

BOLETIN HIDROLOGICO

Mayo-2018



Análisis de lluvias, embalses y acuíferos



Dirección de Uso Racional del Agua
Servicio Hidrológico y Disponibilidad

La lluvia

El comportamiento pluvial de mayo se clasifica nacionalmente como extremadamente húmedo. Se registraron 428,2 mm (251 % del valor histórico). Por regiones precipitaron: 539,6 mm (345 %) en Occidente; 511,7 mm (290 %) en Centro; y 235,5 mm (133 %) en Oriente. Todas las provincias sobrepasaron su media histórica. El mínimo pluvial provincial relativo ocurrió en Guantánamo con 111 % (232,8 mm), mientras que el máximo se observó en Isla de la Juventud, con 517 % (767,1 mm).

En 158 municipios llovió por encima de lo esperado para el mes y en ninguno el acumulado fue inferior al 50 %. El valor mínimo de precipitación municipal relativa (63 % y 95,3 mm) se registró en Majibacoa (Las Tunas), mientras el máximo municipal relativo fue el registrado en Isla de la Juventud.

Los embalses

En los embalses del país se almacenan 8143,87 hm³ de agua (89 % de la capacidad total), con una porción utilizable de 7149,62 hm³ (85 % de la capacidad útil). El volumen de agua almacenado representa 4746,19 hm³ más que en mayo del pasado año y un aumento de 1376,68 hm³ respecto al mes de abril de 2018. Además, se encuentra 3473,02 hm³ por encima del promedio histórico para la fecha.

Existen 34 embalses con menos del 50 % de llenado útil y, de ellos, 12 por debajo del 25 %, dentro de los cuales se encuentran seis secos. Se presentan 107 embalses vertiendo. La Habana (32 %) y Mayabeque (44 %) son los territorios que se encuentra con llenado inferior al 50 % de su capacidad útil.

El agua subterránea

De un total de 101 acuíferos controlados, 100 se encuentran en la zona normal. El restante, asociado a la provincia de Camagüey se encuentran en la zona desfavorable, tendiendo a la estabilidad.

De los 15 acuíferos de categoría I vinculadas al abasto de agua a las principales ciudades y polos turísticos del país, todos se encuentran en estado normal (uno descendiendo, tres estables y 11 ascendiendo).

Este Boletín ha sido confeccionado por el Grupo de Servicio Hidrológico y Disponibilidad de la Dirección de Uso Racional del Agua, con la colaboración del Grupo Empresarial de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos (GEARH).

Para cualquier sugerencia, puede dirigirse a la siguiente dirección electrónica: serviciohidrologico@hidro.cu o directamente al Nivel Central del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, situado en Humboldt No. 106 esquina a P, municipio Plaza de la Revolución, La Habana. Usted también puede acceder al Boletín Hidrológico en la siguiente dirección: www.hidro.cu (Sección: Documentos)

Tomar agua da vida.

**Tomar conciencia...
nos dará agua**

ANÁLISIS DE LAS PRECIPITACIONES

◆ Mayo de 2018 y mayo histórico

En el primer mes del período lluvioso la precipitación ha tenido, de forma general para el territorio nacional, un comportamiento muy favorable, alcanzándose el 251 % del promedio histórico para el mes de mayo a partir de un acumulado absoluto de 428,2 mm. Según el Índice Estandarizado de Precipitación (SPI), dicho acumulado permite clasificar el mes como extremadamente húmedo. De hecho, se ha registrado el segundo mayor acumulado para cualquier mes del año desde 1901, solo superado por los 490 mm caídos en octubre de 1963 cuando afectó a Cuba el ciclón Flora. Del total de lluvia caída, 194,4 mm (114 % de la media histórica de mayo) se acumularon entre los días 25 y 31, durante el embate de la tormenta subtropical Alberto. Desde el punto de vista regional, aunque fueron superadas las tres medias históricas. Regionalmente se observó el menor acumulado relativo en Oriente donde se alcanzó el 133 % de lo esperado, con un acumulado de 232,8 mm. En Occidente y Centro precipitaron el 290 % (511,7 mm) y el 345 % (539,6 mm), respectivamente.

Los acumulados provinciales más significativos asociados a Alberto se registraron en: Cienfuegos, con 512,8 mm (295 %); Matanzas, con 450,0 mm (273 %); y Sancti Spiritus, con 448,5 mm (255 %). Localmente, fueron notables los acumulados de las estaciones: El Infierno (municipio Sancti Spiritus), con 869,5 mm; Estación Meteorológica Punta del Este (Isla de la Juventud), con 833,2 mm; Manjuaríes (Unión de Reyes, Matanzas), con 807,4 mm; y Chucho Milagros (Aguada de Pasajeros, Cienfuegos) con 800,3 mm. En otras 86 estaciones se observaron láminas superiores a los 500,0 mm.

En todas las provincias y el municipio especial Isla de la Juventud las láminas de lluvia superaron los 170,8 mm definidos como media histórica nacional y también en todos estos territorios se superaron las respectivas medias provinciales. El menor valor de precipitación absoluta se presentó en Las Tunas, con 220,1 mm (151 %), a la vez que el mínimo relativo correspondió a Guantánamo, con 111 % (232,8 mm). En el otro extremo se presenta Isla de la Juventud con el máximo tanto absoluto como relativo, con 767,1 mm y 517 %.

Tabla 1. Comportamiento pluvial general de mayo de 2018.

