

CUENTAS DEL AGUA DE LA REPUBLICA DOMINICANA



Roberto Blondet – Banco Central de la República Dominicana
Patricio Devers – Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales

TALLER SOBRE CUENTAS DEL AGUA
1-4 de Junio de 2009
Santiago de Chile

Localización Regional



INTRODUCCION

En la República Dominicana, la promulgación de la Ley No. 64-00, de fecha 18 de agosto del año 2000, sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, dio lugar a la creación de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARENA), con lo cual se definieron las condiciones propicias para abordar la problemática ambiental.

Dicha ley contiene entre otros, dos mandatos claros:

1. Desarrollar un sistema nacional de información sobre el medio ambiente y los recursos naturales de libre acceso al público.
2. Incorporar las preocupaciones ambientales dentro de las políticas nacionales de desarrollo, así como en el sistema de cuentas nacionales.

En su artículo 190, esta ley establece que todos los programas y proyectos nacionales e internacionales en materia de recursos naturales y del medio ambiente, deben ser ejecutados por dicha Secretaría. A partir de la creación de dicho organismo también se definió como proyecto prioritario, la elaboración de las Cuentas ambientales vinculadas a las Cuentas Nacionales.

INTRODUCCION - Continuación

Un elemento clave para la implementación del referido proyecto, lo constituyó el aspecto institucional. Así, el 7 de junio de 2005 se firmó un **acuerdo de cooperación técnica** entre la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARENA), el Banco Central de la República Dominicana, la Oficina Nacional de Estadística (ONE), la Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET), el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), el Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (INAPA), la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE), y las cinco Corporaciones de Acueductos y Alcantarillados de Santo Domingo, Santiago, Moca, Puerto Plata y La Romana, para compartir la información institucional que poseen sobre gestión y uso del agua y para ofrecer su apoyo técnico al proceso destinado a desarrollar la contabilidad del agua.

El pacto especifica que una vez recolectada la información estadística requerida sobre el recurso agua por parte de la SEMARENA con la colaboración de los organismos que manejan el sector agua, el Banco Central se compromete a elaborar e implementar las cuentas ambientales y económicas integradas, con énfasis en el recurso agua.

INTRODUCCION - Continuación

A partir de este acuerdo se conformó el **Comité Interinstitucional para el Desarrollo de las Cuentas del Agua (CIDECA)**, el cual se ha reunido en más de 30 ocasiones, de manera sistemática, desde el año 2007.

Como parte de este proceso, se han levantado una serie de informaciones estadísticas, durante más de dos años, con la participación activa de las entidades involucradas; en el mes de julio de 2005 se realizaron reuniones de trabajo con la participación del Asesor Internacional Jan Van Tongeren y representantes de las diferentes instituciones que suscribieron el acuerdo, con la finalidad de definir la estrategia de elaboración de la cuenta del agua.

En dichas reuniones se discutió la definición de la cuenta del agua relacionada con el turismo; se decidió elaborar la cuenta sólo para la región este del país en una primera etapa; se diseñaron las tabulaciones iniciales y se establecieron grupos de trabajo para la compilación de la información económica y sobre el recurso agua.

Posteriormente se han realizado varios talleres, uno nacional (en el 2006), otro regional (en julio de 2007), organizado por la División de Estadísticas de las Naciones Unidas (DENU), y dos talleres locales, con asesoría internacional (en el mes de julio de 2008).

INTRODUCCION - Continuación

El primero de los talleres realizados en el 2008 contó con el acompañamiento del señor **José Luís Sánchez Alvarado**, del Instituto de Estadísticas, Geografía e Informática (INEGI) de México, del cual se obtuvieron los diagramas de flujos del agua.

El segundo taller contó con la asesoría de los señores **Michael Vardon**, de la DENU y **Ricardo Martínez Lagunes**, de la Comisión Nacional del Agua de México (CONAGUA). Los resultados de este taller se resumen en la elaboración preliminar de los cuadros de uso y oferta física del agua, las tablas híbridas, la matriz de transferencia y las cuentas de activos, así como también se elaboró el diagrama monetario, se identificaron además las informaciones faltantes y se diseñó la metodología para obtenerlas, entre otros.

