

Hacia la sustentabilidad metropolitana

Mariano Vázquez Espí

Santiago de Chile, 3 de noviembre de 2009

Dos textos clásicos

LEWIS MUMFORD

- 1956 "Historia natural de la urbanización", *Boletín CF+S*, nº 21,
<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n21/almum.html>.

EUGENE ODUM

- 1969 "La estrategia de desarrollo de los ecosistemas", *Boletín CF+S*, nº 26,
<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n26/aeodu.html>.

Revisiting the Limits to Growth After Peak Oil

American Scientist www.americanscientist.org 2009 May—June

In the 1970s a rising world population and the finite resources available to support it were hot topics. Interest faded—but it's time to take another look

Charles A. S. Hall and John W. Day, Jr.

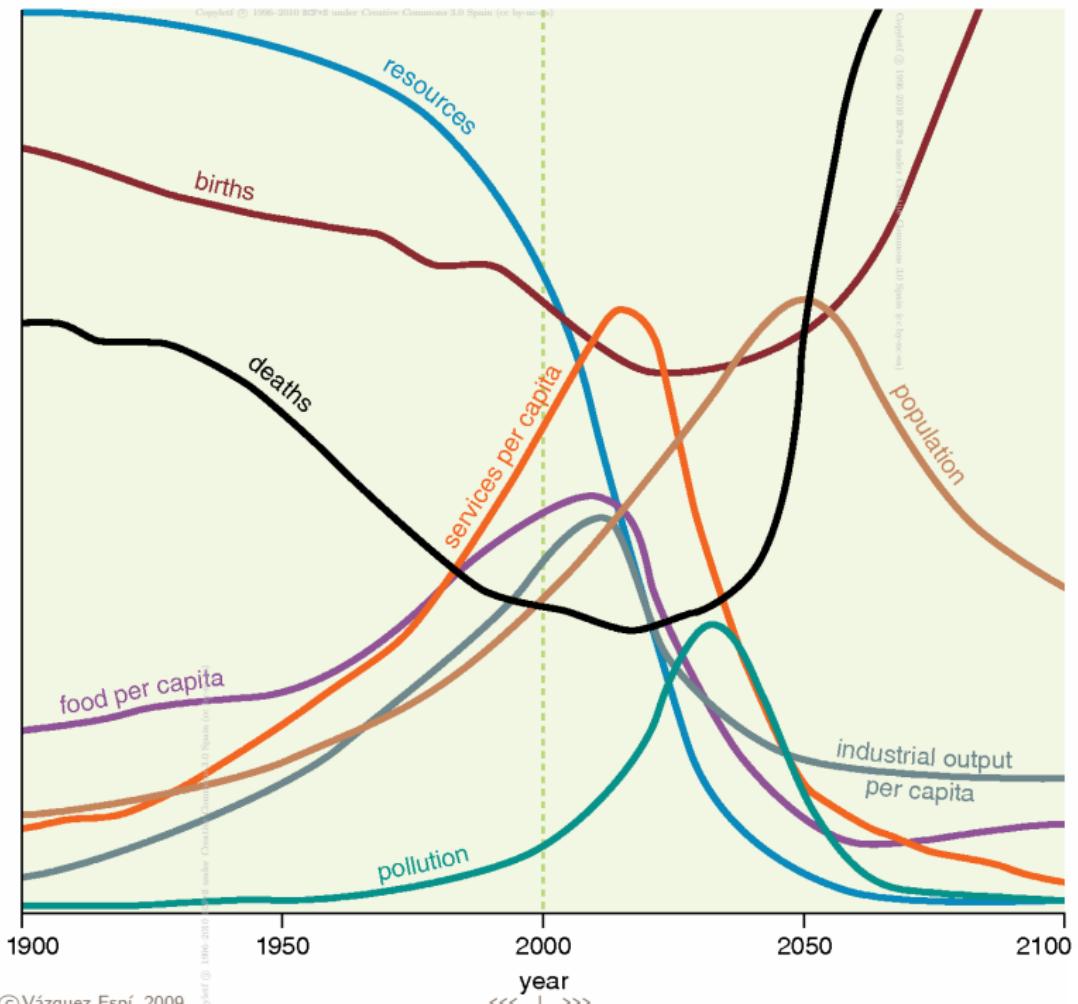
In recent decades there has been considerable discussion in academia and the media about the environmental impacts of human activity, especially those related to climate change and biodiversity, but far less attention has been paid to the diminishing resource base for humans. Despite our inattention, resource depletion and population growth have been continuing relentlessly. The most immediate of these issues appears to be a decline in oil reservoirs, a phenomenon commonly referred to as "peak oil" because global production appears to have reached a maximum and is now declining. However, a set of related resource and economic issues are continuing

strongly influenced by the writings of ecologists and computer scientists who spoke clearly and eloquently about the growing collision between increasing numbers of people—and their enormously increasing material needs—and the finite resources of the planet. The oil-price shocks and long lines at gasoline stations in the 1970s confirmed in the minds of many that the basic arguments of these researchers were correct and that humans were facing some sort of limits to growth. It was extremely clear to us then that the growth culture of the American economy had limits imposed by nature, such that, for example, the first author made very conservative estimates

tainable future," but the word "energy" appeared only for personal "creative energy"—and "resources" and "human population" were barely mentioned.

