

## Desafíos: Agua y Desarrollo Sostenible

Pablo Bereciartua  
UBA

CURSO REGIONAL  
DESARROLLO DE CAPACIDADES EN  
GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS (GIRH)  
Universidad Nacional de Asunción (Paraguay)  
Facultad de Ingeniería (CITEC-FIUNA)  
25 – 29 de Julio de 2005

---

---

---

---

---

---

---

---

### Contenidos

Desafíos: Agua y Desarrollo Sostenible

1. Relación oferta - demanda
2. Fuerzas del conflicto
3. Escenarios futuro
4. Oportunidades
5. Barreras

---

---

---

---

---

---

---

---

1. Relación Oferta - Demanda

---

---

---

---

---

---

---

---

## 1. Relación oferta - demanda

- Agua en el mundo: 1.4 billones km<sup>3</sup>
- Agua dulce: 2.5% 35 millones km<sup>3</sup>
- Líquida: 10.665.000 km<sup>3</sup>
- Subterránea: 10.530.000 km<sup>3</sup>
- Superficial: 104.620 km<sup>3</sup>
- 2/3 población vive en áreas que reciben ¼ de la precipitación anual!
- Stress hídrico <1700 m<sup>3</sup> /p/año
- Escasez hídrica <1000 m<sup>3</sup> /p/año

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Disponibilidad de agua dulce



USGS

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Oferta de Agua en América Latina

Cuadro IV.4  
RECURSOS RENOVABLES DE AGUA Y DISPONIBILIDAD DE AGUA POR CONTINENTES

Continente	Área (millones de km <sup>2</sup> )	Población (millones)	Recursos hídricos, km <sup>3</sup> /año				Disponibilidad potencial de agua 1 000m <sup>3</sup> /año	
			Promedio	Máximo	Mínimo	CV*	por 1 km <sup>2</sup>	per cápita
Europa	10.46	685	2 500	3 410	2 254	0.08	277	4.23
América del Norte	24.3	453	7 890	8 917	6 895	0.06	324	17.4
África	30.1	708	4 950	5 002	3 073	0.10	134	5.72
Asia	43.5	3 445	13 510	15 308	11 800	0.06	311	3.92
América del Sur	17.9	315	12 030	14 350	10 320	0.07	672	38.2
Australia y Oceanía	8.95	28.7	2 404	2 880	1 891	0.10	269	83.7
Mundial	135	5 633	42 785	44 751	39 775	0.02	317	7.60

Fuente: Igor Shkolmanov (coord.), "World Water Resources at the Beginning of the 21st Century", Paris, International Hydrological Programme (IHP/UNESCO), inédito, 1999.

\* Coeficiente de variación.

---

---

---

---

---

---

---

---

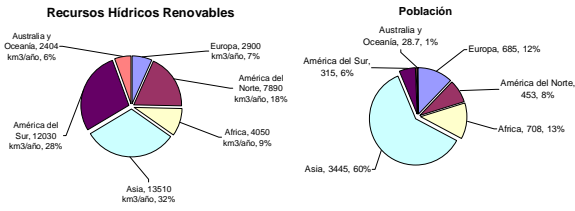
---

---

---

---

## Recursos Hídricos y Población




---

---

---

---

---

---

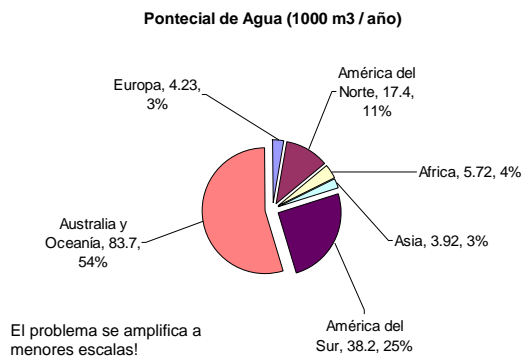
---

---

---

---

## Potencial Hídrico




---

---

---

---

---

---

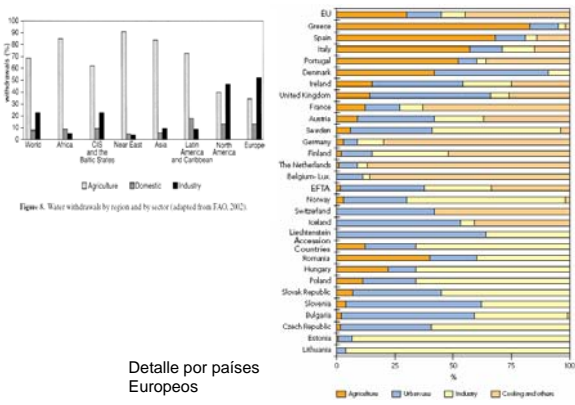
---

---

---

---

## Uso sectorial del Agua




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Uso industrial

Para fabricar una tonelada de:	Se requiere esta cantidad de agua:
Cartón	60 a 200 m <sup>3</sup>
Papel de imprenta	150 a 500 m <sup>3</sup>
Acero	200 m <sup>3</sup>
Abono nitrogenado	600 m <sup>3</sup>
Lana de algodón	250 m <sup>3</sup>
Lana sintética	2500 a 5000 m <sup>3</sup>
Lana natural	580 m <sup>3</sup>
Soda cáustica	320 m <sup>3</sup>
Amonia	1000 m <sup>3</sup>
Caucho sintético	2000 m <sup>3</sup>
Níquel	4000 m <sup>3</sup>

