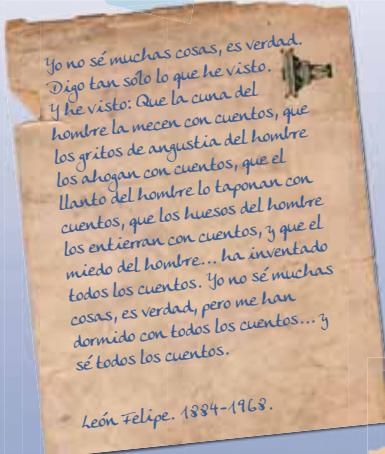


# Los límites del crecimiento

Esto ya lo han dicho muchas veces y no ha pasado nada...

Quizá esta historia de los límites del crecimiento te la han contado muchas veces y piensas que es un cuento... pero esta exposición no habla de cuentos sino de cosas muy reales.

Cuentos son algunos de los argumentos que escuchamos a diario e intentan convencernos para que sigamos durmiendo:



Llevaba en la cabeza una lechera el cántaro al mercado, con aquella presteza, aquel aire sencillo, aquel agrado, que va diciendo a todo el que lo advierte:

¡Yo sí que estoy contenta con mi suerte! Pues... tenía un negocio e hice buenas ganancias y ahora me voy a los mercados de capital a obtener mil por uno.

Con esos millones voy a comprar unos terrenos rústicos y le diré a mi amigo el concejal que los recalifique, y pedire un préstamo para construir apartamentos.

Con el dinero que saque construiré un campo de golf y unos chalecitos y con el beneficio de la venta de los chalés construiré un aeropuerto y después un casino...

Había una vez una humanidad a la que le regalaron una gallina que ponía huevos de abundantes cosechas, maderas, pesca, aire limpio y agua potable. Un día pensó: si exploto más a esta gallina que da huevos tan maravillosos conseguiré tesoros aún mayores. Voy a probar a esquilmar los mares, manipular los genes, contaminar las aguas...



Pero, si ya te han contado muchos cuentos, es probable que ya sepas cómo acaban...

Te presentamos a los personajes de nuestro no cuento

La ciudadanía



El dormilón



El pensamiento único



# La Verdadera Sostenibilidad

En los años 70 un grupo de científicos estudió por primera vez los problemas globales usando las recién inventadas computadoras.

Sus conclusiones fueron claras: si no hacíamos algo para evitarlo, en el siglo XXI el agotamiento de los recursos naturales causaría un colapso de la civilización. Para evitarlo había que conseguir un crecimiento cero de la población y la economía...

**La población mundial**

**La producción industrial per capita**

Fuente: "A comparison of the Limits to Growth with thirty years of reality", Graham Turner, CSIRO Working Papers, 2009.

En las figuras se pueden ver algunas de sus predicciones y la comparación con la realidad de estos últimos 40 años.



## ¿Qué pasó con aquellos estudios?

En contra de lo que suele pensarse, los estudios sobre los límites del crecimiento no se equivocaron. Los datos de estos 40 años confirman su validez. A partir de ellos se concibió el concepto de sostenibilidad y se estudió el impacto del ser humano sobre el Planeta. Desde hace dos décadas es bien conocido que hemos sobrepasado la capacidad de la Tierra de sostener la vida humana.

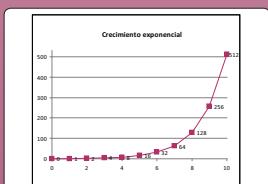
¿Qué es la sostenibilidad?

**Sostenible**  
Si cada año crecen 100 árboles y talo 100 siempre tengo el mismo bosque.

**Insostenible**  
Si cada año crecen 100 árboles y talo 200...¡pronto me quedaré sin bosque!

No comprendo por qué nos cuesta tanto entender esto a los humanos, si sacamos más de lo que metemos algún día se nos acabará todo?