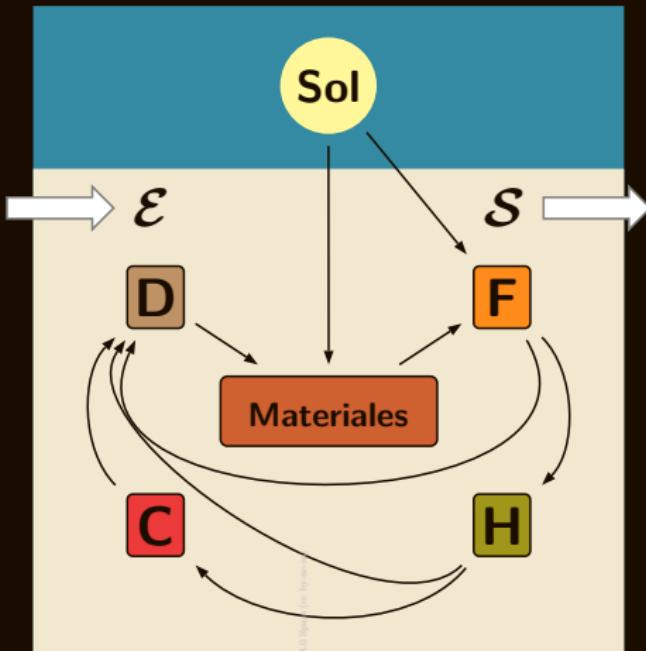
But has the limits-to-growth theory failed? Even before the financial collapse in 2008, recent newspapers were brimming with stories about energy- and food-price increases, widespread hunger and associated riots in many cities, and various material shortages. Subsequently, the headlines have shifted to the collapse of banking systems, increasing unemployment and inflation, and general economic shrinkage. A number of people blamed at least a substantial part of the current economic chaos on oil-³ price increases earlier in 2008.

- BATAILLE ***La part maudite, essai d'économie générale*** (1949)
- THOMAS (ed) ***Man's Role in the Changing the Face of the Earth*** (1956)
- MARGALEF ***Information theory in ecology*** (1958)
- GEORGESCU-ROEGEN ***Economic theory and agrarian economics*** (1960)
- JACOBS ***The life and death of great American cities*** (1961)
- BUCHANA ***Traffic in towns*** (1963)
- ODUM ***Ecology*** (1963)
- ALEXANDER ***A city is not a tree*** (1966)
- RAMÓN ***Miseria de la ideología urbanística*** (1967)
- ARDREY ***The Territorial Imperative*** (1967)
- MURPHY ***Governing Nature*** (1967)
- HARDIN ***The Tragedy of the Commons*** (1968)
- LEFEBVRE ***Le droit à la ville*** (1968)
- HUBBERT ***Energy resources*** (1969)
- TURNER ***Uncontrolled urban settlement*** (1969)
- JACOBS ***The economy of cities*** (1970)
- GEORGESCU-ROEGEN ***The entropy law and the economic process*** (1971)
- ILLICH ***Deschooling society*** (1971)
- PRIGOGINE ***Entropy and dissipative structure*** (1971)
- BATESON ***Steps to an ecology of mind*** (1972)
- MEADOWS et alii ***The limits to growth*** (1972)
- HABRAKEN ***Supports: an alternative to mass housing*** (1972)
- SCHUMACHER ***Small is beautiful*** (1973)