---

---

---

---

---

---

---

---

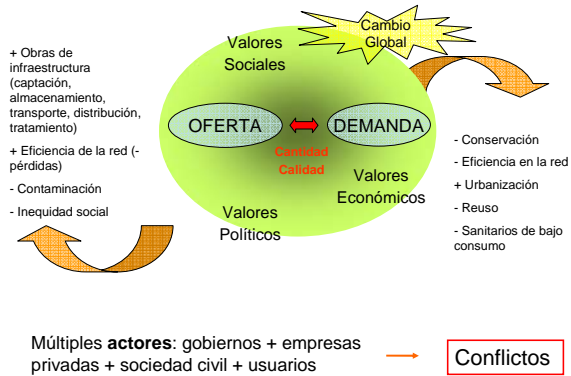
---

---

---

---

## Crisis: desafíos para la gestión




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 2. Fuerzas del conflicto

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Fuerzas del conflicto

- Fuerzas
  - Crecimiento poblacional
  - Urbanización
  - Industrialización
  - Contaminación
  - Cambio y Variabilidad Climática
  - Inequidad social
  - Cambio global

⇒ Generan conflictos y desafíos en la gestión del agua

---

---

---

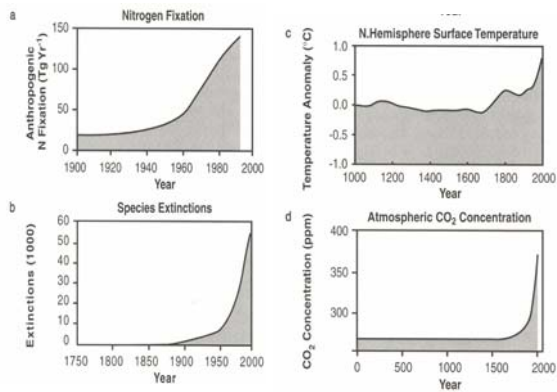
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

### Crecimiento poblacional

---

---

---

---

---

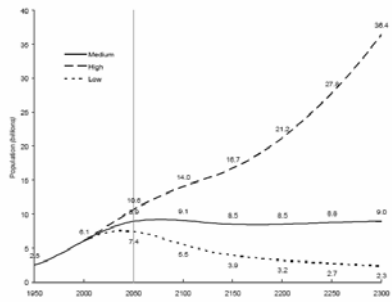
---

---

---



### Escenarios



---

---

---

---

---

---

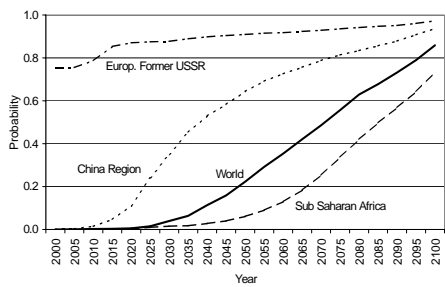
---

---

---

---

### Población: estimaciones x región



---

---

---

---

---

---

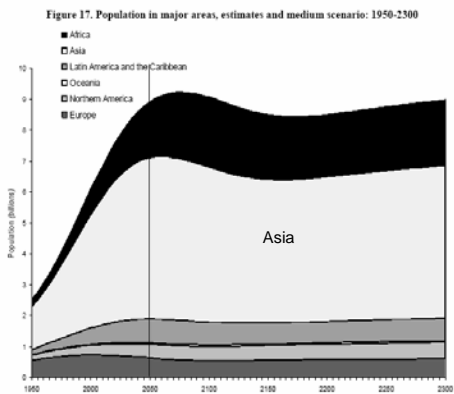
---

---

---

---

### Población: desarrollados y no



---

---

---

---

---

---

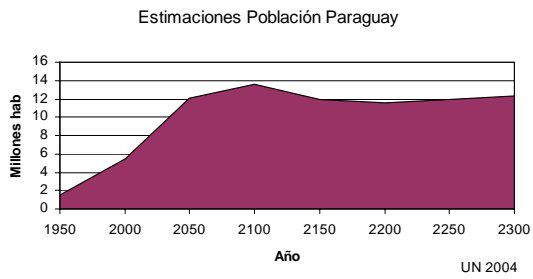
---

---

---

---

## Población: Paraguay



---

---

---

---

---

---

---

---

## + Población -> + demanda de Agua

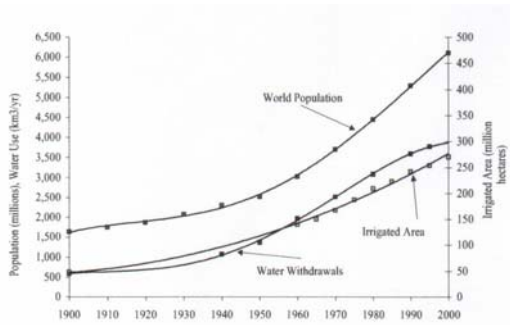


Figure 1. World Population, Water Use, and Irrigated Area.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Urbanización

