

El sistema de Cuentas Ambientales-Económicas Integradas para Agua SCAEI-A Cuenta de Activos

Taller Técnico sobre Compilación de Cuentas del Agua
en América Latina
Santiago, Chile, 1–4 June de 2009



Traducción no oficial
realizada por la División de
Estadística y Proyecciones
Económicas de la CEPAL la
cual no ha sido sometida a
revisión editorial.

Wafa Aboul Hosn

Team leader, Statistics Division

Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA)

Tel: (961 1) 978-519, Fax: (961 1) 981 510

Email: aboulhosn@un.org

Contenido

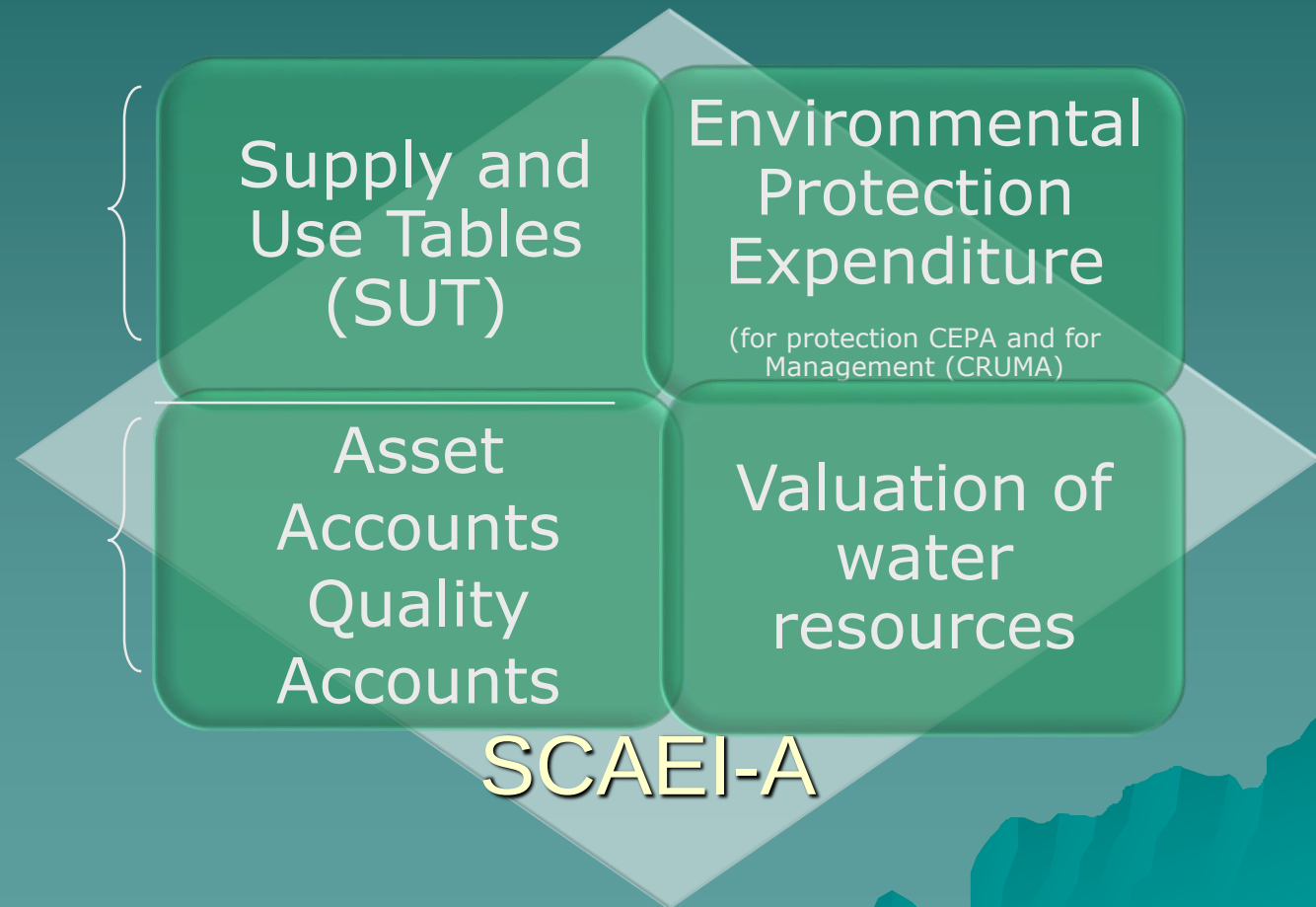
1. Cuentas del agua
2. SCAEI-A: un estándar estadístico
3. Cuenta de activos del agua en el SCAEI-A
4. Activos versus flujos
5. Sistema de información espacial (SIE) para recursos naturales
6. Importancia de la cuenta de activos en el SCAEI-A
7. Qué hay en el capítulo sobre la cuenta de activos?
8. El ciclo del agua y el balance del agua
9. Activos del agua: definiciones y clasificaciones
10. Consideraciones especiales
11. Tipos de recursos hídricos
12. Cuenta de activos vs. cuadros de oferta y utilización física
13. Cuadros estandarizados y complementarios del SCAEI-A
 1. Nacional
 2. Transnacional
 3. Matriz de flujos dentro del ambiente
14. Ejemplos de una cuenta de activos de agua en Filipinas
15. Relación con los cuestionarios de la DENU
16. Relevancia política

