

II.1.3 Agua

El agua es un componente vital del ambiente, como también un valioso recurso natural para el hombre, ya que es el medio donde viven numerosas especies, forma parte de los ciclos de la naturaleza que sustentan tanto la vida como las características de los ecosistemas (incluyendo los originados por actividades humanas), y es también medio o insumo de distintas actividades económicas.

Los recursos de agua dulce de México lo ubican como uno de los países con riqueza media en este recurso, los cuales se caracterizan por tener una disponibilidad anual *per capita* de 500 a 10 mil m³; en el caso de México, ésta es de cinco mil metros cúbicos aproximadamente. Las fuentes de agua dulce son tanto superficiales como subterráneas; en el primer caso se trata de cuerpos de agua como lagos, lagunas, presas y corrientes, en tanto que las fuentes de agua subterránea son mantos acuíferos constituidos por arena, grava o roca que contiene agua.

Es importante señalar que existen interconexiones entre los cuerpos de agua superficiales y subterráneos, así como el hecho de que los cuerpos superficiales naturales integran cuencas hidrológicas, las cuales representan sistemas ecológicos en los que los escurrimientos principales están interconectados (vierten en lagos si la cuenca es cerrada, o en el mar, si es abierta), lo cual es particularmente relevante para cualquier intento de uso racional de este recurso.

Aguas superficiales

México posee 314 cuencas hidrológicas en las cuales fluyen los numerosos ríos y arroyos del país (Mapa II.1.3.1). La Comisión Nacional del Agua (CNA), ha agrupado a tales cuencas en 37 regiones hidrológicas para hacer más eficaz la administración de los recursos hidráulicos (Mapa II.1.3.2), las que, a su vez, las agrupa en 13 regiones mayores de tipo administrativo para facilitar la creación de organismos de cuenca como parte de sus esfuerzos de descentralización de funciones (Cuadro II.1.3.1). La agrupación de las cuencas se basa principalmente en rasgos orográficos e hidrográficos, de tal manera que cada región hidrológica se distingue por su tipo de relieve y escurrimientos, presentando características similares en su drenaje.

Las diversas cuencas hidrológicas del país son alimentadas principalmente con el 28% del agua de lluvia que se precipita anualmente sobre el territorio nacional (el 72% restante retorna a la atmósfera mediante fenómenos de evaporación y transpiración). Cabe señalar que la precipitación pluvial que recibe el país es irregular tanto espacial como temporalmente; baste mencionar que la mitad del promedio anual de precipitaciones se registra en el sureste y parcialmente en el centro y Pacífico central, extensión que equivale al 30% del territorio nacional, y en contraste, sólo un 30% del volumen medio anual de las precipitaciones se presenta en la mitad norte del territorio nacional.

Principales ríos

Mapa II.1.3.1





FUENTE: Comisión Nacional del Agua, 1994.

El volumen de los recursos hidráulicos totales en el país, de acuerdo a estimaciones de 1997 de la CNA, es en promedio de 474.9 km³ al año, de los cuales, 411.9 km³ corresponden a escurrimiento superficial y 63 km³ a la recarga que alimenta a los acuíferos del país.

El volumen de recursos totales antes indicado, incluye 426 km³ que son el resultado del balance entre precipitación pluvial (1 522 km³) y evapotranspiración (1 096 km³), más 48.9 km³ de agua entra al país por acuerdos internacionales, procedentes de Guatemala (47.0 km³) y de Estados Unidos de América (1.9 km³).

Respecto a los cuerpos de agua artificiales, los cuales forman parte del patrimonio hidráulico del país, México ocupa a nivel mundial el séptimo lugar en infraestructura hidráulica, la cual está integrada por 2 mil 200 presas de almacenamiento, con una capacidad de 180 mil millones de metros cúbicos; 2 mil 700 kilómetros de acueducto, con una capacidad de 2 mil 840 millones de metros cúbicos; y una infraestructura de riego capaz de dar servicio a 6 millones de hectáreas de riego (a través de presas derivadoras, plantas de bombeo, pozos profundos y estructuras de canales, drenes y caminos) (Cuadro II.1.3.2).