---

---

---

---

---

---

---

---



Desafíos: Agua y Desarrollo Sostenible

### Urbanización: América Latina

Continent e	País	Superficie [Km <sup>2</sup> ]	Población x10 <sup>6</sup> [Hab.]	Densidad Población [Hab/km <sup>2</sup> ]	Tasa Anual	Urbana [%]
América	Argentina	2791810,00	35,4	12,67	1,79	90,00
	Venezuela	912050,00	21,2	23,24	1,87	87,00
	Chile	756950,00	13,9	18,36	1,2	86,00
	Brasil	8457000,00	159,2	18,83	2,29	79,00
	Estados Unidos	9159000,00	262,8	28,70	1,21	76,00
	Mexico	1958200,00	88,543	45,22	1,90	75,00
	Colombia	1138910,00	36,33	31,90	1,66	74,00
Europa	Francia	550,00	58,0	105,54	0,26	75,00

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Desafíos: Agua y Desarrollo Sostenible

### Urbanización: América Latina

Crecimiento anual de la población urbana (1955-2015)

Año	1955	1975	1995	2015
%	32	38	45	54

FUNAP

Distribución de la población urbana en el mundo

Continente	América del Sur	América del Norte	Oceanía	Europa	América Central	Africa	Asia
%	77	76	75	74	53	35	35

FUNAP

---

---

---

---

---

---

---

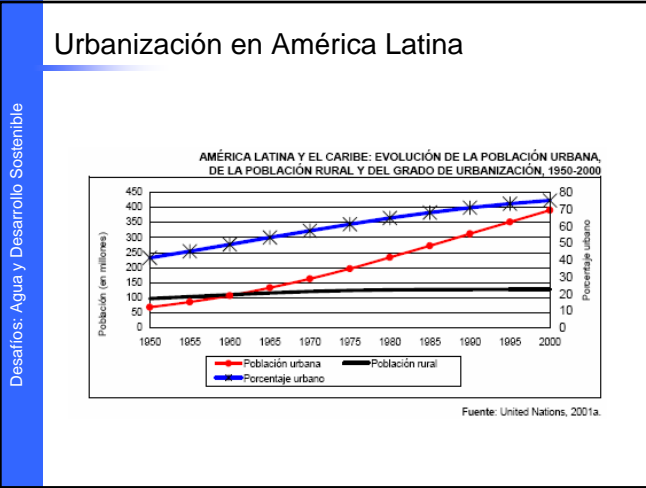
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Industrialización

---

---

---

---

---

---

---

---

Desafíos: Agua y Desarrollo Sostenible

Industrialización

- La economía global se ha incrementado en mas de 15 veces desde 1950
- Producción económica global 15 veces mayor a la de 1950
- El consumo de petroleo ha crecido en 35 veces desde 1950
- El transporte representa el 25% del consumo de energia en el mundo
- La conectividad crece exponencialmente (comunicaciones, viajes, globalización de las economías)

---

---

---

---

---

---

---

---

Contaminación

---

---

---

---

---

---

---

---

## Contaminación

- **Aguas superficiales:**
  - Degradación de los cuerpos de agua receptores, usualmente por exposiciones crónicas con *sedimentos contaminados (metales pesados)* y con *destrucción de hábitats*
  - Problemas de *eutricación antrópica* (P, N)
- **Aguas subterráneas**
  - Areas de infiltración reducidas
  - Recarga parcial contaminada (pérdidas: redes, tanques sépticos, riego residencial, industrias, etc.)
- **Principales sustancias**
  - Nutrientes
  - Pesticidas y otros orgánicos
  - Microorganismo patógenos (virus)
  - Metales pesados y otros inorgánicos
  - Sales

---

---

---

---

---

---

---

---

## Contaminación: Salud Pública

- Más gente muere por agua contaminada que por falta de agua
- Mayor probabilidad de enfermedad es debida a concentración de patógenos o virus
- **Enfermedades**
  - **Propagadas por agua** (coliformes): bacteria (Salmonella), virus (hepatitis), protozoa (Histolyca)
  - **Domésticas** (cantidad de agua disponible): fecales- orales (tifoidea, cólera)
  - **Basadas en agua** (necesaria en el ciclo de vida del patógeno): Schistosomiasis.
  - **Relacionadas con el agua** (necesaria para propagar insectos): Malaria.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Cambio Climático