Cuentas del agua

- ◆ El desarrollo de las cuentas del agua, desde una perspectiva de cuentas nacionales puede ser definida como el proceso de medición **sistemática** de **flujos y activos de aguas superficiales y subterráneas**, en términos físicos, de calidad y monetarios.

Soulard, F. Statistics Canada. 2003. Water accounting at Statistics Canada: The inland fresh water assets account, London Group of Environmental Accounting Rome, November 2003

SCAEI-A: un estándar estadístico



Cuenta de activos de agua en el SCAEI-A

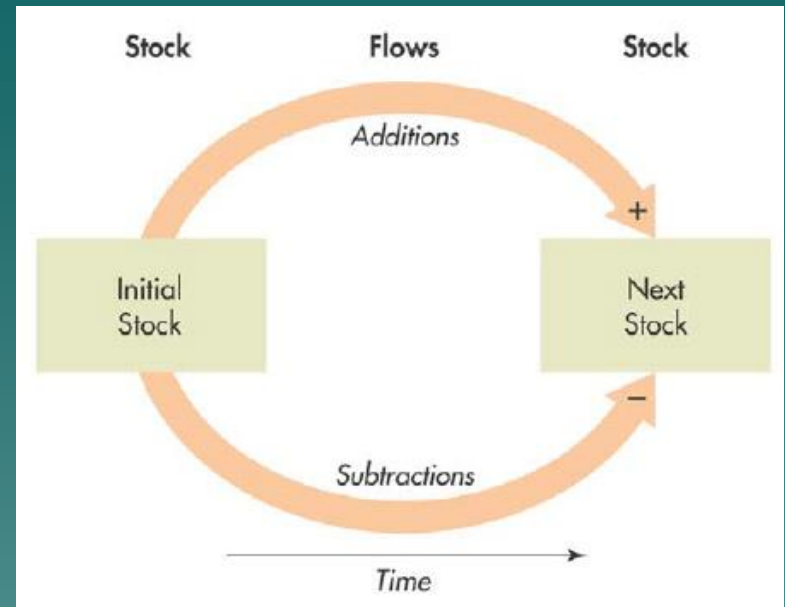
Capítulo 6 y su relación con otros capítulos



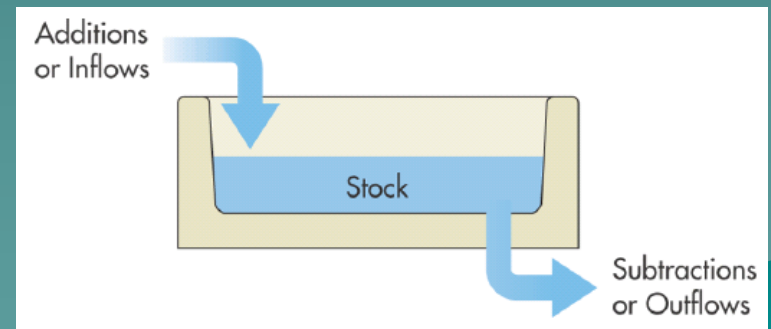
- ◆ Los **flujos** están en el **capítulo 3** en los COU
- ◆ El **Capítulo 6 se enfoca en los activos:** En La evaluación cuantitativa de los activos y los cambios en stocks que ocurren durante el periodo contable.
- ◆ Las **características cualitativas** de los activos son tratadas en la **cuenta de calidad (capítulo 7)**
- ◆ Descripción monetaria de los activos de agua: no existen técnicas estandarizadas para medir el valor económico y no económico del agua (Capítulo 8).

Activos versus flujos

Un "activo" existe en un determinado **momento del tiempo**, (pudo haber sido **acumulado** en el pasado) y debe ser medido en unidades monetarias o físicas (tales como: dólares o toneladas).
Ejemplo: la cantidad del agua en una tina de baño.