Dado que la reserva de agua en cualquier región del mundo es el resultado de la cantidad de agua presente

en las distintas fases del ciclo hidrológico en un periodo determinado, es importante mencionar que la precipitación pluvial en el territorio mexicano es en promedio de 777 milímetros al año, la cual se traduce en un volumen equivalente a 1 522 km³ de agua (Cuadro II.1.3.3), el cual sufre variaciones a lo largo del año, teniendo mayor incidencia en los meses de junio a octubre (Cuadro II.1.3.4). El 28% de la precipitación representa prácticamente el total de agua disponible como recurso renovable; otra parte de la lluvia, 48 km³, se infiltra y recarga los acuíferos, cantidad que junto con los 15 km³ que se infiltran por prácticas de riego, da un total de recarga anual de 63 km³.

En el país confluyen dos grandes regiones biogeográficas, la neártica y la neotropical, que poseen una gran variedad de climas y ambientes naturales que afectan las distintas fases del ciclo hidrológico y establecen un marcado contraste entre la escasez de agua en el norte y la abundancia en el sur. La desigual distribución de la precipitación pluvial, la cual varía entre 100 y dos mil 400 milímetros anuales en promedio, favorece notablemente al sureste del país, pues en algunos casos, como el del estado de Tabasco, se llega a superar los 3 mil 200 mm según las mediciones de 1995. Los escurrimientos de los ríos, al igual que la lluvia, se distribuyen irregularmente por toda la República, lo que determina que el balance

Balance hidráulico por región, 1992
(Millones de m³ anuales)

Cuadro II.1.3.1
Primera parte

Región Hidrológica	Disponibilidad natural			Recursos hidráulicos superficiales adicionales				Demandas por cuenca propia	
	Escurrimiento virgen	Recarga	Disponibilidad natural total	Escurrimiento aguas arriba	Retornos utilizables	Transferidos Importación	Exportación	No consumitivas	Evaporación vasos
Nacional	363 809	62 536	426 345	48 937	2 984	0	432	107 244	6 576
Región I Península de Baja California	833	1 497	2 330	1 850	21	0	0	0	3
Región II Alto noroeste	5 027	2 355	7 382	0	58	0	0	4 656	501
Región III Bajo noroeste	21 293	1 249	22 542	0	0	0	0	10 178	743
Región IV Pacífico centro	39 182	3 441	42 623	0	0	0	388	30 164	991
Región V Pacífico sur	47 837	1 632	49 469	2 781	29	0	0	2 106	0
Región VI Frontera norte	7 349	4 080	11 429	74	712	70	432	2 271	1 179
Región VII Cuencas cerradas del norte	2 774	1 339	4 113	0	80	0	0	0	141
Región VIII Lerma-Santiago	16 654	4 529	21 183	0	0	16	0	2 200	2 094
Región IX Golfo norte	20 941	1 201	22 142	947	1 173	0	70	496	854
Región X Golfo centro	118 026	2 857	120 883	0	443	8	0	12 839	23
Región XI Golfo sur	81 586	6 342	87 928	44 232	102	0	0	42 334	13
Región XII Península de Yucatán	1 348	30 725	32 073	0	0	0	0	0	0
Región XIII Valle de México	958	1 289	2 247	0	366	364	0	0	34

Balance hidráulico por región, 1992
(Millones de m³ anuales)

Cuadro II.1.3.1
Segunda parte y última

Región hidrológica	Demandas por cuenca propia			Balance hidráulico					
	Consumitivas		Total	Aguas subterráneas		Aguas superficiales			
	Superficiales	Subterráneas		Balance	Sobreexplotación	Escurrimiento aguas abajo	Infraestructura Capacidad regional	Disponibilidad real	
Nacional	50 160	23 933	74 093	38 603	4 794	358 562	82 220	32 060	
Región I Península de Baja California	1 868	1 710	3 578	-213	273	833	1 956	88	
Región II Alto noroeste	4 140	2 582	6 722	-227	413	444	4 114	-26	
Región III Bajo noroeste	11 249	720	11 968	529	50	9 302	12 137	888	
Región IV Pacífico centro	7 123	2 226	9 349	1 215	0	30 696	8 010	887	
Región V Pacífico sur	2 164	312	2 476	1 320	92	48 483	2 850	686	
Región VI Frontera norte	5 904	3 939	9 843	141	653	690	6 309	405	
Región VII Cuencas cerradas del norte	1 875	1 862	3 737	-523	566	838	2 109	234	
Región VIII Lerma-Santiago	4 590	5 161	9 751	-632	1 069	9 986	4 281	-309	
Región IX Golfo norte	3 877	1 181	5 058	20	238	16 366	6 622	2 745	
Región X Golfo centro	4 193	1 020	5 213	1 837	31	114 261	13 203	9 010	
Región XI Golfo sur	577	177	754	6 165	0	125 330	19 279	18 702	
Región XII Península de Yucatán	0	689	689	30 036	0	1 348	49	49	
Región XIII Valle de México	2 601	2 354	4 955	-1 065	1 409	-947	1 302	-1 299	

