

Agua para consumo humano y disposición de excretas en Costa Rica: situación actual y expectativas

Darner Mora Alvarado ¹

Palabras claves

Agua, coliformes fecales, consumo humano, agua potable.

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo general determinar la situación actual de la cobertura y calidad del agua para consumo humano (ACH), además de la cobertura con disposición de aguas residuales domésticas (DE); la intención es estimar las proyecciones de ambos servicios para el período 2001-2020. Para cumplir con ese objetivo, se utilizó información del Laboratorio Nacional de Agua (LNA), del “Análisis Sectorial del Agua Potable y Saneamiento” de la OPS/AyA, y los resultados de proyección del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Por otro lado, como complemento a este estudio, se relacionaron las coberturas de ACH y DE con la mortalidad infantil y otros indicadores de salud. Para la estimación

de las proyecciones de cobertura de ACH y DE para los años 2005, 2015 y 2020 se plantearon dos escenarios. El primero se fundamenta en la realidad actual, es decir, con un sector agua potable y saneamiento difuso y desordenado, y con un A y A como ente rector y operador con poco apoyo gubernamental. El segundo escenario parte del supuesto de la creación del sector, la aplicación del “Análisis Sectorial”, la ejecución de 15 proyectos, la separación interna de A y A en funciones rectora y operativa, y la ejecución del plan de inversiones por \$1.500 millones para los próximos 18 años, en servicios de agua potable y alcantarillado. Los resultados indican que, de cumplirse las proyecciones con el escenario 1, existirá un deterioro paulatino del servicio de agua potable y un incremento de la contaminación fecal de los ríos y principales acuíferos del país, debido al incremento de materia fecal sin ningún tratamiento convencional, aportado por 5.5 millones de habitantes calculados para el año 2020. Dicho deterioro

El presente artículo tiene como objetivo general determinar la situación actual de la cobertura y calidad del agua para consumo humano (ACH).

¹ Microbiólogo Químico Clínico. Máster en Salud Pública. Director Laboratorio Nacional de Aguas (AyA).

causará efecto sobre los excelentes índices de salud alcanzados por Costa Rica en los últimos años. En el caso de cumplirse el escenario 2, como resulta lógico, contaremos con suministro de ACH de calidad potable para el 96% de la población en el año 2020; además, la reconstrucción del alcantarillado del Area Metropolitana permitirá disminuir la contaminación fecal en los ríos de la Cuenca 24, limitando el incremento de nitratos en los acuíferos Barva y Colima Superior e Inferior. Por último, se recomienda aplicar un tercer escenario, en el cual el Estado aporta los recursos necesarios para que el suministro de ACH y DE sea mejorado en forma sostenible.

Introducción

Las coberturas con agua para consumo humano (ACH), disposición de excretas (DE) y el porcentaje de alfabetización (%ALF) desempeñan un papel fundamental en la prevención o transmisión de enfermedades infecciosas de los seres humanos (Mora *et al.* 2002).

El ACH se define como el agua utilizada para la ingesta, preparación de alimentos, higiene personal, lavado de utensilios, servicio sanitario y otros menesteres domésticos. Puede ser de calidad potable o no potable, lo cual dependerá de sus condiciones físico-químicas y microbiológicas, es decir, si es dañina o no para la salud de los usuarios; esta característica se define de acuerdo con el cumplimiento de las “Guías de Calidad” de la Organización Mundial de la Salud (OMS 1996) o el Reglamento para la Calidad del Agua Potable (Presidencia de Costa Rica 1997). La DE se puede detectar mediante los siguientes mecanismos: alcantarillado sanitario (recolección de las aguas domésticas y posterior tratamiento), alcantarillado (cloacas o recolección sin tratamiento), tanques y fosas sépticas (evacuación mediante

drenajes en el subsuelo) y a cielo abierto. El %ALF se define como el valor porcentual de la población igual o mayor a diez años que sabe leer y escribir (INEC 2001).

En este sentido, en los últimos años se han publicado diferentes informes o artículos que demuestran los avances en las coberturas con ACH y DE –los cuales son el eje central del presente estudio- (Calderón 1991 y Mora 2001). Sin embargo, conforme se han desarrollado las zonas urbanas del país, se ha hecho manifiesto un deterioro del recurso hídrico en general, específicamente una discontinuidad en el servicio y poco avance o estancamiento en el tratamiento de aguas residuales domésticas; esto ha ocasionado contaminación persistente sobre las principales fuentes de agua del área urbana del país. Por otro lado, el informe sobre Análisis Sectorial de Agua Potable y Saneamiento (ASAPS) (OPS/AyA, 2002), ha diagnosticado que prácticamente el sector, por sí mismo, no existe, lo que provoca un manejo jurídico desordenado y una falta de definición en las competencias del recurso agua.

En razón de lo anterior y debido a la importancia que tienen el ACH y la DE sobre la salud y calidad de vida de los ciudadanos, se presenta esta investigación con el objetivo general de evaluar la situación de cobertura y calidad de estas variables a finales del año 2001, con el afán de estimar las proyecciones de ambos servicios para el período 2001 al 2020, mediante la aplicación de dos escenarios supuestos. Por su parte, los objetivos específicos se desglosan de la siguiente manera:

- Estimar la población total de Costa Rica para los años 2001, 2005, 2015 y 2020.
- Determinar la situación actual del ACH y la DE en Costa Rica.

Las coberturas con agua para consumo humano (ACH), disposición de excretas (DE) y el porcentaje de alfabetización (%ALF) desempeñan un papel fundamental en la prevención o transmisión de enfermedades infecciosas de los seres humanos (Mora et al. 2002).