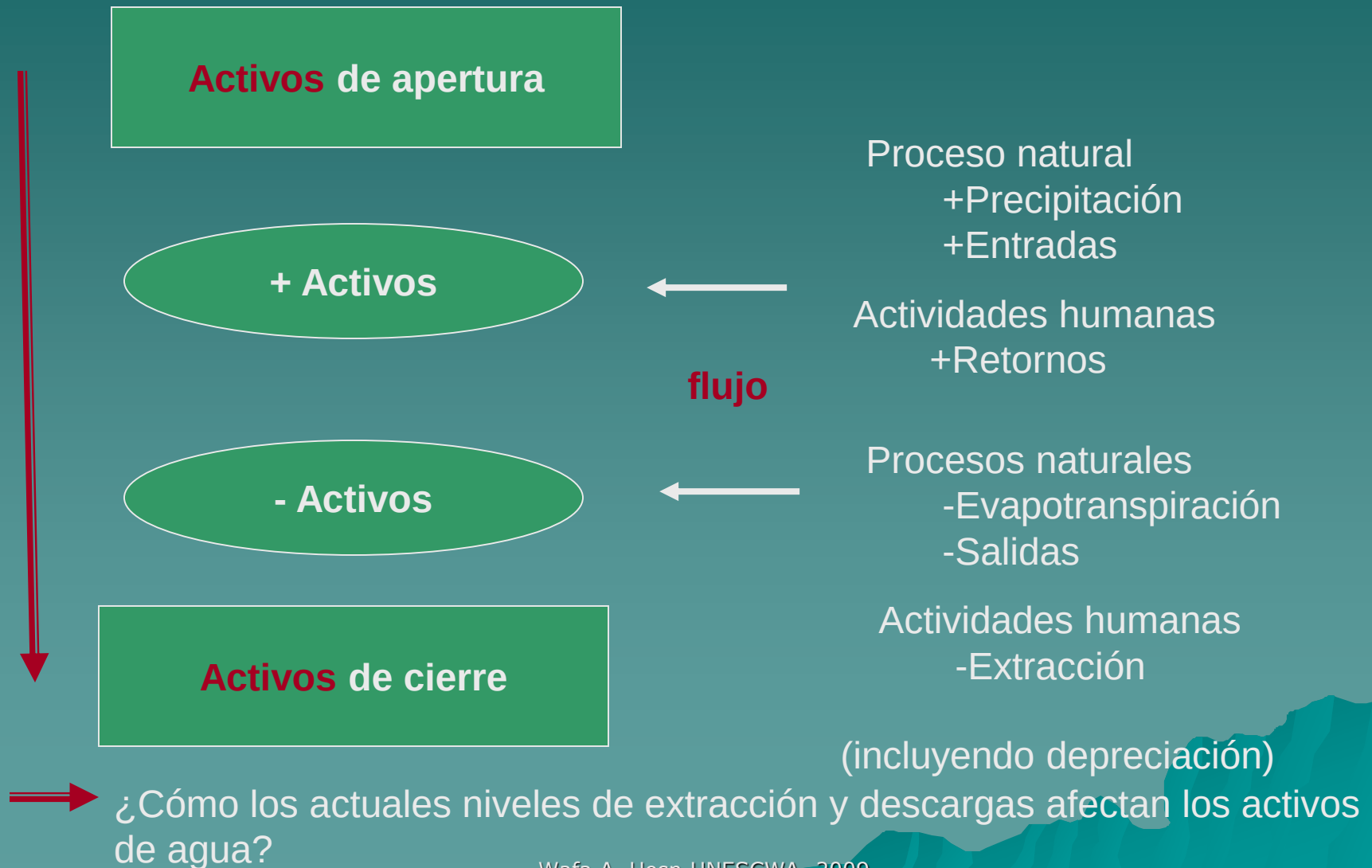
Un "flujo" ocurre a **lo largo del tiempo**. Este debe ser medido por unidades de tiempo (dólares o toneladas por mes, año,...)
Ejemplo: El agua que va a una tina de baño desde una llave de agua, es un flujo



Ref.:George W. Harrison (1987). "stocks and flows," *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, v. 4, pp. 506-09. Retrieved from http://en.wikipedia.org/wiki/Stock_vs_flow

The Global Development And Environment Institute, Tufts University (GDAE),

Vínculos entre flujos y activos



Sistema de Información Espacial (SIE) para Recursos Naturales

- ◆ El soporte apropiado de un Sistema de Información Geográfica (SIG) y un adecuado marco hidrológico digital son esenciales para el desarrollo de las Cuentas del Agua.
- ◆ El SIE mantiene las cuentas con atributos espaciales: unidades geográficas p.ej. zonas ecológicas y cuencas hidrológicas; así como límites administrativos y estadísticos
- ◆ El SIE provee dimensiones espaciales que son requeridas para modelar atributos hidrológicos.
- ◆ El SIE debería incluir un esquema de "digital drainage" de estratos de características hidrológicas, incluyendo ríos, lagos y cuencas .