FUENTES DE DATOS – INFORMACIONES

SECTORES DE LA ECONOMIA	FUENTE	DATOS
Agrícola (ISIC 1)	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)	Uso y descarga de agua
Ganadería (ISIC 1)	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)	Uso y descarga de agua
Industria (ISIC 10-33)	Encuesta en la Región Este	Producción, uso y oferta de agua potable, reuso y residual, Costos de producción y tratamientos. Tarifas
Electricidad (ISIC 35)	Superintendencia de Electricidad	Producción y Facturación
Sistema de Riego (ISIC 36)	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)	Producción y distribución de agua
Distribución de agua (ISIC 36)	Instituto Nacional de Agua Potable (INAPA) Corporación de Acueducto y Alcantarillado La Romana	Producción y distribución de agua potable y residual, Costos de producción y tratamientos. Tarifas
Alcantarillado (ISIC 37)	Instituto Nacional de Agua Potable (INAPA)	Cantidad de aguas residuales recibidas de otras unidades económicas. Costos de tratamiento de aguas residuales. Tarifas
Hoteles (ISIC 55)	Encuesta en la región Este	Producción, uso y oferta de agua potable, reuso y residual, Costos de producción y tratamientos. Tarifas
Otros Servicios	Opinión de Expertos, resultado de experiencias de otros países	Consumo de agua
Hogares	Corporación de Acueducto y Alcantarillado La Romana (COAAROM) Encuesta Enhogar 2005, (Oficina Nacional de Estadísticas - ONE) VIII Censo de población y vivienda 2002	Estimación del consumo promedio/hogar

TEMAS PRIORITARIOS

En el marco legal:

1. Disponer de una Ley marco para el sector agua
2. Disponer de la Ley del sector Agua Potable y Saneamiento

Consecuencias de este nuevo orden jurídico:

- a) Reordenamiento institucional
- b) Los derechos de usos del agua
- c) Disponibilidad adecuada para los diferentes usos del agua
- d) Eficientizar los controles para garantizar la calidad del agua
- e) Uso sostenible del recurso
- f) Planificación hidrológica
- g) Programación de inversiones
- h) Control del consumo

INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN COMPILADA

Las tablas han sido elaboradas a partir de un marco conceptual que organiza la información hidrológica y económica de manera coherente y consistente, según el estándar de la División de Estadística de las Naciones Unidas, la cual ha elaborado el Manual Contabilidad Económico Ambiental Integrada para el Recurso Hídrico (SEEAW).

Con el propósito de probar la metodología y crear las capacidades técnicas en el manejo conceptual descrito en el manual, se seleccionó la Región Este del país para desarrollar un proyecto piloto y en función de los correctivos y verificación necesarias del modelo, generalizar el proceso a nivel nacional. Se tomó esta región por su importante aporte a la economía a través del turismo, actualmente la principal actividad económica, con un significativo aporte a la generación de divisas, empleos y valor agregado dentro del PIB.

El SEEAW, comprende cinco categorías de tablas. Sin embargo, en esta primera fase se están desarrollando tres de ellas: tablas físicas y monetarias de oferta y utilización, tablas híbridas y tablas de activos. Cada una de ellas, están relacionadas con las unidades económicas demandante del recurso, estas últimas constituyen las fuentes de información para alimentar el Sistema, como son, agricultura y ganadería, industria, hoteles, red de distribución de agua potable y los hogares.

RESULTADOS OBTENIDOS

Año 2005

1. Diagrama Físico de Uso y Oferta de Agua para la Región Este
2. Tabla Física de Uso y Oferta de Agua para la Región Este
3. Matriz de Transferencia dentro de la Economía para la Región Este
4. Diagrama Monetario de Uso y Oferta de Agua para la Región Este (Valores Totales)
5. Diagrama Monetario de Uso y Oferta de Agua para la Región Este (Costos unitarios)
6. Cuenta de Activos Físicos del Agua – Nacional
7. Matriz de Transferencia de Activos Físicos del Agua – Nacional
8. Tabla Híbrida de Oferta y Uso Región Este