La sostenibilidad consiste en el mantenimiento de la capacidad de los ecosistemas de proporcionar recursos y servicios. No es difícil ver que, si extraemos más de lo que puede regenerarse, terminamos quedándonos sin nuestras fuentes de recursos.



## La sostenibilidad es incompatible con el crecimiento

Es evidente que si el consumo crece constantemente la sostenibilidad es imposible. Crecer "sólo" a un 1% puede parecer muy poco, pero si se mantiene largo tiempo da lugar a cantidades muy grandes. Cuando se crece de esta manera se dice que tenemos un crecimiento exponencial. Los aumentos son pequeños al principio, pero se doblan cada cierto tiempo de forma que alcanzan valores enormes.

# Colapsos:

## no vivimos solos, somos parte de un ecosistema

El problema al que nos enfrentamos no es nuevo: hemos sobrepasado la capacidad del Planeta de sostener nuestras actividades. Numerosas civilizaciones han experimentado problemas similares.

Algunas han colapsado, otras no.

¿Qué sabes?  
Ya están los agoreros, siempre hablando del fin del mundo. La civilización occidental es la más brillante, la más inteligente y la más avanzada de la historia...



*Las mujeres, por haber estado muy cercanas a las condiciones materiales de subsistencia, han desarrollado trabajo y habilidades que las hacen estar más adaptadas para caminar hacia la sostenibilidad. Al igual que sucede con los trabajos de la naturaleza, las tareas que han venido desempeñando las mujeres son invisibles en el modelo económico capitalista, ya que no se contabilizan en términos monetarios.*

Yayo Herrero, Ecologistas en Acción

Aunque nuestra civilización se basa en una sofisticada tecnología seguimos dependiendo de las tierras fértiles, las pesquerías, el agua potable y muchos otros servicios que nos prestan los ecosistemas.

Gran parte de estos servicios no pueden ser sustituidos por tecnologías, o su coste sería inmenso.

## ¿Cómo puede reaccionar una civilización ante un colapso?

Este de los límites del crecimiento es como ir al dentista. Si te haces el remolón al final no sólo te tienen que sacar una muela, sino dos... mejor echarle valor e ir cuanto antes!



Estabilización. Se consigue cuando se reacciona antes de llegar a los límites. Es el camino que pudimos haber tomado en los años 80.

Sobrepico y oscilaciones. Cuando los límites son superados es preciso sufrir caídas antes de llegar a un nuevo estado estable. Si sabemos reaccionar ahora todavía podemos evolucionar por este camino.

Colapso. Si no se reacciona a tiempo o se hace en la dirección equivocada el resultado es el desastre humano y ecológico.

# ¿Qué está pasando con el petróleo?

Queda petróleo para 40 años, dentro de 41 años empezaré a preocuparme.

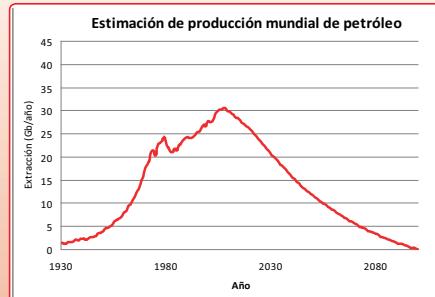


Cuando se ha extraído aproximadamente la mitad del petróleo que se puede explotar de un yacimiento, el pozo entra en declive y la extracción se hace más lenta y costosa. Este fenómeno es llamado céñit o pico del petróleo y significa que, aunque quede todavía recurso, no se puede extraer al ritmo que se desea y cada año la producción es menor.

## ¿Queda petróleo para 40 años?

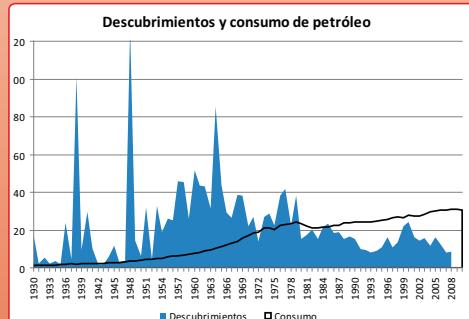
Aunque se suele decir que queda petróleo para 40 años al consumo actual, esto no significa que podamos seguir aumentando la extracción hasta que llegue un año que, abruptamente, queden vacíos los pozos.