Ref: Soulard, F. Water accounting at Statistics Canada: The inland fresh water assets account. London Group Meeting, 2003

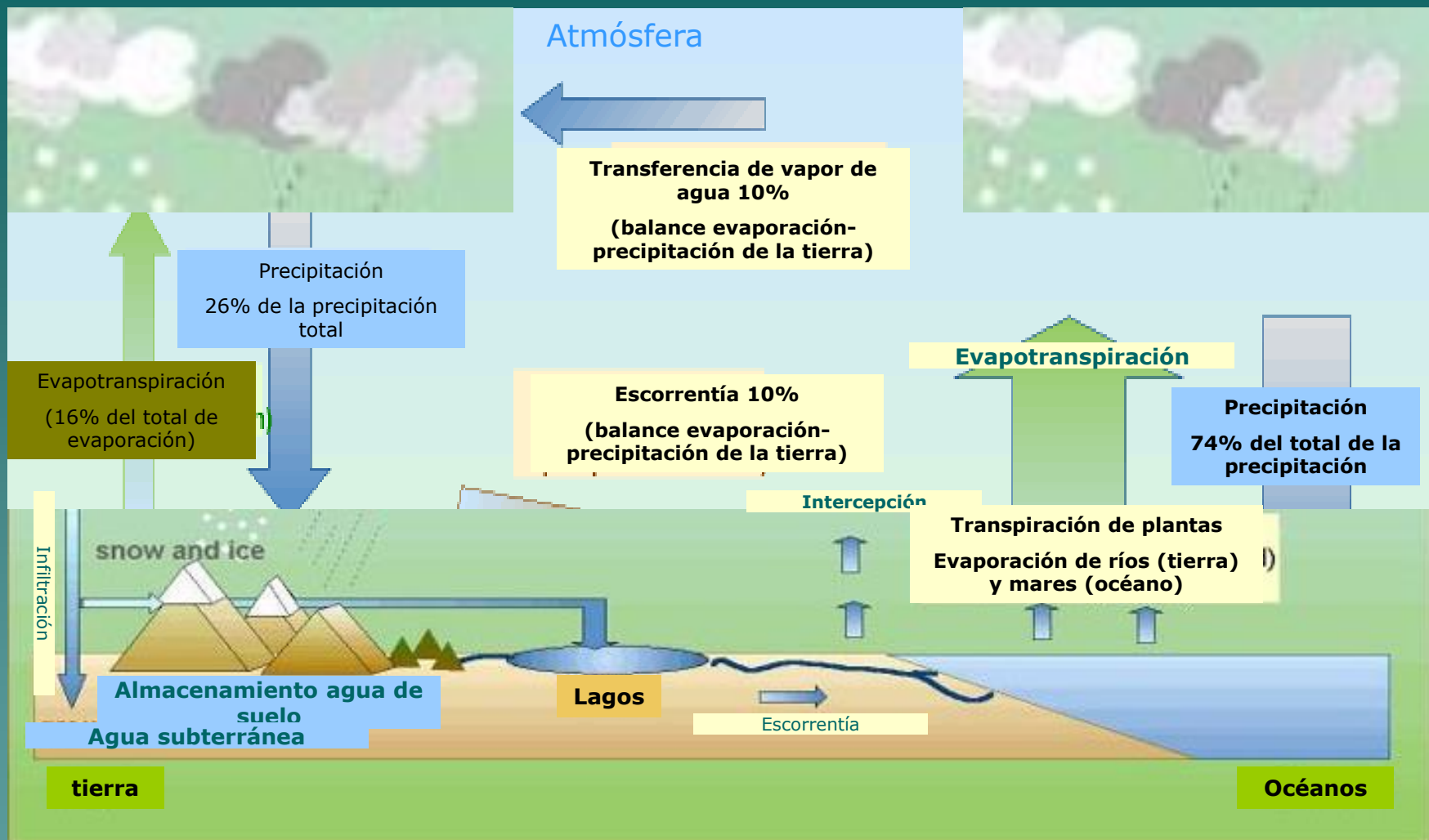
Importancia de la cuenta de activos en el SCAEI-A

- ◆ Vincula la información sobre la extracción y descarga de agua, con información de los activos de los recursos hídricos en el medio ambiente, con el fin de evaluar la manera en la que los actuales niveles de extracción y descarga afectan a los activos del agua.
- ◆ Útil para equilibrar el uso del agua y los recursos disponibles en sus distintos compartimientos: acuíferos, suelo, ríos, canales, lagos y reservorios....,

Qué hay en el capítulo de cuenta de activos del agua?

- ◆ La cuenta de activos del agua describe el agua en el ambiente
- ◆ El ciclo hidrológico y cómo está representado en la cuenta de activos
- ◆ Los principios contables de la cuenta de activos físicos; desde los niveles de activos de apertura hasta llegar a los activos de cierre
- ◆ La clasificación de recursos hídricos
- ◆ Cuadros estandarizados de compilación
- ◆ La compilación de la cuenta de activos para aguas transfronterizas.