---

---

---

---

---

---

---

---

### Cambio Climático: evidencia

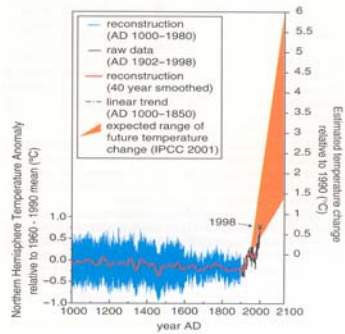


Fig. 5.39. The range of future projections of temperature change lie far outside the range of historic global average temperature for at least the last millennium (Mann et al. 1999; IPCC 2001a)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Cambio Climático

- La temperatura promedio global del planeta en superficie aumentó 0,6° C en los últimos 100 años. Esto genera una aceleración del ciclo hidrológico.
- La tendencia al calentamiento observada en el siglo XX, tiene una importante componente de origen antrópico (IPCC, 2000).
- Para el año 2060, se duplicaría la concentración de dióxido de carbono, y se pronostica un aumento de 2 a 3 grados C.
- La combinación: mayor cantidad de eventos extremos con las tendencias de los procesos socio económicos descritos, ha significado mayor capital humano y socio económico expuesto, y un crecimiento exponencial de las pérdidas debidas a fenómenos extremos (inundaciones y sequías) en las últimas décadas.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

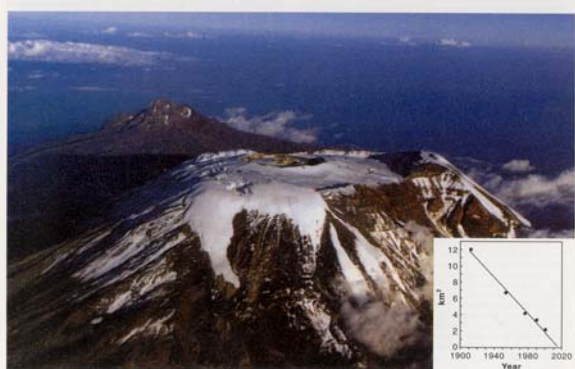


Fig. 5.42. Mount Kilimanjaro with inset showing rate of glacier loss over the last century with the projected disappearance of all ice around 2020 (Alverson et al. 2001)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Eventos Extremos y Desastres

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

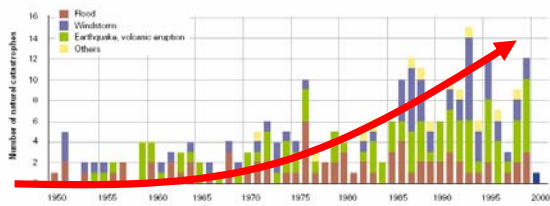
---

---

---

## Desastres Naturales

Figure 11.2: Trends in major natural catastrophes, 1950-2000



This figure clearly shows the increase of major natural catastrophes since 1950, leading to considerable human deaths (50,000 in 1999) and significant overall economic losses. Source: Munich Re, 2001.

---

---

---

---

---

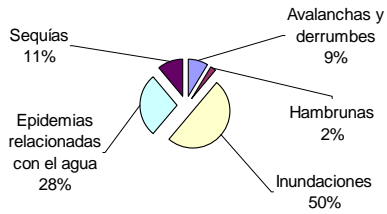
---

---

---

### Desastres Agua 1990 - 2001

#### Agua: tipo de desastre natural



---

---

---

---

---

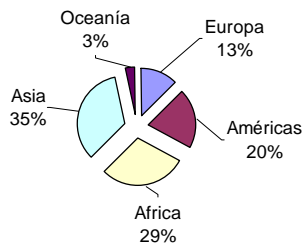
---

---

---

### Desastres Agua 1990 - 2001

#### Agua: distribución de desastres naturales



---

---

---

---

---

---

---

---

### Inequidad Social

---

---

---

---

---

---

---

---

## Inequidad social

- La desigualdad económica es creciente (Coeficiente de Gini creciente).
- 75% de la población mundial (4.5 billones) es pobre. Ganan menos del 20% del ingreso mundial.
- 1.5 billones son indigentes (problemas de nutrición y de salud)
- 1.5 billones no tienen acceso a agua potable
- 3 billones no tienen servicios sanitarios adecuados (50% de la población)
- 4 millones de personas mueren por año por enfermedades relacionadas con el agua (UNCED, 1993)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Desigualdad global

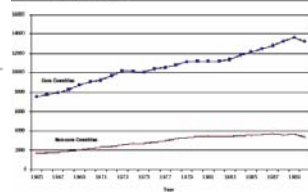
Description of the Variable	Measurement	Data Source
Within nation Income Inequality	Gini Coefficient	Distinger and Squire, 1998
Between nation Income Inequality	Absolute Gap of GDP/pc Between Core and Non-Core Countries (Core GDP - Non-Core GDP)	Squarero and Horen, 1991

Sample (n=72):

Core: Australia, Austria, Belgium, Canada, Denmark, Finland, France, Germany, Ireland, Israel, Italy, Japan, Luxembourg, Netherlands, New Zealand, Norway, Spain, Sweden, Switzerland, United Kingdom, United States