Diagrama Físico de Uso y Oferta de Agua para la Región Este

Millones de metros cúbicos

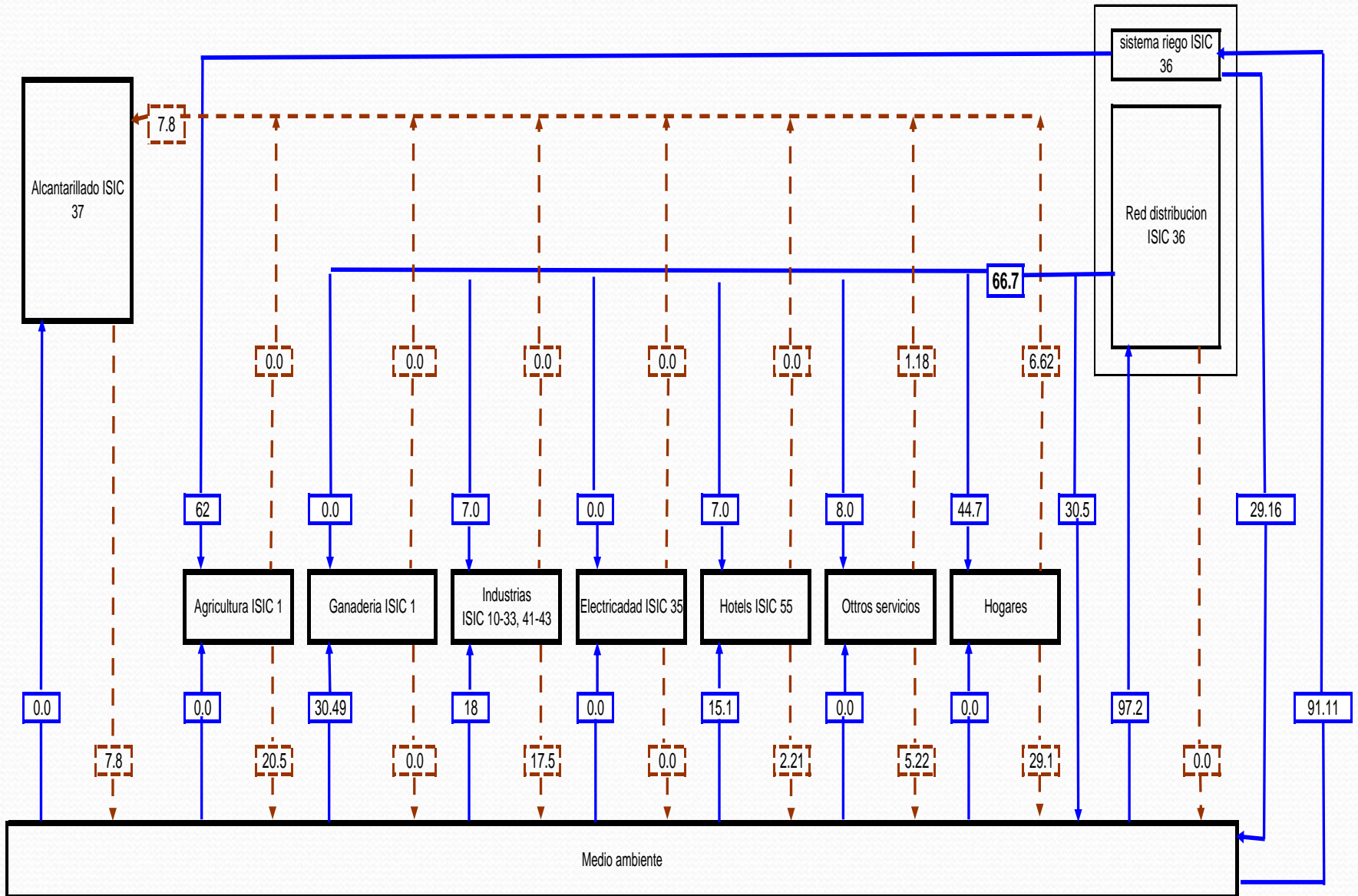


Tabla de Uso Físico del Agua

Millones de metros cúbicos

Concepto		Agrícola (ISIC 1)	Ganadería (ISIC 1)	Industria (ISIC 10-33)	Electricidad (ISIC 35)	Sistema de Riego (ISIC 36)	Red Distribucion (ISIC 36)	Total	Alcantarillado (ISIC 37)	Hoteles (ISIC 55)	Otros servicios	Hogares	Total
Del medio ambiente	1. Extracciones totales	0.00	30.49	17.96	0.00	91.11	97.17	188.28	0.00	15.07	0.00	0.00	251.79
	1.a Extracción para uso propio		30.49	17.96						15.07			63.52
	1.b Extracción para distribución					91.11	97.17	188.28					188.28
	1.i De otros recursos del agua	0.00	30.49	17.96	0.00	91.11	97.17	188.28	0.00	15.07	0.00	0.00	251.79
	1.i.1 De agua superficial		28.96			84.20	37.20	121.40					150.37
	1.i.2 De agua subterránea		1.52	17.96		6.91	59.97	66.88		15.07			101.43
	1.i.3 De Agua Verde												0.00
	1.ii de otras fuentes												0.00
	1.ii.1 De precipitación												0.00
1.ii.2 Del mar												0.00	
Dentro de la economía	2. Uso de agua recibida de otras unidades económicas	61.95	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80	7.00	8.00	44.70	136.45
	2.a Agua de reúso												0.00
	2.b Agua residual que descarga al alcantarillado								7.80				7.80
	2.c Agua desalinizada												0.00
	2.d Agua distribuida (1)	61.95		7.00						7.00	8.00	44.70	128.65
3. Uso total del agua	(=1+2)	61.95	30.49	24.96	0.00	91.11	97.17	188.28	7.80	22.07	8.00	44.70	388.25

Tabla de Oferta Física del Agua

Millones de metros cúbicos

Concepto		Agrícola (ISIC 1)	Ganadería (ISIC 1)	Industria (ISIC 10-33)	Electricidad (ISIC 35)	Sistema de Riego (ISIC 36)	Red Distribucion (ISIC 36)	Total	Alcantarillado (ISIC 37)	Hoteles (ISIC 55)	Otros servicios	Hogares	Total