Territorio	Lluvia (en mm) en las decenas y el mes				Media Hist. Mes (mm)	Lluvia relativa (%) en las decenas y el mes				Lluvia máxima diaria, mm (día)	Días con lluvia $\geq 1,0$ mm	Cantidad de municipios con lluvias del mes		Lluvias (mm) municipales	
	1ra.	2da.	3ra.	Mes		1ra.	2da.	3ra.	Mes			Menor 50 %	Mayor 100 %	Mínima	Máxima
Cuba Promedio	108,6	101,4	218,3	428,2	170,8	64	59	128	251			0	158		
Pinar del Río	45,1	182,5	254,9	482,6	157,6	29	116	162	306	217 (15)	19	0	11	390,5	631,6
Artemisa	67,2	130,6	174,6	372,4	148,2	45	88	118	251	209 (26)	16	0	11	230,2	491,4
La Habana	48,5	111,8	111,8	272,1	112,0	43	100	100	243	97 (10)	18	0	15	214,1	415,7
Mayabeque	42,1	74,3	257,6	374,0	149,7	28	50	172	250	220 (29)	16	0	11	224,9	498,6
Isla de la Juventud	47,1	201,6	518,4	767,1	148,5	32	136	349	517	281 (29)	20	0	1	767,1	767,1
Matanzas	127,6	65,7	469,8	663,1	164,9	77	40	285	402	400 (29)	17	0	13	397,2	793,3
R. Occidental	78,7	118,6	342,3	539,6	156,5	50	76	219	345			0	62		
Villa Clara	108,0	114,4	433,9	656,4	159,1	68	72	273	413	307 (28)	20	0	13	545,8	731,7
Cienfuegos	67,9	81,0	523,5	672,4	173,9	39	47	301	387	580 (27)	15	0	8	548,4	763,3
Sancti Spiritus	105,8	83,7	479,1	668,5	176,2	60	47	272	379	539 (28)	18	0	8	576,5	803,6
Ciego de Ávila	99,5	152,9	223,4	475,9	165,4	60	92	135	288	208 (26)	18	0	11	260,3	583,4
Camagüey	148,5	119,6	75,4	343,5	192,6	77	62	39	178	139 (24)	16	0	13	259,3	510,5
R. Central	117,6	114,5	279,5	511,7	176,7	67	65	158	290			0	53		
Las Tunas	101,4	84,2	34,5	220,1	145,7	70	58	24	151	114 (8)	12	0	6	95,3	353,2
Holguín	109,8	58,9	54,4	223,1	161,7	68	36	34	138	186 (18)	11	0	12	80,1	431,0
Granma	160,1	67,8	29,7	257,7	172,0	93	39	17	150	180 (8)	14	0	12	144,2	349,1
Santiago de Cuba	146,6	54,3	42,1	243,0	207,1	71	26	20	117	229 (11)	12	0	6	121,0	394,2
Guantánamo	97,9	97,4	37,6	232,8	209,0	47	47	18	111	127 (2)	10	0	7	72,0	372,4
R. Oriental	124,0	71,2	40,3	235,5	176,8	70	40	23	133			0	43		

El municipio Majibacoa (Las Tunas) fue el único donde el comportamiento de la lluvia de mayo se clasificó como seco (moderadamente) según el análisis del SPI (figura 1a). Por su parte, en las clases húmedas del índice se observan 133 municipios de todas las provincias, clasificándose 23 como moderadamente húmedos, 27 como severamente húmedos y 83 como extremadamente húmedos. De estos últimos la mayoría se concentran entre Sandino (Pinar del Río) y Güira de Melena (Artemisa); y entre Melena del Sur (Mayabeque) y Carlos Manuel de Céspedes (Camagüey). En 34 municipios el comportamiento fue cercano a lo normal.

En la distribución temporal de las lluvias, referente a la proporción de las láminas decenales respecto a los acumulados mensuales se observó poca uniformidad tanto al comparar las regiones como las decenas entre sí. La decena menos favorecida fue la primera en Occidente, la segunda en Centro y la tercera en Oriente, mientras la más favorecida fue la segunda en Occidente y Centro, así como la primera en Oriente.

Al comparar las precipitaciones municipales de mayo de 2018 con las homólogas del mayo histórico, se destacan algunas situaciones como las siguientes:

1. En 158 municipios del país, llovió por encima de lo esperado en el mes, mientras que en ninguno el acumulado fue inferior al 50 % de su media histórica.
2. Oriente fue la región menos favorecida al presentar, sobre todo, la menor proporción de municipios con acumulado superior al 100 % de lo esperado. Por el contrario, Occidente y Centro presentaron la totalidad de sus municipios con acumulados superiores a las respectivas medias históricas municipales.
3. El mínimo pluvial absoluto con 72,0 mm (69 %), se observó en el municipio Caimanera (Guantánamo) a la vez que el relativo se observó en Majibacoa (63 % y 95,3 mm).
4. El máximo absoluto (803,6 mm y 383 %) se registró en Fomento (Sancti Spíritus) y el relativo, con 517 % (167,2 mm) se observó en Isla de la Juventud.

◆ *Comportamiento en el año calendario (enero de 2018 – mayo de 2018)*

En el transcurso del año 2017 el país ha recibido un promedio de precipitación ascendente a 722,0 mm para el 184 % del valor histórico para el período. Este acumulado permite, según el SPI, clasificar el comportamiento pluvial como extremadamente húmedo. Entre las regiones los comportamientos relativos a las respectivas medias históricas son nada uniformes aunque todos sobrepasan el 100 %. Se ha registrado el 194 % (730,4 mm) en Occidente, el 216 % (800,9 mm) en Centro y el 146 % (623,8 mm) en Oriente.