Non-Core: Algeria, Bahrain, Bangladesh, Barbados, Bolivia, Brazil, Bulgaria, Chile, China, Colombia, Costa Rica, Czech Republic, Democratic Republic of Congo, El Salvador, Gabon, Ghana, Greece, Guatemala, Honduras, Hong Kong, Hungary, India, Indonesia, Iran, Jamaica, Jordan, Korea, Malaysia, Mauritius, Mexico, Morocco, Nigeria, Pakistan, Panama, Peru, Philippines, Poland, Portugal, Puerto Rico, Romania, Saudi Arabia, Singapore, Sri Lanka, Tanzania, Thailand, Tunisia, Turkey, Venezuela, Yugoslavia, Zambia

Figure 1 - GDP/pc for a Sample of Core and Non-core Countries, 1965-1999 (n=72)




---

---

---

---

---

---

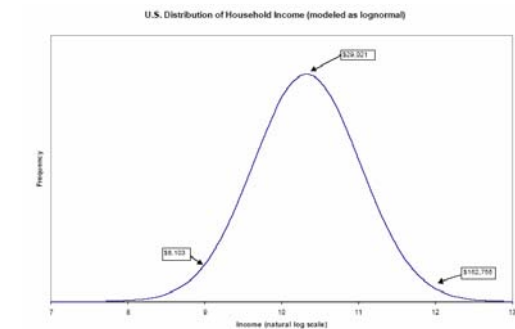
---

---

---

---

## Ingreso por familia: US




---

---

---

---

---

---

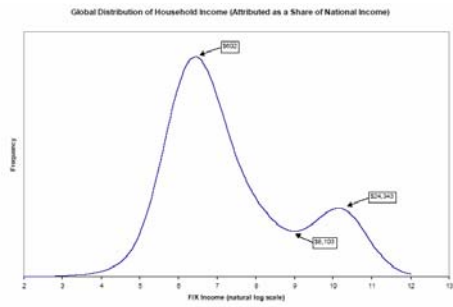
---

---

---

---

### Ingreso por familia: Global



---

---

---

---

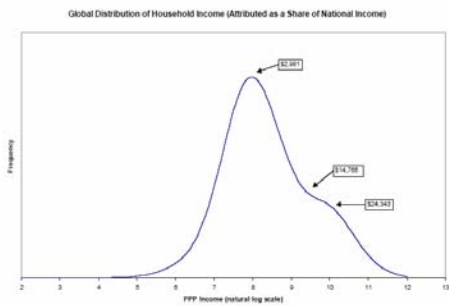
---

---

---

---

### Ingreso por familia (PPP): Global



---

---

---

---

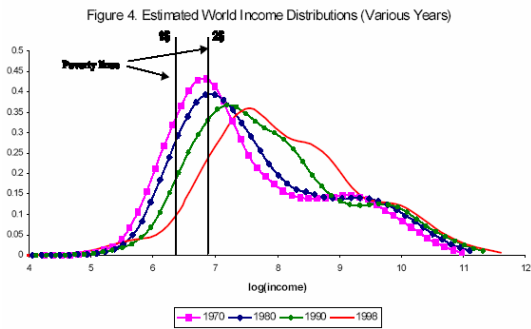
---

---

---

---

### Distribución global del ingreso



---

---

---

---

---

---

---

---

## Coeficiente de Gini: fractal




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Cambio Global

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Cambio Global 1

- El cambio global es mucho más que el cambio climático, es socio-económico, real y está pasando ahora
- Se trata de la combinación de las tendencias de crecimientos exponenciales que hemos identificado
- Se manifiesta en
  - Cambios de valores sociales (consumo pero también "revolución verde")
  - Globalización e interconexión global (ambiental ej. Cambio climático, económico financiera ej. IDE)
  - Complejidad
  - Generación e intensidad de conflictos

---

---

---

---

---

---

---

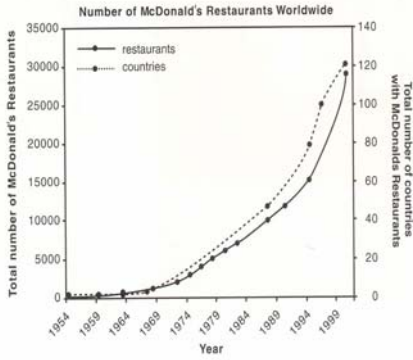
---

---

---

## Cambio Global 2

Fig. 3.61. Increase in the number of McDonald's restaurants globally (McDonald's 2002: <http://www.mcdonalds.com>)




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Cambio Global 3

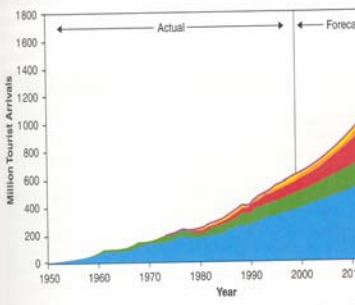


Fig. 3.16. International tourist arrivals, 1950-2020 (World Tourism Organization 2001)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Cambio Global 4

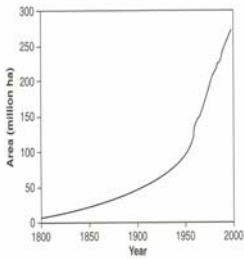


Fig. 3.12. World agricultural area under irrigation (FAOSTAT 2002)