Dentro de la economía	4. Oferta de agua a otras unidades económicas			0.00		61.95	66.70	128.65		0.00	1.18	6.62	136.45
	4.a Agua de reúso			0.00									0.00
	4.b Agua residual que descarga al alcantarillado			0.00						0.00	1.18	6.62	7.80
	4.c Agua desalinizada												0.00
	4.d Distribucion de Agua (1)					61.95	66.70	128.65					128.65
Al medio ambiente	5. Retornos totales	20.45	0.00	17.47		29.16	30.47	59.62	7.80	2.21	5.22	29.14	141.91
	Pérdidas en distribución por fugas (2)					29.16	30.47	59.62					59.62
	Aguas residual tratada								7.80	2.21	0.00		10.01
	Aguas residuales no tratada	20.45		17.47					0.00	0.00	5.22	29.14	72.28
6. Oferta total	(=4+5)	20.45	0.00	17.47		91.11	97.17	188.28	7.80	2.21	6.40	35.76	278.36
7. Consumo	(=3-6)	41.51	30.49	7.49		0.00	0.00	0.00	0.00	19.86	1.60	8.94	109.89
Coefficiente de consumo	(=7/3*100)	67.00	100.00	30.0		0.0	0.00	0.00	0.00	90.00	20.00	20.00	28.30

Matriz de transferencias dentro de la economía (MTE)

Millones de metros cúbicos

Oferentes \ Usuarios	Agrícola (ISIC 1)	Ganadería (ISIC 1)	Industria (ISIC 10-33)	Electricidad (ISIC 35)	Sistema de Riego (ISIC 36)	Red Distribucion (ISIC 36)	Total	Alcantarillado (ISIC 37)	Hoteles (ISIC 55)	Otros servicios	Hogares	Total
Agrícola (ISIC 1)												0.00
Ganadería (ISIC 1)												0.00
Industria (ISIC 10-33)								0.00				0.00
Electricidad (ISIC 35)												0.00
Sistema de Riego (ISIC 36)	61.95											61.95
Red Distribucion (ISIC 36)			7.00						7.00	8.00	44.70	66.70
Total	61.95		7.00						7.00	8.00	44.70	128.65
Alcantarillado (ISIC 37)												0.00
Hoteles (ISIC 55)								0.00				0.00
Otros servicios								1.18				1.18
Hogares								6.62				6.62
Total	61.95	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80	7.00	8.00	44.70	136.45