Análisis del territorio

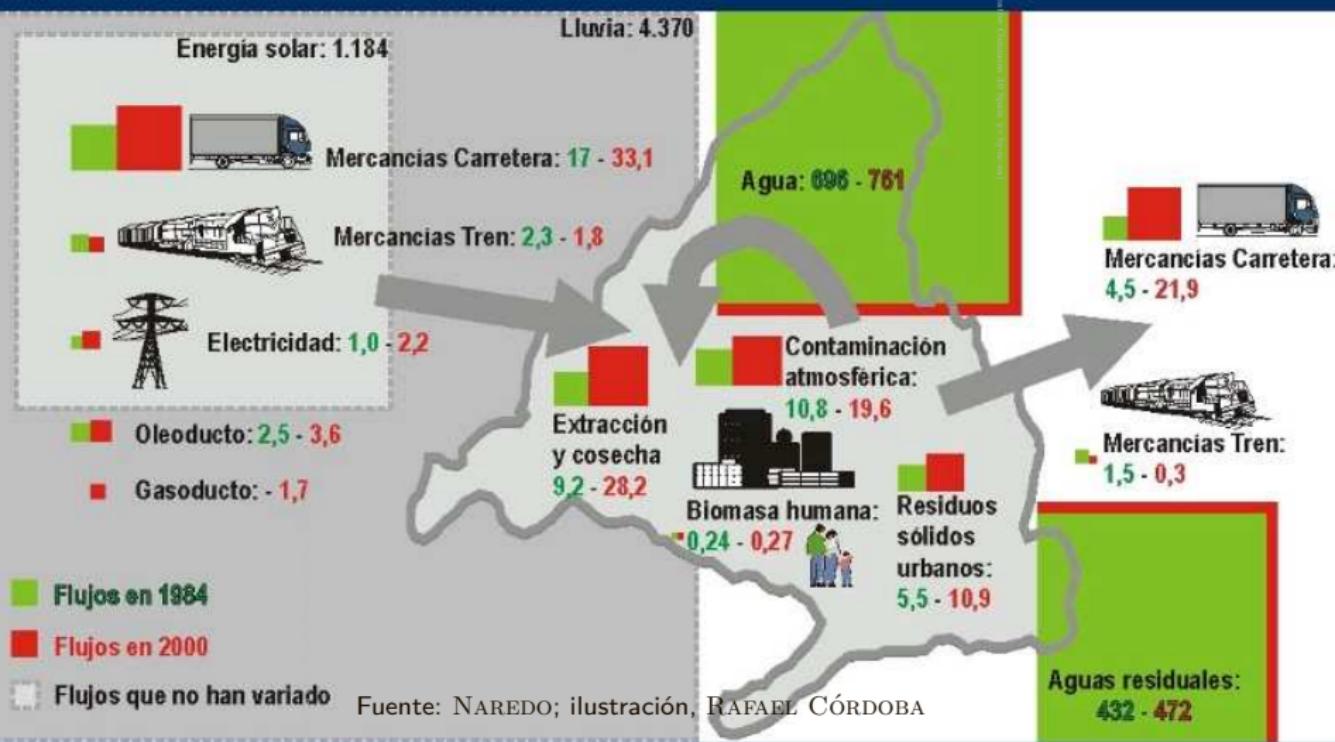


F: fotosintetizadores (productores)
H: hervíboros
C: carnívoros
D: detritívoros

Ecosistema

- ★ La fotosíntesis **F** es la acción anabólica que empuja el ciclo completo de procesos catabólicos.
- ★ Los flujos de entrada **\mathcal{E}** y salida **\mathcal{S}** de nutrientes dan cuenta de la relación con los ecosistemas circundantes.
- ★ Los nutrientes inorgánicos se almacenan tanto en los organismos como en el territorio, en proporción variable.
- ★ Las flechas indican flujos de materia y energía.
- ★ No se representan flujos atmosféricos ni el flujo y depósito de agua.

FLUJOS DE AGUA, MATERIALES Y ENERGÍA DE LA C.A.M.



Fuente: José Manuel Naredo Pérez. Datos referidos a 2000

La aldea neolítica



Old Sarum (United Kingdom)