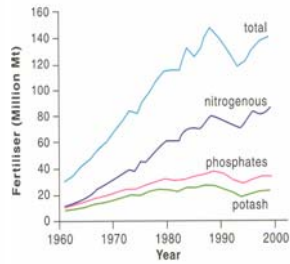


Fig. 3.13. Global fertilizer consumption (FAOSTAT 2002)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Cambio Global 5

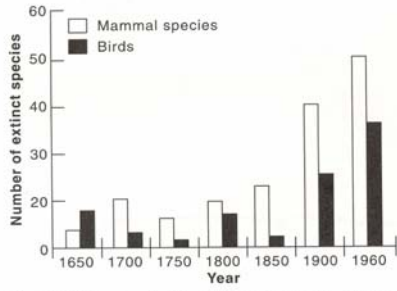


Fig. 3.51. Global rates of extinction for birds and mammals over the last 400 years (Reid and Miller 1989)

---

---

---

---

---

---

---

---

### 3. Escenarios Futuros

---

---

---

---

---

---

---

---

### Agua per capita

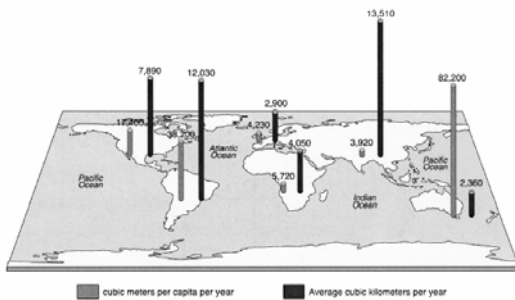


Figure 6. Continental water availability and specific water availability per capita (data from Shiklomanov, 2000).

---

---

---

---

---

---

---

---

**Table 1. Decreasing Availability of Freshwater for Human Use**

Year	Population <sup>1</sup> (millions)	Average annual renewable global water resources <sup>2</sup> (km <sup>3</sup> )	Potential water availability per capita (m <sup>3</sup> /yr)
1960	3,039.7	44,800	17,532
1980	4,454.3	44,800	10,058
2000	6,079.0	44,800	7,370
2025	7,835.9 <sup>3</sup>	44,800	5,717

<sup>1</sup>Based on US Census ([www.census.gov/ipc/www/worldpop.html](http://www.census.gov/ipc/www/worldpop.html)).

<sup>2</sup>Based on Shiklomanov, 1998.

<sup>3</sup>Projected at mid-year.

---

---

---

---

---

---

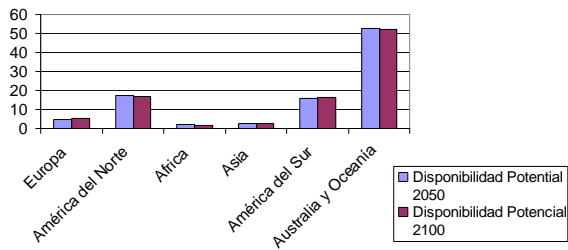
---

---

---

---

**Disponibilidades de Agua 2050 y 2100**




---

---

---

---

---

---

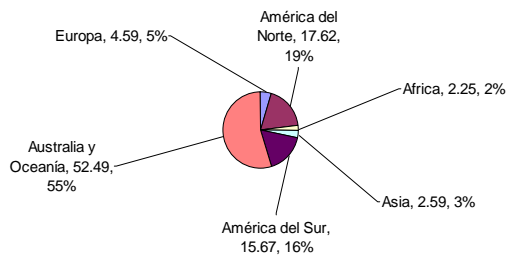
---

---

---

---

**Disponibilidad potencial de Agua 2050**




---

---

---

---

---

---

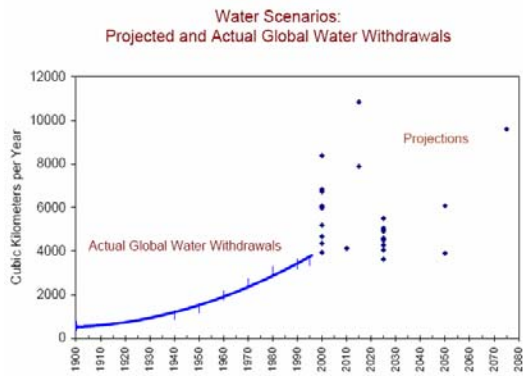
---

---

---

---

## Escenarios



---

---

---

---

---

---

---

---

## 4. Oportunidades

---

---

---

---

---

---

---

---

Las metas de desarrollo del Milenio (UN)

- 1.- Erradicar el hambre y la pobreza extrema.
- 2.- Alcanzar la educación primaria universal.
- 3.- Promover la igualdad de genero, potenciado a las mujeres.
- 4.- Reducir la mortalidad infantil.
- 5.- Mejorar la salud materna.
- 6.- Combatir el SIDA malaria y otras enfermedades.
- 7.- Asegurar la sustentabilidad ambiental.
- 8.- Desarrollar una asociatividad global para el desarrollo.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Metas del Milenio - Agua