En 162 municipios han sido superadas las medias históricas para el período mientras en ninguno el acumulado ha sido inferior al 50 %. Caimanera es el municipio con el menor registro absoluto (200,5 mm y 82 %) y Guantánamo es el del mínimo relativo, con 72 % (342,1 mm). A su vez, Moa (Holguín) es el municipio con el mayor acumulado absoluto, con 1365,9 mm (140 %), pero el máximo relativo, ascendente a 296 % (1133,8 mm), se ha registrado en el matancero Pedro Betancourt.

La evaluación del Índice Estandarizado de Precipitación (figura 2b) no ha arrojado municipios con comportamiento seco. Por su parte, en categorías húmedas del SPI se encuentran 125 municipios de todas las provincias. Se clasifican 22 municipios como moderadamente húmedos, 30 como severamente húmedos y; 73 como extremadamente húmedos de los que la mayoría se agrupan entre Unión de Reyes y Najasa (Camagüey). En los 43 municipios restantes el comportamiento ha sido cercano a lo normal.

◆ *Repercusión hídrica de las precipitaciones*

El impresionante acumulado de la lluvia del mes de mayo no solo provocó que haya crecido el volumen de agua embalsado a nivel nacional con respecto al cierre de abril hasta un total de 1376,68 hm³, que distan de los cerca de 40,00 hm³ identificados como ascenso promedio para mayo. Además del incremento del llenado, las lluvias de mayo provocaron el desembalse y el vertimiento automático de grandes volúmenes de agua. Solamente entre los días 25 y 31 se vertieron y desembalsaron más de 4500 hm³, principalmente en las provincias occidentales y centrales. Por su parte, ha disminuido desde siete hasta uno la cantidad de acuíferos con el nivel de la superficie freática en la zona desfavorable de almacenamiento, a la vez que también ha disminuido la cantidad acuíferos con tendencia al descenso del nivel freático, desde 26 hasta cuatro.

Tabla 2. Situación de los recursos hidráulicos embalsados (hm³) de abril de 2018 a mayo de 2018.

Territorio	Vol. Emb. IV/2018	Vol. Emb. V/2018	Diferencia
Pinar del Río	499,19	744,33	245,13
Artemisa	152,05	216,84	64,79
La Habana	48,88	52,68	3,80
Mayabeque	129,35	145,31	15,95
Isla de la Juventud	76,53	135,00	58,48
Matanzas	1119,30	1160,36	41,06
Villa Clara	14,52	313,71	299,18
Cienfuegos	1073,41	1082,63	9,21
Sancti Spíritus	107,12	151,13	44,02

Territorio	Vol. Emb. IV/2018	Vol. Emb. V/2018	Diferencia
Ciego de Ávila	1072,07	1113,02	40,95
Camagüey	-58,52	256,35	314,87
Las Tunas	805,45	853,65	48,20
Holguín	854,42	904,37	49,95
Granma	542,70	634,56	91,86
Santiago de Cuba	177,34	195,25	17,91
Guantánamo	153,38	184,68	31,30
Cuba Total	6767,19	8143,87	1376,68

COMPORTAMIENTO DE LOS EMBALSES

El volumen embalsado al concluir el mes de mayo fue de 8143,87 hm³ (89 % de la capacidad normal), con una porción utilizable de 7149,62 hm³ (85 % de la capacidad útil). El llenado al cierre de mayo representa, además: 4746,19 hm³ más que en igual fecha del pasado año; y 3473,02 hm³ por encima de la media para el quinto mes del año. Vertían al finalizar el mes 107 embalses.

Tabla 3. Estado resumido de los embalses por territorios, con cierre al final del mes de mayo de 2018.

Territorio	Cantidad Embalses	Volumen (hm ³)		Llenado		Cantidad de embalses según llenado (% vol. útil)				
		Total	Útil	% vol. normal	% vol. útil	Menos de 25	De ellas secas	Entre 25 y 50	Entre 50 y 75	Más de 75
Pinar del Río	24	779,83	709,95	95	93	1	0	1	1	21
Artemisa	14	269,81	259,62	80	78	0	0	3	2	9
La Habana	15	157,25	152,83	34	32	4	3	2	3	6
Mayabeque	8	293,70	267,92	49	44	1	0	1	1	5
I. de la Juventud	14	229,58	222,57	80	76	1	1	3	0	10
Matanzas	9	183,54	173,87	74	70	1	1	1	0	7
Villa Clara	12	1012,33	971,52	100	99	0	0	0	0	12
Cienfuegos	6	326,80	247,52	96	90	0	0	0	1	5
S. Spíritus	9	1273,18	1172,95	85	80	0	0	1	0	8
C. Avila	6	149,14	146,72	100	100	0	0	0	0	6
Camagüey	53	1208,85	1172,18	92	89	1	0	5	6	41
Las Tunas	23	350,91	328,86	73	71	3	1	1	5	14
Holguín	21	919,47	824,15	93	89	0	0	1	4	16
Granma	11	940,62	887,60	96	96	0	0	0	2	9
S. de Cuba	11	690,31	605,16	92	91	0	0	1	1	9
Guantánamo	6	344,40	314,35	57	53	0	0	2	1	3
Total Nacional	242	9129,72	8457,77	89	85	12	6	22	27	181

El llenado útil en 34 embalses es inferior al 50 % de la correspondiente capacidad. De ellos, 12 almacenan menos del 25 % y seis se encuentran secos:

- El Doctor, de La Habana, regulador de inundaciones.
- Paso Sequito, de La Habana, afectado por déficit de escurrimiento.

La Ceiba, de La Habana; Número 10, de Matanzas; Las Lajas, de Las Tunas; y Libertad, de Isla de la Juventud; inutilizados por problemas técnicos.

La Habana (32 %) y Mayabeque (44 %) son las provincias que se encuentran con llenado inferior al 50 % de su capacidad útil (Tabla 4).