FUENTE: Comisión Nacional del Agua, Subdirección General de Programación. **Datos hidroclimáticos por región hidrológica y volumen de descargas al mar por cuenca, México, 1996.**

México: patrimonio hidráulico

Cuadro II.1.3.2

Infraestructura		Capacidad (Miles de millones de m ³)
Presas de almacenamiento	2 200	180
Acueductos	2 700 km	2 840
Presas derivadoras	2 597	
Plantas de bombeo	3 350	
Pozos profundos	61 504	
Estructuras de canales, drenes y caminos	210 000	
Canales	50 775 km	
Drenes y desagües	29 450 km	
Caminos de cooperación y enlace de zonas agrícolas	60 826 km	
Total		6 millones de has. de riego

FUENTE: Semarnap, Comisión Nacional del Agua, 1996.

resultante sea de escasez o de abundancia, con los subsiguientes problemas de sequía o inundaciones a nivel regional (Cuadro II.1.3.5; Mapa II.1.3.3).

La heterogeneidad en la distribución de las lluvias, además de espacial, se presenta también a lo largo del tiempo, en razón de lo cual, pueden darse años de sequía después de años de abundantes lluvias. Como ejemplo de lo anterior, puede señalarse la sequía que se presentó en el país durante los últimos tres años, la cual redujo notablemente las reservas de agua para riego y uso doméstico; los estados más afectados fueron Chihuahua, Coahuila y Sonora.

En este contexto, el reporte de la Comisión Nacional del Agua correspondiente al primer trimestre de 1996, indica que en el noroeste del país las presas se encontraban al

México: precipitación pluvial por entidad federativa, 1986-1996 (Milímetros)

Cuadro II.1.3.3

Entidad federativa	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996 ¹
Total nacional ²	750.0	694.2	735.4	639.6	773.6	707.0	747.5	859.6	714.9	767.8	18.3
Aguascalientes	504.5	531.6	684.7	439.1	793.3	573.6	608.6	464.4	448.0	462.1	0.0
Baja California	46.2	80.8	48.0	66.1	67.4	73.1	116.1	272.7	155.3	329.0	81.2
Baja California Sur	87.7	109.7	27.3	122.4	152.8	49.0	133.7	353.2	243.4	155.3	0.2
Campeche	1 119.5	1 371.3	1 777.3	1 330.5	1 268.4	1 140.7	1 176.6	1 267.1	1 317.8	1 639.5	85.3
Coahuila	576.2	599.9	362.8	272.5	677.9	433.8	589.6	316.7	320.7	351.4	13.3
Colima	1 145.0	752.1	719.9	1 274.0	995.9	599.4	1 308.1	1 262.1	705.6	624.1	0.0
Chiapas	1 078.0	1 188.2	1 410.1	1 292.2	1 215.8	1 063.1	1 208.1	2 103.7	1 723.3	2 104.6	45.1
Chihuahua	694.2	532.4	347.7	340.5	592.0	512.4	451.5	536.8	477.5	347.4	3.0
Distrito Federal	726.3	709.4	1 068.7	649.5	933.8	1 127.7	985.1	744.5	1 022.1	961.2	2.6
Durango	639.5	509.0	386.1	448.9	536.3	584.0	494.1	494.7	373.0	317.6	1.5
Guanajuato	741.6	595.0	700.2	553.5	910.5	899.7	878.5	734.2	530.6	598.7	0.9
Guerrero	928.2	1 035.2	1 318.0	1 221.2	896.0	874.5	1 006.6	1 059.8	698.2	863.6	0.0
Hidalgo	681.3	580.4	725.6	652.7	769.6	827.9	886.9	774.0	718.2	753.5	27.7
Jalisco	906.3	838.2	748.5	855.0	958.2	781.2	1 276.6	899.9	550.5	513.0	0.0
México	770.6	748.8	815.3	661.9	822.0	858.2	941.7	605.8	554.5	611.4	1.5
Michoacán	903.3	844.8	984.4	821.9	970.1	721.8	951.0	903.0	387.3	570.8	0.2
Morelos	884.9	984.1	1 037.7	951.4	1 391.8	1 362.5	1 303.1	932.3	697.9	1 116.4	7.1
Nayarit	814.0	912.2	819.6	1 083.8	1 120.9	872.8	1 067.1	1 309.4	1 231.4	1 091.7	0.2
Nuevo León	599.6	669.1	713.3	369.8	762.3	601.4	687.8	663.2	560.0	580.9	6.1
Oaxaca	801.3	847.2	1 045.5	953.5	918.9	953.1	715.5	1 652.8	1 430.3	1 922.5	11.7
Puebla	969.1	979.7	897.7	977.5	1 109.6	1 216.6	1 034.9	1 505.1	1 302.3	2 135.0	64.4
Querétaro	684.2	588.2	667.1	566.7	818.9	726.9	973.9	670.0	403.9	567.8	0.7
Quintana Roo	1 089.7	926.7	1 483.5	1 134.0	1 355.3	965.3	1 285.2	1 592.0	1 219.9	1 515.0	74.2
San Luis Potosí	618.9	745.1	956.4	499.2	643.4	729.1	663.3	1 149.9	851.5	789.6	23.1
Sinaloa	857.3	435.3	663.7	728.2	720.5	778.3	725.2	744.5	744.9	490.8	0.6
Sonora	347.1	254.6	336.9	296.3	415.3	346.3	438.1	559.4	513.0	327.1	3.2
Tabasco	1 514.5	1 848.5	2 436.1	1 821.0	1 722.1	1 872.9	1 624.1	2 088.5	2 170.9	3 266.9	142.1
Tamaulipas	696.0	765.5	978.8	617.8	821.2	931.1	928.9	935.7	720.4	723.3	9.0
Tlaxcala	711.2	919.9	752.5	739.6	820.7	626.2	1 071.4	655.8	984.7	1 132.1	3.4
Veracruz	1 408.1	1 451.0	1 713.3	1 487.4	1 687.9	1 721.7	1 560.9	1 644.0	1 231.5	1 472.4	53.6
Yucatán	972.2	921.0	1 423.1	962.6	1 086.4	1 025.3	1 143.9	1 235.4	1 193.7	909.9	26.1
Zacatecas	674.8	779.7	547.6	421.4	705.8	624.2	534.7	438.1	573.1	499.2	0.0