- Analizar la situación de producción y demanda de los acueductos operados por AyA.
- Relacionar las coberturas de ACH y DE y la mortalidad infantil en la segunda mitad del siglo XX.
- Correlacionar las coberturas de ACH, DE y %ALF. con algunos indicadores de salud.
- Estimar las proyecciones de cobertura y calidad del ACH y la DE para los años 2005, 2015 y 2020, fundamentadas en los escenarios propuestos, y sus posibles efectos sobre la salud de la población.

Metodología

Para cumplir con los mencionados objetivos se aplican los siguientes pasos:

Población de Costa Rica 2001-2020

Se utilizaron los resultados del CENSO 2000 (INEC, 2001) y las estimaciones y proyecciones de la población total y por cantones del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), para los años 2001, 2005, 2015 y 2020.

Situación actual del ACH y DE en Costa Rica

Las coberturas y calidad del ACH, además de la cobertura con DE, se realiza utilizando los informes del Laboratorio Nacional de Aguas (LNA), mediante el uso de los datos de los informes denominados:

- a. “Situación de cobertura y calidad del agua para consumo humano en Costa Rica a finales del año 2000” (Mora y Portuguez 2001).
- b. “Situación de cobertura y calidad del agua para consumo humano y disposición de excretas en Costa

Rica a finales del año 2001” (Mora y Portuguez 2002).

Situación de producción y demanda en algunos acueductos de AyA

Se aborda la oferta y demanda de las fuentes de agua de los principales acueductos de AyA. Dicho análisis se fundamenta en los datos reportados por el Ing. Walter Ramírez Mena, funcionario de Desarrollo Físico de AyA (Ramírez 1997). ACH y DE versus mortalidad infantil

La influencia que tiene el ACH y la DE sobre las tasas de mortalidad infantil (TMI), se realizó usando los datos nacionales de los años 1950, 1960, 1970, 1980 y 2000.

ACH, DE y % ALF versus indicadores de salud

Fundamentados en los datos de cobertura con ACH, DE y %ALF de América Latina y el Caribe, publicados por la OPS en el año 2001, se determinó la correlación parcial entre estas variables con diferentes indicadores de salud.

Estimación de proyecciones de cobertura y calidad del ACH: 2005, 2015 y 2020

Aprovechando los datos de cobertura de ACH presentados por el LNA y el ASAPS, se estiman las proyecciones de cobertura y calidad del ACH para los años 2005, 2015 y 2020, tomando en cuenta dos escenarios; el primero es que las autoridades, organismos operadores y el propio ente rector en agua potable y saneamiento, no hagan nada nuevo desde el punto de vista estructural y modernización del sector; el segundo consiste en aplicar las recomendaciones del ASAPS y el Programa Nacional de Mejoramiento de la Calidad del Agua para Consumo Humano – Período 2002-2006 (PNMCACH) (AyA 2002).

Estimación de coberturas de DE: 2001, 2005, 2015 y 2020

Utilizando los datos de las situaciones descritas en los dos informes citados en el punto anterior, se estiman las proyecciones de cobertura con DE para el mismo período de tiempo y utilizando los mismos escenarios.

Efectos sobre la salud pública del deterioro de los servicios de ACH y DE

Partiendo de las proyecciones de cobertura con ACH y DE establecidos en ambos escenarios, se analizan los posibles efectos sobre algunos indicadores de salud.

Programa de Inversiones para el período 2001-2020

Como complemento al presente trabajo, se incluye el Plan de Inversiones, propuesto en el ASAPS para el mismo período.

Resultados y discusión

Para efectos prácticos y de mejor entendimiento del lector, los resultados se presentan en concordancia con el orden establecido en la metodología.

Estimación de las proyecciones de población para los años 2001, 2005, 2015 y 2020

Las estimaciones de las poblaciones se realizaron tomando en cuenta la población o los datos del CENSO 2000, que indicó una población total de 3.810.000 habitantes a julio del mismo año. En este sentido, en el Cuadro 1 se observan las estimaciones para los años 2001, 2005, 2015 y 2020.

Situación actual de cobertura y calidad del ACH 2001\

La situación de cobertura, vigilancia y control de calidad del agua para los diferentes entes operadores de acueductos, a finales del año 2001, se observan en el Cuadro 2 y Figuras 1, 2 y 3.

Distribución por provincias y ente operador de los acueductos y su calidad

En el Cuadro 3 se presenta, por provincia, el número de acueductos y su calidad versus las diferentes entidades operadoras a finales del año 2001.

Cuadro 1
Estimación de proyecciones de población para Costa Rica en los años 2001, 2005, 2015 y 2020

Año	Población estimada	Incremento		Diferencia Total 2001-2020	
		Población	%	Población	%
2001	3 971 322	—	—	—	—
2005	4 371 733	400 411	9.15	—	—
2015	5 136 632	764 899	14.89	—	—
2020	5 487 000	300 368	5.52	1 465 678	38.2

Fuente: INEC y ASAPS.