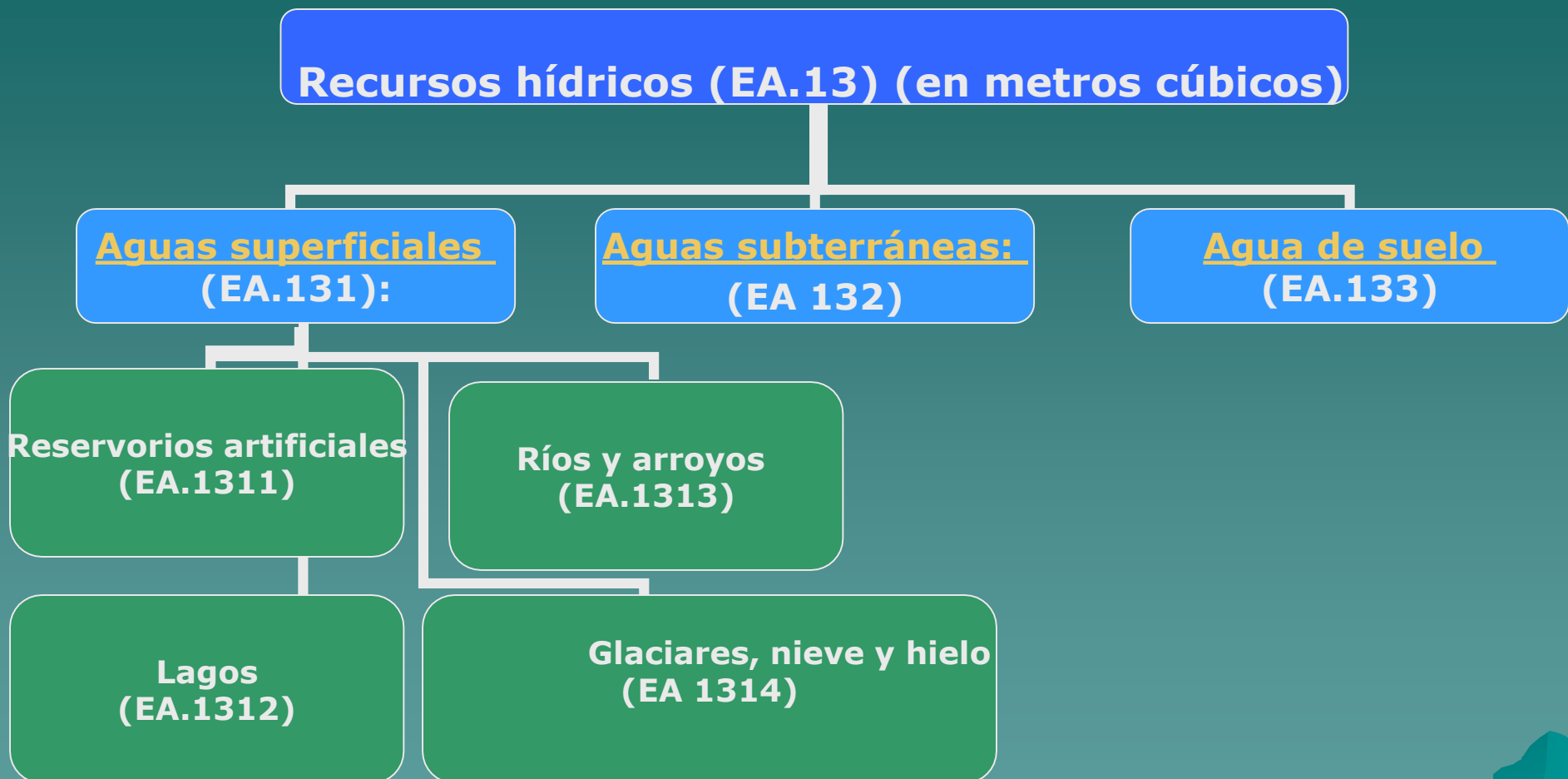
El ciclo del agua



With permission from The Chemistry Information Centre, CIC , 2007

$$\text{Precipitación} = \text{escorrentía} + \text{evapotranspiración} + \text{infiltración} + \text{intercepción} \pm \text{cambio en almacenamiento (en suelo o roca)}$$

Cuenta de activos: definición y clasificación



Activos del agua: definición

Recursos de agua : el agua que se encuentra en cuerpos de agua superficial, dulce o salobre y el agua subterránea dentro del territorio nacional, que provee beneficios de uso directo ahora o en el futuro (beneficios opcionales) a través de la provisión de materia prima y puede estar sujeto a agotamiento por el uso humano.

Agua superficial (EA.131):

Es el agua que fluye sobre (o que es almacenada en) la superficie del suelo

Agua subterránea: (EA 132)

Es el agua que se colecta en las capas porosas de las formaciones subterráneas conocidas como acuíferos.