- Meta 7: Asegurar sostenibilidad ambiental. Objetivo 10, llevar a la mitad la proporción de gente sin acceso sostenible de agua y sin saneamiento básico.
- Dimensiones:
  - > 1 billón de personas necesita acceso, en 10 – 15 años más gente en áreas urbanas
  - Abastecer a la población actual!
  - Servicios actuales y nuevos deben ser diseñados de modo sostenible (cantidad)
  - Se debe mejorar la calidad del servicio

---

---

---

---

---

---

---

---

### Traducción a desafíos reales

- El abastecimiento de agua se debe incrementar en 1.3 billones de personas entre 2002 y 2015
- El saneamiento en 1.9 billones de personas, mismo período
- Esto significa abastecimiento nuevo para 100 millones de personas año, o 274 K día
- Para saneamiento, 145 millones año hasta 2015. En los 90' cerca de 100 millones lo hicieron por año

---

---

---

---

---

---

---

---

### Mensaje 1

Mejorar el abastecimiento de agua, los servicios sanitarios y el manejo de los recursos hídricos, impulsan el crecimiento económico fuertemente y ayudan a erradicar la pobreza

- Los países pobres que lo hicieron mostraron crecimientos del 3.7% anuales los que no 0.1% anual

---

---

---

---

---

---

---

---

### Mensaje 2

Los beneficios de mejorar abastecimiento de agua y particularmente servicios sanitarios son mayores a los costos

- Beneficios económicos 3 a 34 USD / 1USD
- Beneficios totales estimados de cumplir con las MDM en agua y saneamiento = 84 billones USD

---

---

---

---

---

---

---

---

### Mensaje 3

Las economías nacionales son mas resilientes a la variabilidad de las lluvias y, por tanto, el crecimiento económico mejora cuando se incrementa la capacidad de almacenamiento de agua

- Desacoplar la economía de la variabilidad climática promueve el crecimiento del PBI
- Cada USD 1 invertido en mejorar el manejo del agua en países en vías de desarrollo puede generar entre USD 7.5 y 200

---

---

---

---

---

---

---

---

### Mensaje 4

Invertir en agua es buen negocio, dado el impacto en producción y productividad

- Alcanzar las MDM en abastecimiento y saneamiento, significaría ganar 322 millones de días de trabajo por año por menos enfermedades (USD 750 millones)
- Ganancia en tiempo por mejor acceso USD 64 billones
- Disponibilidad y confiabilidad condiciones el riesgo de la inversiones de producción. Se transforma en ventaja competitiva y factor para atraer inversiones

---

---

---

---

---

---

---

---

## Mensaje 5

El nivel de inversión pública y privada es significativo pero posible para muchos países

- Las cifras son importantes agregadas, pero menores per capita (pocos USD / año)
- Hace falta un esquema de gestión que permita implementar con ese condicionamiento
- Hace falta una política de uso sectorial del agua acoplada con la macro economía de los países

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

BENEFICIARY	Direct economic benefits of avoiding diarrhoeal disease	Indirect economic benefits related to health improvement	Non-health benefits related to water and sanitation improvement
Health sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Less expenditure on treatment of diarrhoeal disease</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Value of less health workers falling sick with diarrhoea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• More carefully managed water environment and effect on vectors</li> </ul>
Patients	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Less expenditure on treatment of diarrhoeal disease &amp; related costs</li> <li>• Less expenditure on transport in seeking treatment</li> <li>• Less time loss due to treatment seeking</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Value of avoided days lost at work or at school</li> <li>• Value of avoided time loss of carer for sick babies</li> <li>• Value of loss of death avoided</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• More carefully managed water environment and effect on vectors</li> </ul>
Consumers			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Time savings related to water collection or accessing sanitary facilities</li> <li>• Labour-saving devices in household</li> <li>• Switch away from more expensive water sources</li> <li>• Property value rise</li> <li>• Leisure activities and non-use value</li> </ul>
Agricultural and industrial sectors	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Less expenditure on treatment of employees with diarrhoeal disease</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Less productivity impact of workers being off sick</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Benefits to agriculture and industry of improved water supply – time-saving or income-generating technologies and land use changes</li> </ul>