Los yacimientos irán declinando poco a poco y, a partir de esta misma década, casi todos los expertos coinciden en que la producción de petróleo será cada año menor, más cara y de peor calidad.



Fuente: Asociación para el Estudio del Pico del Petróleo y Gas (ASPO), 2008.

## ¿Queda mucho petróleo por encontrar?



Fuente: British Petroleum (<http://www.bp.com/statisticalreview>)



Aunque despiertan mucha atención mediática los nuevos descubrimientos son muy modestos.



# Exprimiendo las últimas gotas ¿merece la pena?

La escasez de petróleo y gas está haciendo que las compañías recurran a recursos muy difíciles de extraer.  
Los efectos ambientales de sus técnicas de extracción son devastadores.

Arenas asfálticas de Canadá



Antes

Reservas de petróleo estimadas en arenas asfálticas de Canadá: 170.000 millones de barriles = 5,6 años de consumo mundial de petróleo.

Después

Suelo destruido y contaminado (durante siglos) 140.000 km<sup>2</sup> (equivalente a la superficie conjunta de Castilla y León, Galicia, Asturias, Cantabria, Navarra y Euskadi).

Para extraer el petróleo de estos yacimientos es preciso destruir el bosque boreal, utilizar grandes caudales de agua y gas natural y dejar grandes lagunas de agua contaminada. El suelo es destruido durante siglos y los casos de cáncer y enfermedades aumentan escandalosamente.

¿Merece la pena por sólo 5 años de tregua?

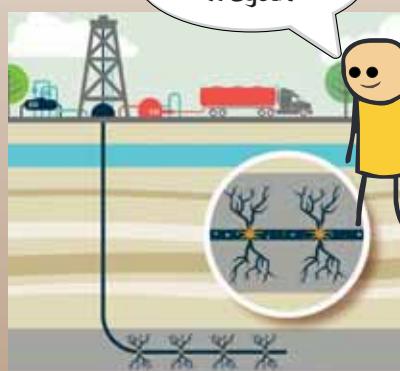
*¡Y también en tu casa!*



El "fracking" o fractura hidráulica es una técnica de extracción de un tipo de gas de baja calidad (gas de esquisto) enormemente agresiva.

Consiste en inyectar en el suelo grandes cantidades de sustancias químicas para disolver el gas contenido en las rocas. Los suelos, el aire y los acuíferos quedan gravemente contaminados.

En EE UU tras 20 años de explotación ha causado gran cantidad de denuncias por daños a la salud de las personas.



En todas estas zonas se están realizando estudios para extraer gas de esquisto, pero no se ha empezado a explotar.

- Reserva Natural de Saja (Cantabria)
- Alto Campoo (Cantabria)
- Reserva Natural Cañones del Ebro (Burgos)
- Cabeceras de las cuencas del Ebro y Duero
- Páramos de Álava y Montes Ovarenes (Burgos)
- Sierra de la Demanda (Burgos, Soria, Rioja)
- Valle del Esgueva (Valladolid)



¡Todavía estamos a tiempo de pararlo!

¿Se puede dejar el petróleo en el subsuelo?

