de la vida no humana por el crecimiento inexorable de la empresa humana.

# Pero entonces... ¿no podemos obviar la cuestión de la autocontención!

# “En un planeta finito donde millones de especies comparten el mismo espacio y dependen de los mismos productos finitos de la fotosíntesis, la expansión continua de una especie necesariamente conduce a la contracción y extinción de otras. (Que los políticos toman nota: siempre hay un conflicto entre la población humana más su expansión económica y la ‘protección del medio ambiente’).” William E. Rees, “What, me worry? Humans are blind to imminent environmental collapse”, *The Tyee*, 16 de noviembre de 2017; <https://www.thetyee.ca/Opinion/2017/11/16/humans-blind-imminent-environmental-collapse/>

- # Más seres humanos, más automóviles, más toallitas desechables, más granjas de cerdos y más turismo significa menos vida en la biosfera del tercer planeta del Sistema Solar.
- # Por otra parte, **sólo una fatal ignorancia de nuestra ecodependencia hace que pensemos que esa catarata de extinciones no nos afectará a nosotros mismos.**

# La guerra nos la hacemos también a nosotros mismo

---

- # No sólo a través de nexos causales bastante obvios (por ejemplo, la gran cantidad de cosechas que en todo el mundo dependen de la actividades polinizadora de insectos, aves e incluso murciélagos) sino, de forma más general, porque **es el buen funcionamiento de los intrincadísimos ciclos biosféricos (bio-geo-químicos) lo que hace que el planeta Tierra sea un hogar favorable para nuestra especie.**
- # Nosotros **formamos parte de la misma naturaleza que estamos degradando**; la guerra nos la hacemos también a nosotros mismos.

# Desestabilización climática y escasez de recursos

---

- # Con más tiempo, tendríamos que hablar por extenso de **dos enormes asuntos: calentamiento global y cénit del petróleo** (*peak oil...* y en realidad también *peak all*).
- # Binomio clima-energía. Dos ppt específicos sobre ello, que pongo a su disposición.
- # Ahora, sólo un brevísimo apunte sobre la senda de **descenso energético** que se halla ante nosotros.

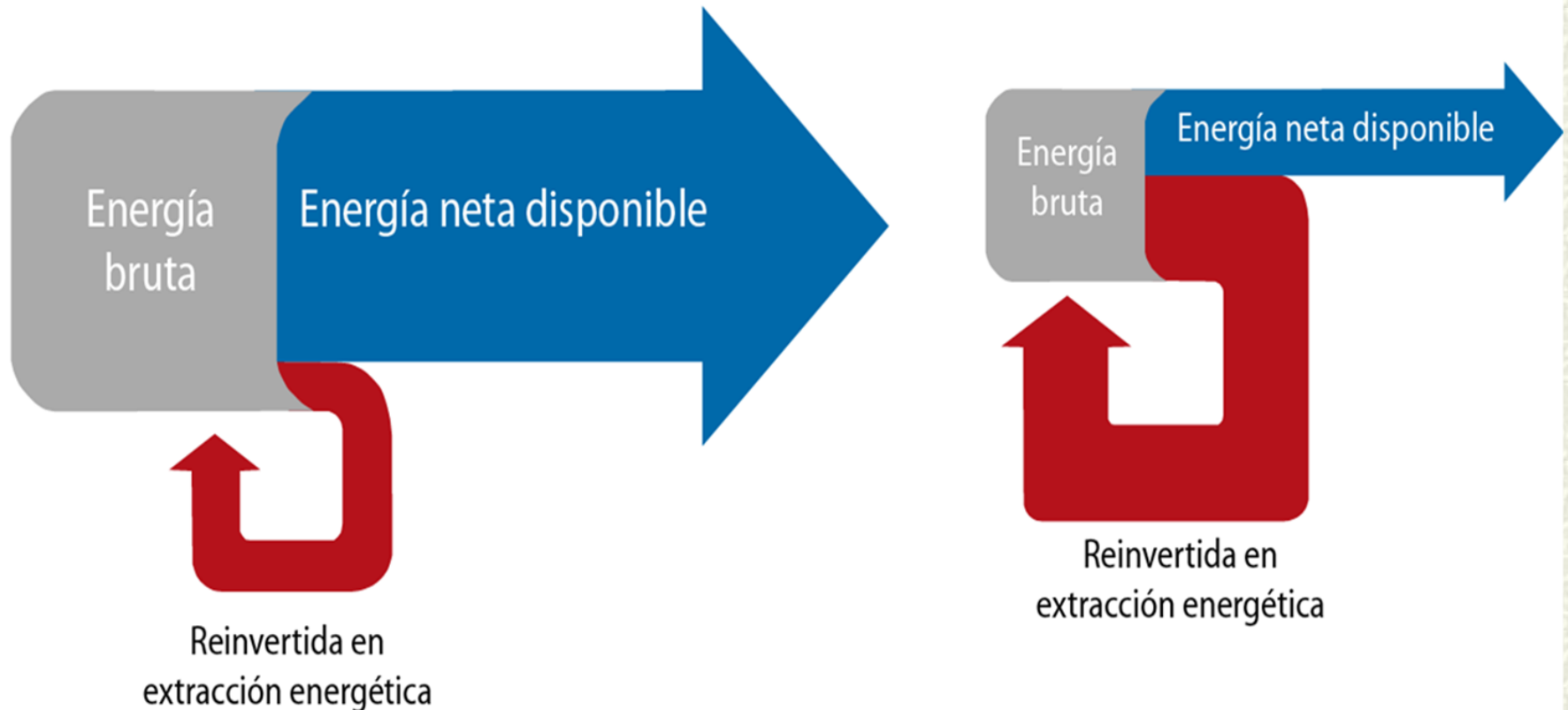


Si se trata de un recurso que es fuente primaria de energía, como el petróleo...