En la Figura 3 se plasma la situación que presentan los volúmenes embalsados. En el mapa superior se observa el comportamiento de cada provincia con respecto a su media histórica para el mes de mayo. Guantánamo posee la situación menos favorable con un volumen igual al 88 % de su media, mientras en Mayabeque el volumen embalsado representa 104

% de la media histórica para el mes.

En el caso de la probabilidad de que ocurran llenados inferiores a los actuales en cada provincia (mapa inferior de la Figura 3), en Guantánamo se observa la peor situación pues la probabilidad de ocurrencia del llenado actual es inferior al 40 %. En Mayabeque la probabilidad se encuentra entre el 40 % y el 60 %. Para el caso de Santiago de Cuba la situación es favorable pues la probabilidad de ocurrencia del llenado actual está entre 60 % y 80 %. El mejor comportamiento lo exhiben Pinar del Río, Artemisa, La Habana, Matanzas, Villa Clara, Cienfuegos, Sancti Spíritus, Ciego de Ávila, Camagüey, Las Tunas, Holguín, Granma y el municipio especial Isla de La Juventud, superando el 80 %.

◆ *Abasto a la población*

Los comportamientos particulares de los reservorios del país destinados al abasto de las principales ciudades se ofrecen en la tabla 4 y en la figura 4. De los 87 embalses destinados a este fin ninguno se encontraba con llenado igual o inferior al 25 % de su capacidad útil al cierre del mes y solo 11 de ellos se encuentran por debajo del 50 %. Vertían treinta y siete embalses al cierre de mayo: tres de Pinar del Río, dos de Artemisa, uno de Mayabeque, cinco de Villa Clara, dos de Cienfuegos, tres de Sancti Spíritus, uno de Ciego de Ávila, nueve de Camagüey, cuatro de Holguín, cuatro de Granma y tres de Santiago de Cuba. De conjunto, los embalses de abasto presentan un estado muy favorable con el 87 % de llenado de la capacidad útil. Además, se encuentran al 158 % del promedio histórico para la fecha y el llenado actual supera el 96 % de los volúmenes registrados desde 1993 para el mes de mayo.

◆ *Situación de los embalses de abasto por provincias*

Pinar del Río. La provincia culminó mayo con todos sus embalses con el 100 % de la capacidad colmada y vertiendo.

Artemisa. La provincia culminó mayo con 66 % de llenado de su capacidad útil (9 % más que el mes anterior). El embalse Pinillos almacena el 50 %, mientras San Francisco alcanza el 62 %. Los embalses Bahía Honda y Buena Vista se encontraban vertiendo.

La Habana. El sistema de abasto al Este de la capital “La Coca-La Zarza-Bacuranao”, también totalidad de embalses de abasto habaneros, aumento un 3 % su almacenamiento hasta el 60 % de la capacidad útil. La Zarza presenta la situación más desfavorable con un acumulado del 43 %. La Coca y Bacuranao se encuentran a respectivos 61 % y 77 % de sus capacidades útiles.

Tabla 4. Estado de los embalses que abastecen la población en cada territorio al cierre de mayo de 2018.

Provincia	Total de Embalses	Llenado (% vol, útil)	Diferencia con mes anterior (hm ³)	Cantidad de embalses según llenado (% vol, útil)			
				Menos de 25	Entre 25 y 50	Entre 50 y 75	más de 75
Pinar del Río	4	100	34,34	0	0	0	4
Artemisa	4	66	7,19	0	1	1	2
La Habana	3	60	1,26	0	1	1	1
Mayabeque	3	66	8,82	0	1	0	2
Villa Clara	7	98	46,56	0	0	0	7
Cienfuegos	3	88	-15,58	0	0	1	2
Sancti Spíritus	3	100	4,11	0	0	0	3
Ciego de Ávila	2	100	8,39	0	0	0	2
Camagüey	17	86	105,33	0	3	2	12
Las Tunas	6	65	11,80	0	1	3	2
Holguín	12	90	30,96	0	1	2	9
Granma	7	95	87,78	0	0	1	6
Santiago de Cuba	10	91	17,18	0	1	1	8
Guantánamo	6	53	31,30	0	2	1	3
Total Nacional	87	87	379,44	0	11	13	63

Mayabeque. El conjunto de embalses de abasto a la población cerró al 66 % de su capacidad útil (cifra 11 unidades más que la del mes anterior). La situación desfavorable la mantiene el embalse Canasí, con el 43 % del volumen útil ocupado. Por otra parte, Jaruco se encuentra al 85 %, mientras que San Miguel se encuentra vertiendo.

Villa Clara. La provincia culminó mayo al 98 % de su capacidad útil (9 unidades más que al cierre de abril). Palmarito presenta el llenado menos favorable con 88 %, seguido de Gramal con el 90 % el cual desembalsaba al cierre del mes. Agabama se encuentra lleno, a la vez que, Minerva, Santa Clara, Hanabanilla, y Manicaragua vierten.

Cienfuegos. La provincia al finalizar el mes se encontraba al 88 % de la capacidad útil en el llenado de sus embalses. Abreus se hallaba al 52 %, mientras Paso Bonito y Avilés vertían.

Sancti Spíritus. El territorio espirituario concluyó mayo con almacenamiento del 100 % de la capacidad útil, con todos sus embalses vertiendo.

Ciego de Ávila. La provincia culminó el mes con el 100 % de llenado de la capacidad útil (11 % más que el mes de abril). Chambas I se encuentra lleno, mientras Chambas II vierte.

