

## INDICADORES TÉCNICOS DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DEL AÑO 2012 DE LAS ZONAS DE RIEGO DE MÉXICO

Ángeles Hernández Juan Manuel, Ojeda Bustamante Waldo, Olvera Salgado María Dolores y  
Vargas Rodríguez María Fernanda

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Paseo Cuauhnáhuac No. 8532, Col. Progreso, Jiutepec, Morelos,  
México. C.P.62550

jangeles@tlaloc.imta.mx, wojeda@tlaloc.imta.mx, dolvera@tlaloc.imta.mx, mariferv.riego@yahoo.com.mx

### Introducción

En México, la superficie dedicada a la agricultura es de aproximadamente 21 millones de hectáreas, de las cuales del orden de 6.3 millones de hectáreas son de riego, que aprovechan las aguas superficiales y subterráneas mediante la infraestructura hidráulica correspondiente. Aproximadamente 3.3 millones de ha están bajo la jurisdicción de 85 grandes áreas que se conocen como Distritos de Riego, y 3 millones de ha pertenecen a obras de pequeña irrigación bajo la jurisdicción de aproximadamente 40 000 Unidades de Riego, las cuales se riegan principalmente con aguas subterráneas y también la utilización de aguas superficiales a través de pequeñas presas de almacenamiento y derivación.

La productividad de las áreas de riego en México es 3.7 veces mayor que las de temporal y a pesar de su superficie sustancialmente menor genera más de la mitad de la producción agrícola nacional. En este contexto la importancia del recurso agua en la agricultura representa un elemento decisivo para el desarrollo económico y social para nuestro país, produciendo los alimentos y las materias primas que demandan el crecimiento de la población y su desarrollo.

La modernización de la administración pública requiere de la actualización continua de los sistemas de información para un mejor seguimiento y monitoreo de los procesos, al tiempo que se automatizan las tareas susceptibles de mejora. Es por ello que se requiere optimizar la capacidad y oportunidad de respuesta a la información requerida por la sociedad así como de los diferentes niveles de gobierno. Ante la creciente demanda de información agrícola obtenida de las zonas de riego, La Conagua desarrolla y actualiza procedimientos y herramientas que facilitan la integración nacional de la información agrícola e hidrométrica que se genera en el ámbito de su competencia, con el fin de conocer su aportación a la producción agrícola nacional y determinar la factibilidad de los proyectos en marcha o en proceso de implementación, y de esta manera coadyuvar en la toma de decisiones y en el diseño de políticas públicas que permiten obtener mejores resultados en la agricultura de riego.

En este documento se determinan algunos indicadores técnicos de la producción del año agrícola 2011-2012 de las Unidades y Distritos de Riego de México; información estadística básica obtenida de los reportes e informes que realiza la Comisión

Nacional del Agua a través de las Gerencias de Distritos y Unidades de riego.

### Metodología

La información presentada corresponde a la estadística agrícola de producción del año agrícola 2011-2012 de las zonas de riego del país, conformada por los Distritos y Unidades de Riego. La información estadística básica de los Distritos de riego fue compilada por el personal de la Conagua en los distritos de riego y enviados para su análisis y publicación a las oficinas centrales de la misma.

Para generar la estadística de producción del año agrícola 2011-2012 de las Unidades de Riego del país, se utilizó la información estadística de producción de riego que registra el SIAP (Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), y así mismo de la estadística agrícola reportada para los Distritos de Riego del país. Posteriormente se realizó la estandarización, validación y procesamiento de la información estadística base de la producción agrícola para los conceptos de superficie sembrada, superficie cosechada, rendimiento, producción, valor de la producción y el volumen de agua distribuido.

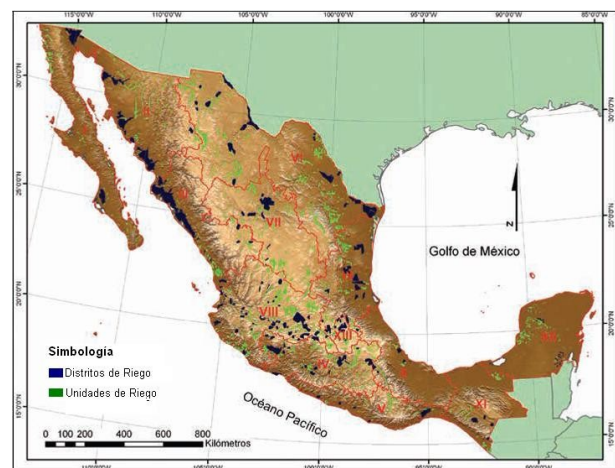


Ilustración 1. Mapa de la República Mexicana con la localización de las áreas de riego de distritos y unidades de riego.