¹ Comprende el total al primer trimestre del año.

² Promedio ponderado.

FUENTE: Semarnap, Comisión Nacional del Agua, México, 1996.

**Precipitación pluvial mensualizada según entidad federativa, 1994
(Milímetros)**

Cuadro II.1.3.4

Entidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Nacional ¹	25.1	13.4	12.5	18.9	23.4	72.7	102.0	148.8	129.3	79.9	43.9	45.1	714.9
Aguascalientes	8.3	0.0	0.1	10.5	4.3	108.6	72.8	99.1	91.3	51.3	0.5	1.2	448.0
Baja California	10.3	43.2	39.7	16.0	0.1	1.8	0.0	3.8	0.6	2.6	16.7	20.5	155.3
Baja California Sur	0.0	1.1	0.4	0.0	0.0	0.0	4.1	67.7	30.8	13.2	37.0	89.1	243.4
Campeche	85.4	53.2	29.5	32.8	51.7	148.4	136.7	256.6	286.2	112.3	46.1	78.9	1 317.8
Coahuila	12.8	3.1	10.2	2.6	8.5	86.8	50.7	23.4	56.2	31.9	12.6	21.9	320.7
Colima	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	111.9	100.6	184.6	94.0	195.6	18.5		705.6
Chiapas	46.1	51.1	37.7	76.1	105.8	111.7	278.1	293.6	255.8	288.0	111.9	67.4	1 723.3
Chihuahua	1.2	1.0	5.5	4.0	3.7	30.4	114.1	106.5	72.2	32.0	43.3	63.6	477.5
Distrito Federal	17.7	2.2	4.2	45.1	50.2	182.4	221.4	224.9	164.4	98.6	7.1	3.9	1 022.1
Durango	3.5	0.1	11.0	5.2	1.8	44.0	79.0	92.6	61.0	52.6	7.5	14.7	373.0
Guanajuato	3.2	0.0	0.7	18.1	22.4	150.1	83.0	122.5	86.6	41.1	0.9	2.0	530.6
Guerrero	0.5	0.0	0.0	5.3	28.3	94.1	134.7	163.0	144.4	122.5	5.4		698.2
Hidalgo	11.3	14.7	6.2	57.0	41.2	105.9	64.3	179.8	103.6	108.9	10.8	14.5	718.2
Jalisco	0.5	0.0	0.1	1.7	2.9	89.3	117.6	128.1	136.2	63.7	9.2	1.2	550.5
México	3.2	0.6	4.6	41.0	18.8	83.9	92.5	167.9	96.7	38.3	2.6	4.4	554.5
Michoacán	0.4	0.0	0.0	0.8	2.3	45.0	77.0	119.9	94.6	40.7	3.7	2.9	387.3
Morelos	0.8	0.0	0.1	3.9	15.6	127.8	64.7	235.5	103.6	137.0	8.9		697.9
Nayarit	1.2	0.0	4.9	0.0	0.4	126.7	231.3	439.0	229.4	175.3	11.5	11.7	1 231.4
Nuevo León	60.8	9.0	27.1	16.7	40.4	48.0	73.8	89.3	98.7	50.0	21.5	24.7	560.0
Oaxaca	21.3	29.0	6.0	20.0	68.0	133.0	178.2	305.5	356.8	208.0	89.7	15.2	1 430.7
Puebla	29.0	26.7	6.7	49.6	65.1	107.1	124.4	365.8	243.3	160.6	85.0	39.0	1 302.3
Querétaro	2.8	0.0	4.0	22.8	37.2	100.5	62.2	97.2	30.2	42.0	5.0		403.9