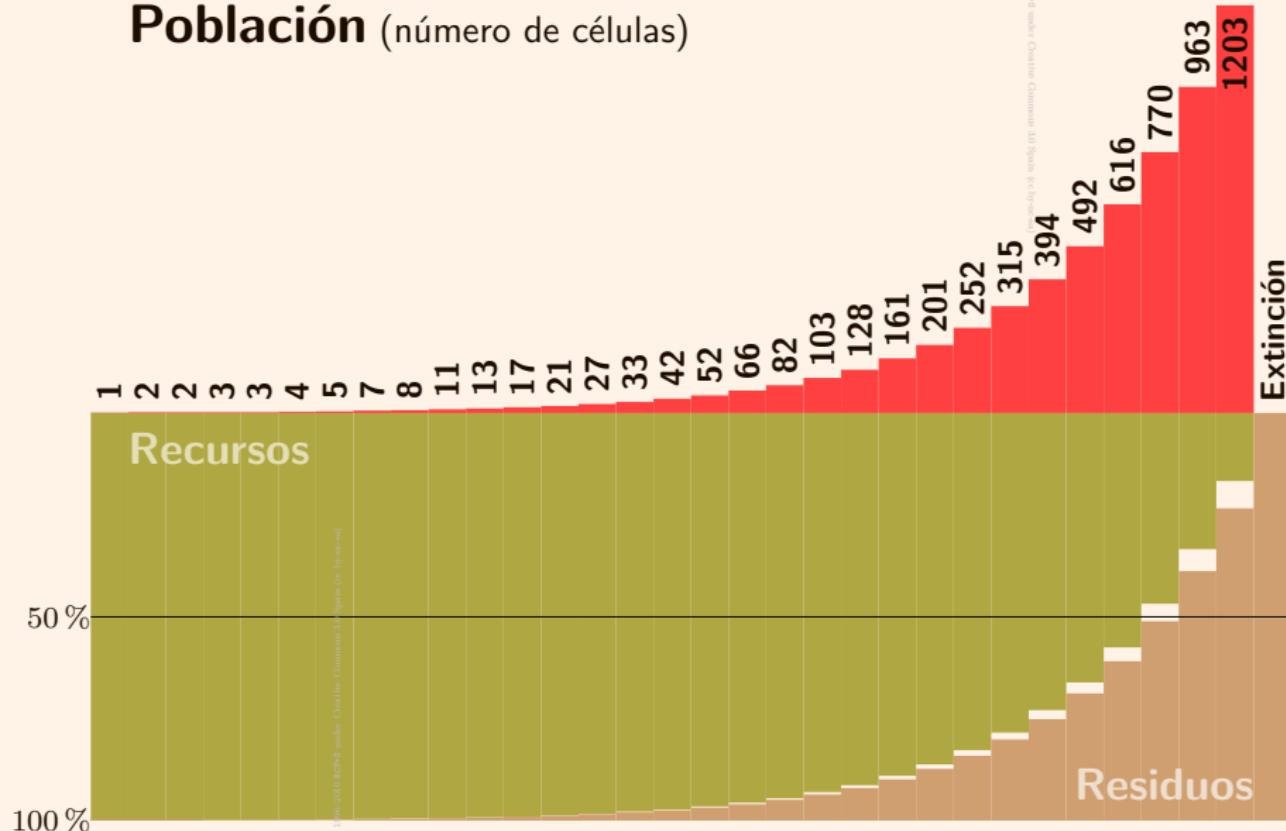
Todavía nómadas



Niños awá, Brasil, 2000-2007

Crecimiento exponencial

Población (número de células)



La sucesión ecológica

B: biomasa (población)

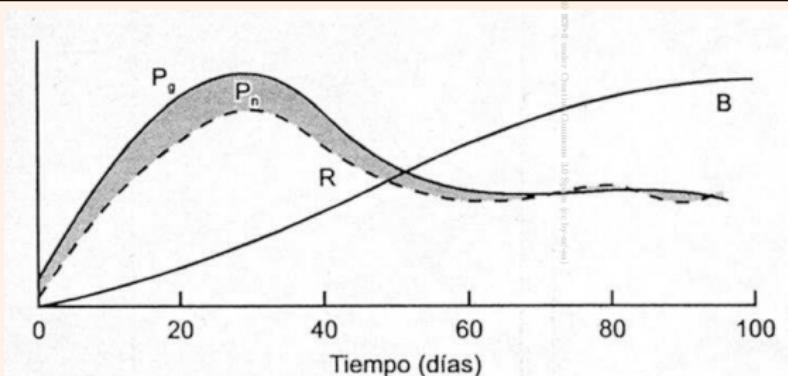
P_g: producción bruta
(cosecha)

R: respiración
(combustión)

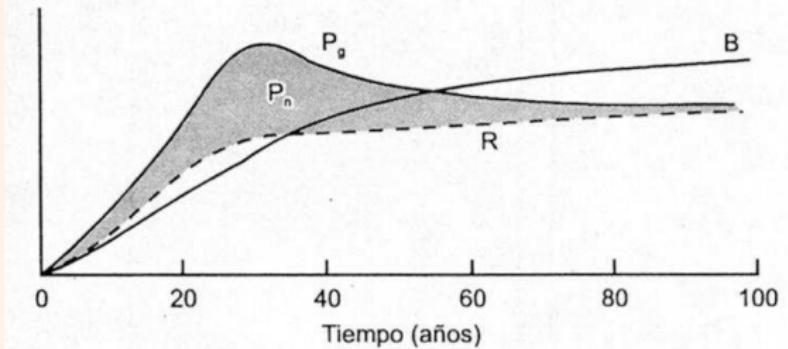
P_n: producción neta

$$P_n = P_g - R$$

(área sombreada)



(A) Sucesión de microcosmos



(B) Sucesión forestal

La sucesión ecológica

	Juventud	Madurez
Energía y materia		
Producción neta	alta	baja
Cadenas comestibles	lineales	en red
— almacén dominante	vegetales	detritus (humus)
Estructura		
Nutrientes inorgánicos	extrabióticos	intrabióticos
Diversidad de organismos		
— variedad	baja	alta
— uniformidad	baja	alta
Diversidad química	baja	alta
Flujos materiales	abiertos	cerrados
Tiempos		
Descendencia		
— cantidad	abundante	escasa
— esperanza media de vida	baja	alta
Ciclos	cortos, simples	largos, entrelazados
Estabilidad	escasa	elevada

La sucesión ecológica

«Cada ecosistema tiende a edificar su ciclo interno siguiendo el eje vertical definido por la luz y la gravedad. El transporte horizontal, dependiente de energía externa, se puede considerar como una perturbación...»