Camagüey. El conjunto de los embalses de abasto de la provincia culminó mayo al 86 % de su capacidad útil, con un aumento del volumen embalsado de un 18 %. El sistema de abasto “Amistad Cubano-Búlgara – Pontezuela – Máximo” retiene el 82 %. El embalse de apoyo a dicho sistema, Numero 7 (Tínima), se presenta al 99 %. De los dos embalses que abastecen a Nuevitas, Mañana de la Santa Ana acumula el 48 %, mientras que La Atalaya se encuentra vertiendo. El valor más crítico lo presenta el embalse San Juan de Dios, con un llenado del 41 %; Enrique Hart y Santa Teresa I, retienen el 43 % y el 65 % de sus capacidades respectivamente, mientras Najasa II y La Jía se encontraban entre el 75 % y el 90 %. Unión II, Hidrorregulador Las Flores, 20-II, Caonao y Derivadora Caonao vertían al final del mes.

Las Tunas. El llenado de la capacidad útil de los reservorios de abasto de la provincia aumentó hasta el 65 %. Jobabito presenta la peor situación, embalsando el 33 % del llenado útil; Copo del Chato está totalmente lleno; Juan Sáez se encuentra al 69 %; y Rincón acumula el 80 %. Cayojo y Playuela retienen el 55 % y el 61 % de sus capacidades.

Holguín. Los embalses de abasto a la población de la provincia retienen el 90 % del volumen útil. Naranjo, Tacajó, Magueyal y Güirabo acumulan más del 90 %. El embalse Bío retiene el 28 % de la capacidad útil; Las Lajas, se encuentra al 59 %; y Gibara al 65 %. Colorado presenta el 100 % del llenado, mientras Cacuyugüín, Birán, Nipe y Mayarí se encuentran vertiendo.

Granma. La provincia almacena el 95 % de su capacidad útil (12 % más que al cierre de abril). Corajo embalsa el 64 %; Cauto Del Paso el 98 %; Derivadora Vicana se encuentra lleno; y Cilantro, Batalla de Guisa, Paso Malo y Bueycito se encuentran vertiendo al cierre del mes.

Santiago de Cuba. Culminó mayo con el 91 % de llenado útil de sus embalses. El más crítico continúa siendo Parada el cual retiene el 36 %. Gota Blanca se encuentra al 65 %; mientras que, Charco Mono, Chalons, Joturo, Gilbert y Hatillo almacenan entre 75 % y el 90 % de sus respectivas capacidades útil. Mícara, Protesta de Baraguá y Carlos Manuel de Céspedes se encuentran vertiendo.

Guantánamo. Los reservorios de abasto a la población de la provincia almacenaban el 53 % de la capacidad útil finalizado mayo. La Yaya, Jaibo y Pozo Azul están entre 40 % y 60 % de sus capacidades. Clotilde acumula el 79 %; mientras que Los Asientos, con el 88 % y Faustino Pérez, con 96 %, muestran los mejores llenados de su capacidad ocupada.

◆ *Abasto al arroz*

En sentido general, los embalses del país destinados al riego del arroz finalizaron mayo almacenando de conjunto 3151,51 hm³ o el 89 % de la capacidad útil de embalse. Sancti Spíritus presenta el llenado más bajo en los mencionados reservorios, con el 78 %. En las restantes provincias la disponibilidad de agua embalsada para el cultivo del grano es la siguiente: Pinar del Río, 94 %; Artemisa, 97 %; Villa Clara, 100 %; Cienfuegos, 94 %; Ciego de Ávila, 100 %; Camagüey, 92 %; Holguín, 100 %; y Granma, 95 %.

ESTADO DE LAS CUENCAS SUBTERRÁNEAS

Al cierre del mes de mayo, solo cuatro de los 101 acuíferos controlados están en descenso con respecto al mes anterior y también cuatro se encuentran cercanos al mínimo histórico. Se aprecia que en 100 de los casos los niveles están en la zona normal y de estos: cuatro presentan tendencia a bajar, 13 se mantienen estables y 83 tienden a subir. Por su parte, solo el acuífero C-I-16b “Haití”, de Camagüey se encuentra en estado desfavorable con tendencia a la estabilidad y en estado crítico no se reporta ningún acuífero. Las Empresas de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos de los territorios a los que corresponden las unidades en estado desfavorable, realizan inspecciones semanales de control de explotación y medición de niveles además de indicaciones de reducción de horas de bombeo en las mismas.

♦ Situación de las cuencas subterráneas por provincias

Pinar del Río. Sus seis acuíferos controlados se encuentran en estado normal ascendiendo.

Artemisa. Las siete unidades controladas presentan sus niveles en la zona normal y estables.

La Habana. El nivel de HAV-2 “Vento” asciende en la zona normal.

Mayabeque. Sus seis acuíferos presentan el nivel en la zona normal tendiendo al ascenso.

Isla Juventud. Se encuentran sus 13 acuíferos en estado normal ascendiendo.

Matanzas. Sus 12 acuíferos se presentan en estado normal con dos estables y 10 ascendiendo.

Villa Clara. En los seis acuíferos de la provincia los niveles se presentan en la zona normal con tendencia al ascenso.

Cienfuegos. Los tres acuíferos controladas de la provincia se encuentran en estado normal ascendiendo.

Sancti Spíritus. En sus ocho acuíferos controlados los niveles están normales. En dos de ellos el nivel tiende a la estabilidad mientras en los otros seis asciende.

Tabla 5. Comparación de los niveles observados con cierre mayo de 2018, respecto a los históricos.