Diagrama Monetario de Uso y Oferta de Agua para la Región Este

Millones de RD\$

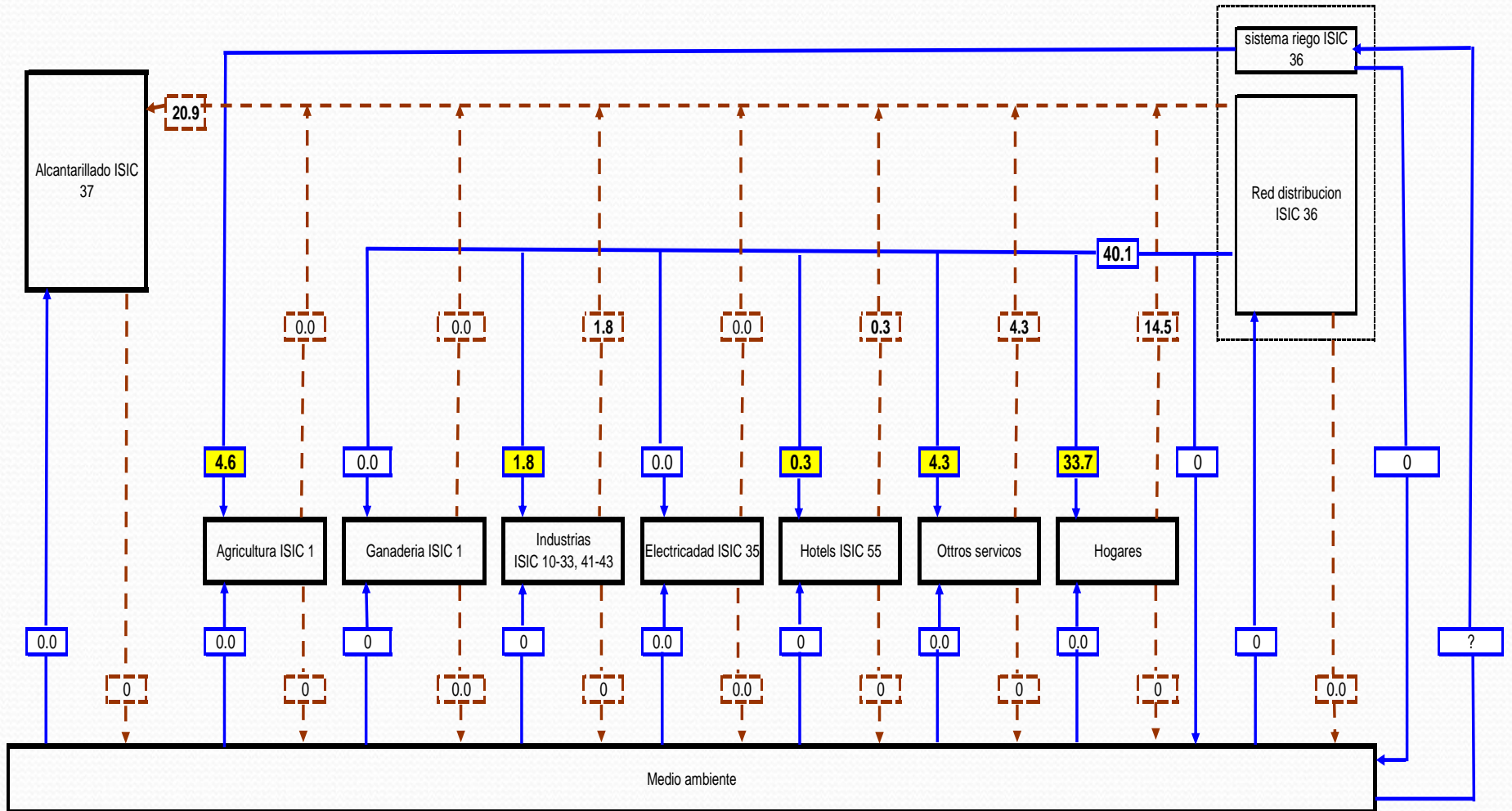
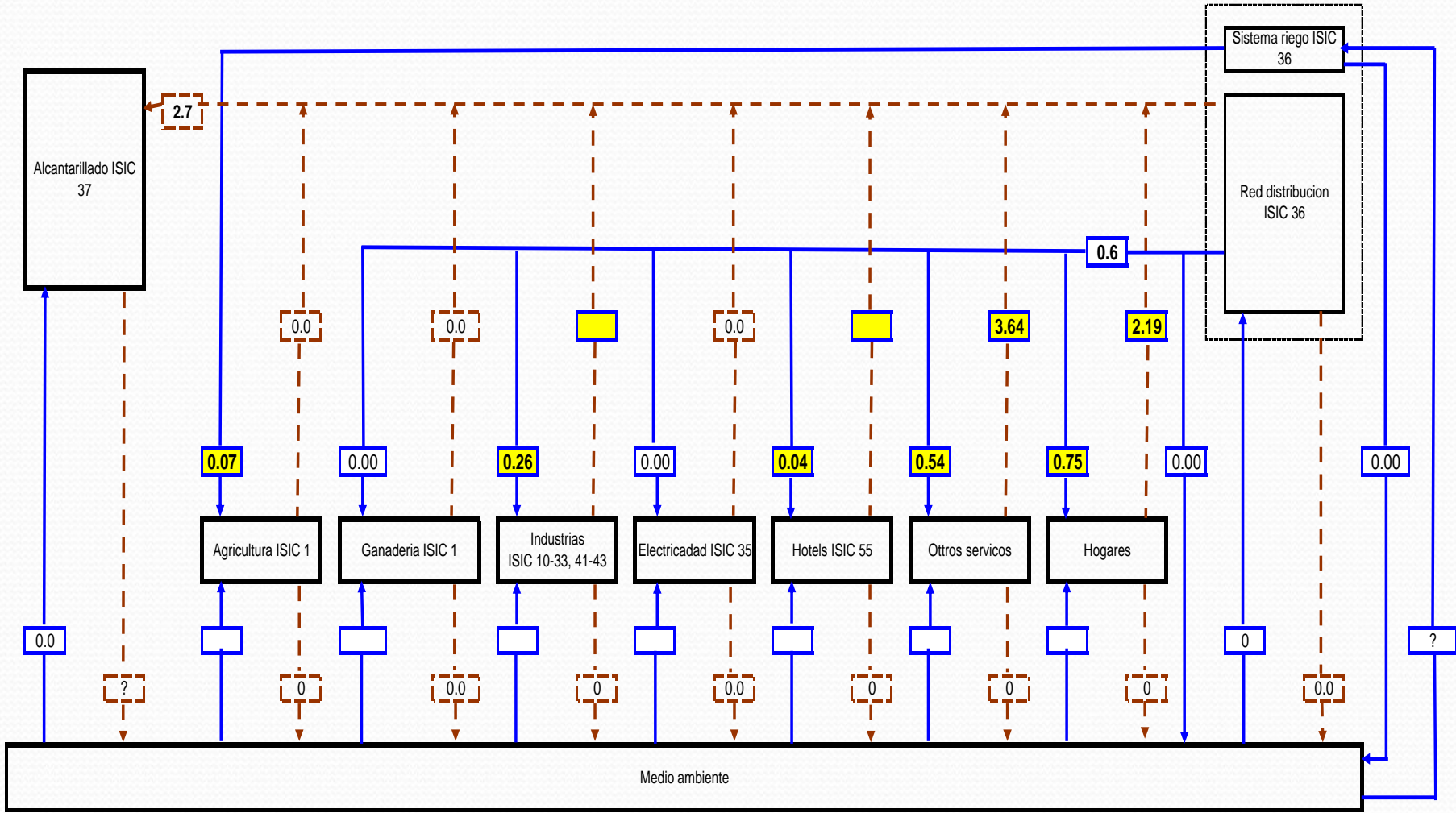