En la ilustración 1 se muestran las áreas de riego de nuestro país, se pueden observar las áreas correspondientes a los Distritos de Riego y las áreas de las Unidades de Riego. Las bases de datos de las estadísticas agrícolas del SIAP, contienen de manera global las superficies de las áreas de riego y de temporal del país. Por lo que una parte importante de este trabajo consistió en separar las superficies de cultivos de temporal y las superficies de las áreas de cultivos con riego.

En la ilustración 1 se puede observar que los estados de Campeche y Tabasco, así como el Distrito Federal no tienen áreas de riego bajo la jurisdicción de los Distritos de Riego. También cabe mencionar que aparece la Región Lagunera como un área bajo la jurisdicción de los Distritos de Riego, cubriendo superficie adicional de los estados de Durango y Coahuila. Cabe aclarar que en la información de la estadística agrícola aquí presentada, se entiende por superficie de riego aquella superficie de uso agrícola que recibe, al menos un riego durante el período vegetativo de los cultivos.

Con la información disponible de superficie sembrada, superficie cosechada, el valor de la producción y los volúmenes de agua distribuidos a nivel entidad federativa, se obtuvieron los indicadores o factores de productividad de la tierra y del agua.

La productividad (ecuación 1) puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados, o bien es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar los objetivos predeterminados, en términos generales puede expresarse como:

$$Productividad = \frac{Producto}{Insumo} \quad (1)$$

La productividad de la tierra (ecuación 2) es la utilidad obtenida por hectárea cosechada en un período determinado. Castro (1983), reporta que la productividad de la tierra puede expresarse mediante la siguiente expresión:

$$PT = \frac{VP}{SC} \quad (2)$$

$PT$  es la productividad de la tierra (\$/ha);  $VP$  es el valor de la producción (\$); y  $SC$  es la superficie cosechada (ha).

La productividad del agua (ecuación 3) es un indicador clave para evaluar la eficiencia con la que se utiliza el agua para la producción de alimentos, que depende de la eficiencia en la conducción desde las fuentes de abastecimientos hasta las parcelas y la aplicación de las mismas, este indicador expresa el valor de la producción obtenida por cada metro cúbico de agua empleada (\$/m<sup>3</sup>). Para determinar los volúmenes de agua distribuidos, se utilizó la superficie sembrada, es decir toda aquella superficie con cultivo que al menos se le haya aplicado un riego.

$$PA = \frac{VP}{VAD} \quad (3)$$

$PA$  es la productividad del agua (\$/m<sup>3</sup>);  $VP$  es el valor de la producción (\$); y  $VAD$  es el volumen de agua distribuido (m<sup>3</sup>).

La estadística de los volúmenes de agua distribuidos en los distritos de riego se integra de los reportes generados y corresponde al volumen bruto, a nivel de fuente de abastecimiento, que se entrega a los usuarios. Para el caso de las áreas de las Unidades de Riego, estos volúmenes de agua distribuidos se estimaron a partir de los requerimientos de riego de los principales cultivos sembrados, y aplicando la eficiencia de riego global reportada para los diferentes tipos de fuentes de abastecimiento y la superficie que cubren éstos, los tipos de fuentes de abastecimiento son generalmente pozos profundos, almacenamientos, manantiales, derivadoras, cárcamos y plantas de bombeo, principalmente.

## Resultados y Discusión

### 1. Superficie cosechada

En la tabla 1 se presenta por entidad federativa la superficie cosechada para el año agrícola 2011-2012 de las zonas de riego del país, desglosada para las áreas de Unidades y Distritos de Riego. Esta tabla presenta que en el año agrícola 2011-2012 en México se cosecharon un total de 5 900 099 ha de riego, 3 136 292 ha en las Unidades de Riego y 2 763 807 ha en los Distritos de Riego. En las Unidades de Riego las entidades con mayor superficie de riego cosechada durante este año agrícola fueron Chihuahua (394 553 ha), Guanajuato (342 711 ha), Michoacán (272 539 ha), Jalisco (190 966 ha), Tamaulipas (179 186 ha), Zacatecas (159 879 ha), Puebla (151 617 ha) y Sonora (125 566 ha) entre otros. En las áreas de Distritos de Riego las entidades con mayor superficie cosechada fueron Sinaloa (678 178 ha), Sonora (403 264 ha), Tamaulipas (361,756 ha), Michoacán (202 966 ha), Baja California (181 701 ha), Guanajuato (152 696 ha), Hidalgo (95 477 ha) y Chihuahua (90 647 ha) entre otros.