Agua de suelo (EA.133)

Es el agua suspendida en la capa más superficial de la tierra, o en la zona de aireación cerca de la superficie, que puede descargarse a la atmósfera por medio de la evapotranspiración

Consideraciones especiales

- ◆ Variabilidad espacial (en la cuenca del río o los niveles de captación)
- ◆ Variabilidad estacional/temporal
- ◆ El stock de un río:
 - El volumen promedio que mantuvo el lecho del río.
 - Alternativa propuesta en SCAEI-A, p.ej. de la media anual de esorrentía [SCAEI-A, 2003, 8.112], equivalente al “flujo acumulado” concepto propuesto por Margat [1986; 1996].
- ◆ Los activos del agua subterránea pueden ser medidos alternativamente, como el rendimiento sostenible y no como el volumen de almacenamiento

Consideraciones especiales

- ◆ Las fronteras entre las categorías no son siempre precisos
- ◆ Disponibilidad de datos
- ◆ Prioridades de los países
p.ej., Desagregación de la clasificación:
lagos artificiales para hogares, agricultura,
generación de energía hidroeléctrica y uso
mixto

Tipos de recursos hídricos: nivel de salinidad

◆ Agua dulce

- Naturalmente ocurre cuando el agua tiene bajas concentraciones de sales. Generalmente es apropiada para la extracción y tratamiento para producir agua potable
- Es frecuentemente la mayor fuente de suministro de agua
- Es un importante recurso renovable.

◆ Agua salobre

- Agua que contiene sales en concentraciones significativamente mas bajas que el agua del mar. La concentración total de las sales disueltas usualmente se encuentra en un rango de 1,000-10,000 (mg/l).
- Esta puede ser utilizada con o sin tratamiento para algunos usos industriales o para propósitos de irrigación en algunos cultivos específicos o en la acuicultura.

El nivel de salinidad que distingue al agua dulce del agua salobre varia entre países.

<http://unstats.un.org/unsd/ENVIRONMENTGL/>

Cuentas para agua transfronteriza

- ◆ Cuota indicada en el tratado internacional apertura/cierre activos
- ◆ Sin tratado partes iguales
(p.ej., si el río limita con 2 países, la cantidad de entradas sería: 50/50)

Cuenta de activos vs cuadros de oferta y utilización física

	Cuenta de activos	Cuadros de oferta y utilización física
Mar	Agua que fluye hacia los océanos y mares (salidas desde ríos)	Agua extraída desde el mar y retornada hacia el mar (p.ej., enfriamiento, desalinización)
Evaporación & Evapotranspiración	Agua vaporizada y evapotranspirada desde recursos hídricos	La cual ocurre dentro de la esfera económica (p.ej., parte del agua para consumo)
Precipitación	Precipitación hacia los recursos hídricos (flujo desde la atmósfera hacia aguas o recursos hídricos continentales)	Precipitación directamente usada por la economía (p.ej., cosecha de lluvias)

SCAEI-A

Cuenta de activos

Cuadros estandarizados y complementarios

Cuadro 6.1 Cuenta de activos

Activos de apertura e incremento de activos

Cuenta de activos								
		Unidades físicas(Millon de metros cúbicos)						
		EA.131 Aguas superficiales				EA.132 Agua subterrá nea	EA.133 Agua de suelo	Total
		EA.1311 Reservorios artificiales	EA.1312 Lagos	EA.1313 Ríos	EA.1314 Nieve,hie lo y glaciares			
1. Activos de apertura								
Incremento en activos								
	2. Retornos desde la economía							
	3. Precipitación							
	4. Entradas							
	4.a. desde territorio río arriba							
	4.b. Desde otros recursos en el territorio							

Cuadro 6.1 Cuenta de activos disminución de activos y activos de cierre

		EA.131 Aguas superficiales				EA.132 Aguas superficiales	EA.133 Agua de suelo	Total
		EA.1311 reservorios artificial	EA.1312 Lagos	EA.1313 Ríos	EA.1314 Nieve,hielo y glaciares			
Disminución de activos								
	5. Extracción							
	6. Evaporación/Actual evapotranspiración							
	7. Salidas							
	7.a Hacia territorios río abajo							
	7.b Hacia el mar							
	7.c Hacia otros recursos en el territorio							
8. Otros cambios en volúmen								
9. Cierre de activos								
Nota: Las celdas grises indican no relevancia o cero entradas por definición.								