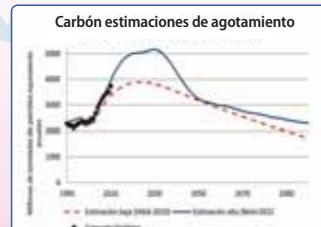
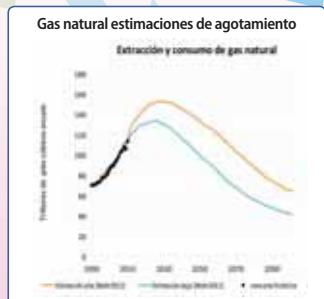
En Ecuador, a pesar de la aprobación por parte del gobierno para su explotación, la constante presión popular, y la campaña en defensa de la reserva natural del Yasuní, mantienen el debate y las propuestas para que no se exploten los recursos petroleros de una de las zonas de mayor biodiversidad de la Amazonía. El petróleo destruye los medios de vida, la cultura y la salud de las regiones donde se extrae, y los beneficios apenas repercuten en la zona de extracción.



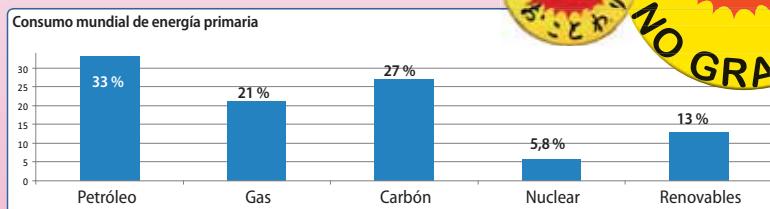
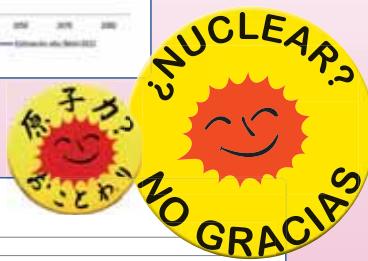
# Nuclear, gas, carbón... ¿son la solución?

El gas natural y el carbón seguirán patrones similares al del petróleo unas décadas más tarde. El uranio tampoco está lejos de su céñit. Todavía tenemos unos años para sustituir todos estos combustibles, pero no podemos descuidarnos, la transición necesita tiempo y más del 80% de nuestra energía depende de recursos agotables.

No pasa  
nada, si nos quedamos  
sin petróleo la energía nuclear  
es infinita. Además si se nos acaba  
el uranio lo sacaremos del agua del  
mar o iremos a Marte a por él, aunque  
es verdad que necesitaríamos más energía  
para sacarlo del mar o traerlo de  
Marte que la que luego consigamos,  
pero bueno, es igual, ya lo  
pensaré...



Recopilación: Grupo de Energía y Dinámica de Sistemas de la Universidad de Valladolid  
<http://www.eis.uva.es/energiasostenible>



Fuente: Agencia Internacional de la Energía 2010. Renovables incluye biomasa, leña, residuos y otros.

## ¿Merece la pena la energía nuclear?

La energía nuclear se presenta en ocasiones como la alternativa de futuro, pero los datos muestran que no sólo es peligrosa y contaminante, es igual de agotable que los combustibles fósiles.

### Fisión nuclear

Sólo produce electricidad.

Residuos radiactivos durante decenas de miles de años (peligroso y caro)

Se ha intentado reutilizar el uranio (4<sup>a</sup> generación), pero los experimentos hechos hace 30 años no han tenido mucho éxito.

El precio de construcción-operación de una nuclear es similar al de la eólica por unidad de energía neta y su retorno energético es menor.

Malformaciones, leucemias y enfermedades crónicas son sensiblemente mayores en el área de Chernóbil. Los casos aumentan en vez de disminuir. De Fukushima aún está por saber.



### Fusión nuclear

Sólo produciría electricidad.

Sólo se ha conseguido en laboratorios y hay problemas para escalarla al tamaño industrial

Se ha invertido mucho dinero sin resultados prácticos. Sus promotores hablan de retornos energéticos bajos (mitad del de la eólica).