Asimismo las entidades federativas con menor superficie de riego cosechada son Tlaxcala (29 309 ha), Campeche (14 499 ha), Quintana Roo (9 348 ha), Tabasco (5 479 ha) y el Distrito Federal (2 207 ha).

La superficie cosechada de Unidades y Distritos de Riego en el año agrícola 2011-2012, por entidades federativas, de mayor a menor superficie fueron Sinaloa (762 724 ha), Tamaulipas (540 942 ha), Sonora (528 830ha), Guanajuato (495 407ha), Chihuahua (485 200 ha), Michoacán (475 505 ha) y Jalisco (265 716 ha). Estas siete entidades concentraron en el año agrícola 2011-2012 el 60.2 % de la superficie cosechada de riego en nuestro país.

**Tabla 1. Superficie cosechada en el año agrícola 2011-2012 en Unidades de Riego y Distritos de Riego por entidad federativa.**

No.	Estado	Superficie Cosechada [ha]		
		Unidades de Riego	Distritos de Riego	TOTAL
1	Aguascalientes	46 637	4 331	50 968
2	Baja California	23 643	181 701	205 344
3	Baja California Sur	9 215	30 724	39 939
4	Campeche	14 499	0	14 499
5	Chiapas	26 636	40 017	66 653
6	Chihuahua	394 553	90 647	485 200
7	Coahuila de Zaragoza	117 613	4 962	122 575
8	Colima	29 139	28 421	57 560
9	Distrito Federal	2 207	0	2 207
10	Durango	129 785	13 948	143 733
11	Guanajuato	342 711	152 696	495 407
12	Guerrero	77 739	26 474	104 213
13	Hidalgo	67 150	95 477	162 627
14	Jalisco	190 966	74 750	265 716
15	México	122 762	18 500	141 262
16	Michoacán de Ocampo	272 539	202 966	475 505
17	Morelos	25 353	18 231	43 584
18	Nayarit	59 463	42 719	102 182
19	Nuevo León	83 030	12 474	95 504
20	Oaxaca	71 470	25 152	96 622
21	Puebla	151 617	21 937	173 554
22	Querétaro	56 097	7 459	63 556
23	Quintana Roo	4 108	5 240	9 348
	Región Lagunera	0	57 654	57 654
24	San Luis Potosí	131 854	87 160	219 014
25	Sinaloa	84 546	678 178	762 724
26	Sonora	125 566	403 264	528 830
27	Tabasco	5 479	0	5 479
28	Tamaulipas	179 186	361 756	540 942
29	Tlaxcala	23 423	5 886	29 309
30	Veracruz de Ignacio de la Llave	65 375	55 982	121 357
31	Yucatán	42 048	8 298	50 346
32	Zacatecas	159 879	6 803	166 682
	<b>Total</b>	<b>3 136 292</b>	<b>2 763 807</b>	<b>5 900 099</b>

**Tabla 2. Valor de la producción en el año agrícola 2011-2012 en Unidades de Riego y Distritos de Riego por entidad federativa.**