Territorio	Total de acuíferos	Acuíferos en descenso (respecto al mes anterior)	Acuíferos cercanos al mín. histórico (menos de 1 m)	Acuíferos en las zonas de explotación		
				Normal	Desfavorable	Crítica
Pinar del Río	6	0	3	6	0	0
Artemisa	7	0	0	7	0	0
La Habana	1	0	0	1	0	0
Mayabeque	6	0	0	6	0	0
Isla Juventud	13	0	0	13	0	0
Matanzas	12	2	0	12	0	0
Villa Clara	6	0	0	6	0	0
Cienfuegos	3	0	0	3	0	0
Sancti Spíritus	8	0	0	8	0	0
Ciego de Avila	14	0	0	14	0	0
Camagüey	15	1	1	14	1	0
Las Tunas	1	0	0	1	0	0
Holguín	2	0	0	2	0	0
Granma	2	0	0	2	0	0
Santiago de Cuba	2	1	0	2	0	0
Guantánamo	3	0	0	3	0	0
Cuba total	101	4	4	100	1	0
Total de acuíferos en situación de sequía (no normales)					1	

Ciego de Ávila. Los 14 acuíferos controlados por la provincia se encuentran en estado normal ascendiendo.

Camagüey. De sus 15 acuíferos controlados: 14 se encuentran en estado normal (uno descendiendo, uno estable y 12 ascendiendo) y uno se encuentran en estado desfavorable estable (C-I-16b “Haití”).

Las Tunas. El acuífero controlado (LT-II-1 “La Cana”) se mantiene en estado normal pero, ahora, con tendencia al ascenso.

Holguín. Los Acuíferos HG-II-1 “Los Arroyos” y HG-III-1 “Cañadón” se encuentran en estado normal con tendencia al ascenso del nivel.

Granma. Los dos acuíferos se presentan en estado normal, tendiendo uno a la estabilidad y el otro al ascenso.

Santiago de Cuba. Los niveles de los acuíferos SC-II “San Juan” y SC-I “Parada” se mantienen en la zona normal con el primero descendiendo y el otro ascendiendo.

Guantánamo. Los niveles de los tres acuíferos se encuentran en la zona normal (uno con tendencia a la estabilidad y dos con tendencia a ascender).

En la Figura 6 se ofrecen los gráficos con el estado de los 15 acuíferos de categoría I vinculadas al abasto de agua a las principales ciudades y polos turísticos del país. Todos se encuentran en estado normal (uno descendiendo, tres estables y 11 ascendiendo).

En la Tabla 8, se muestra un resumen de los niveles de las aguas subterráneas de las unidades de Categoría I y II del país, expresándose los estados normal, desfavorable y crítico por las siglas N, D y Cr, respectivamente y; las tendencias a descender por B, a ascender por S y estable por E.

Tabla 8. Estado de las cuencas subterráneas con cierre mayo de 2018.

Territorio y Cuenca Subterránea	Cota del Agua (m)			Estado de la Cuenca
	Mín. Hist.	Media Hist.	Mes Actual	
PINAR DEL RIO				
P-I-2 Guane	1,4	2,0	1,94	NS
P-II-1 Sur	3,2	5,3	5,98	NS
P-II-2 Sur	2,0	2,7	2,93	NS
P-II-3 Sur	2,2	2,9	2,94	NS
P-II-4 Sur	2,5	3,4	3,82	NS
P-II-5 Sur	2,9	3,5	3,89	NS
ARTEMISA				
P-II-6 Sur	2,5	3,5	5,86	NE
P-II-7 Sur	25,5	26,5	27,04	NE
HS-1 Corojal	5,9	8,6	7,93	NE
HS-2 Norte de Artemisa	20,2	23,8	23,39	NE
HS-3 Artemisa-Quivicán	7,3	9,9	10,50	NE
HAV-1 Ariguano	43,1	50,8	46,70	NE
HCV-3 Santa Ana	1,1	2,1	7,16	NE
LA HABANA				
HAV-2 Vento	55,4	58,8	58,60	NS
MAYABEQUE				
HS-4 Batabanó	1,8	3,6	8,66	NS
HS-5 Melena-Nueva Paz	4,5	6,1	6,39	NS
HMJ-1 Mampostón	81,2	86,0	83,94	NS
HMJ-2 Jaruco	78,3	80,1	80,38	NS
HAG Aguacate	71,5	73,3	72,97	NS
HSC Santa Cruz del Norte	82,9	84,1	85,64	NS
ISLA DE LA JUVENTUD				
IJ-I-1 Gerona	5,4	5,6	11,11	NS
IJ-I-2 Gerona	2,6	4,1	7,47	NS
IJ-I-3 Gerona	21,4	23,9	28,68	NS
IJ-I-5 Gerona	28,5	30,0	31,55	NS
IJ-II-1 Santa Fe	11,0	15,6	17,41	NS
IJ-II-2 Santa Fe	21,1	31,9	36,17	NS
IJ-II-3 Santa Fe	25,4	29,6	31,30	NS
IJ-III La Reforma	10,0	13,4	21,33	NS
IJ-V Las Jaguas	17,4	26,8	30,38	NS
IJ-VI Las Tunas	15,6	23,7	25,48	NS
IJ-VII Los Indios	13,6	27,7	35,62	NS
IJ-VIII-1 Las Nuevas	7,7	20,0	27,50	NS
IJ-IX Sur	-0,1	0,9	2,51	NS
MATANZAS				
M-I-5 Matanzas	10,2	13,0	12,00	NS
M-II-1 Canimar-Camarioca Sur	1,0	29,8	2,61	NE
M-II-2 Canimar-Camarioca-Norte	4,6	1,7	43,96	NE
M-III-1 San Antonio de Cabezas	4,6	1,7	43,96	NE
M-III-2 Unión-Bolondrón-Guira	0,8	6,0	68,52	NS
M-III-3 Colón-Jove Ilnos-Pedro Betancourt	-4,9	7,9	33,06	NS
M-III-4 San Pedro-Guareiras-Jaguey Grande	14,2	18,0	30,58	NS
M-III-5 Artemisa-Campo Alegre	70,2	69,9	75,39	NS
M-IV-1 Varadero-Cardenas	7,8	16,2	37,89	NS
M-IV-2 Perico-Máximo Gómez-Lagunillas	5,0	11,5	34,45	NS
M-V La Palma	13,4	19,8	71,63	NS
M-VI Hanábana	-1,7	4,8	19,05	NS
VILLA CLARA				
VC-I-1-a Dolores-Sagua la Chica	5,3	11,2	15,03	NS
VC-I-1-c Abasto Caibarien	8,0	12,1	16,49	NS
VC-I-1-f Dolores-Sagua la Chica	7,4	11,5	16,30	NS
VC-III-1-d Sagua la Grande-Rancho Veloz	4,3	8,7	11,74	NS
VC-III-1-h Sagua la Grande-Rancho Veloz	4,5	7,6	19,68	NS