Si algún día llega a ser rentable no va a llegar a tiempo (el pico del petróleo ya está aquí) y la primera central comercial se espera para 2035-40



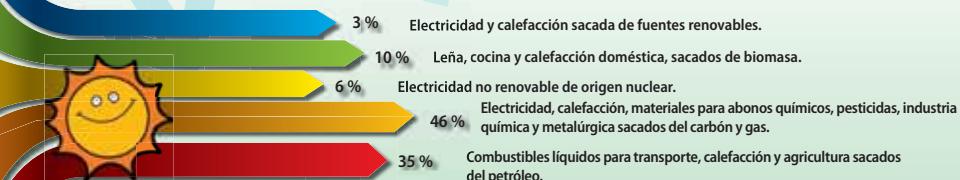
# Las renovables son el futuro... pero son limitadas

No pasa nada, si se agotan las fósiles seguiremos haciendo buenos negocios con las renovables y seguiremos creciendo más y más y lo llamaremos capitalismo verde.



La Tierra recibe del Sol una energía que se manifiesta de diferentes formas (viento, biomasa...). Cuando los combustibles fósiles y el uranio se agoten tendremos que basar todas nuestras actividades en esta energía. Esto supone un reto tecnológico, social y político formidable que debemos empezar a encarar.

Panorama mundial de la energía en la actualidad (\*)



(\*) Tanto por ciento de consumo de Energía primaria actualmente (AIE)



## ¡Mucho cuidado con los "cuentos renovables"!

Las energías renovables son rentables pero debemos tener cuidado de no creer que pueden servirnos para un nuevo boom económico que nos evite tener que enfrentarnos a los límites del crecimiento.

El planeta es limitado y tenemos muchos usos en conflicto: ¿inundamos los valles para producir electricidad o dejamos los cultivos? ¿Destruimos las selvas para cultivar biodiesel? Las renovables sólo pueden ser el futuro si primero dejamos de crecer.

## Energías renovables: luces y sombras

<b>Eólica</b>	Extrae electricidad del viento, buen retorno energético, rentable, tecnología ya madura, sólo produce electricidad, es intermitente, y limitada.
<b>Solar fotovoltaica</b>	Se basa en los paneles fotovoltaicos, tecnología madura pero todavía relativamente cara, bajo retorno energético, sólo produce electricidad, ocupa mucho terreno, es fácil de instalar y se adapta a pequeñas producciones.
<b>Solar termoeléctrica (solar de concentración, CSP)</b>	Se basa en espejos que concentran la radiación solar. Tecnología inmadura y todavía cara pero que puede abaratarse considerablemente en el futuro, buen retorno energético, ocupa mucho terreno, sólo produce electricidad, menos intermitente que la eólica.
<b>Solar térmica doméstica</b>	Usada para agua caliente y calefacción doméstica. Buen retorno energético, fácil instalación, necesita sistemas de apoyo, la inversión se recupera en pocos años.
<b>Biocombustibles</b>	Combustibles líquidos extraídos de plantas. Retorno energético muy bajo, ocupación enorme de tierras, compiten con la alimentación, producen combustibles líquidos para el transporte.
<b>Bioclimática (arquitectura)</b>	Consiste en diseñar las viviendas de forma que minimice las necesidades de calefacción y refrigeración. Muy eficaz cuando se aplica desde el diseño del edificio, más cara si se aplica a posteriori. Consigue ahorros energéticos muy importantes.

## ¡Cuidado con los cuentos infinitos!

Aunque la energía no se destruye, cada vez que se usa se "degrada", y la energía degradada ya no es útil (o lo es menos).

Por eso no hay fuentes de energía infinita(\*)



(\*) Circulan numerosos videos y páginas de internet sobre supuestos inventos de energía libre y gratis. Aunque es imposible demostrar que son unuento, puesto que nunca se ofrecen datos, si fueran realidad, violaría las leyes más sólidas de la física y, en cualquier caso, llegarían muy tarde para sustituir el declive del petróleo.