---

- # La segunda ley de la termodinámica nos garantiza que, en promedio, **la energía usada para extraer y procesar un barril de petróleo será mayor que la del barril anterior.**
- # De manera que, **a medida que la explotación del recurso avanza, cada vez queda menos energía neta para el consumidor final...**

# La clave es la energía neta (tanto para el BAU como para posibles transiciones)

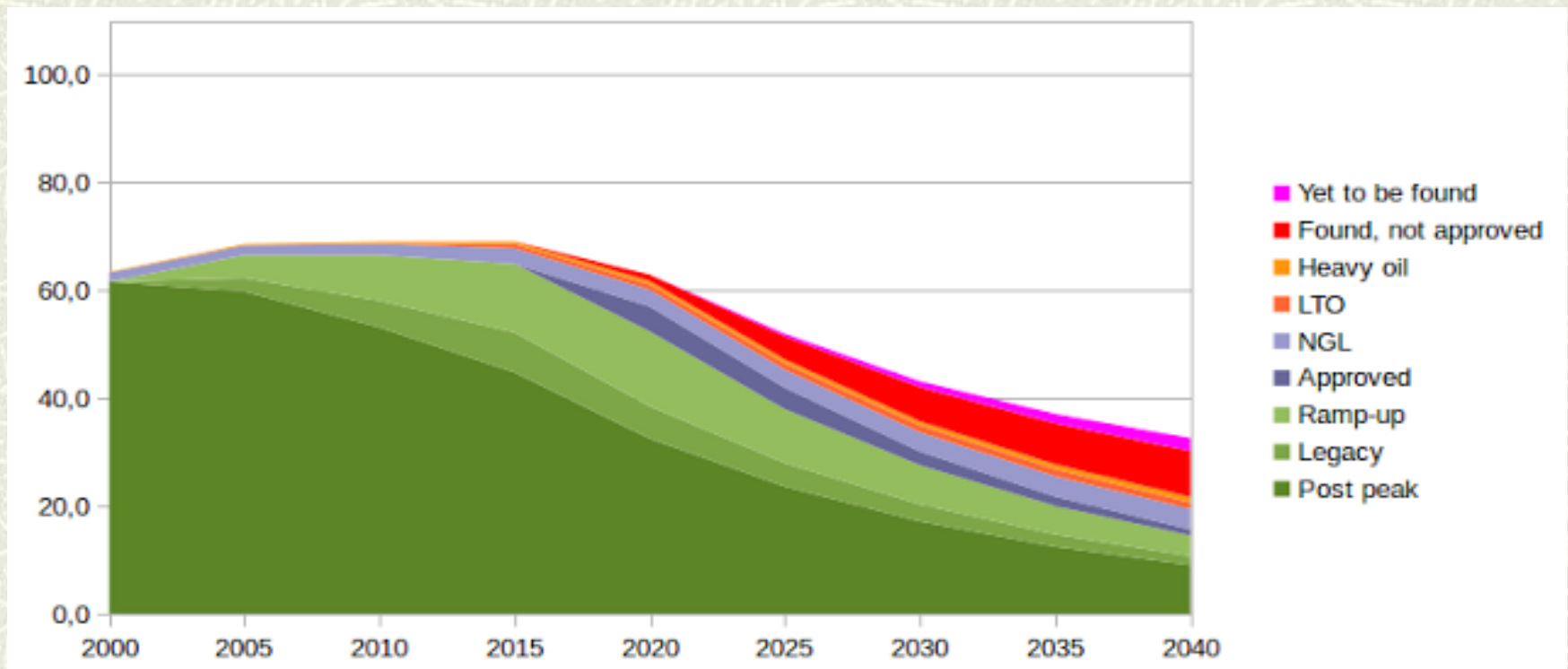


# En esa caída de la energía neta que proporciona el petróleo estamos ya

- # **En esa caída de la energía neta que proporciona el petróleo estamos ya; la discusión es acerca de los ritmos de la misma.** Antonio Turiel lo viene explicando desde 2012:
- # “La era del petróleo toca a su fin. Continuará habiendo petróleo disponible durante muchas décadas, pero cada vez en menor cantidad y finalmente como un artículo de lujo. Nuestra era de acelerado desarrollo económico, basado en el petróleo barato, se ha acabado ya. Es el ocaso del petróleo. Y si no sabemos reconocerlo, también puede ser el nuestro.” “El ocaso del petróleo”, 25 de noviembre de 2012; <http://crashoil.blogspot.com.es/2012/11/el-ocaso-del-petroleo.html?m=1> ; actualización en <http://crashoil.blogspot.com.es/2016/12/el-ocaso-del-petroleo-edicion-de-2016.html?m=1>