Territorio y Cuenca Subterránea	Cota del Agua (m)			Estado de la Cuenca
	Mín. Hist.	Media Hist.	Mes Actual	
VC-III-1-i Sagua la Grande-Rancho Veloz	6,9	16,4	25,73	NS
CIENFUEGOS				
CF-I Hanábana	2,8	9,1	8,93	NS
CF-II Juraguá	-0,6	1,8	2,99	NS
CF-III Abreus	17,1	19,8	24,56	NS
SANCTI SPIRITUS				
SS-1 Dolores-Yaguajay	8,4	14,6	17,87	NS
SS-2 Centeno	4,0	9,8	10,26	NS
SS-3 Aridanes	5,1	20,9	21,92	NS
SS-13 Trinidad	3,7	5,0	5,14	NE
SS-16 Banao	8,4	11,1	13,59	NS
SS-17 Guasimal	19,6	32,1	35,36	NS
SS-18 Sur del Jibaro	6,0	14,0	13,06	NE
SS-19 Suroeste de Camagüey	0,7	4,2	3,29	NS
CIEGO DE AVILA				
CA-I-2 Morón	2,3	4,3	10,37	NS
CA-I-3 Morón	0,7	4,3	8,90	NS
CA-I-4 Morón	25,6	29,0	33,41	NS
CA-I-5 Morón	30,7	22,4	35,60	NS
CA-I-6 Morón	17,4	21,9	21,43	NS
CA-I-7 Morón	11,5	23,0	15,87	NS
CA-I-8 Morón	14,1	39,8	18,56	NS
CA-I-9 Morón	15,2	18,1	18,51	NS
CA-I-10 Morón	18,6	22,4	23,34	NS
CA-I-11 Morón	13,6	16,5	16,45	NS
CA-I-12 Morón	0,1	2,6	3,44	NS
CA-II-1 Ciego	2,1	7,0	5,40	NS
CA-II-2 Ciego	3,3	28,5	6,91	NS
CA-II-3	0,0	14,7	3,92	NS
CAMAGÜEY				
C-I-1 Florida	0,1	1,3	1,70	NS
C-I-2 Florida	0,0	15,3	2,20	NS
C-I-3 Florida	0,4	2,6	2,80	NB
C-I-4 Vertientes	0,0	4,0	2,25	NS
C-I-5 Vertientes	0,3	3,1	2,64	NS
C-I-7 Vertientes	1,1	3,5	3,62	NS
C-I-8 Vertientes	-1,7	3,2	3,99	NS
C-I-9 Vertientes	1,8	6,0	6,95	NE
C-I-10 Vertientes	-1,6	6,6	6,97	NS
C-I-11 Vertientes	3,5	9,2	8,32	NS
C-I-14 Sierra Maestra	0,0	1,5	1,11	NS
C-I-16-a Najasa	0,9	4,4	8,49	NS
C-I-16-b Najasa	2,4	6,6	2,73	DE
C-II-1-a Guanaja	0,3	12,5	4,14	NS
C-II-1-b Guanaja	4,6	4,1	6,40	NS
LAS TUNAS				
LT-II-1 La Cana I	81,4	86,5	91,09	NS
HOLGUIN				
HG-II-1 Los Arroyos	78,5	80,4	89,09	NS
HG-III-1 Cañadón	1,3	6,8	11,83	NS
GRANMA				
GR-II-2-a Manzanillo-Niquero	16,1	16,6	22,41	NS
GR-II-2-b Manzanillo-Niquero	4,4	5,3	5,46	NE
SANTIAGO DE CUBA				
SC-I Parada	-0,2	2,9	6,72	NS
SC-II San Juan	10,9	15,0	14,50	NB
GUANTÁNAMO				
GT-I Sierra Canasta	64,4	73,3	72,79	NE
GT-III Terraza Sabanalamar	4,0	7,6	9,26	NS
GT-V Temaza Imías	3,8	7,1	9,23	NS

Tabla 9. Láminas de lluvias absolutas (mm) y relativas (%) acumuladas mes a mes del año 2018.