Cuadro 2
Agua para consumo humano: cobertura, vigilancia y control de calidad por entidades administradoras y población a finales del 2001

Ente administrador	# sistemas	Cobertura	%	Vigilancia de calidad		Control de calidad		Agua calidad potable	
				Población	%	Población	%	Población	%
AyA	171	1.717.161	48.9 43.2*	1.717.161	100	1.717.161	100	1.670.092	97.2
Municipios	252	637.668	18.2 16.1*	637.668	100	142.185	22.3	419.323	65.8
ESPH	6	185.726	5.3 4.7*	185.726	100	185.726	100	185.726	100
CAAR ó ASADAS	1.629	963.376	27.6 24.4*	960.568	99.1	0	0	535.999	55.3
SUBTOTAL (1)	2.058	3.509.931	100 88.4*	3.501.123	99.7	2.045.072	58.3	2.811.140	80.1 70.8*
Acueductos privados de más fácil acceso	ND	358.137	9.0*	ND	ND	ND	ND	198.050	55.3 (3)
Sin información	—	103.254	2.6*	—	—	—	—	—	—
TOTAL	—	3.971.322	100 (2)	3.501.123	88.2*	2.045.072	51.5*	3.009.190	75.8*

* Valores calculados con base en la población total del país.

(1) Población cubierta por entidades administradoras de acueductos.

(2) Población total de Costa Rica al 31/12/2001, según CENSO 2000.

(3) Se aplica un porcentaje similar al de los CAAR.

ND: no determinado

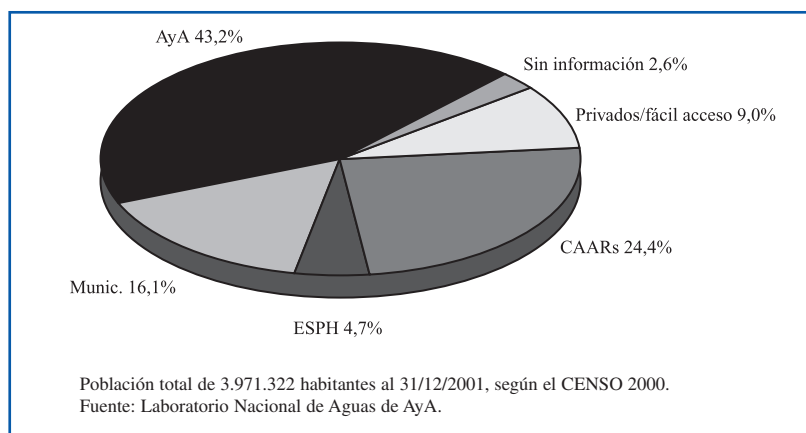


Fig. 1
Cobertura con agua para consumo humano en Costa Rica a finales del año 2001.

Sistemas con tratamiento convencional y/o desinfección por ente operador

En el Cuadro 4 se indica los números de acueductos operados por AyA, municipalidades, Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) y Comités de Acueductos Rurales (CAAR) y/o Asociaciones Administradoras de Acueductos y Alcantarillados Rurales (ASADAS)

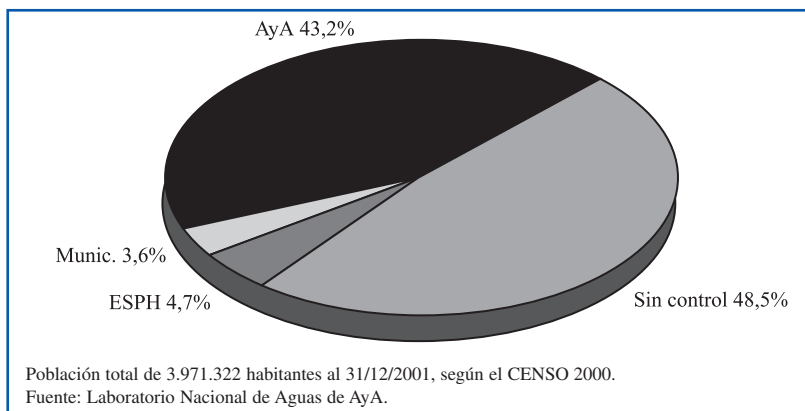


Fig. 2

Cobertura con agua sometida a control de calidad en Costa Rica a finales del año 2001.

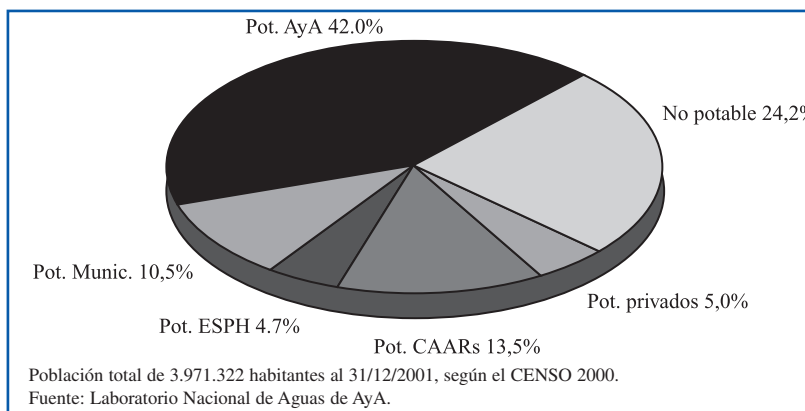


Fig. 3

Cobertura con agua potable por ente administrador en Costa Rica a finales del año 2001.

Población abastecida con y sin desinfección por ente operador en el 2001

El Cuadro 5 presenta, por ente operador, la población abastecida con agua potable y no potable.

Producción y demanda crítica en algunos sistemas de AyA

Con el objetivo de evaluar la seriedad de la crisis del abastecimiento de ACH, en las figuras 4, 5, 6, 7, 8 se observa la producción y demanda, de 1997 y hasta las próximas décadas, de algunos de los principales acueductos administrados por AyA.

Resumen de los acueductos de AyA con problemas de operación y demanda

En el Cuadro 6 se resumen los acueductos que están y estarán presentando problemas en el período 1997-2010.