# Descenso energético con datos de la AIE (WEO 2016), escenario BAU, con correcciones realistas de Antonio Turiel

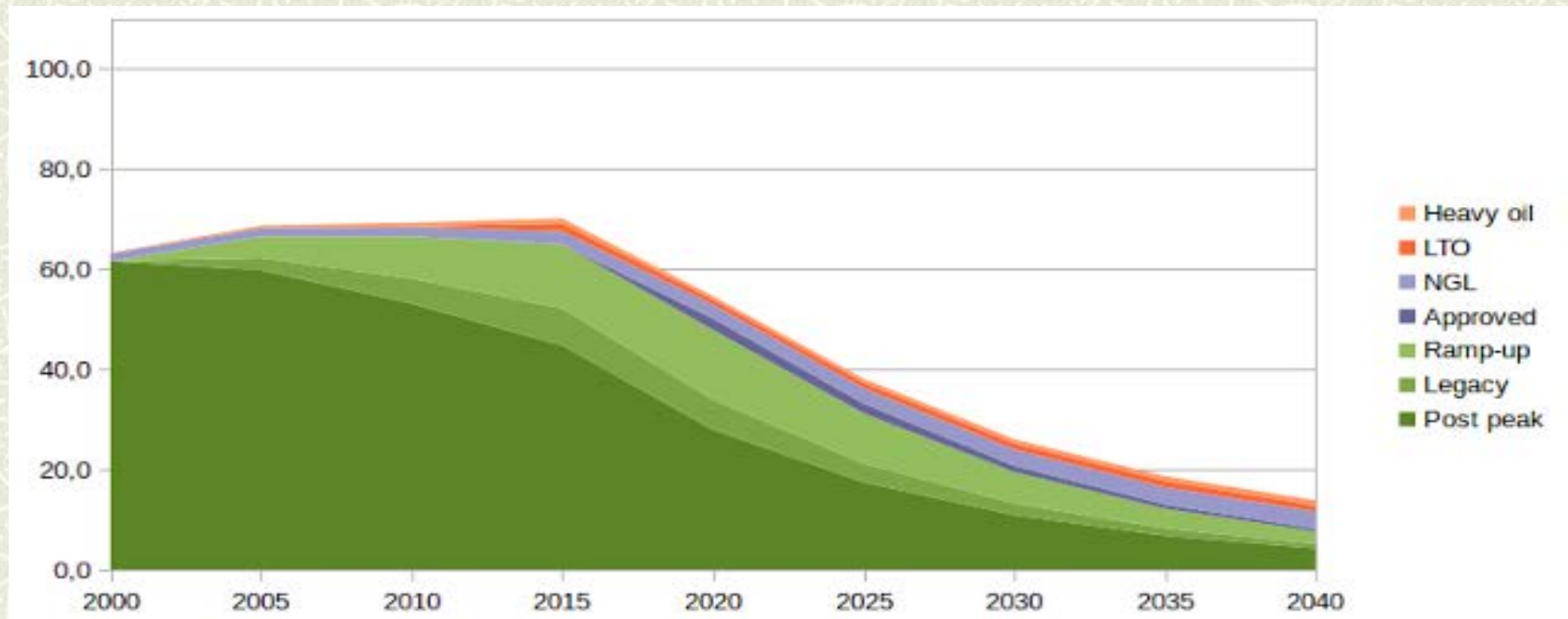
Antonio Turiel: “El ocaso del petróleo: edición de 2016”, en su blog *The Oil Crash*, 9 de diciembre de 2016; <http://crashoil.blogspot.com.es/2016/12/el-ocaso-del-petroleo-edicion-de-2016.html>



- # Notemos que **incluso en este escenario favorable, la descenso energético en 2040 sería la mitad que ahora.**
- # Pero las cosas pueden no ser tan favorables...

# Descenso energético con datos de la AIE (WEO 2016), escenario realista de baja inversión según Antonio Turiel

“Este escenario correspondería a lo que sucedería si se mantuviese por un tiempo indefinido, e incluso se agravase, la tendencia en materia de inversión en exploración y desarrollo de los últimos años.”



# Capitalismo fosilista

---

- # Se nos escapa, casi siempre, el **carácter profundamente “fosilista” de las sociedades en las que vivimos.**
- # Sólo durante el siglo XX la humanidad ha consumido unas diez veces la energía usada durante el milenio anterior, y más que la usada en toda la historia humana anterior –esencialmente en forma de carbón, petróleo y gas natural. Michael Renner, “El germen de las amenazas modernas”, cap. 1 de *La situación del mundo 2015 (Un mundo frágil)*, Icaria, Barcelona 2015, p. 24.

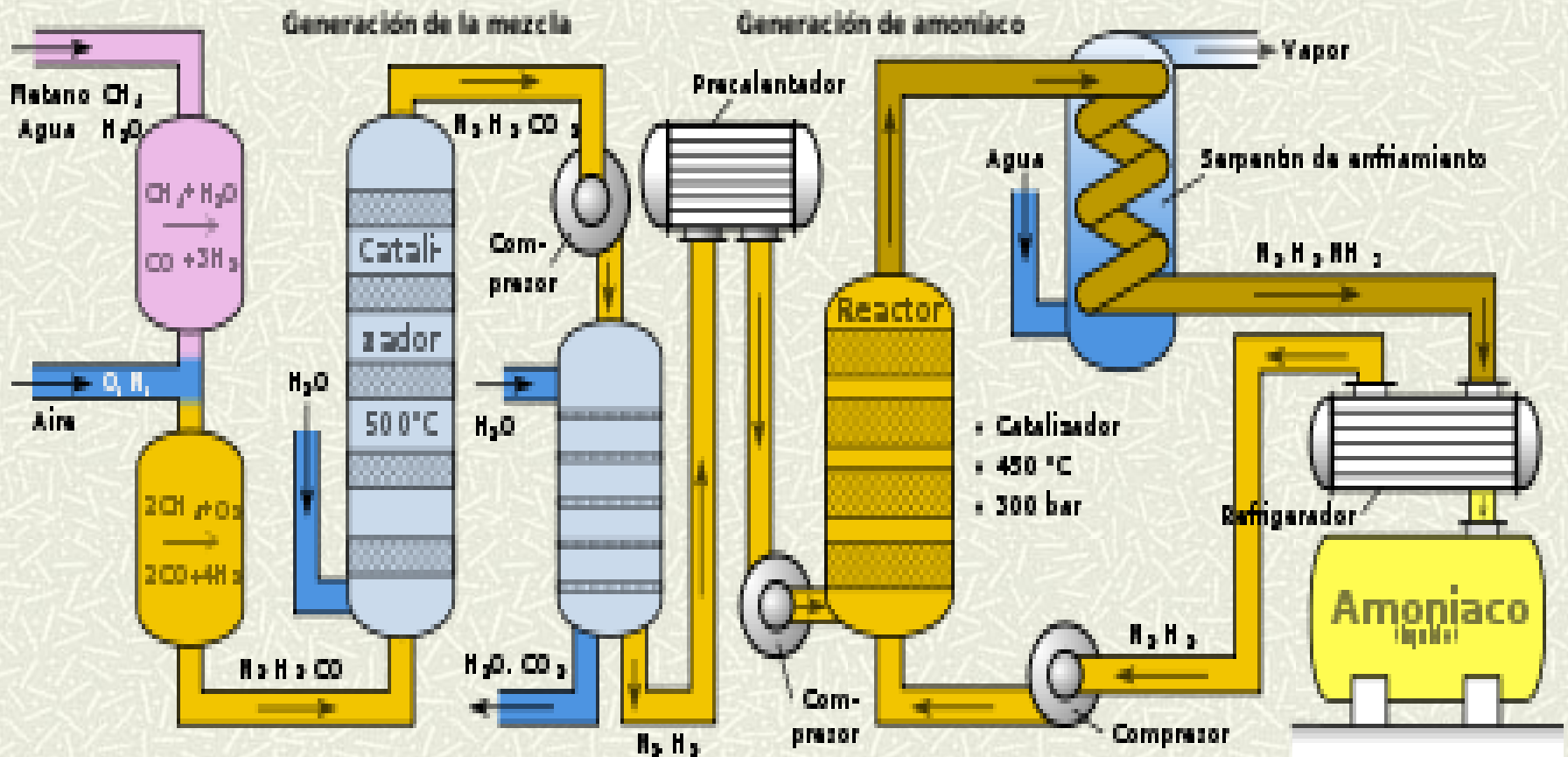
# Hechos materialmente de hidrocarburos fósiles