Quintana Roo	189.4	34.0	56.5	10.0	38.1	102.7	57.4	120.9	222.4	80.4	207.1	101.0	1 219.9
San Luis Potosí	20.6	15.6	9.4	42.4	45.2	61.7	47.0	189.0	229.9	156.4	23.6	10.7	851.5
Sinaloa	0.0	0.0	4.2	1.4	0.0	39.7	184.4	230.8	72.8	60.2	87.7	63.7	744.9
Sonora	1.0	4.0	1.9	1.1	0.1	16.9	77.8	113.2	81.0	24.4	75.4	116.2	513.0
Tabasco	248.1	176.7	107.0	193.7	62.9	78.4	152.2	314.0	353.7	226.0	123.6	134.6	2 170.9
Tamaulipas	84.2	5.1	19.6	22.8	20.0	112.6	32.6	156.5	125.0	97.3	14.0	30.7	720.4
Tlaxcala	24.4	0.4	2.0	62.2	77.4	176.4	149.6	231.1	140.2	95.7	13.4	11.9	984.7
Veracruz	55.3	28.1	16.9	51.3	62.0	104.4	142.0	246.0	226.9	119.5	101.5	77.6	1 231.5
Yucatán	58.8	29.2	34.1	90.9	95.2	169.8	89.3	210.2	202.3	99.2	40.8	73.9	1 193.7
Zacatecas	4.4	0.0	2.4	11.2	6.4	135.8	110.6	136.1	80.7	75.6	5.9	4.0	573.1

¹ Promedio ponderado.

FUENTE: Semarnap, Comisión Nacional del Agua, 1994.

**México: balance de agua superficial por región, 1995
(Km³/año)**

Cuadro II.1.3.5

Región	Disponibilidad hidráulica			Extracción para usos consuntivos	Exportaciones vasos	Evaporación	Balance
	Escurecimiento virgen	Retorno utilizable	Importaciones ¹				
Total nacional	410.7	2.98	1.93	49.2	0.43	6.56	359.4
Noroeste	27.2	0.08	1.85	17.3	0.00	1.25	10.6
Norte	9.8	0.71	0.07	7.7	0.43	1.31	1.1
Noreste	42.3	1.47	0.00	5.3	0.07	0.82	37.6
Lerma- Balsas	76.0	0.00	0.00	12.0	0.37	3.08	60.6
Valle de México	1.8	0.37	0.36	2.5	0.00	0.10	-0.07
Sureste	253.6	0.35	0.01	4.4	0.00	0.00	249.6

¹ Se importan de E.U. 1.85 km³/año a la región Noroeste y 0.07 a la región Norte y se exportan a E.U. 0.43 de la región Norte, comprometidos mediante acuerdos de carácter internacional, así como 47 km³ importados de Guatemala en la Región Sureste, sobre los cuales no existe convenio. Las demás importaciones y exportaciones son transferencias entre cuencas nacionales.

FUENTE: Poder Ejecutivo Federal, Programa hidráulico, 1995 - 2000, México, 1996.

18.1% de su capacidad; en el noreste al 21.8%; en el centro al 40.4% y en el sur al 68.0% (Cuadro II.1.3.6).