Cuadro 3
Distribución de los acueductos operados por AyA, CAAR, municipalidades Y ESPH por calidad - 2001

Provincia	AyA			CAAR			SE	Municipalidades			ESPH		
	Total	Calidad		Total	Calidad			Total	Calidad		Total	Calidad	
		Pot	No pot		Pot	No pot			Pot	No pot		Pot	No pot
San José	58	38	20	340	107	218	15	31	8	23	0	—	—
Alajuela	24	19	5	387	200	157	30	72	32	40	0	—	—
Cartago	0	—	—	202	87	113	2	90	44	46	0	—	—
Heredia	2	2	0	29	14	13	2	44	26	18	6	6	0
Guanacaste	36	36	0	295	175	112	8	2	2	0	0	—	—
Puntarenas	31	25	6	250	86	141	23	13	2	11	0	—	—
Limón	20	13	7	126	44	75	7	0	—	—	0	—	—
Totales	171	133	38	1629	713	829	87	252	114	138	6	6	0

FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas AyA

Cuadro 4
Tratamiento, desinfección y calidad del agua en los acueductos
de Costa Rica según ente operador – Período 2000-2001

Ente operador	Acueductos							
	Total		Tratamiento		Desinfección		Potables	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
AyA	171	8.3	23	1.1	135	6.6	133	6.5
Municipalidades	252	12.2	4	0.2	60	2.9	114	5.5
ESPH/	6	0.3	0	0.0	6	0.3	6	0.3
CAAR/ASADAS	1629	79.2	12	0.6	204	9.9	713	34.6
Totales	2058	100	39	1.9	405	19.7	966	46.9

Fuente: Laboratorio Nacional de Aguas AyA.

Cuadro 5
Poblacion abastecida con y sin desinfeccion
por ente operador en el 2001

Ente operador	Total		Potable		No potable		Sin evaluar		Clorados		No clorados	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
AyA	1717161	48.9	1670092	47.6	47069	1.3	0	0	1678110	47.8	39051	1.1
Munic.	637668	18.2	419323	11.9	218345	6.2	0	0	342826	9.8	294842	8.4
ESPH	185726	5.3	185726	5.3	0	0	0	0	185726	5.3	0	0
CAAR's	969376	27.6	535999	15.3	424569	12.1	8.808	0.3	203840	5.8	756728	21.6
Total	3509931	100	2811140	80.1	689983	19.7	8.808	0.3	2410502	68.7	1090621	31.1

FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas AyA.

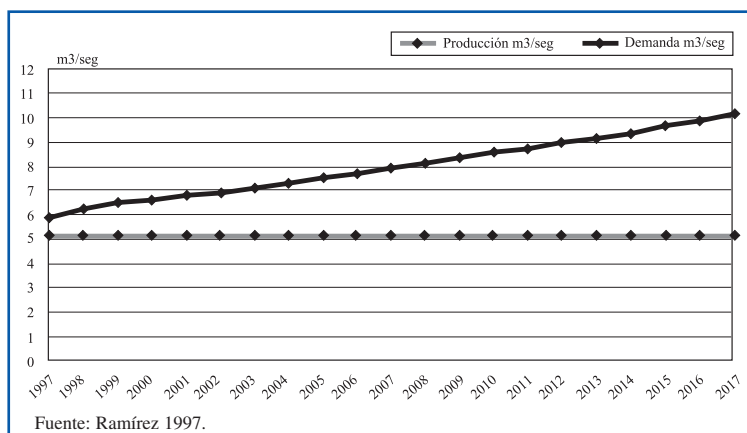


Fig. 4
Producción vs demanda en m³/seg de agua en el acueducto
metropolitano. Período 1997-2017

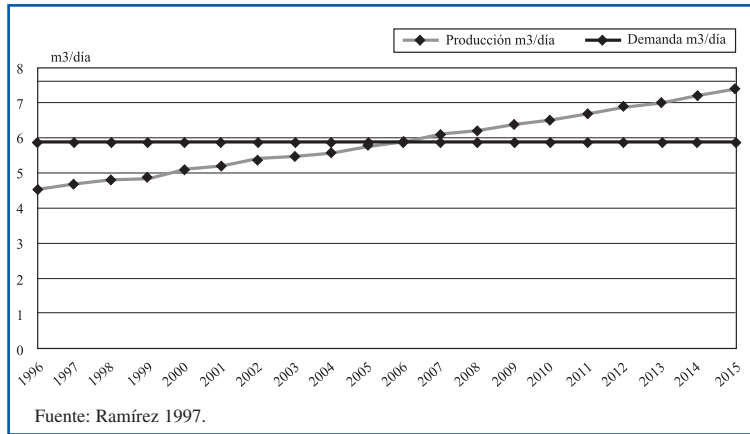


Fig. 5
Producción vs demanda en m³/día de agua en el acueducto de Puriscal. Período 1996-2015

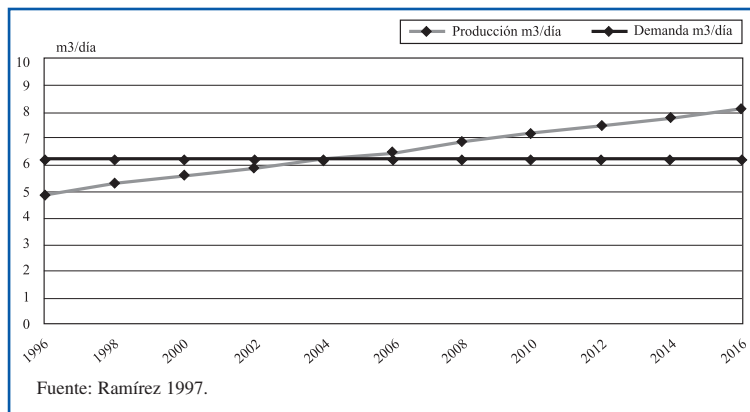


Fig. 6
Producción vs demanda en m³/d de agua en el acueducto de Palmares. Período 1996-2016