# Impresiona constatar que, en nuestras sociedades de agricultura industrial, **el 80% del nitrógeno presente en nuestros cuerpos (y el 50% de las proteínas) procede del gas natural por la vía de los fertilizantes de síntesis** con los que cultivamos alimentos (gracias al proceso químico de Haber-Bosch, que transforma el nitrógeno atmosférico en amoníaco directamente asimilable por las plantas).





# Proceso de Haber-Bosch



# “Mientras que puede decirse que la población de hace doscientos años estaba compuesta en su mayor parte de luz solar, nosotros estamos compuestos en gran medida de hidrocarburos fósiles.” Nathan John Hagens, “Energía, deuda y el fin del crecimiento”, cap. 2 de *La situación del mundo 2015 (Un mundo frágil)*, Icaria, Barcelona 2015, p. 46.

# **Palpemos nuestras carnes y casi nos mancharemos de petróleo, podríamos decir.**

# “Seis de cada siete calorías que ingieren los europeos provienen de los combustibles fósiles y solo una de la fotosíntesis que provoca la luz solar. Y nueve de cada diez calorías son de origen fósil para los norteamericanos. Así, Dale Allen Pfeiffer puede decir con toda propiedad que comemos petróleo.” Pedro Prieto, “Lo prescindible”, 22 de julio de 2013, <https://lacrisisenergetica.wordpress.com/2013/07/22/lo-prescindible/>

# “Pico de la deuda”

- # Quizá el punto de quiebra venga más por el “pico de la deuda” que por el pico del petróleo, señala Nate Hagens...
- # “The greater threat right now is not Peak Oil, but Peak Debt or Peak Credit, and that’s the much more clear and present danger”. Entrevista de Nate Hagens con Chris Martenson publicada en el blog de este ultimo, 2 de agosto de 2011: Transcript for Nate Hagens: “We're Not Facing a Shortage of Energy, but a Longage of Expectations”, <https://www.peakprosperity.com/page/transcript-nate-hagens-were-not-facing-shortage-energy-longage-expectations>
- # La deuda funciona **reassignando recursos espacial y temporalmente: desde la periferia al centro, y desde el futuro hacia el presente.**

# La mayor estafa piramidal que jamás se haya visto

# “Estamos ahora en una situación en la que la OCDE (descontando los derivados financieros, que son en su mayoría simplemente hipotéticos y no suponen reclamaciones sobre activos físicos) tiene unos 300 billones de dólares de lo que ‘la gente cree que posee’ en términos de stocks, bonos, depósitos, dinero, etc. de la OCDE, frente a los 80 billones de lo que se denominan ‘ingresos’ del PIB mundial anual. Es el mayor esquema de estafa piramidal (esquema Ponzi) que jamás se haya visto en este (u otro) planeta.”

Nate Hagens, “¿Qué sucedería si los paneles fotovoltaicos fuesen gratuitos?”, en *Crisis energética*, 3 de octubre de 2016; <http://www.crisisenergetica.org/article.php?story=20161003140431501>

# La deuda mundial supone entre 2'2 y 3'2 veces el PIB mundial

- # La deuda global está a niveles récord y aumenta con rapidez, hasta el punto de equivaler un **225% del PIB** global. Dos tercios, o unos 100 billones de dólares, corresponde al sector privado. El resto, unos 52 billones, es pública, equivalente al **85% del PIB**. Datos (correspondientes al cierre de 2015) del FMI en su reunión anual, en octubre de 2016.
- # Según otros datos (informe de la consultora Global McKinsey para 2014), el endeudamiento en manos de los ciudadanos, empresas y gobiernos se elevó al **286% del PIB mundial**, frente al 269% de 2007. Finalmente, según el IIF (Instituto Internacional de Finanzas), la deuda global en 2016 ascendió a 208 billones de euros (217 billones de dólares), el **327% del PIB mundial**.  
[http://economia.elpais.com/economia/2017/01/05/actualidad/1483642391\\_063654.html](http://economia.elpais.com/economia/2017/01/05/actualidad/1483642391_063654.html)

- # Puede darse la quiebra del sistema financiero global cuando cierto número de actores clave lleguen a la conclusión de que **no habrá bienes y servicios futuros que puedan cubrir el enorme endeudamiento global actual.**
- # No habrá crecimiento futuro que pueda pagar esta deuda. Pero el ciego esfuerzo por lograrlo destruye la biosfera...

# Breve síntesis de nuestra insostenibilidad en siete puntos

---

- # 1. **Cénit del petróleo crudo: desde 2005/2006.** De todo el petróleo (y líquidos similares), quizá desde 2015. El cénit del petróleo (*peak oil*) ya comenzó en 2005, cuando se alcanzó el techo de extracción del crudo convencional de mejor calidad (según ha reconocido después incluso un organismo tan entregado al productivismo como la Agencia Internacional de la Energía: véase IEA, *World Energy Outlook 2010* (<http://www.worldenergyoutlook.org/media/weo2010.pdf>)).