La capacidad de la infraestructura hidráulica según estimaciones de 1995, puede almacenar el 29% del escurrimiento superficial (equivalente a 120 km³), lo cual se traduce en una capacidad de regulación o almacenamiento de 82 km³ en promedio. De este volumen de regulación, el 32% se destina a la generación de energía eléctrica, el 60% a la demanda consuntiva (en ésta, se regresa al ciclo hidrológico sólo una parte del líquido utilizado, lo cual impacta a las reservas así como al tiempo en que podrá volver a utilizarse), en la cual se encuentra el agua para uso doméstico, la industria y la agricultura; el 8% restante del volumen de regulación, se evapora (Cuadro II.1.3.7).

El balance de agua superficial estimado por la CNA en 1995 es positivo a nivel nacional, excepto en la región del Valle de México, donde tiene un saldo de -0.07 km³. Debido a que en la región sureste se presenta el mayor escurrimiento del país, posee también el mayor excedente, el cual es de 249.6 km³ en promedio anual, que representa casi el 70% del saldo positivo en el balance nacional (Cuadro II.1.3.5). Es conveniente considerar que la variabilidad en la magnitud, temporalidad y distribución espacial de los escurrimientos dificulta la estimación precisa del agua superficial disponible, así como su aprovechamiento.

Aguas subterráneas

Hasta ahora se han identificado en el país 459 acuíferos, los cuales reciben una recarga natural de 48 km³ anuales

y una recarga inducida, en las zonas de riego, estimada en 15 km³, lo que da un total de 63 km³. La extracción promedio anual en estos acuíferos se calcula en 24 km³, a través de aproximadamente 140 mil aprovechamientos subterráneos (Cuadro II.1.3.8).

El mayor número de acuíferos se encuentra en el noroeste del país, pero los que reciben mayor recarga están en el sureste, por lo cual tienen una mayor disponibilidad relativa de agua (Mapa II.1.3.4). De hecho, a excepción del sureste, existen en general problemas de disponibilidad porque las recargas de agua son menores a las extracciones; las regiones en donde la situación es más severa son la norte y Valle de México, donde el balance en la disponibilidad de agua subterránea es negativo. Por otra parte, la mayor extracción de agua se realiza en las regiones Lerma-Balsas, noroeste y norte, regiones en las que se ubica también la mayor cantidad de acuíferos con explotación excesiva (Cuadro II.1.3.8).

A nivel nacional se han identificado 80 acuíferos con más del 20% de sobreexplotación, de los cuales la mitad se localiza en las regiones noroeste y norte.