No.	Estado	Valor de la Producción [Miles de \$]		
		UR	DR	TOTAL
1	Aguascalientes	2 217 670.8	245 167.6	2 462 838.5
2	Baja California	5 427 299.6	6 850 655.3	12 277 954.9
3	Baja California Sur	1 451 705.0	1 591 875.8	3 043 580.8
4	Campeche	562 508.1	0.0	562 508.1
5	Chiapas	1 564 282.5	2 611 506.9	4 175 789.4
6	Chihuahua	16 241 961.1	3 562 868.9	19 804 830.0
7	Coahuila de Zaragoza	4 177 818.3	60 332.1	4 238 150.3
8	Colima	1 278 031.1	1 943 273.5	3 221 304.6
9	Distrito Federal	306 586.0	0.0	306 586.0
10	Durango	3 501 906.3	318 613.1	3 820 519.4
11	Guanajuato	11 843 360.7	5 371 599.1	17 214 959.7
12	Guerrero	2 330 313.2	632 090.5	2 962 403.7
13	Hidalgo	2 010 495.4	5 791 390.7	7 801 886.1
14	Jalisco	8 588 147.1	2 635 812.6	11 223 959.7
15	México	6 674 484.5	443 094.6	7 117 579.1
16	Michoacán de Ocampo	20 184 209.8	8 706 441.2	28 890 651.0
17	Morelos	1 946 153.5	1 374 135.8	3 320 289.4
18	Nayarit	2 498 525.8	1 586 139.0	4 084 664.8
19	Nuevo León	2 727 772.3	212 179.2	2 939 951.5
20	Oaxaca	2 930 443.1	327 195.0	3 257 638.1
21	Puebla	6 410 331.6	581 024.4	6 991 355.9
22	Querétaro	2 169 381.8	364 760.4	2 534 142.2
23	Quintana Roo	267 730.7	351 080.0	618 810.7
	Región Lagunera	0.0	2 773 532.6	2 773 532.6
24	San Luis Potosí	5 240 571.9	1 505 706.3	6 746 278.3
25	Sinaloa	4 162 728.8	29 854 924.3	34 017 653.1
26	Sonora	7 740 532.0	21 930 266.9	29 670 798.9
27	Tabasco	753 798.6	0.0	753 798.6
28	Tamaulipas	4 907 350.6	8 036 234.9	12 943 585.5
29	Tlaxcala	551 604.1	123 311.2	674 915.3
30	Veracruz	3 276 820.4	2,302 827.3	5 579 647.7
31	Yucatán	941 733.3	472 309.4	1 414 042.6
32	Zacatecas	7 307 945.6	242 873.4	7 550 819.0
	<b>Total</b>	<b>142 194 203.8</b>	<b>112 803 221.9</b>	<b>254 997 425.7</b>

## 2. Valor de la producción.

En la tabla 2 se presenta por entidad federativa el valor de la producción para el año agrícola 2011-2012 de las zonas de riego del país, desglosada en Unidades y Distritos de Riego. En esta tabla se muestra que el valor de la producción agrícola nacional para las áreas de riego alcanzó un total de 254 997.4 millones de pesos, de estos, 142 194.2 millones de pesos en las Unidades de Riego y 112 803.2 millones de pesos en los Distritos de Riego.

En las Unidades de Riego las entidades con mayor valor de la producción, expresada en millones de pesos, durante este año agrícola fueron Michoacán (20 184.2), Chihuahua (16 241.9), Guanajuato (11 843.3), Jalisco (8 588.1), Sonora (7 740.5), Zacatecas (7 307.9), estado de México (6 674.4) y Puebla (6 410.3) entre otros. En las áreas de Distritos de Riego las entidades con mayor valor de la producción, expresados en millones de pesos, fueron Sinaloa (29 854.9), Sonora (21 930.2), Michoacán (8 706.4), Tamaulipas (8 036.2), Baja California (6 850.6), Hidalgo (5 791.3), Guanajuato (5 371.5) y Chihuahua (3 562.8).

El valor de la producción, expresado en millones de pesos, en la superficie cosechada total de Unidades de Riego y Distritos de Riego en el año agrícola 2011-2012, las entidades federativas de mayor a menor fueron Sinaloa (34 017.6), Sonora (29 670.8), Michoacán (28 890.6), Chihuahua (19 804.8), Guanajuato (17 214.9), Tamaulipas (12 943.5), Baja California (12 277.9) y Jalisco (11 223.9). Estas ocho entidades concentraron en el año agrícola 2011-2012 el 65 % del valor de la producción agrícola de la superficie cosechada en las áreas de riego en nuestro país.

Como es de esperarse debido a que son también las que tienen menor superficie, las entidades federativas con menor valor de la producción, expresado en millones de pesos son Tabasco (753.8), Tlaxcala (674.9), Quintana Roo (818.8), Campeche (562.5) y el Distrito Federal (306.6).

## 3. Volumen de agua distribuido

En la tabla 3 se presenta por entidad federativa el volumen de agua distribuido para el año agrícola 2011-2012 de las zonas de riego del país, desglosada en Unidades y Distritos de Riego. El volumen de agua distribuido desde las diferentes

fuentes de abastecimiento para la superficie sembrada fue de 52 004.6 millones de m<sup>3</sup>, de estos, 26 328.3 millones de m<sup>3</sup> se utilizaron en las áreas agrícolas de las Unidades de Riego y 25 676.3 millones de m<sup>3</sup> en los Distritos de Riego.