«Lo que llamamos contaminación consiste, generalmente, en una enfermedad del transporte de los ecosistemas...»

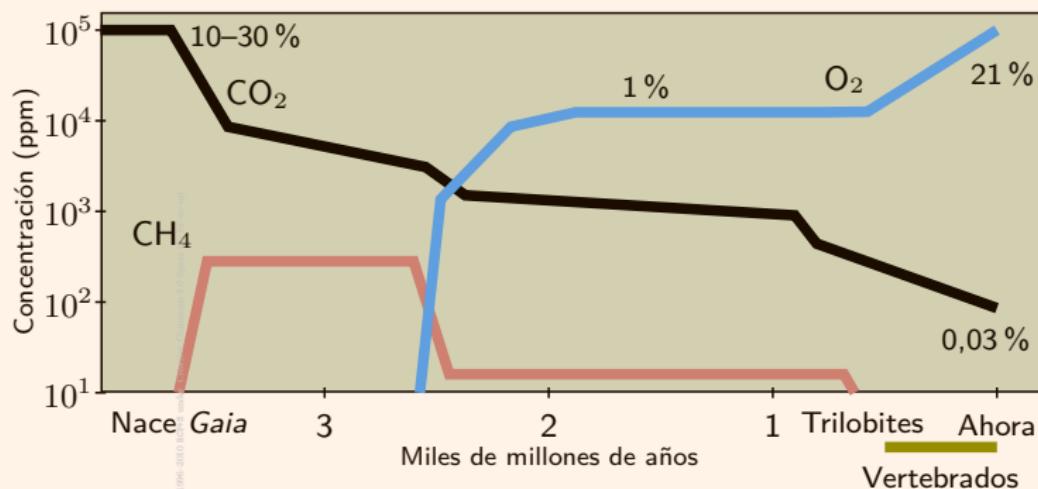
RAMÓN MARGALEF

La sucesión ecológica

La vida como agente geológico

Gas	Venus	Tierra (muerta)	Marte	Tierra (viva)
CO ₂	98 %	98 %	95 %	0,03 %
N ₂	1,9 %	1,9 %	2,7 %	79 %
O ₂	trazas	trazas	0,13 %	21 %
Temperatura (°C)	477	≈290	-53	13

Fuente: LOVELOCK (1983)