## # 2. Cénit de los combustibles fósiles:

entre 2020 y 2030. Emilio García Ladona sitúa hacia 2020 el cénit conjunto de los combustibles fósiles (conferencia “El ocaso del petróleo” dentro del seminario PETRÓLEO del MACBA, Barcelona, 26 y 27 de mayo de 2017; donde también afirmó sensatamente que no hay que pensar tanto en términos de “final del petróleo barato” como del *final de la energía asequible*, “affordable energy”).

**# 3. El cénit o “pico” conjunto de las energías no renovables –petróleo, gas natural, carbón y uranio- va a producirse entre 2018 (es la estimación de Antonio Turiel) y 2038 (la de Jean Laherrere).** Citadas ambas en Carlos Taibo, *Colapso*, Catarata, Madrid 2016, p. 64.

**# 4. Cénit del fósforo: esperado para 2040-2050**

Dana Cordell, Jan-Olof Drangert y Stuart White: “The story of phosphorus: global food security and food for thought”, *Global Environmental Change* vol. 19 num. 2, mayo de 2009; <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095937800800099X> , <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.10.009>

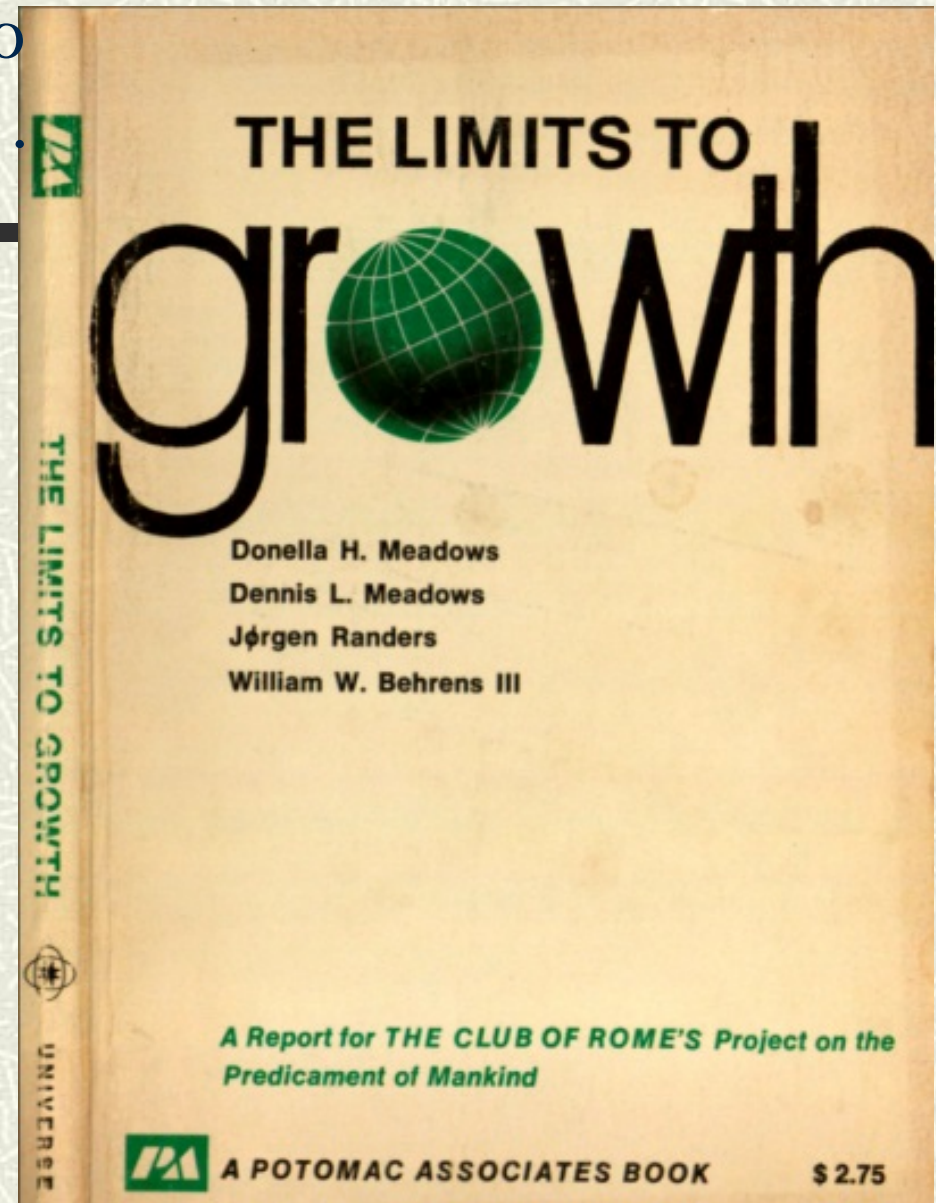
**# 5. Degradación de los suelos:** cada año tienen que ser abandonadas unas diez millones de ha de tierra. Según la FAO, el ritmo actual de erosión y degradación de suelos acabará con las tierras de cultivo en unos seis decenios. Chris Arsenault, “Only 60 years of farming left if soil degradation continues”, *Scientific American*, diciembre de 2014; <https://www.scientificamerican.com/article/only-60-years-of-farming-left-if-soil-degradation-continues/> . Véase también George Monbiot, “We’re treating soil like dirt. It’s a fatal mistake, as our lives depend on it”, *The Guardian*, 25 de marzo de 2015; <https://www.theguardian.com/commentisfree/2015/mar/25/treating-soil-like-dirt-fatal-mistake-human-life> .

# 6. **Agua:** unos 1.700 millones personas viven de acuíferos que están declinando. Tom Gleeson y otros, “Water balance of global aquifers revealed by groundwater footprint”, *Nature* 488, 9 de Agosto de 2012; doi:10.1038/nature11295; <http://www.nature.com/nature/journal/v488/n7410/full/nature11295.html>

# 7. **Puntos sin retorno de muchos ecosistemas para 2025-2045.** Anthony D. Barnosky y otros, “Approaching a state shift in Earth’s biosphere”, *Nature* 486, 7 de junio de 2012; doi:10.1038/nature11018; <http://www.nature.com/nature/journal/v486/n7401/full/nature11018.html>

En realidad nada de esto debería sorprendernos...