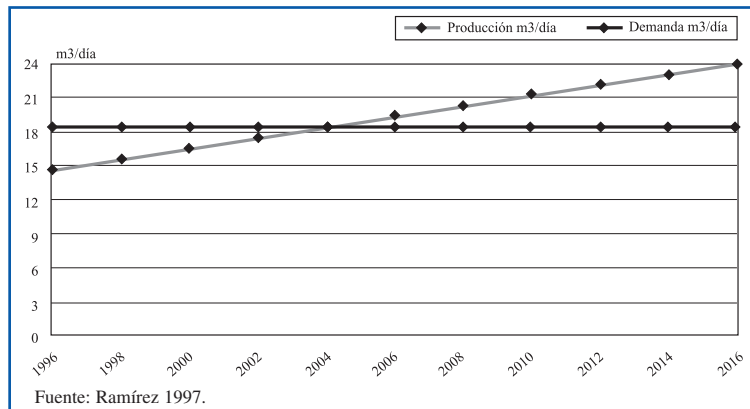


Fig. 7
Producción vs demanda en m³/d de agua en el acueducto de Pérez Zeledón. Período 1996-2016

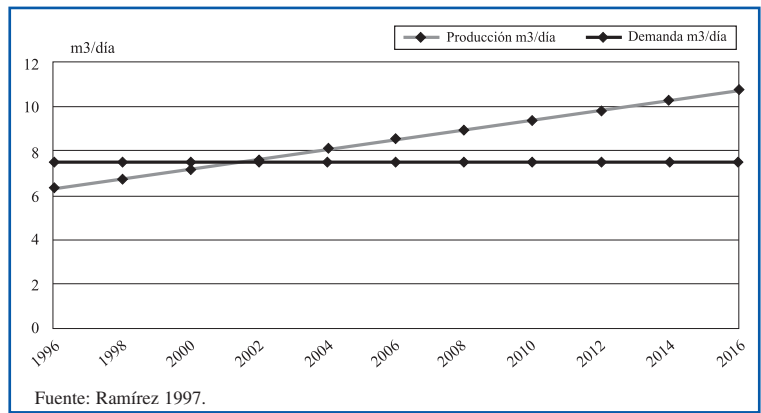


Fig. 8
Producción vs demanda en m³/d de agua en el acueducto de Nicoya. Período 1996-2016

Cuadro 6
Resumen de acueductos de AyA con problemas de producción y demanda. 1997-2010

Región	Acueducto	Año de menor demanda que producción
Area Metropolitana Central	Metropolitano	1998 (faltante 1000 L/seg)
	Alajuela (Pasito)	2006
	Puriscal	2007
	Los Chiles	2006
	Atenas	2007
Pacífico Central	Palmares	2004
	Pérez Zeledón	2004
Brunca Chorotega	Bagaces	2006
	Nicoya	2002
	Tilarán	1998
	Santa Cruz	1998
	Huetar Atlántica	Cahuita
Puerto Viejo		1998 (en verano)

FUENTE: AyA.

Situación de cobertura con DE a finales del año 2001

En la Fig. 9 y el Cuadro 7 se presentan los resultados de DE según el mecanismo de evacuación:

Cobertura con ACH y DE versus mortalidad infantil en Costa Rica

En la Fig. 10 se observan las coberturas con ACH y DE versus las

TMI en la segunda mitad del Siglo XX. Dicho gráfico demuestra que la cobertura de ambos servicios, junto con la universalización del seguro social y las campañas de salud comunitaria, han logrado disminuir la TMI de 95/1000 en 1950 a 10.2/1000 en el año 2000.

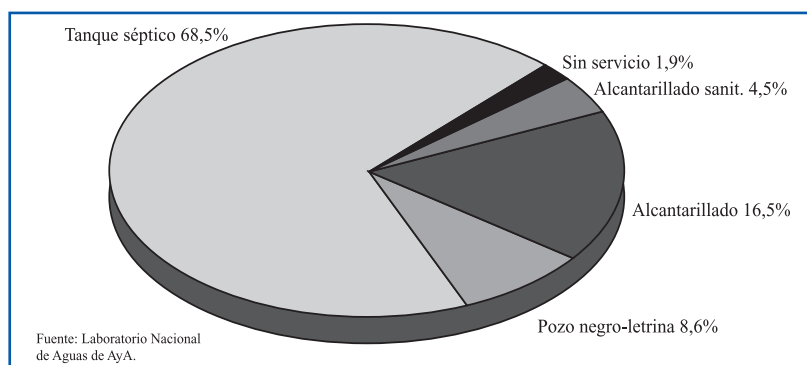


Fig. 9
Cobertura y tipo de servicio de aguas domésticas en Costa Rica a finales del año 2001.

Cuadro 7
Cobertura y tipo de servicio de disposición de aguas residuales domésticas a finales del 2001.

Mecanismo de disposición	Población	%
Alcantarillado sanitario	178709	4.5
Alcantarillado	655268	16.5
Tanque o fosa séptica	2720355	68.5
Pozo negro o letrina	341534	8.6
Sin información	75455	1.9
TOTAL	3971322	100

NOTA: Cobertura con DE: 98.1%.
Fuente: Laboratorio Nacional de Aguas.