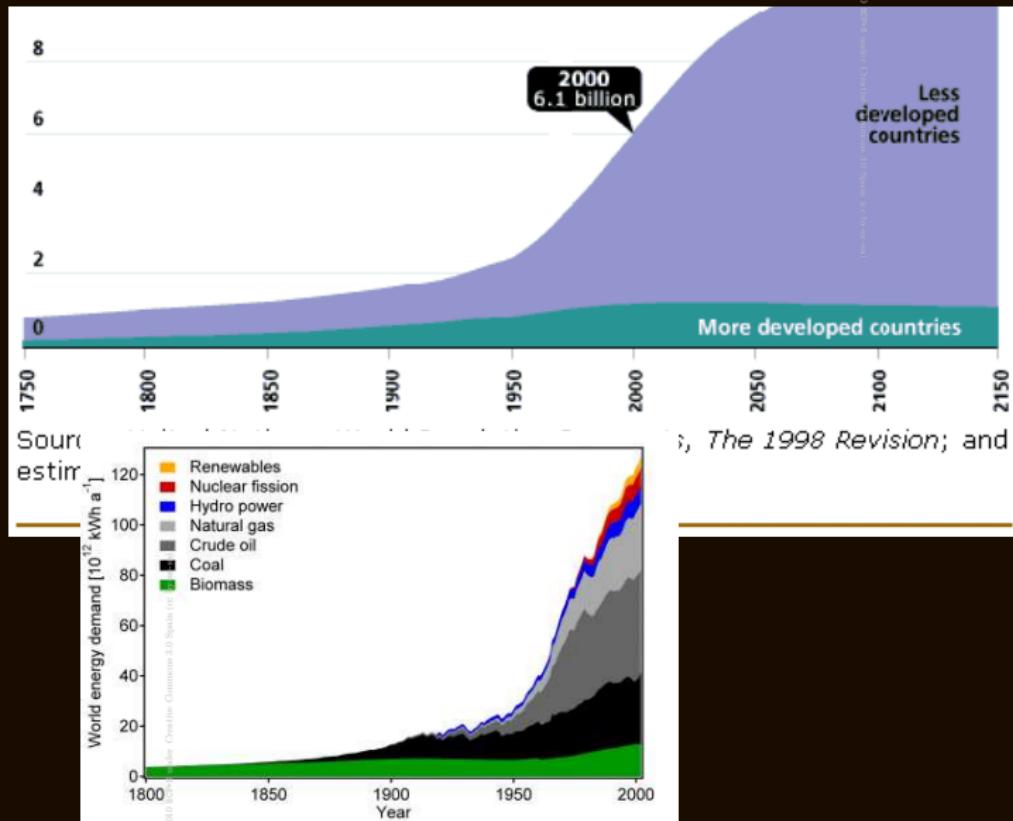
Revolución Neolítica

	Paleolítico	Neolítico
Aprovisionamiento	recolección caza	agricultura pastoreo
— variedad	alta	media
Flujo material	cerrado	cerrado
Territorio explotado	muy cercano	cercano
Población	baja	baja
Extracción mineral	muy baja	baja
Economía	subsistencia	excedentes

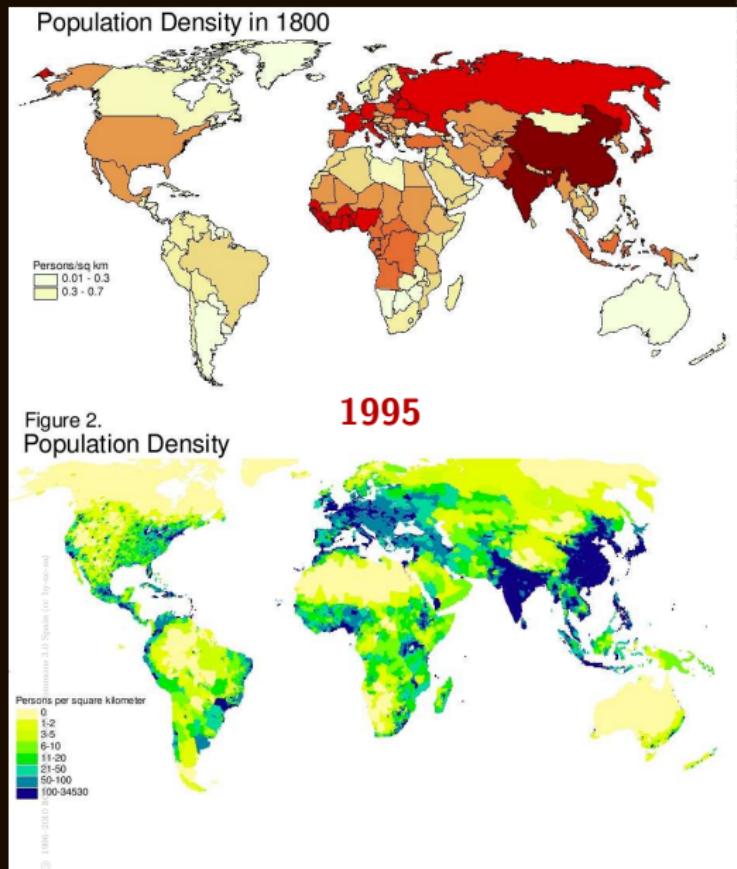
Revolución Industrial

	Paleolítico	Neolítico	Ahora
Aprovisionamiento	recolección caza	agricultura pastoreo	agroquímica estabulación
— variedad	alta	media	baja
Flujo material	cerrado	cerrado	abierto
Territorio explotado	muy cercano	cercano	lejano
Población	baja	baja	alta
Extracción mineral	muy baja	baja	muy alta
Economía	subsistencia	excedentes	despilfarro

Revolución Industrial



Revolución Industrial



Revolución Industrial



Fuentes: DIAMOND (2005), elaboración propia.

Derecho al territorio

Derecho al territorio

Las ciudades globales brillan...



Earth at Night
More information available at:
<http://astropics.gsfc.nasa.gov/ispod/isp001127.html>