Diagrama Monetario de Uso y Oferta de Agua para la Región Este

Costos unitarios en RD\$



Cuentas de Activos

Millones de metros cúbicos

Detalle	EA.131 Agua Superficial					EA.132 Agua subterránea			EA.133 Agua verde	Total
	EA.1311 Presas	EA.1312 Lagos	EA.1313 Rios	EA.1314 Nieve, hielo y glaciares	Subtotal	Renovable (Acuíferos sin problemas de explotación)	No Renovable (Acuíferos sobreexplotados)	Total		
1. Stocks inicial (01-01-2005)	1,410	0	0	0	1,410	40,000	30,000	70,000	0	71,410
Incrementos en stocks	7,977	0	23,498	0	31,475	2,426	1,735	4,161	73,000	108,636
2. Retornos desde la economía					0			0		0
3. Precipitaciones			0		0			0	73,000	73,000
4. Flujos de entrada	7,977	0	23,498	0	31,475	2,426	1,735	4,161	0	35,636
4.a. Desde territorios aguas arriba					0			0		0
4.b. Desde otras fuentes en el territorio	7,977		23,498		31,475	2,426	1,735	4,161		35,636
Disminuciones en stocks	7,593	0	0	0	7,593	300	1,800	2,100	45,341	55,034
5. Extracciones de la economía	7,138		0		7,138	300	1,800	2,100		9,238
6. Evaporación/Actual evapotranspiración					0			0	45,341	45,341
7. Flujos de salida	455	0	0	0	455	0	0	0	0	455
7.a. A los territorios aguas abajo					0			0		0
7.b. Al mar	455				455			0		455
7.c. A otras fuentes en el territorio					0			0		0
8. Otros cambios en volumen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9. Stocks final (31-12-2005)	1,794	0	23,498	0	25,292	42,126	29,935	72,061	27,659	125,012