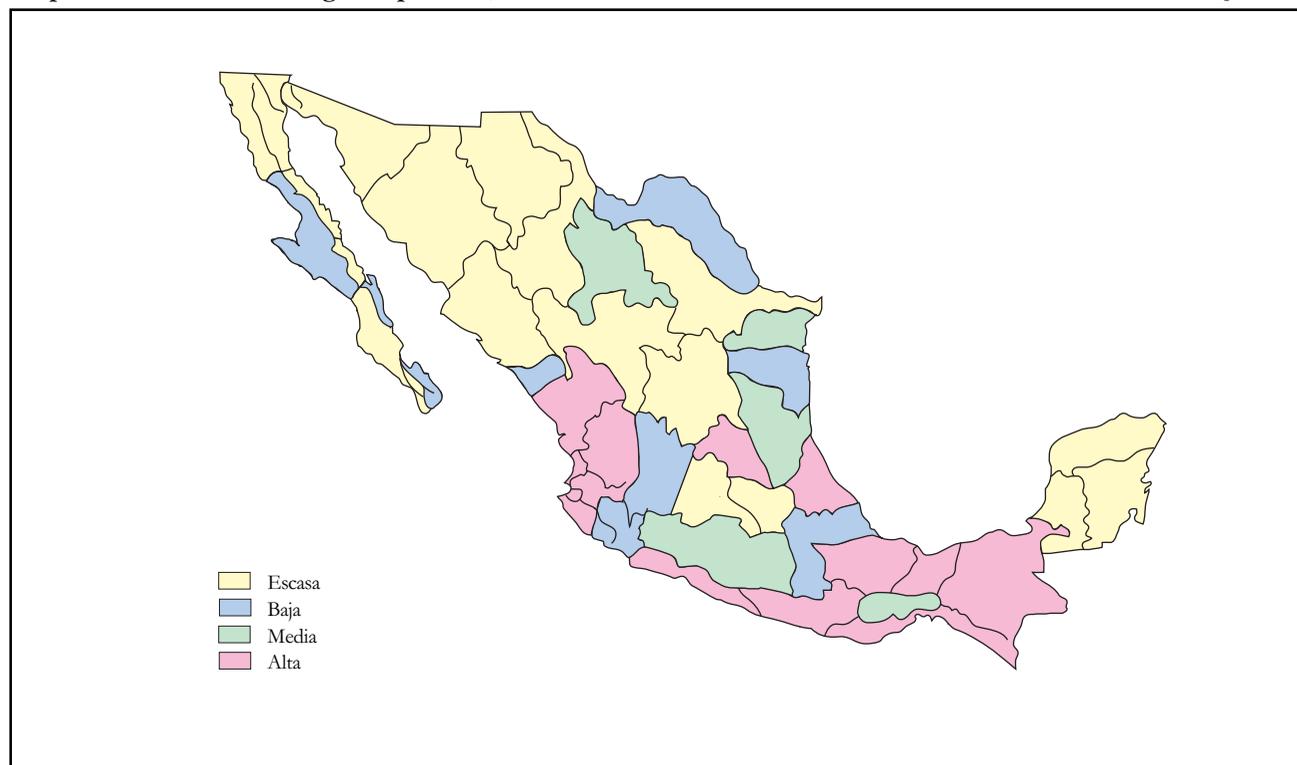
Esta sobreexplotación ha provocado problemas de intrusión marina en acuíferos de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Veracruz, lo mismo que problemas de aumento en la concentración de sales en acuíferos de Durango, Aguascalientes y Coahuila. Por otra parte, las descargas de aguas residuales han contaminado acuíferos de Aguascalientes, San Luis Potosí, Hidalgo, Guanajuato y Yucatán entre otros (Cuadro II.1.3.9).

Almacenamiento útil para riego en las presas de los distritos de riego por regiones administrativas de la Comisión Nacional del Agua, 1994-1996 (Millones de metros cúbicos)

Cuadro II.1.3.6

Región	Capacidad total útil	Volumen	% de la capacidad		
			Marzo de 1996	Marzo de 1995	1994
Total nacional	54 504.2	11 900.9	21.8	32.3	43.7
Noroeste	25 153.9	4 559.7	18.1	40.2	42.1
Central norte	10 770.5	1 367.1	12.7	17.2	44.1
Noreste	10 459.4	2 284.9	21.8	22.9	39.5
Centro	6 642.4	2 684.1	40.4	40.2	49.6
Sur	1 478.0	1 005.1	68.0	39.8	70.3

FUENTE: Semarnap, Comisión Nacional del Agua, México, 1996.



FUENTE: Comisión Nacional del Agua, Poder Ejecutivo Federal, Programa hidráulico, 1995-2000, México, 1996.