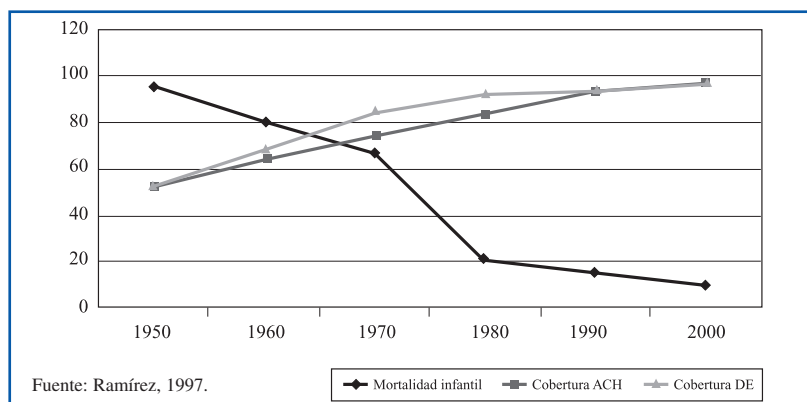


Fig. 10
Tasa/1000 Hab. de mortalidad infantil vs % cobertura con ACH y DE en Costa Rica durante la segunda mitad del siglo XX (por décadas).

Coberturas con ACH, DE y %ALF versus indicadores de salud

En el Cuadro 8 se resumen las correlaciones parciales con significancia estadística (al 90 y 95% de confianza), entre los indicadores de coberturas con ACH, DE y %ALF, en comparación con otros indicadores socioeconómicos y de acceso (número de médicos, camas y enfermeras/1000 pacientes), sobre algunos indicadores de salud en América Latina y el Caribe. Estos resultados demuestran mayor importancia de las coberturas de DE y %ALF que el Producto Interno Bruto y otros indicadores de acceso sobre la TMI, Esperanza de Vida al Nacer (EVN) y las tasas de enfermedades transmisibles. Dichos datos se obtuvieron de la investigación denominada “Importancia de las Coberturas con Agua para Consumo Humano, Disposición de Excretas y Alfabetismo sobre los Indicadores de Salud en América Latina y el Caribe – Período 2000” (Mora, Sáenz y Portuguesez, 2002).

Proyecciones de las coberturas de ACH y DE para los años 2005, 2015 y 2020 en Costa Rica

Como se indicó en la metodología, las proyecciones de las coberturas de ACH y DE para los años indicados se realizan tomando en cuenta dos escenarios.

Escenario 1

Se parte de la actual realidad del país, en donde ya existen problemas de escasez de agua, y la cobertura con DE se fundamenta en un 77% por tanques sépticos y pozos negros, y solamente el 4.5% de la población evacúa las excretas por medio de sistemas de alcantarillado sanitario; además, de todas las deficiencias indicadas por el ASAPS. En el Cuadro 9 se estiman las proyecciones de coberturas y calidad del ACH, en los años 2005, 2015 y 2020, con respecto a la realidad de los datos del año 2001.

Cuadro 8
Resumen de las correlaciones parciales con significancia estadística al 90 y 95% entre los indicadores socioeconómicos y de recursos, acceso y cobertura con indicadores de salud en América Latina y el Caribe 2000.

Indicadores	Correlación parcial	Significancia estadística		n
		90%	95%	
DE vs TET	-0.6626		0.037	20
ALF vs TBM	-0.4541		0.015	20
TMI vs DE	-0.4627		0.013	34
TMI vs ALF	-0.6790		0.000	34
TMI vs NC	0.3240	0.092		34
TM <5 años vs DE	-0.4712		0.031	28
EVN vs ALF	0.5042		0.006	35
EVN vs PNB				
TET vs DE	-0.7026		0.023	20

Nota: DE: disposición de excretas; TNI: tasa de mortalidad infantil /1000;
 ALF: % alfabetización; TBM: tasa bruta de mortalidad/100.000;
 TET: tasa de enfermedades transmisibles/1000; NC: número de camas/1000;
 PNB: producto nacional bruto.
 EVN: Esperanza de vida al nacer.

Cuadro 9
Estimación de las proyecciones de cobertura y calidad del servicio de ACH En los años 2005, 2015 Y 2020

Año	Poblaciones estimadas	Coberturas con ACH %	Población	Calidad del servicio		
				Continuidad	Calidad	
					Pobla. POT	Pobla. NO POT
2001	3971322	97.4	3868088	Buena	76*	24*
2005	4371733	97.4	4258068	Regular	3322517	1049216
2015	5136632	97.4	5003079	Mala	3903840	1232792
2020	5487000	97.4	5344338	Mala	4170120	1316880

* Se presentan los datos porcentuales porque son los datos reales usados para hacer las proyecciones.

Supuesto 1: el % de cobertura con ACH se mantendrá 97.4%.

Supuesto 2: el % de cobertura con ACH de calidad potable se mantendrá en 76%.

Nota: este enfoque es optimista, debido a que al disminuir la continuidad del servicio podría disminuir la calidad del ACH.

En el Cuadro 10 se estiman las proyecciones de las coberturas de DE por tipo de mecanismo de evacuación en los años 2005, 2015 y 2020 en Costa Rica.