Cuentas de Activos
Matriz de transferencias

Millones de metros cúbicos

Detalle		EA.131 Agua Superficial				EA.132 Agua subterranea			EA.133 Agua verde	Total
		EA.1311 Presas	EA.1312 Lagos	EA.1313 Rios	EA.1314 Nieve, hielo y glaciares	Subtotal	Renovable (Acuíferos sin problemas de explotacion)	No Renovable (Acuíferos sobreexplotados)		
EA.131 Agua Superficial	EA.1311 Presas					0			0	0
	EA.1312 Lagos					0			0	0
	EA.1313 Rios	7,977				7,977			0	7,977
	EA.1314 Nieve, hielo y glaciares					0			0	0
	Subtotal	7,977	0	0	0	7,977	0	0	0	7,977
EA.132 Agua subterranea	Renovable (Acuíferos sin problemas de explotacion)					0			0	0
	No Renovable (Acuíferos sobreexplotados)					0			0	0
	Subtotal	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EA.133 Agua verde		0		23,498		23,498	2,426	1,735	4,161	27,659
Total		7,977	0	23,498	0	31,475	2,426	1,735	4,161	35,636

Tabla Híbrida de Uso Región Este

Detalle	Consumo Intermedio de las industrias (por categoría ISIC)												Consumo final actual			Formación bruta de capital	Exportaciones	Usos totales a precios de comprador
	Agrícola (ISIC 1)	Ganadería (ISIC 1)	Total (ISIC 1)	Industria (ISIC 10-33)	Electricidad (ISIC 35)	Sistema de Riego (ISIC 36)	Red Distribucion (ISIC 36)	Total (ISIC 36)	Alcantarillado (ISIC 37)	Hoteles (ISIC 55)	Otros servicios	Total consumo intermedio	Hogares		Total			
													Gasto de Consumo final	Transferencias sociales del Gobierno y SNFSFL				
1. Consumo intermedio y uso Total (Millones RD\$)	4.6	0.0	4.6	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	8.6	17.4	48.2	0.0	48.2	0.0	0.0	65.6	
<i>De la cual:</i>																		
1.a Agua (CPC 1800)	4.6	0.0	4.60	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	4.3	11.0	33.7	0.0	33.7	0.0	0.0	44.7	
1.b Servicio de alcantarillado y saneamiento (CPC 941)	0.0	0.0	0.00	1.8	0.00	0.0	0.0	0.0	0.3	4.3	6.4	14.5	0.0	14.5	0.0	0.0	20.9	
2. Uso Total de agua (Millones m3)	62.0	30.5	92.4	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	8.0	114.4	44.7	0.0	44.7	0.0	0.0	159.1	
2.a Extraccion Total	0.0	30.5	30.49				0.0	0.0			30.5		0.0	0.0			30.5	
De la cual: 3.a.1- Extraccion para uso propio	0.0	30.5	30.49	18.0	0.0		0.0	0.0	15.1	0.0	63.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.5	
2.b - Uso de agua recibida de otras unidades economicas	62.0	0.0	62.0	7.0	0.0		0.0	0.0	7.0	8.0	84.0	44.7	0.0	44.7	0.0	0.0	128.7	

ENCUESTA A INDUSTRIAS Y HOTELES REGION ESTE

1. Para estimar los datos referidos a las empresas y los hoteles de la Región Este, se diseñaron y aplicaron dos muestras, con las siguientes características:
 - a) En el caso de las industrias, se estratificaron de acuerdo a tres tamaños, acorde al número de empleados (más de 50, entre 10 y 50 y menos de 10); con un nivel de confianza de 95%; con probabilidad proporcional a la cantidad de empleados.
 - b) En el caso de los hoteles, se estratificaron de acuerdo a tres tamaños, acorde al número de habitaciones (hasta 70 habitaciones, de 71 hasta 500, y de 500 habitaciones en adelante, los cuales son auto-representados); con un nivel de confianza de 95%; con probabilidad proporcional a la cantidad de habitaciones disponibles.
2. El levantamiento estuvo a cargo del equipo técnico de la SEMARENA.
3. El procesamiento las informaciones estuvo a cargo de técnicos del Banco Central
4. Los resultados están proceso de validación.