Table 4.1 Economic benefits arising from water and sanitation improvements

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Metas: Costo-beneficio

Region	Cost-benefit ratios and, total economic benefits by intervention											
	Halving the proportion of people without access to both improved water supply and improved sanitation, meeting the MDG target			Access for all to improved water and improved sanitation services			Access for all to improved water and sanitation services plus household water treatment at point of use			Access for all to regulated in-house piped water on sewerage collection		
Select countries within:	Cost/Benefit	Annual Costs in 100 million	Annual Benefits in 100 million	Cost/Benefit	Annual Costs in 100 million	Annual Benefits in 100 million	Cost/Benefit	Annual Costs in 100 million	Annual Benefits in 100 million	Cost/Benefit	Annual Costs in 100 million	Annual Benefits in 100 million
Africa	11.33	2021	22908	10.89	4043	44036	14.509	4360	62214	4.39	24729	108441
America	10.21	157	1607	10.89	315	3334	13.77	348	5074	3.88	2320	9007
Europe	3.40	71	242	6.55	143	934	5.82	266	1551	1.27	4206	5317
E. Mediterranean	34.95	300	3355	42.50	201	8323	61.47	230	15355	14.49	3275	47431
South East Asia	3.16	3628	11457	7.88	7257	57155	9.41	7704	72478	2.90	35074	101643
Western Pacific	3.36	3282	11013	6.63	6563	43487	7.89	6957	54885	1.93	28129	54426
Rest of the world		2046	33668		4087	105410		4744	120549		38792	229616
<b>Total</b>	<b>7.50</b>	<b>11905</b>	<b>84400</b>	<b>11.63</b>	<b>22609</b>	<b>262879</b>	<b>13.96</b>	<b>24649</b>	<b>344106</b>	<b>4.07</b>	<b>136515</b>	<b>555901</b>

Table 4.2 Cost-benefit ratios and total economic benefits for four interventions – of costs and of benefits included. Note: The countries included in each region are those with the highest adult and child mortality rates. A complete listing of each of the countries that are included in each of these categories is provided in Huton & Haller (2004). The region 'Africa' includes both category E and category D African countries as identified by Huton & Haller (2004).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Inversión anual indicativa (LDC)

(Fuente: GWP, 1999)	Costo Anual (billones US\$)	
	Hoy	2002-2025
<b>Agua Potable</b>	<b>13</b>	<b>13+</b>
<b>Saneamiento</b>	<b>1</b>	<b>17</b>
<b>Tratamiento de Aguas Servidas</b>	<b>14</b>	<b>70</b>
<b>Efluentes Industriales</b>	<b>7</b>	<b>30</b>
<b>Agricultura</b>	<b>32.5</b>	<b>40</b>
<b>Protección Medioambiental</b>	<b>7.5</b>	<b>10</b>
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>180</b>

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Como se financia

Agua y Saneamiento	Sector Público	65-70%
	Sector Privado	5%
	Donantes Internacionales	10-15%
	Compañías Privadas Internacionales	10-15%
Irrigación (no hay estimaciones confiables)	Agencias públicas locales y ayuda internacional	Grandes esquemas del sector público
	Agricultores privados, créditos informales y bancos	Pequeños esquemas e inversiones en terrenos agrícolas
Hydropower	Financiamiento Privado	Menos del 10% de las inversiones anuales, principalmente para pequeños esquemas y proyectos de rehabilitación
	Gobiernos, donantes de ayuda y agencias de desarrollo internacional	El gran volumen, aunque en los años recientes los donantes y el FMI han reducido su soporte

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Costos Financieros para resolver los problemas del agua	Costos Financieros para fracasar en la resolución del problema.
180 billones de US\$ cada año	Pregunta: Cuál sería el costo de fracasar en la resolución de los problemas del agua?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### ¿quién pagará anualmente \$180 billones/año?

1. Los **usuarios del agua**, a través de sus propios desembolsos o a través de las cuentas de agua pagadas a los proveedores oficiales de servicios de agua.
2. Los **contribuyentes**, a través de variados flujos fiscales locales o nacionales.
3. **Donantes** de subsidios, incluyendo contribuciones voluntarias.

*Las fuentes de financiamiento son solamente viables si es posible el reembolso de largo plazo por parte de los usuarios, contribuyentes y donantes.*

---

---

---

---

---

---

---

---

### 5. Barreras

---

---

---

---

---

---

---

---

### Barreas

- Institucionales
- Tecnológicas
- Económico financieras
- Recursos Humanos, capacidades y conciencia

---

---

---

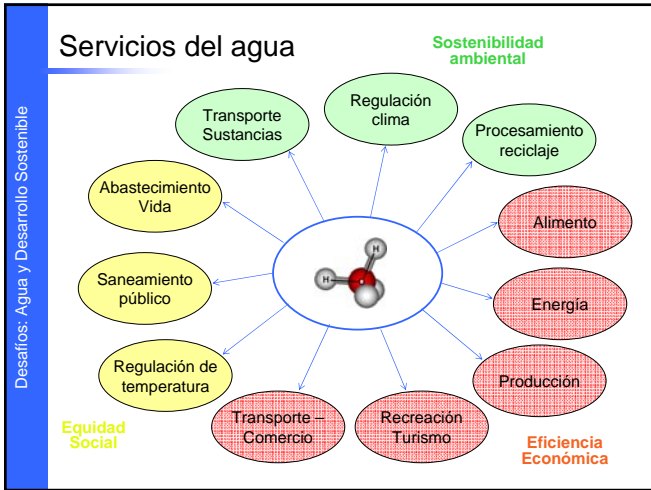
---

---

---

---

---




---



---



---



---



---



---

Desafíos: Agua y Desarrollo Sostenible

Gracias

---



---



---



---



---



---