- Primer informe al Club de Roma, publicado en 1972.
- Revisión de 1992: ya estábamos entonces en *overshoot* (“más allá de los límites del crecimiento”).
- Modelo World-3 que proyecta tendencias y permite la exploración heurística de dinámicas ecosociales; no hace predicciones exactas

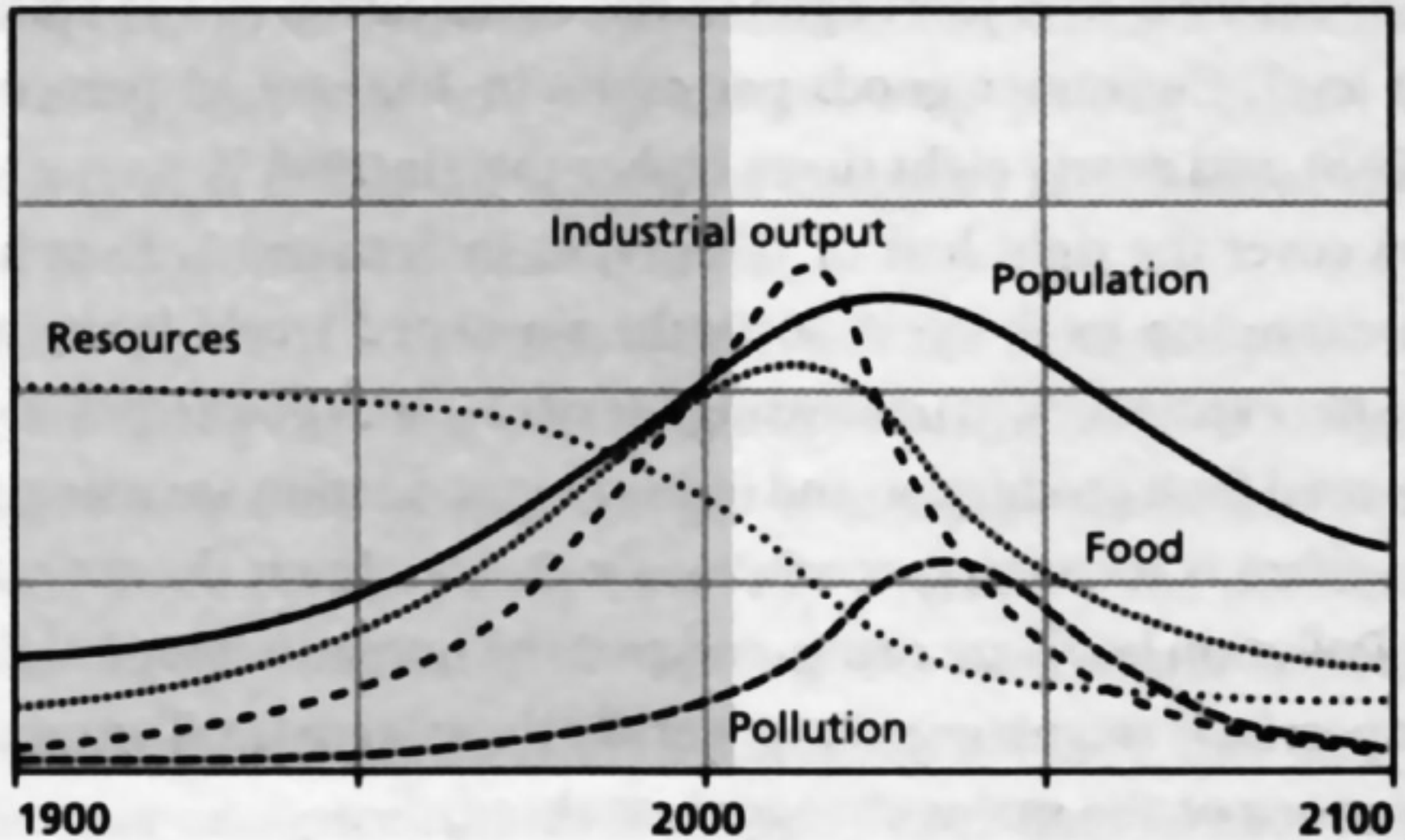


# *The Limits to Growth, 1972*

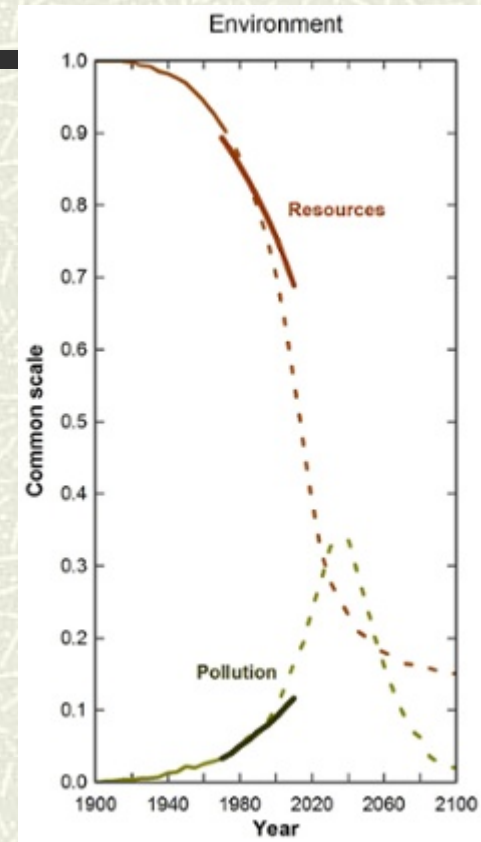
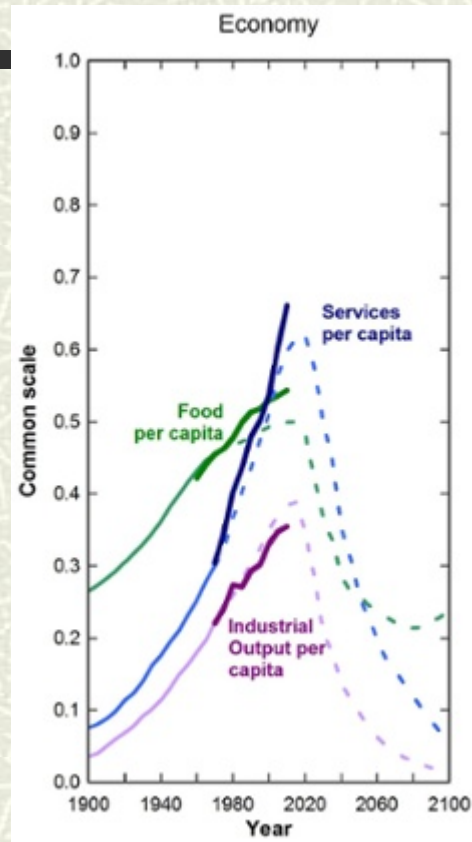
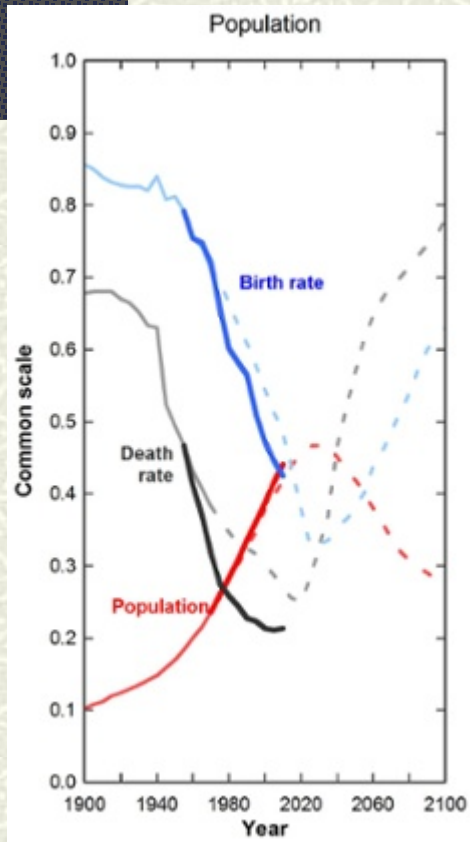
---

- Modelo optimista, sin límites sociales (sin guerras, sin huelgas, sin corrupción, sin distracción de fuerzas por luchas políticas, sin retrasos en la comprensión de los problemas, sin efecto de valores culturales...)
- El libro **ofrecía una elección: o economía homeostática** (de estado estacionario) **o colapso** (cada vez menos margen de opción...)
- **De manera fatídica, aquel debate se perdió en los setenta, y entramos en la fase neoliberal del capitalismo.**

# State of the World



# Última revisión (agosto de 2014)



Graham Turner and Cathy Alexander, “*Limits to Growth* was right. New research shows we're nearing collapse - *The Guardian*, 2 de septiembre de 2014 -

<http://www.theguardian.com/commentisfree/2014/sep/02/limits-to-growth-was-right-new-research-shows-were-nearing-collapse>



# Tres dinámicas que a corto plazo pueden llevar a un desplome global

---

- # **Estamos colapsando** –y todo indica que ese proceso histórico mundial, por desgracia, no es ya recuperable.
- # La configuración concreta de este proceso es imposible de prever.
- # Pero hay al menos **tres dinámicas que a corto plazo (lustros) pueden llevar a un desplome global, o casi:**

# Primera dinámica: descenso energético

---

- # **1. El descenso en la energía neta del “sistema petróleo” (el petróleo como “hemoglobina” del capitalismo globalizado).**
- # Dada la interconexión de nuestras globalizadas economías y su petrodependencia, este proceso puede **llevarse por delante nuestro mundo en poco tiempo.**