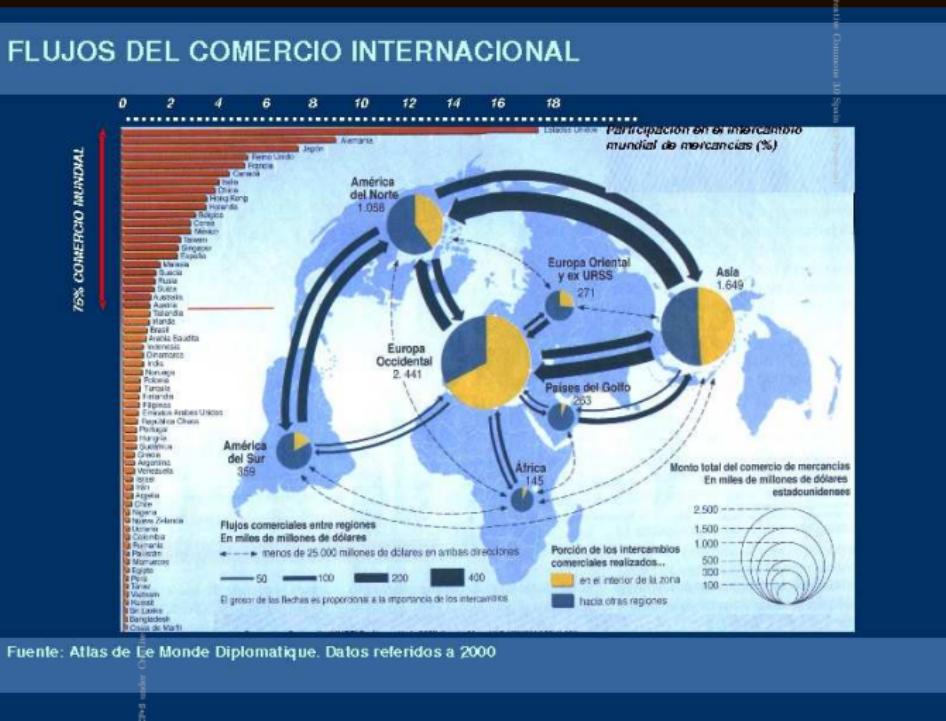
Copyright © 1996-2010 BDF+ under Creative Commons 3.0 Spain (cc by-nc-sa)

Copyright © 1996-2010 BDF+ under Creative Commons 3.0 Spain (cc by-nc-sa)

Copyright © 1996-2010 BDF+ under Creative Commons 3.0 Spain (cc by-nc-sa)

Derecho al territorio

Comercio global entre las conurbaciones globales



Derecho al territorio

<i>Rank</i>	<i>mayor renta per cápita</i>	<i>menor huella ecológica</i>
1	USA	Etiopía
2	Singapur	Egipto
3	Noruega	Chile
4	Canada	México
5	Francia	Costa Rica
6	Holanda	Argentina
7	Chile	Francia
8	Argentina	Noruega
9	México	Holanda
10	Costa Rica	Singapur
11	Egipto	Canada
12	Etiopía	USA

Fuente: IDH/NU (1998)

La «coerción mutua» como principio territorial

- Agricultura
- Protección del territorio
- Transporte
- Ciudades medianas y pueblos

La «coerción mutua» como principio territorial



La «coerción mutua» como principio territorial

Kai Försterling

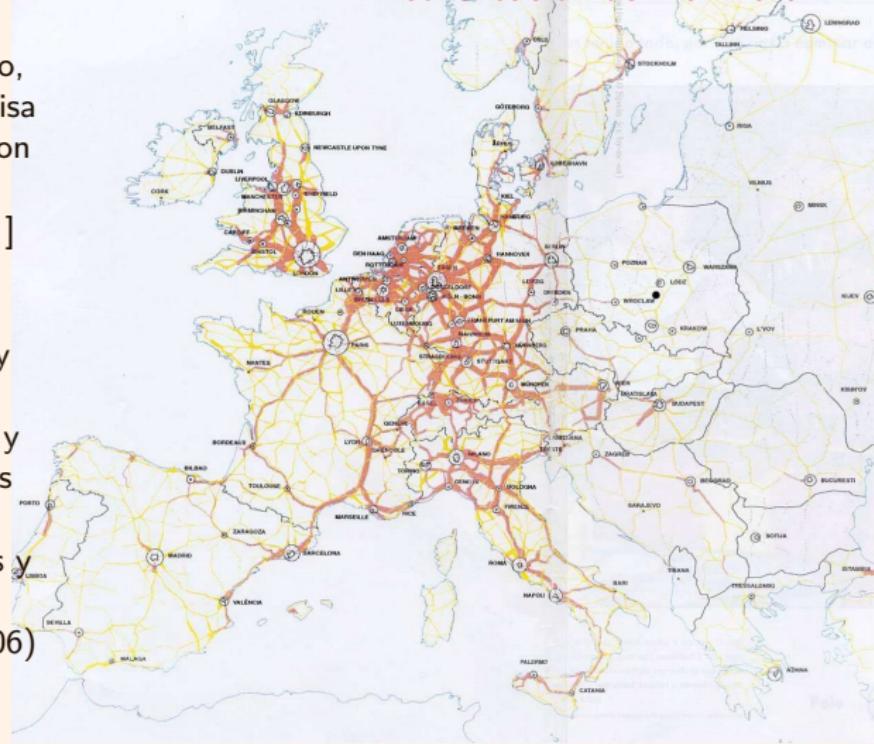


La «coerción mutua» como principio territorial

Una camisa fabricada en China se puede poner en un puerto europeo [...] por diez céntimos de euro, siempre y cuando la camisa viaje en un contenedor con varios miles de camisas más, evidentemente. [...] Pero para que funcione, tiene que haber una producción centralizada y masiva en origen, y una distribución centralizada y masiva en destino, unidas por unos canales comerciales centralizados y masivos...