RECOMENDACIONES

1. El diagrama de flujos es simplificado, de resultado final, para comparaciones entre países o regiones.
2. Uso de colores simbólicos: El rojo significa agua residual y el azul, agua limpia. Con relación a los datos y su confiabilidad, el rojo es para datos estimados, muy gruesos; el anaranjado tiene cierto grado de confiabilidad y el negro es un dato obtenido de fuente confiable.
3. Es muy útil iniciar el proceso con diagramas detallados, luego pasar a la matriz y volver de nuevo al diagrama simplificado y estandarizado.
4. Completar una primera versión con la información disponible, que luego se van mejorando.
5. Diferenciar las casillas que no tienen información (por ejemplo con una raya), de las que pudieran tener pero no esta disponible. Utilizar el color amarillo para las casillas que no requieren dato.
6. En el diagrama se puede presentar una desagregación sectorial, al igual que en la matriz de datos.
7. Diseño de estrategia para convertir la información faltante, no disponible o con poca confiabilidad, en información confiable, mediante el levantamiento de información por los medios disponibles.

RECOMENDACIONES

1. Identificar los recursos de apoyo para el levantamiento de las informaciones y/o su mejoramiento.
2. Preparar cuentas locales (cuencas o regiones hidrográficas), que muestren las diferencias internas, en la medida de lo posible.
3. Compartir los formatos y experiencias con otros países de la región, consistentes con los estándares y manuales.
4. Creación de grupo de trabajo interinstitucional e interdisciplinario, para la elaboración de las cuentas.
5. Identificar los recursos (financieros, técnicos, etc.) y responsabilidades que cada institución aportara al proceso, en términos temáticos y locales.
6. Definir la coordinación de las acciones y los roles individuales de cada integrante.
7. Crear un sistema de información para alimentar las cuentas del agua, incluyendo el fortalecimiento de los subsistemas de información de las instituciones involucradas.
8. Reconocer que es un proceso de mejora continuo, que requiere esfuerzos sistemáticos, para la producción regular de las cuentas del agua.

UTILIDAD DE LAS CUENTAS DEL AGUA

Cálculo de Indicadores:

1. Extracción de agua por sector.
2. Consumo de agua por sector (Agricultura, Minería, Industrias, etc.)
3. Recuperación de los costos (impuestos del gobierno por uso del agua).
4. Valor agregado por m³ de agua usada.
5. Clasificación de recursos a utilizar (Agua de superficie : ríos, lagos, reservorios, presas, otros, Agua subterránea).
6. Recurso renovable per capita.
7. Agua disponible per capita.
8. Agotamiento de agua subterránea y de la superficie.

Desde la SEMARENA se podrá motivar a:

1. Gestión integrada de los recursos hídricos
2. Uso sostenible del recurso
3. Aprovechamiento racional del recurso
4. Formulación de políticas públicas en materia de recursos hídricos.

1. Completar el diagrama con las tablas disponibles
2. Completar las tablas de Oferta y Uso físicas y monetarias a nivel nacional
3. Completar la tabla de activos a nivel regional
4. Completar las tablas híbridas a nivel nacional
5. Preparar informe preliminar

Mejoramiento de las cuentas

1. **Incluir la contabilidad del agua embotellada, tomando en cuenta los gastos de los hogares.**
2. **Desagregar los acuíferos entre los manejados normalmente y los que son sobreexplotados.**

Metas futuras

1. Realizar talleres regionales para compartir experiencias.

A scenic view of a lake at dusk or dawn. The sky is a mix of light blue and soft orange, with scattered clouds. The water is calm, reflecting the sky. In the background, there are dark silhouettes of mountains. The foreground is dominated by dark, silhouetted trees and foliage, framing the view of the lake. The text "MUCHAS GRACIAS" is overlaid in the center in a bold, blue, sans-serif font.

MUCHAS GRACIAS