# Adios a la cultura del “usar y tirar”

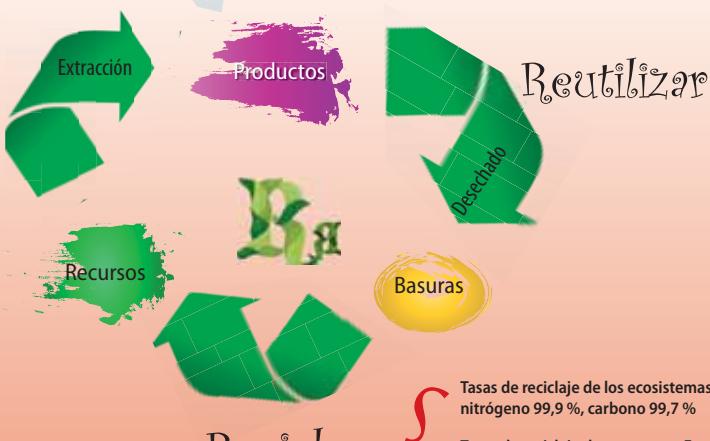


La cantidad de minerales que hay en la Tierra es limitada, pero éstos podrían utilizarse una y otra vez si tuviéramos la precaución de separarlos y reciclarlos.

Actualmente se diseña sin prestar atención al reciclaje, y los elementos terminan en vertederos. Una vez que son dispersados por encima de un límite, el reciclaje es prácticamente imposible porque requiere enormes cantidades de energía.

La abundancia de materiales que disfrutamos y nos permite vivir en el “usar y tirar” se debe, sobre todo, a la energía del petróleo.

Reducir



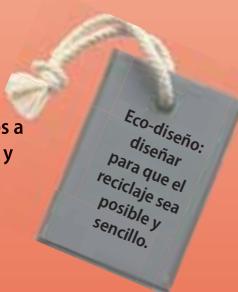
Tasas de reciclaje de los ecosistemas:  
nitrógeno 99,9 %, carbono 99,7 %

Tasas de reciclaje de envases en Europa:  
plástico 29 %, cartón 33 %, vidrio 62 %,  
acero 70 %



En muchos sentidos las “tecnologías” de la naturaleza son enormemente superiores a las humanas. Los ecosistemas reciclan todos los elementos prácticamente al 100% y aprovechan la energía hasta extremos increíbles.

Biomimética: construcción de tecnologías y sociedades humanas que imiten los logros de los ecosistemas.



## ¿Tiene futuro esta tecnología?

Las **tierras raras** son elementos muy escasos gracias a los cuales han mejorado espectacularmente las prestaciones de ordenadores, teléfonos móviles, placas solares y baterías eléctricas.

Tras menos de 20 años de explotación muchos de ellos están dando signos de agotamiento, mientras el reciclaje es inexistente.

Los minerales más importantes para la fabricación de móviles provienen de la República Democrática del Congo. Para extraerlos, el mundo occidental está financiando una sangrienta guerra civil donde más de cinco millones de personas han perdido la vida.



# ¿Qué hacemos con nuestro modo de vida?

El modo de vida actual nos empuja a un consumo superfluo que derrocha recursos naturales y nos envuelve en una dinámica de ansiedad. La solución no puede venir sólo de la tecnología, es necesario un gran cambio de modo de vida.

Si cambiamos nuestra forma de producir, consumir y distribuir el ahorro de energía y recursos naturales puede ser enorme, ganando también en calidad de vida.

*La distribución mundial de alimentos es un buen ejemplo de derroche energético.*



Los abonos nitrogenados y pesticidas de la agricultura actual se fabrican a base de petróleo y gas natural.

El 45% de las emisiones de CO<sub>2</sub> se deben a este modelo agroalimentario industrializado (Fuente G. Duch).



## ¿Qué hacemos con el transporte?

¿Coche eléctrico?...

Posee, en conjunto, 15 veces menos capacidad de acumular energía que el de gasolina.

Las motocicletas eléctricas tienen precio y autonomía muy similares al de sus equivalentes. Ferrocarriles, bicicletas y transporte público son opciones muy eficientes energéticamente.