ANTONIO ESTEVAN (2006)

Flujos de transporte en la conurbación de Frankfurt



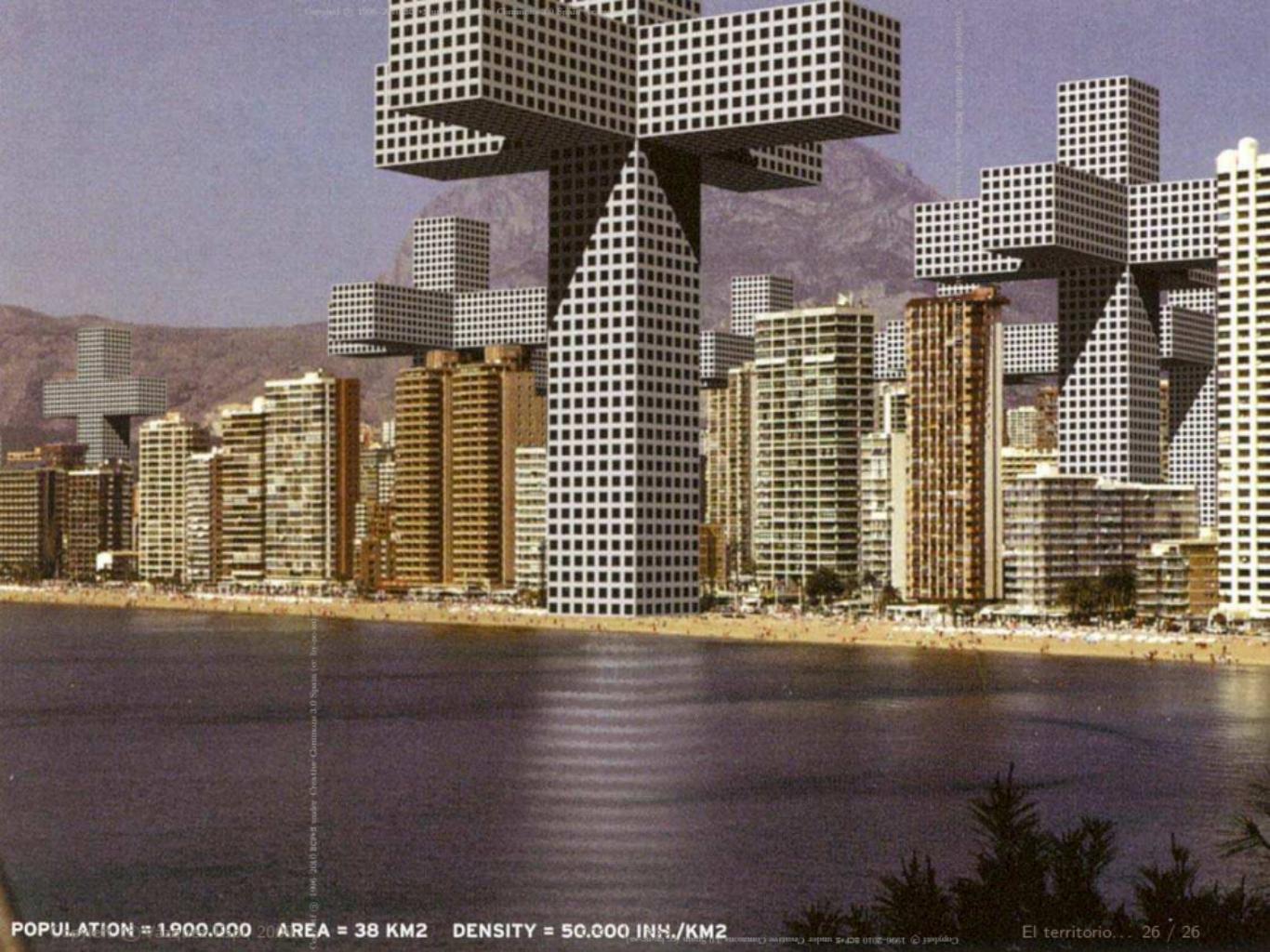
La «coerción mutua» como principio territorial

Densidad de población en áreas metropolitanas (hab/Ha)

	1960	1990		1960	1990
Amsterdam	99	54	Melbourne	21	14
Frankfurt	87	46	Nueva York	29	21
Londres	65	42	Tokyo	85	71
París	69	46	Washington	21	13

La «coerción mutua» como principio territorial

- Agricultura
- Protección del territorio
- Transporte
- Ciudades medianas y pueblos



POPULATION = 1.900.000 20 AREA = 38 KM2 DENSITY = 50.000 INH./KM2

2009-hlsm.pdf

v20100525

Este documento pertenece a la

Biblioteca Ciudades para un Futuro Más Sostenible

<http://habitat.aq.upm.es>

Copyleft © 1996–2010 BCF+S under Creative Commons 3.0 Spain (cc by-nc-sa)