En las Unidades de Riego las entidades con mayor volumen de agua distribuido, expresado en millones de m<sup>3</sup>, durante este año agrícola fueron Chihuahua (3 238.5), Guanajuato (2 140.1), Jalisco (2 818.5), Michoacán (1 884.4), Coahuila (1 576.7), Durango (1 569.2), Zacatecas (1 437.2) y Sonora (1 362.1) entre otros. En las áreas de Distritos de Riego las entidades con mayor volumen de agua distribuido, expresado en millones de m<sup>3</sup>, fueron Sinaloa (5 231.9), Sonora (3 746.5), Baja California (2 374), Tamaulipas (2 257.5), Michoacán (2 003.1), Hidalgo (1 481.4), y Chihuahua (1 445.7).

**Tabla 3. Volumen de agua distribuida en el año agrícola 2011-2012 en Unidades de Riego y Distritos de Riego por entidad federativa.**

No.	Estado	Volumen de agua distribuida [Miles de m <sup>3</sup> ]		
		Unidades Riego	Distritos Riego	Total
1	Aguascalientes	296 428	35 389	331 817
2	Baja California	352 918	2 374 016	2 726 934
3	Baja California Sur	81 581	162 789	244 370
4	Campeche	119 209	0	119 209
5	Chiapas	193 834	350 154	543 988
6	Chihuahua	3 238 532	1 445 774	4 684 306
7	Coahuila de Zaragoza	1 576 713	55 240	1 631 953
8	Colima	385 734	599 023	984 757
9	Distrito Federal	16 472	0	16 472
10	Durango	1 569 254	103 675	1 672 929
11	Guanajuato	2 140 088	987 243	3 127 331
12	Guerrero	627 843	352 581	980 424
13	Hidalgo	455 791	1 481 404	1 937 195
14	Jalisco	2 818 543	538 552	3 357 095
15	México	837 031	92 348	929 379
16	Michoacán de Ocampo	1 884 394	2 003 184	3 887 578
17	Morelos	309 748	383 421	693 169
18	Nayarit	328 921	499 906	828 827
19	Nuevo León	672 687	159 636	832 323
20	Oaxaca	528 680	575 870	1 104 550
21	Puebla	958 713	241 906	1 200 619
22	Querétaro	433 017	73 618	506 635
23	Quintana Roo	50 561	37 726	88 287
	Región Lagunera	0	956 546	956 546
24	San Luis Potosí	812 536	163 489	976 025
25	Sinaloa	834 271	5 231 958	6 066 229
26	Sonora	1 362 087	3 746 573	5 108 660
27	Tabasco	41 028	0	41 028
28	Tamaulipas	1 085 718	2 257 569	3 343 287
29	Tlaxcala	145 993	20 896	166 889
30	Veracruz	482 022	664 597	1 146 619
31	Yucatán	250 776	33 808	284 584
32	Zacatecas	1 437 200	47 433	1 484 633
	<b>Total</b>	<b>26 328 323</b>	<b>25 676 324</b>	<b>52 004 647</b>

El volumen de agua distribuido total, expresado millones de m<sup>3</sup>, en la superficie sembrada de los Unidades de Riego y Distritos de Riego en el año agrícola 2011-2012, en las entidades federativas de mayor a menor fueron Sinaloa (6 066.2), Sonora (5 108.7), Chihuahua (4 684.3), Michoacán (3 887.6), Jalisco (3 357.1), Tamaulipas (3 343.3), Guanajuato (3

127.3) y Baja California (2 726.9). Estas ocho entidades concentraron en el año agrícola 2011-2012 el 62.1% del volumen de agua distribuido para la producción agrícola en la superficie sembrada de las áreas de riego en México.

Las entidades federativas con menor volumen de agua distribuido, expresado en millones de m<sup>3</sup> son Tlaxcala (166.9), Campeche (119.2), Quintana Roo (88.3), Tabasco (41), y el Distrito Federal (16.5).