Cuadro 6.2 Matriz de flujos entre recursos hídricos

Información suplementaria a la Cuenta de activos (Capítulo 6)							
Matriz de flujos entre recursos hídricos							
Unidades físicas (Millones de metros cúbicos)							
	EA.131 Aguas superficiales				EA.132 Agua subterránea	EA.133 agua de suelo	Salidas hacia otros recursos en el
	EA.1311 Reservorios artificiales	EA.1312 Lagos	EA.1313 Ríos	EA.1314 Nieve, hielo y glaciares			
EA.1311 reservorios artificiales							
EA.1312 Lagos							
EA.1313 Ríos							
EA.1314 Nieve, hielo y glaciares							
EA.132 Aguas subterráneas							
EA.133 Agua de suelo							
Entradas desde otros recursos en el territorio							

Cuadro 6.3 Cuenta de activos a escala nacional

	Recursos hídricos (según clasificación de activos)		Total
	Cuotas legales establecidos por	de los cuales aguas transfronterizas	
1. Stocks de apertura			
Aumentos de los stocks			
2. Retornos ^(a)			
3. Precipitación			
4. Entradas			
4.a desde territorios río arriba ^(a) :			
4.a.1 País 1			
...			
4.b desde otros recursos hídricos en el te	Na		
Disminuciones de los stocks			
5. Extracción ^(a)			
6. Evaporación/Evapotranspiración			
7. Salidas			
7.a Hacia otros recursos hídricos en el	Na		
7.b Hacia el mar	Na		
7.c Hacia territorios río abajo			
7.c.1 País 2			
...			
Otros cambios en volumen	Na		
Stocks de cierre			

Note: (a) Cada uno de estos flujos puede estar sujeto a cupos establecidos en los tratados y acuerdos entre los países ribereños; Na no aplicable

Cuadro 6.4 Cuanta de activos para cuenca compartida por dos países

	Recursos hídricos		Total
	(clasificados según clasificación de activos)		
	País 1	País 2	
1.Stocks de apertura			
Aumento de los stocks			
2.Retornos ^(a) :			
2.a por País 1			
2.b por País 2			
3.Precipitación			
4.Entradas desde otros recursos ^(a) :			
4.a País 1			
4.b País 2			
Disminuciones de los stocks			
5.Extracción ^(a) :			
5.a por País 1			
5.b por Paísss 2			
6.Evaporación/Evapotranspiración actual			
7.Salidas hacia otros recursos delpaís ^(a) :			
7.a País 1			
7.b País 2			
8.Salidas hacia el mar			
9.Otros cambios de volumen			
10.Stocks de cierre			

Note: (a) Cada uno de estos flujos puede estar sujeto a cupos establecidos en los tratados y acuerdos entre los países ribereños. Información sobre estas cuotas debería ser registrado en una columna por separado cuando este disponible.

Ejemplo de una cuenta de activos de agua de Filipinas

**APPENDIX TABLE 5. PHYSICAL ACCOUNTS OF GROUNDWATER, BY REGION, 1988-1994
IN MILLION CUBIC METERS**

ACCOUNT	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
NCR							
Opening Stock	6,185.14	5,871.76	5,499.42	5,154.17	4,721.80	4,283.50	3,838.74
Changes in Quantity (Withdrawal)	(519.54)	(549.71)	(580.73)	(610.04)	(623.05)	(641.08)	(670.69)
Other Accumulation (Recharge)	206.16	177.37	235.48	177.67	184.75	196.32	212.41
Closing Stock	5,871.76	5,499.42	5,154.17	4,721.80	4,283.50	3,838.74	3,380.46
Changes in Quality	103.08	88.69	117.74	88.84	92.38	98.16	106.21
REGION I							
Opening Stock	4,620.00	4,472.31	4,377.64	4,242.93	4,096.09	4,003.73	3,869.82
Changes in Quantity (Withdrawal)	(251.29)	(267.27)	(297.01)	(287.40)	(249.69)	(247.73)	(274.78)
Other Accumulation (Recharge)	103.60	172.60	162.30	140.56	157.33	113.82	103.97
Closing Stock	4,472.31	4,377.64	4,242.93	4,096.09	4,003.73	3,869.82	3,699.01
Changes in Quality	103.60	172.60	162.30	140.56	157.33	113.82	103.97
REGION II							
Opening Stock	11,850.00	11,938.25	12,035.31	12,215.36	12,340.87	12,430.74	12,482.76
Changes in Quantity (Withdrawal)	(91.40)	(92.95)	(95.15)	(97.14)	(98.65)	(100.48)	(102.52)
Other Accumulation (Recharge)	179.65	190.01	275.21	222.65	188.51	152.51	139.94
Closing Stock	11,938.25	12,035.31	12,215.36	12,340.87	12,430.74	12,482.76	12,520.19
Changes in Quality	179.65	190.01	275.21	222.65	188.51	152.51	139.94
REGION III							
Opening Stock	54,700.00	54,618.27	54,499.92	54,421.20	54,280.08	54,157.35	54,061.46
Changes in Quantity (Withdrawal)	(261.38)	(263.42)	(269.04)	(270.01)	(278.00)	(285.82)	(294.45)
Other Accumulation (Recharge)	179.65	145.07	190.32	128.89	155.27	189.93	125.84
Closing Stock	54,618.27	54,499.92	54,421.20	54,280.08	54,157.35	54,061.46	53,892.85
Changes in Quality	179.65	145.07	190.32	128.89	155.27	189.93	125.84
REGION IV							
Opening Stock	37,000.00	35,901.79	34,723.95	33,426.30	32,008.17	30,418.75	28,684.27
Changes in Quantity (Withdrawal)	(1,301.64)	(1,393.00)	(1,533.33)	(1,619.01)	(1,753.11)	(1,953.55)	(2,258.61)
Other Accumulation (Recharge)	203.43	215.16	235.68	200.88	163.69	219.07	170.94
Closing Stock	35,901.79	34,723.95	33,426.30	32,008.17	30,418.75	28,684.27	26,596.61
Changes in Quality	203.43	215.16	235.68	200.88	163.69	219.07	170.94