México: escurrimiento de agua superficial, almacenamiento y usos, 1995

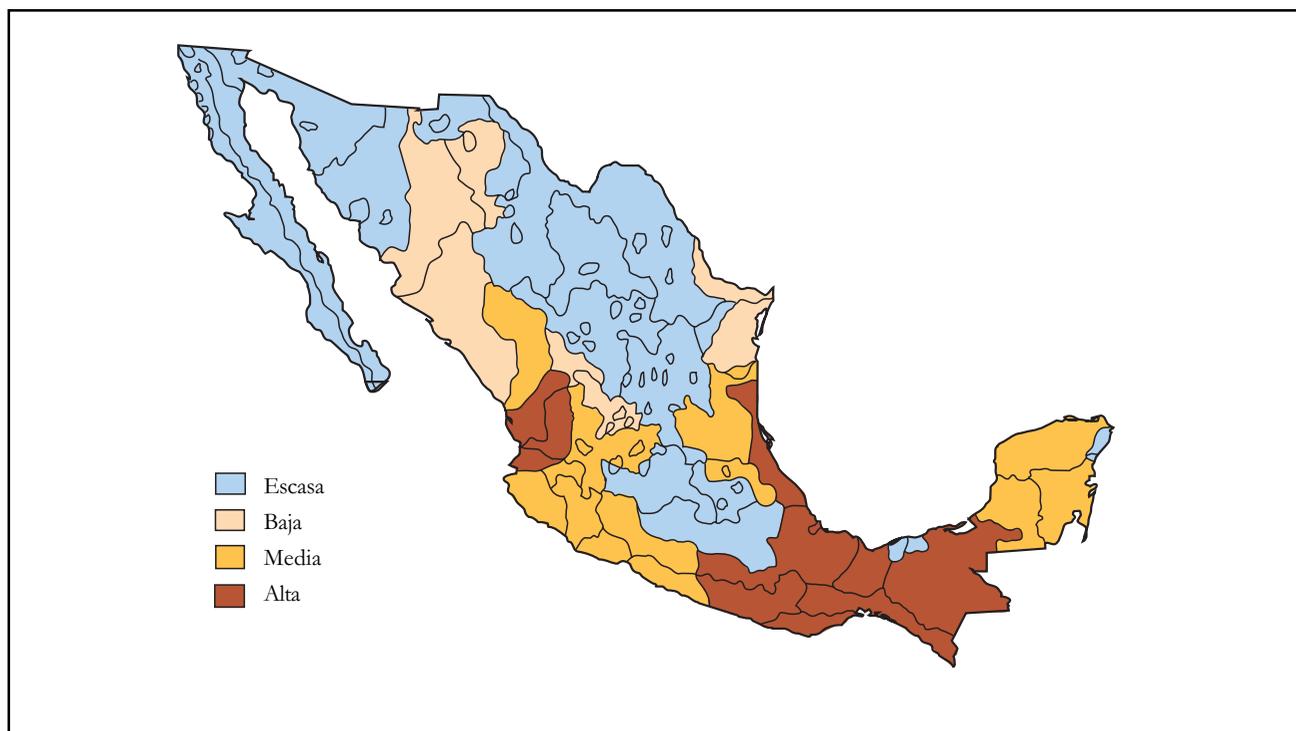
Cuadro II.1.3.7

Concepto	Km ³ /año	%
Escurrecimiento superficial virgen	410	
Capacidad de almacenamiento	120	29.3
Capacidad de regulación	82	68.3
Generación de energía eléctrica	26	31.7
Demanda consuntiva	49	59.8
Evaporación	7	8.5

FUENTE: Adaptado por el INEGI a partir de: Poder Ejecutivo Federal, Programa hidráulico, 1995-2000, México, 1996.

Finalmente, aunque el balance nacional tanto de aguas superficiales como subterráneas es positivo, debe señalarse que las cifras regionales indican un déficit considerable en casi la mitad del territorio, principalmente en los estados de Baja California, Sonora, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León y San Luis Potosí, así como en

las entidades que integran la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y la cuenca de Lerma-Chapala. Bajo esta perspectiva, se estima que para fines de este siglo, más de la mitad del país tendrá un volumen *per capita* limitado, similar al de naciones que sufren déficit de este vital líquido.



FUENTE: Comisión Nacional del Agua, Poder Ejecutivo Federal, Programa hidráulico, 1995-2000, México, 1996.

México: balance de agua subterránea por región, 1995
(Km³/año)

Cuadro II.1.3.8

Región	Número de acuíferos	Recarga	Extracción	Disponibile	Acuíferos con más del 20% de sobreexplotación
Total nacional	459	62.54	23.93	38.61	80
Noroeste	149	5.10	5.01	0.09	20
Norte	86	4.87	5.00	-0.13	20
Noreste	61	1.65	1.45	0.20	17
Lerma-Balsas	92	8.16	7.40	0.76	19
Valle de México	26	1.96	3.08	-1.12	03
Sureste	45	40.80	1.99	38.81	01

FUENTE: Poder Ejecutivo Federal, Programa hidráulico, 1995 - 2000, México, 1996.

México: acuíferos subterráneos sobreexplotados y contaminados, 1995

Cuadro II.1.3.9

Acuíferos con problemas de:		
Intrusión marina	Aumento en la concentración de sales	Contaminación por descargas de aguas residuales
Baja California: San Quintín Maneadero San Vicente San Rafael San Telmo Vicente Guerrero Camalú Baja California Sur: Santo Domingo San José del Cabo La Paz Sonora: Caborca Hermosillo Guaymas Veracruz: Veracruz	Durango: Valle del Guadiana Aguascalientes: Valle de Aguascalientes Coahuila: Región Lagunera	Aguascalientes: Valle de Aguascalientes San Luis Potosí Hidalgo: Mezquital Guanajuato: León Celaya Salamanca Yucatán: Mérida

FUENTE: Poder Ejecutivo Federal, Programa hidráulico, 1995-2000, México, 1996.