#### 4. Productividad de la tierra

En la tabla 4 se presenta la productividad de la tierra, el valor de la producción y la superficie cosechada para las áreas de riego por entidad federativa. La productividad de la tierra a nivel nacional, esto es, considerando las Unidades y Distritos de Riego de manera conjunta, es de \$ 43 219 por ha. Este indicador para el año agrícola 2011-2012 por entidades federativas ordenados de mayor a menor fue: Distrito Federal (139 900), Tabasco (137 580), Baja California Sur (76 206), Morelos (76 182), Quintana Roo (66 199) y Chiapas (62 650).

**Tabla 4. Productividad de la tierra, valor de la producción y superficie cosechada en el año agrícola 2011-2012 de las áreas de riego por entidad federativa.**

No.	Estado	Superficie Cosechada [ha]	Valor de la Producción [S]	Productividad de la tierra [S/ha]
1	Aguascalientes	50 968	2 462 838 471	48 321
2	Baja California	205 344	12 277 954 918	59 792
3	Baja California Sur	39 939	3 043 580 829	76 206
4	Campeche	14 499	562 508 120	38 797
5	Chiapas	66 653	4 175 789 437	62 650
6	Chihuahua	485 200	19 804 829 990	40 818
7	Coahuila	122 575	4 238 150 332	34 576
8	Colima	57 560	3 221 304 632	55 964
9	Distrito Federal	2 207	306 586 036	138 900
10	Durango	143 733	3 820 519 407	26 581
11	Guanajuato	495 407	17 214 959 746	34 749
12	Guerrero	104 213	2 962 403 683	28 426
13	Hidalgo	162 627	7 801 886 109	47 974
14	Jalisco	265 716	11 223 959 677	42 240
15	México	141 262	7 117 579 144	50 386
16	Michoacán	475 505	28 890 650 994	60 758
17	Morelos	43 584	3 320 289 359	76 182
18	Nayarit	102 182	4 084 664 785	39 974
19	Nuevo León	95 504	2 939 951 513	30 784
20	Oaxaca	96 622	3 257 638 080	33 715
21	Puebla	173 554	6 991 355 928	40 283
22	Querétaro	63 556	2 534 142 186	39 873
23	Quintana Roo	9 348	618 810 689	66 199
	Región Lagunera	57 654	2 773 532 560	48 107
24	San Luis Potosí	219 014	6 746 278 268	30 803
25	Sinaloa	762 724	34 017 653 107	44 600
26	Sonora	528 830	29 670 798 873	56 106
27	Tabasco	5 479	753 798 604	137 580
28	Tamaulipas	540 942	12 943 585 512	23 928
29	Tlaxcala	29 309	674 915 346	23 027
30	Veracruz	121 357	5 579 647 734	45 977
31	Yucatán	50 346	1 414 042 643	28 087
32	Zacatecas	166 682	7 550 819 010	45 301
	<b>Total</b>	<b>5 900 099</b>	<b>254,997,425,722</b>	<b>43 219</b>

Aunque hay que indicar que el Distrito Federal, Tabasco y Quintana Roo tienen muy poca participación en cuanto a la superficie de riego que manejan. El análisis de este trabajo se centra en aquellas entidades que tienen grandes extensiones de agricultura de riego y por lo tanto el indicador de productividad de la tierra resulta más significativo que en aquellas entidades que tienen pequeñas superficies de riego.

De esta manera, en la ilustración 2 se muestra la productividad de la tierra de las entidades federativas que presentan mayor superficie cosechada y/o mayor valor de la producción de acuerdo a la información presentada en las tablas 1 y 2.

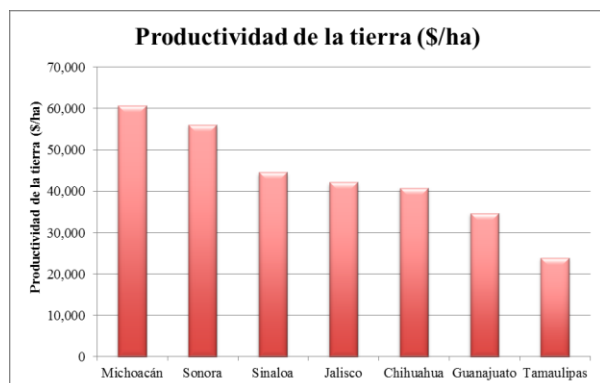


Ilustración 2. Productividad de la tierra (pesos/ha).