Ejemplo de una cuenta de activos de agua de Filipinas

Philippine Asset Accounts National Statistical Coordination Board) ENRA
 Report No. 2, May 1998

This report was written for the Integrated Environmental Management for Sustainable Development (IEMSD), a programme of the Department of Environment and Natural Resources (DENR) and the National Economic and Development Authority (NEDA) with funding support from the United Nations Development Programme (UNDP). (National Statistical Coordination Board) ENRA Report No. 2, May 1998

Philippine Water Resources

APPENDIX TABLE 1. WATER DEMAND REQUIREMENTS FROM GROUNDWATER, BY SECTOR AND BY REGION, IN MILLION CUBIC METERS, 1988-1994

SECTOR	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Domestic							
NCR	208.64	214.35	220.03	225.66	231.24	236.73	242.16
I	127.94	130.28	132.66	135.04	137.57	139.79	142.28
II	88.88	91.07	93.26	95.45	97.67	99.94	102.16
III	192.6	197.16	201.76	206.36	210.99	215.63	220.22
IV	286.99	294.64	302.4	310.16	317.96	325.8	333.63
V	148.69	152.06	155.42	158.82	162.26	165.69	169.17
VI	179.51	183.37	187.2	191.06	194.89	198.72	202.48
VII	161.81	164.9	167.99	171.09	174.18	177.24	180.29
VIII	30.65	31.2	31.75	32.32	32.9	33.47	34.05
IX	39.34	40.2	41.06	41.92	42.79	43.67	44.54
X	112.41	115.28	118.19	121.17	124.14	127.15	130.16
XI	155.95	159.72	163.57	167.42	171.27	175.16	179.04
XII	105.75	108.39	111.03	113.71	116.43	119.19	121.94
Sub-total	1,839.16	1,882.62	1,926.32	1,970.18	2,014.29	2,058.18	2,102.12

.....Other Sectors

Same Table for Surface Water

Ejemplo de una cuenta de activos de agua de Canadá

An asset account for inland fresh water (km³)

Row number	EA.131 Surface Water			EA.132 Groundwater		Total	EA.nc Glaciers	Total
	EA.1311 Reservoirs	EA.1312 Lakes	EA.1313 Rivers	EA.nc Shallow aquifers	EA.nc Deep aquifers			
1	Opening Stock	880	17398	3315	.	21593	35000	56593
2	Abstraction	41		1		42	.	.
3	Residuals	Return from irrigation	.	.	.	.	.	.
		Wastewater	31		1702	1733	.	.
		Lost in transport	...	...	2	2	.	.
		Others	.	.	.	.	.	.
4	net precipitation (1)	3200		.	.	3200	.	.
5	Inflows	52		.	.	52	.	.
6	Net natural transfers	.	.	.	.	.	.	.
7	Evaporation from water bodies	403		...	...	403	.	.
8	Outflows	To other countries	192		.	192	.	.
		To the sea	3123		.	3123	.	.
9	Other Volume Changes	Due to natural disaster	.	.	.	.	.	.
		Discovery	.	.	.	.	.	.
		Others	.	.	.	.	.	.
10	Closing Stock	.	.	.	.	.	.	.

Notes:

The stock in reservoirs refers to operational capacity of large dams; data excludes dams smaller than 15 meters in height.

The stock of lakes refers to Great Lakes, Canadian portion only.

Stock in rivers refers to annual accumulated flows, based on the long term average.

(1) This row should be replaced by four rows: precipitation, evapotranspiration, evaporation, and their balance, net precipitation

. Not available

... Not applicable

Relevancia política

Evaluación de la sostenibilidad: El volumen del agua usada debe compararse con la disponibilidad del agua en el medio ambiente basada en la evaluación de los activos.

De cualquier modo, varios países recopilan de forma exhaustiva cuentas de activos como también los COU.

La gestión integrada de recursos hídricos (IWRM por sus siglas en inglés): análisis de la asignación del agua, futuras demandas de agua.