¿o moverse de otra forma?



El 96% del transporte mundial depende del petróleo.

Oye, pero si esto de la bici es estupendo ¿cómo no se me ha ocurrido probarlo antes?



## ¿Alimentar coches o alimentar personas?

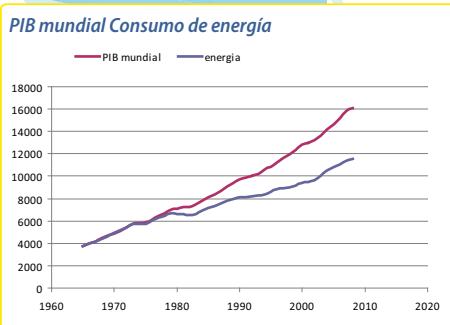
Las gasolinas y gasóleos de origen vegetal, o agrocombustibles, no son una solución válida a gran escala.



# De la economía del crecimiento...

El crecimiento está en la base de toda nuestra economía: el préstamo con interés exige que la empresa aumente sus ventas para reembolsar al banco, las compañías que cotizan en bolsa deben aumentar sus beneficios para resultar atractivas a los inversores, etc. La economía actual, en especial la ligada a la banca y a la bolsa, está diseñada para crecer constantemente y se basa frecuentemente en la especulación.

No hay alternativas: hay que crecer y estimular el consumo para que funcione la economía. El planeta tiene que dar más de sí si le guste o no



El crecimiento económico ha venido acompañado en los últimos siglos de un crecimiento similar del consumo de energía y recursos naturales.

¿Qué pasará el día que no se pueda aumentar el consumo de energía?

*"El Progreso continuo y sin fin es un concepto vacío de contenido, una construcción social e ideológica, un mito enormemente atractivo y con gran capacidad de convicción, que ha pasado a formar parte del "sentido común", pero que en definitiva es una enorme falsedad, salvo para unos pocos".*

Ramón Fernández Durán

La actual economía está basada en el lucro individual y el crecimiento. Necesitamos una economía basada en el bien común y compatible con los límites de la naturaleza.

## De la economía pensada para los capitales



Si yo compro a una multinacional que evade en paraísos fiscales, sus impuestos escapan al control de mi gobierno y éste pierde independencia y capacidad para pagar la escuela y el hospital de mi familia

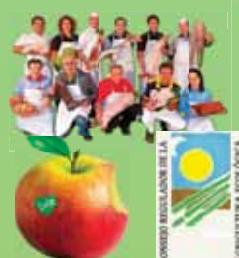
Y si yo compro productos hechos con sueldos de miseria en el Sur... a los pocos años pierdo mis derechos laborales



## a la economía pensada para las personas



Si yo compro a una empresa local los beneficios quedan en personas que trabajan, consumen y pagan impuestos en mi comunidad de forma que los beneficios vuelven a mí.



Y si compro comercio justo... fomento redes de solidaridad internacional que luego se solidarizan conmigo

Y si compro alimentos locales y ecológicos creo puestos de trabajo y cuido el medio ambiente, y eso mejora mi salud y da vida al medio rural de mi comunidad.

# ...a la economía del “buen vivir”

Las alternativas al actual sistema llevan años fraguándose en movimientos sociales y experiencias en todo el planeta. El llamado movimiento alterglobalización es un buen escaparate de muchas de estas iniciativas.

La transición hacia una nueva economía y una nueva sociedad ya está en marcha en forma de movimientos sociales ¡súmate a ellos!

## Pueblos en transición

Siguiendo el ejemplo del pueblo irlandés de Kinsale, numerosos pueblos, barrios y ciudades están organizándose para hacer frente al pico del petróleo a base de fomentar la alimentación local y la autosuficiencia energética.