Se observa que el estado de Michoacán es el que presenta la mayor productividad de la tierra para las zonas de riego con mayor superficie en México, con un valor de \$ 60 758/ha, seguido de Sonora con \$ 56 106/ha, Sinaloa \$ 44 600/ha, Jalisco \$ 42 240/ha, Chihuahua \$ 40 818/ha, Guanajuato \$ 34 749/ha y Tamaulipas con \$ 23 928 por hectárea.

### 5. Productividad del agua

En la tabla 5 se presenta la productividad del agua, el volumen de agua distribuido y el valor de la producción para las áreas de riego (Unidades y Distritos de Riego) por entidad federativa.

En esta tabla se muestra que la productividad del agua (\$/m<sup>3</sup>) a nivel nacional en el año agrícola 2011-2012 fue de 4.90 pesos por metro cúbico de volumen de agua distribuido. Este valor obtenido es muy parecido al que reporta Martínez Pérez (2013) indica que, por ejemplo en el caso de los Distritos de Riego, en los últimos 20 años se ha una productividad del agua de \$ 3.53 por metro cúbico. Este indicador para el año agrícola 2011-2012 por entidades federativas ordenados de mayor a menor fue: Distrito Federal (18.61), Tabasco (18.37), Baja California Sur (7.68), Estado de México (7.66), Michoacán (7.43) y Aguascalientes (7.42). De la misma manera como se comentó en el indicador de la productividad de la tierra, el Distrito Federal y Tabasco tienen muy poca participación en cuanto a la superficie de riego y obviamente en cuanto al volumen de agua distribuido. El análisis de este trabajo se centra en aquellas entidades que tienen grandes extensiones de agricultura de riego y por lo tanto el indicador

de productividad del agua resulta más significativo que en aquellas entidades que tienen pequeñas superficies de riego.

Tabla 5. Productividad del agua, volumen de agua distribuido y valor de la producción en el año agrícola 2011-2012 de las áreas de riego por entidad federativa.

Estado	Valor de la Producción (\$)	Volumen de agua distribuido (m <sup>3</sup> )	Productividad del agua (\$/m <sup>3</sup> )
Aguascalientes	2 462 838 471	331 817 000	7.42
Baja California	12 277 954 918	2 726 934 000	4.50
Baja California Sur	3 043 580 829	244 370 000	12.45
Campeche	562 508 120	119 209 000	4.72
Chiapas	4 175 789 437	543 988 000	7.68
Chihuahua	19 804 829 990	4 684 306 000	4.23
Coahuila de Zaragoza	4 238 150 332	1 631 953 000	2.60
Colima	3 221 304 632	984 757 000	3.27
Distrito Federal	306 586 036	16 472 000	18.61
Durango	3 820 519 407	1 672 929 000	2.28
Guanajuato	17 214 959 746	3 127 331 000	5.50
Guerrero	2 962 403 683	980 424 000	3.02
Hidalgo	7 801 886 109	1 937 195 000	4.03
Jalisco	11 223 959 677	3 357 095 000	3.34
México	7 117 579 144	929 379 000	7.66
Michoacán de Ocampo	28 890 650 994	3 887 578 000	7.43
Morelos	3 320 289 359	693 169 000	4.79
Nayarit	4 084 664 785	828 827 000	4.93
Nuevo León	2 939 951 513	832 323 000	3.53
Oaxaca	3 257 638 080	1 104 550 000	2.95
Puebla	6 991 355 928	1 200 619 000	5.82
Querétaro	2 534 142 186	506 635 000	5.00
Quintana Roo	618 810 689	88 287 000	7.01
Región Lagunera	2 773 532 560	956 546 000	2.90
San Luis Potosí	6 746 278 268	976 025 000	6.91
Sinaloa	34 017 653 107	6 066 229 000	5.61
Sonora	29 670 798 873	5 108 660 000	5.81
Tabasco	753 798 604	41 028 000	18.37
Tamaulipas	12 943 585 512	3 343 287 000	3.87
Tlaxcala	674 915 346	166 889 000	4.04
Veracruz	5 579 647 734	1 146 619 000	4.87
Yucatán	1 414 042 643	284 584 000	4.97
Zacatecas	7 550 819 010	1 484 633 000	5.09
<b>Total</b>	<b>254 997 425 722</b>	<b>52 004 647 000</b>	<b>4.90</b>

De esta manera, en la ilustración 3 se presenta la productividad del agua de las entidades federativas que presentan mayor superficie cosechada y/o mayor volumen de agua distribuido, determinado este último a partir de la superficie sembrada.