Escenario 2

Se parte del supuesto de que se aprobarán y aplicarán las recomendaciones del ASAPS y el PNMCAH, es decir, en términos generales se cumplirá con los siguientes aspectos:

Cuadro 10
Estimación de las proyecciones de cobertura del servicio con disposición de excretas en los años 2005, 2015 y 2020

Años	Poblaciones	%Cobertura	Poblaciones	Tipo de DE			Daño al ambiente
				Alc. Sanit. y fosas sépticas	Alcant.	Tanques	
2001	3.971.322	98.1	3.895.867	4.5%	16.5%	77.1%	Malo
2005	4.371.733	98.1	4.288.670	196.728	721.336	3.370.606	Malo*
2015	5.136.632	98.1	5.039.036	2.31.148	847.544	3.960.343	Muy malo
2020	5.487.000	98.1	5.382.747	246.915	905.355	4.230.4477	Caos*

* Se incrementa la contaminación fecal de los ríos urbanos y los contenidos de nitratos en los acuíferos.
 Supuesto 1: el % de cobertura con DE se mantendrá en 97.4%.
 Supuesto 2: los % de población cubierta por cada tipo de mecanismo se mantendrá igual al 2001.

- a. Se ordenará el sector agua potable.
- b. El actual AyA debe modernizarse y separar internamente sus funciones rectora y operadora.
- c. Se fortalecerán los municipios para ayudar a las pequeñas unidades de operación.
- d. Participación privada en la operación de los acueductos rurales.
- e. Se ejecutarán los 15 proyectos propuestos en el ASAPS.
- f. Se aprobará la construcción y operación del Alcantarillado Metropolitano.
- g. El plan de emisiones para los períodos 2001-2002 será de \$1.595 millones.
- h. Se aplicará el PNMCAH, el cual consta de 6 componentes:
 - Programa de tratamiento y desinfección del ACH.
 - Vigilancia y control de calidad del agua.
 - Evaluación de riesgo sanitario de 2058 acueductos.
 - Protección de fuentes de agua.

- Legislación y normalización.
- Educación y autosostenibilidad.

Dicho PNMCAH es aplicable para el período 2002 a 2006; sin embargo, puede ampliarse con el objetivo de hacer sostenible el suministro de agua de calidad potable.

En el Cuadro 11 se estiman las proyecciones de cobertura con ACH bajo las condiciones indicadas en el escenario 2.

En el Cuadro 12 se presenta las estimaciones de proyecciones de las coberturas con DE y sus diferentes mecanismos de evacuación para los años 2005, 2015 y 2020.

Proyecciones de cobertura y calidad del ACH y DE: efectos sobre la salud pública

Los efectos del deterioro de las coberturas y calidad del ACH sobre la salud pública, en el marco del escenario 1, pueden ser los siguientes:

- Se incrementarán las enfermedades de origen intestinal como las diarreas.

Cuadro 11
Estimación de las proyecciones de cobertura y calidad del ACH en los años 2005, 2015 y 2020

Año	Poblaciones	Coberturas con ACH %	Población	Calidad del servicio		
				Continuidad	Calidad Pobl. POT	Pobl. NO POT
2001	3971322	89	3534476*	Buena	76	24
2005	4371733	92	4021616	Buena	79	21
2015	5136632	95	4725701	Muy buena	85	15
2020	5487000	96	5267520	Muy buena	87	13

* El 8.4% de la población se abastece por fácil acceso (pozos, manantiales, fuentes públicas) y acueductos privados.
Nota: en el año 2005, la población con suministro de agua potable será de 844.539 personas y en el 2020 de 684778.

Cuadro 12
Estimación de las proyecciones de cobertura y sistemas de disposición de excretas en los años 2001, 2005, 2015 y 2020

Años	Poblaciones	Cobertura	Tipo de DE			Beneficios al ambiente*	
			Alc. Sanit.	Alcant.	Tanques y fosas sépticas		
2001	3971322	98.1	3895867	4.5%	16.5%	77.1%	Ninguno
2005	4371733	98.1	4288670	7.4%	15.0%	75%	Poco
2015	5136632	98.1	5039036	40%	5.0%	40%	Bueno
2020	5487000	98.1	5382747	60%	3.0%	20.1%	Muy bueno

* Beneficios a los ríos o cuerpos receptores y aguas subterráneas.

- Ante la discontinuidad o escasez, se incrementarán las parasitosis y enfermedades transmitidas por el ciclo ano-mano-boca.
- Al aumentar la densidad de población y bajar la higiene personal, aumentarán otro tipo de enfermedades infecciosas.
- Se estancará la TMI e incluso podría incrementarse.
- La calidad de vida del costarricense disminuirá.

Con respecto a las proyecciones de la cobertura con DE indicados bajo el mismo escenario, pueden suceder los mismos efectos que los provocados por el deterioro del servicio de ACH, pero además se produciría:

- Un aumento en el contenido de nitratos en los acuíferos utilizados como fuentes de agua, principalmente en las aguas subterráneas del Area Metropolitana.
- Se incrementará la contaminación fecal de los ríos y quebradas de la

Cuenca 24 del río Grande de Tárcoles, afectando aún más el Golfo de Nicoya.

- Se afectará el desarrollo del país en el plano económico, sobre todo se perjudicaría el atractivo turístico.
- Serán afectados de forma negativa los excelentes índices de salud que ha presentado nuestro país durante los últimos años.
- Los reducidos presupuestos asignados a las instituciones del sector salud resultarán, como es lógico, insuficientes para hacer frente al deterioro y los problemas de salud que afrontará la población.

Costa Rica ha alcanzado altas coberturas en los servicios de ACH y DE, en donde el 76% de la población es abastecida con agua de calidad potable..