## Pueblos originarios

Muchos movimientos sociales latinoamericanos tienen su base en las culturas originarias y se apoyan en su forma de relacionarse con la naturaleza para ofrecer modelos alternativos de desarrollo

## Comercio Justo

Ropa fabricada sin explotación laboral ni trabajo infantil, café y azúcar que benefician a los campesinos, productos artesanales que apoyan proyectos de desarrollo comunitario ... defender la justicia para los demás es también defender la justicia para ti.

## Democracia Real - democracia global

Numerosas personas se están dando cuenta de que necesitamos recuperar la democracia si queremos ser capaces de responder a los retos de este siglo.

## Buen vivir

Ante un modelo de desarrollo impuesto por el “Norte” y basado en la extracción de recursos naturales, en Latinoamérica están surgiendo movimientos que proponen un desarrollo no basado en “vivir mejor que” sino en “vivir simplemente, bien”

## Huertos urbanos y redes de consumo

En muchas ciudades españolas están surgiendo iniciativas de huertos urbanos comunitarios y redes de consumidores que comercializan directamente los productos de agricultores ecológicos locales.

## Redes de información alternativa

Son numerosos los periódicos digitales que están surgiendo para intentar ofrecer un periodismo que no dependa económicamente de las empresas anunciantes

## Open source

Muchas personas piensan que el conocimiento humano debería ser libre y gratuito y no patentado ni utilizado para que unos países frenen el desarrollo tecnológico de otros. Por ello ponen sus conocimientos a disposición de todos en forma de licencias creative commons, copyleft y open source hardware.

## Banca ética y monedas sociales

Existen bancos que se mueven por criterios muy diferentes a los de la banca tradicional. Bancos que solo invierten en economía real y con objetivos sociales; cooperativas de crédito en las que los clientes son parte de la empresa, monedas locales, bancos de tiempo, bancos sin intereses: Fiare, Coop57...

## El Foro Social Mundial

Los movimientos sociales de todo el planeta llevan desde 2001 celebrando cumbres en las que se están construyendo las bases de una globalización alternativa. Muchas de las ideas están ya siendo experimentadas a pequeña escala.

## Comer bien vivir bien

Se suele pensar que la agricultura química es indispensable para alimentar a la humanidad, pero cada vez más estudios y experiencias muestran que la agroecología es una opción mucho mejor.

“Un viraje urgente hacia la “ecocultura” es la única manera de poner fin al hambre y de enfrentar los desafíos del cambio climático y la pobreza rural.”



“La agroecología imita a la naturaleza, no a los procesos industriales. Los rendimientos aumentaron 214 % en 44 proyectos en 20 países de África subsahariana usando técnicas de agricultura ecológica, mucho más que lo que jamás logró ningún cultivo genéticamente modificado.

Olivier De Schutter, relator especial de las Naciones Unidas sobre el Derecho a la Alimentación

“Cuantos más alimentos produce la agricultura industrial, más pobreza y hambre se contabiliza”

Gustavo Duchi



### Agroecología:

- Ausencia de abonos y pesticidas químicos
- Máximo cuidado del suelo y los ecosistemas
- Relación directa campesino/a - consumidor
- Producción local
- Semillas no patentadas, protección de la diversidad de las variedades tradicionales
- Alimentos sanos y de calidad

# ¡Qué puedo hacer yo?

Muchos de los cambios que el mundo necesita empiezan en ti y en tus acciones más comunes (tu consumo crítico y responsable, tu forma de transportarte, tu alimentación...), pero otros no puedes hacerlos sola. Eso no quiere decir que sean imposibles, significa, simplemente, que necesitan de acciones políticas colectivas.



Para ser parte del cambio global puedes colaborar con algunas de las numerosas organizaciones sociales que existen en tu municipio (o crear la tuya propia). Huertos urbanos, redes de consumo, banca ética, monedas locales, redes de apoyo mutuo, organizaciones ecologistas, políticas, feministas, de personas desempleadas, de cooperación al desarrollo... seguro que en tu municipio hay muchas más personas activas de las que piensas.

¡INCORPÓRATE YA!