- # La era del petróleo estaría terminando ahora, no en un lento, suave y largo tobogán, bajando desde el *Peak Oil*, sino en **un precipicio rápido de energía neta.**

# La reflexión de Richard Heinberg:

---

- # “El problema de la erosión de la energía neta es difícil de abordar en parte debido a que la disminución está sucediendo tan rápido. Si tuviésemos un par de décadas para prepararnos para la caída de la eficiencia termodinámica, hay cosas que podríamos hacer para suavizar el golpe. De eso trataba toda la discusión acerca del pico del petróleo: fue un esfuerzo para advertir a la sociedad con antelación. Una vez que la dinámica de la disminución de la energía neta realmente empieza a rodar, la adaptación se hace mucho más difícil.”

# Un bucle autorreforzado de desplome económico

---

- # “El petróleo ya no ofrece un estímulo a la economía, la cual simplemente no puede crecer como lo hizo antes, y esto a su vez activa un bucle de realimentación autorreforzado con estancamiento o caída de la productividad laboral, disminución de los salarios, mengua del consumo, disminución de la capacidad para pagar las deudas, falta de inversión en la productividad futura de la energía, caída de los suministros de energía, desplome de los ingresos fiscales, y así sucesivamente.”

# Una ventana de oportunidad de meses o años –no decenios

---

# “¿Durante cuánto tiempo puede continuar la deuda sustituyendo a la energía antes de que la siguiente fase traumática de este proceso de realimentación comience en serio? Eso es algo que nadie sabe, pero nuestra ventana de oportunidad para la acción es probable que sea de meses o años, no décadas.” Richard Heinberg, “Is the oil industry dying?”, *Pacific Standard*, 10 de agosto de 2016 (traducción de J.R.); <https://psmag.com/is-the-oil-industry-dying-49841d0f6641#.mgeew32v4>

# Segunda dinámica: “pico de la deuda”

---

# 2. El “**pico de la deuda**”, vale decir, la quiebra del sistema financiero global cuando cierto número de actores clave lleguen a la conclusión de que no habrá bienes y servicios futuros que puedan cubrir el enorme endeudamiento global actual.