Plan de inversiones

En el ASAPS se presentó una estimación de la inversión necesaria para mejorar los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, entre el período 2001-2020. Los cálculos se hicieron utilizando los precios de diciembre del año 2001, los cuales

corresponden a obras de ampliación en un 66% y de rehabilitación en un 34%. En el cuadro 13 se presentan los resultados obtenidos.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

El análisis de los resultados del presente estudio permite establecer las siguientes conclusiones:

- Costa Rica ha alcanzado altas coberturas en los servicios de ACH y DE, en donde el 76% de la población es abastecida con agua de calidad potable. Con respecto a la DE, la cobertura es del 98.1% de la población; sin embargo, el tratamiento de aguas residuales es uno de los más bajos de Latinoamérica (OPS, 2002). Además, el 77% de la DE se realiza mediante tanques sépticos y pozos negros, causando un deterioro de los principales acuíferos.

Cuadro 13
Estimado de inversión en acueductos y alcantarillados en el período 2001-2020

Concepto	Ampliación	Rehabilitación	Inversión total		Inversión per cápita US \$
			Mill.US \$	%	
URBANA					
Agua potable	441	281	722	45	284
Alcantarillado	567	117	684	43	215
Subtotal	1008	398	1.406	88	
RURAL					
Agua potable	38	82	120	8	120
Saneamiento	7	62	69	4	65
Subtotal	45	144	189	12	
TOTAL DEL PAÍS					
Agua potable	479	363	842	53	255
Saneamiento	574	179	753	447	209
Total	1053	542	1.595	100	

Fuente: OPS y AyA. 2002.

El 80% de los acueductos del país no cuentan con sistemas de desinfección continua.

- Las coberturas con ACH, DE y % ALF. tienen un efecto directo sobre la disminución de mortalidad infantil y calidad de vida del costarricense.
 - Algunos de los principales acueductos operados por AyA y las municipalidades no cubren la demanda de los usuarios; se observa discontinuidad en el servicio incluso en las épocas de invierno.
 - El 80% de los acueductos del país no cuentan con sistemas de desinfección continua.
 - Solamente el 51.5% de la población se abastece con ACH sometida a programas de control de calidad del agua.
 - El deterioro de los servicios de ACH y DE (mediante alcantarillado sanitario) aumentará la incidencia de enfermedades infecciosas como diarreas, hepatitis A y parasitosis, lo cual afectará la calidad de vida del costarricense.
- Aplicar el PNMCAH con sus componentes: protección de fuentes de agua, tecnología en tratamiento y/o desinfección, vigilancia y control de calidad del agua, evaluación de riesgo sanitario, legislación y normalización, educación y autosostenibilidad.
 - Definir y asegurar el aporte del Estado para ambos servicios, lo cual podría conformar un tercer escenario, para resolver “a lo criollo” el problema de agua potable y saneamiento. Esta posibilidad es totalmente factible y viable si se considera la obligación que tiene el Estado, conferida por la Ley, de brindar estos servicios.

Recomendaciones

El ejercicio de proyectar las coberturas de ACH y DE para los años 2005, 2015 y 2020 aplicando ambos escenarios (el 1 pesimista y el 2 optimista), demuestran la necesidad de:

- Reordenar el sector agua potable y saneamiento.
- Modernizar al AyA, separando a lo interno las funciones rectora y operadora.
- Analizar y aprobar el ASAPS, junto con los 15 proyectos propuestos.
- Establecer y ejecutar el programa de inversiones para el “Alcantarillado Sanitario del Area Metropolitana” y la sostenibilidad del suministro de agua potable.

Bibliografía

- Acueductos y Alcantarillados. 2002. *Programa nacional de mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano – período 2002-2006*. San José, Costa Rica. Laboratorio Nacional de Aguas. Acueductos y Alcantarillados.
- Calderón, Yesennia. 1990. *Evaluación del sector de abastecimiento de agua potable y saneamiento 1981-1990*. San José, Costa Rica. Acueductos y Alcantarillados.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). 2001. *IX Censo nacional de población y V de vivienda: resultados generales (CENSO 2000)*. San José, Costa Rica.
- Mora, Darner. 2001. *Diagnóstico de la situación de cobertura y calidad del agua para consumo humano a principios del año 2000*. Tres Ríos, Cartago. Laboratorio Nacional de Aguas, Acueductos y Alcantarillados.
- Mora, Darner y Portuquez, Falipe. 2002. *Situación de cobertura y calidad del agua para consumo humano y disposición de excretas en Costa Rica a finales del año 2001*. Tres Ríos, Cartago. Laboratorio Nacional de Aguas, Acueductos y Alcantarillados.
- Mora, Darner y Portuquez, Felipe. 2001. *Situación de cobertura y calidad del agua y*

- disposición de excretas en Costa Rica a finales del 2001*. Tres Ríos, Cartago. Laboratorio Nacional de Agua, Acueductos y Alcantarillados.
- Mora, Sáenz y Portuguez. 2002. *Importancia de las coberturas con agua para consumo humano, disposición de excretas y alfabetismo sobre los indicadores de salud en América Latina y el Caribe – Período 2000*. VIII Congreso de Salud Pública. San José, Costa Rica.
- Organización Panamericana de la Salud/Acueductos y Alcantarillados. 2002. *Análisis sectorial de agua potable y saneamiento en Costa Rica*. San José, Costa Rica. Documento borrador.
- Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. 2000. *Situación de salud en las Américas: indicadores básicos 2000*. Washington. Programa especial de análisis de salud.
- Presidencia de la República de Costa Rica. 1997. *Reglamento para la calidad del agua potable*. San José, Costa Rica. Gaceta N° 100 del 27/05/1997. Pág. 1-4.
- Ramírez, Walter. 1997. *Curvas de oferta y demanda*. San José, Costa Rica. Desarrollo Físico de AyA.
- WHO, 1996. *Guidelines for drinking water*. Geneve. 2 ed. Vol 2. pp. 1951.