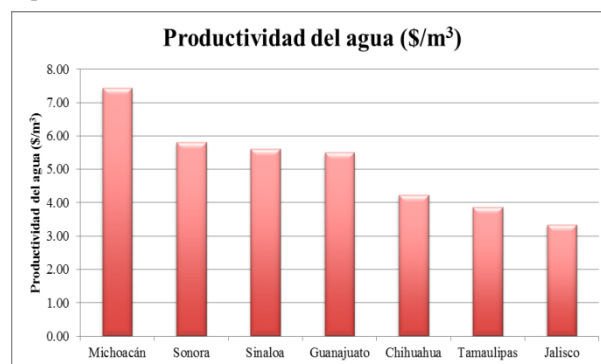


Ilustración 3. Productividad del agua (\$/m<sup>3</sup>).

Este indicador para las principales entidades federativas con agricultura de riego, ordenados de mayor a menor son Michoacán (7.4), Sonora (5.8), Sinaloa (5.6), Guanajuato (5.5), Chihuahua (4.2), Tamaulipas (3.9) y Jalisco (3.3). En este sentido el estado de Michoacán genera la productividad del agua más alto con 7.4 pesos por cada metro cúbico de agua distribuido, no así Chihuahua con 4.2 pesos, valor por debajo de la media nacional, ocupando el tercer lugar en el volumen de agua distribuido y el quinto en la superficie cosechada.

Es importante indicar que los volúmenes de agua distribuidos en los distritos de riego, en este año agrícola 2011-2012 fue un año regular por abajo del promedio histórico hidrométrico de los últimos 27 años agrícolas. El volumen de agua distribuido para este año fue de apenas 8.3 % mayor con respecto al volumen del año 2003-2004, el más bajo de los últimos 27 años agrícolas.

## Conclusiones

1. La importancia de las áreas de riego de México (Distritos y Unidades de Riego), en relación a las áreas de temporal, es tal que en el año agrícola 2011-2012 en la superficie de riego cosechada de 5.9 millones de ha, que representó el 28.3 % de la superficie cosechada total nacional, generaron un valor de la producción de 254,997 millones de pesos, representando el 59.7 % nacional.

2. La productividad de la tierra promedio de la superficie de riego fue de \$ 43 219 por ha. El estado de Michoacán es el que presentó la mayor productividad de la tierra para las zonas de riego con mayor superficie en México, con un valor de \$ 60 758/ha, seguido de Sonora con \$ 56 106/ha, Sinaloa \$ 44 600/ha, Jalisco \$ 42 240/ha, Chihuahua \$ 40 818/ha, Guanajuato \$ 34 749/ha, y Tamaulipas con \$ 23 928 por hectárea.

3. La productividad del agua promedio a nivel nacional en el año agrícola 2011-2012 fue de 4.90 pesos por metro cúbico de volumen de agua distribuido. Las principales entidades federativas con agricultura de riego que presentaron mayor productividad del agua fueron Michoacán (7.4), Sonora (5.8), Sinaloa (5.6), Guanajuato (5.5), Chihuahua (4.2) y Tamaulipas (3.9).

4. Con base en el análisis de la información estadística del año agrícola 2011-2012 de la agricultura de riego, se encontró que el estado de Michoacán generó las mayores productividades de la tierra y del agua, no así los estados de Chihuahua y Tamaulipas que distribuyeron (utilizaron) grandes volúmenes de agua; de aquí resalta la importancia que se le debe de poner a estas entidades desde el punto de vista de uso y manejo del agua para riego agrícola.

## Referencias

CASTRO I., M.B. *Desarrollo de una metodología para el diagnóstico de los distritos de riego*. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México. 1983. 187 pp.

CONAGUA. *Estadísticas agrícolas de los Distritos de Riego. Año agrícola 2011-2012*. Gerencia de Distritos de Riego de la Comisión Nacional del Agua. México, D.F., 2013. 252 pp.

CONAGUA. *Estadísticas Agrícolas de las Unidades de Riego. Año agrícola 2011-2012*. Gerencia de Unidades de Riego de la Comisión Nacional del Agua. México, D.F., 2013. 604 pp.

MARTÍNEZ P. R. *Evaluación del distrito de riego 011 Alto Río Lerma a 20 años de su transferencia*. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México. 2013.