# Tercera dinámica: globalización fallida y Estados fallidos

**# 3. El fracaso en los sistemas de dominación social/ gobernanza/ gobierno que den lugar a todavía más implosiones destructivas y autodestructivas (ascenso de nuevos fascismos, guerras, etc.)**



Así que todo indica que el Antropoceno va a acabar mal... Determinantes básicos:

---

- # Dureza de las rupturas y discontinuidades históricas que tenemos por delante:
  1. **Escasez de energía y materiales**
  2. **Deterioro de las condiciones climáticas y ecológicas**
  3. **Aumento de la conflictividad social y geopolítica –al borde del abismo.**



# Sintetizando, que es gerundio:

---

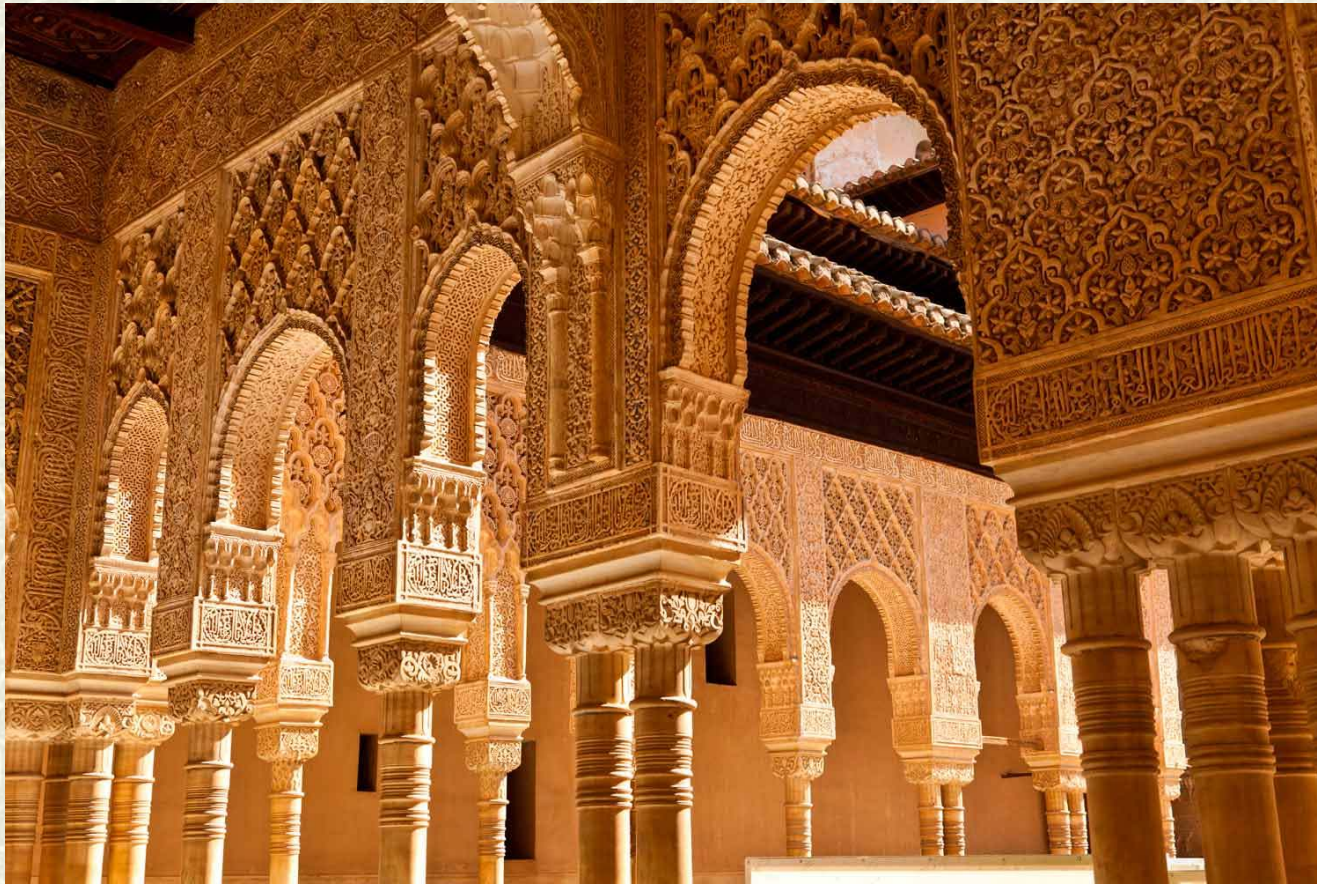
- # Hoy ya podemos ver con claridad que a lo que conduce el BAU es a un **apocalipsis antropogénico**.
- # **O en un plazo de lustros**, a consecuencia de la crisis de recursos energéticos (petróleo sobre todo);
- # **o en un plazo de decenios**, a consecuencia de la crisis climática y la destrucción de ecosistemas y biodiversidad.

# No soy catraastrofista: la realidad es catastrófica

---

- # Y lo primero, si tenemos en una mínima consideración a las generaciones de los hijos y los nietos (y las que luego vendrán), es preferible a lo segundo.
- # No soy catraastrofista: la realidad es catastrófica. (Y yo he elegido, sí, no taparme los ojos.)

“Estamos remodelando la Alhambra con una excavadora...”



Tendríamos que ser la conciencia de la Tierra.  
Pero nos comportamos como una pala  
excavadora...

---

# “En general, el problema que tenemos ahora mismo es de actitudes y herramientas. Estamos remodelando la Alhambra con una excavadora, y todavía nos sentimos orgullosos de lo finos que somos al medir. Es muy difícil renunciar a la excavadora que, después de todo, tiene muchos aspectos positivos, pero necesitamos criterios más delicados y objetivos para su utilización provechosa.” Aldo Leopold, “La ética de la tierra”, final del ensayo final de *A Sand County Almanac*.

# O también: ¿una cantera en las cuevas de Altamira?



- # “Que no se permita tocar el lago de Sanabria; como no se permite hacer una cantera en las cuevas de Altamira, ni vender el tesoro de la Catedral de Toledo...” Gonzalo Gurriarán –presidente del club de montañismo “Peña Trevinca”- en ABC, 11 de marzo de 1953.