Terri- torio	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
Cuba	296	185	131	147	157	106	294	133	722	184														
P. Río	114	67	43	40	65	39	167	70	650	164														
Artsa.	176	89	81	66	127	69	210	80	583	142														
L.Hab.	212	113	81	62	128	67	189	75	461	127														
Mbque.	124	87	56	58	71	47	178	83	552	152														
I. Juv.	61	36	30	29	37	25	117	59	884	255														
Mtzas.	142	125	47	58	56	42	221	111	884	243														
V. Clara	270	198	118	156	142	107	285	137	941	256														
Cfgos.	263	211	115	140	147	104	288	137	960	250														
S. Spir.	314	247	135	180	157	124	279	145	948	257														
C.Av.	273	221	121	198	134	118	251	150	727	219														
Cmgy.	256	197	116	160	136	107	313	162	656	170														
L.Tunas	293	277	154	268	159	146	288	172	508	162														
Hguín	610	241	266	214	321	167	438	160	661	152														
Grma	433	300	179	230	204	150	403	182	661	168														
S. Cuba	328	185	122	142	166	103	306	120	549	119														
Gtmo.	614	179	332	212	394	162	483	140	716	129														

Tabla 10. Comportamiento relativo (%) de las lluvias (Ll.) y los embalses (Em.) al cierre de cada mes del año 2018.

Terri- torio	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre	
	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.
Cuba	239	84	44	83	44	77	189	74	251	89														
P. Río	65	88	12	80	38	70	141	64	306	95														
Artsa.	99	74	25	70	74	63	108	56	251	80														
L.Hab.	97	35	21	34	79	32	98	31	243	34														
Mbque.	68	55	46	52	27	47	175	44	250	49														
I. Juv.	29	61	28	61	16	56	156	55	517	80														
Mtzas.	78	56	36	69	18	53	254	51	402	74														
V. Clara	241	94	60	93	41	88	190	85	413	100														
Cfgos.	181	95	91	94	55	93	204	93	387	96														
S. Spir.	256	92	97	97	42	85	187	82	379	85														
C.Av.	341	97	38	92	26	81	218	74	288	100														
Cmgy.	302	79	18	75	36	68	272	66	178	92														
L.Tunas	501	68	10	73	9	62	219	59	151	73														
Hguín	350	91	55	91	81	88	145	87	138	93														
Grma	465	97	14	96	43	87	234	86	150	96														
S. Cuba	233	92	56	92	59	89	148	89	117	92														
Gtmo.	317	55	99	52	71	48	87	48	111	57														

Figuras

Figura 1a. Porcentaje de Precipitación Normal para mayo de 2018.



Figura 1b. Índice de Precipitación Estandarizada para mayo de 2018.



Figura 2a. Porcentaje de Precipitación Normal para el período enero de 2018 – mayo de 2018.



Figura 2b. Índice de Precipitación Estandarizada para el período enero de 2018 – mayo de 2018.

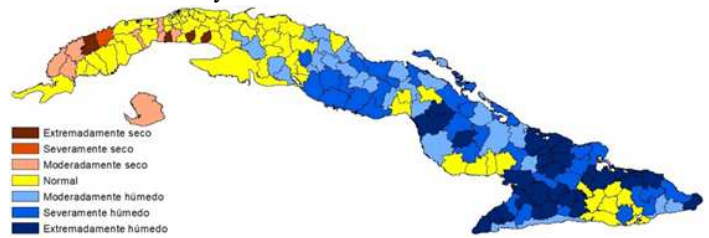


Figura 3. Comparación de los recursos embalsados desde el año 1993: nacionales (gráfico) y provinciales (mapas).

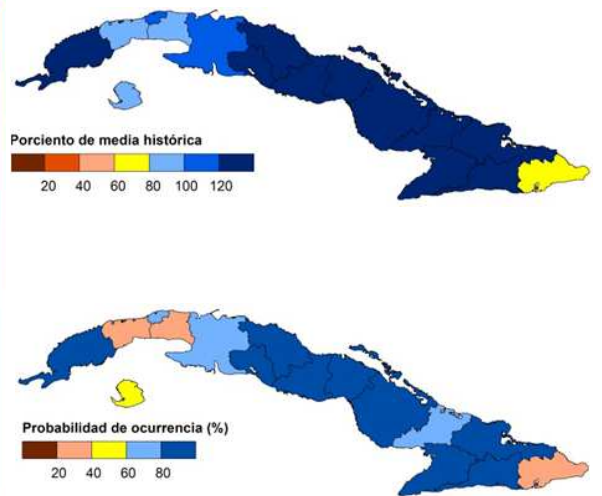
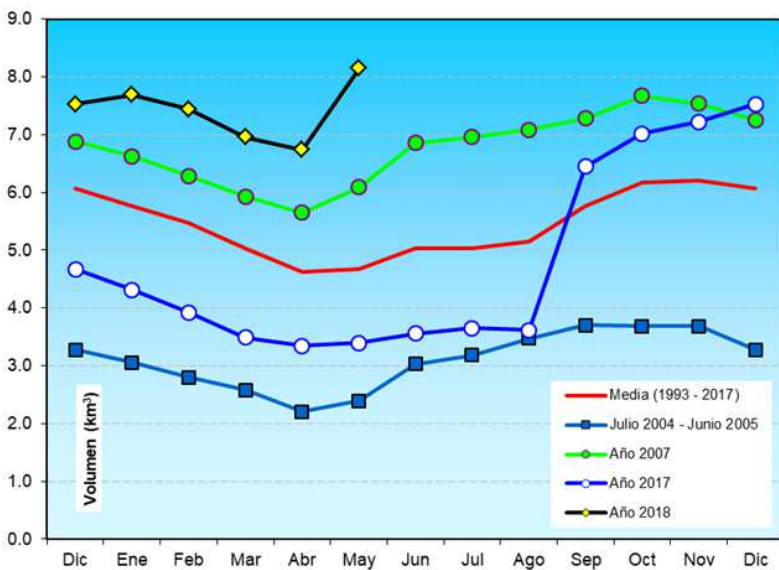


Figura 4. Comportamiento de los principales embalses de abasto a la población, al cierre de mayo de 2018.

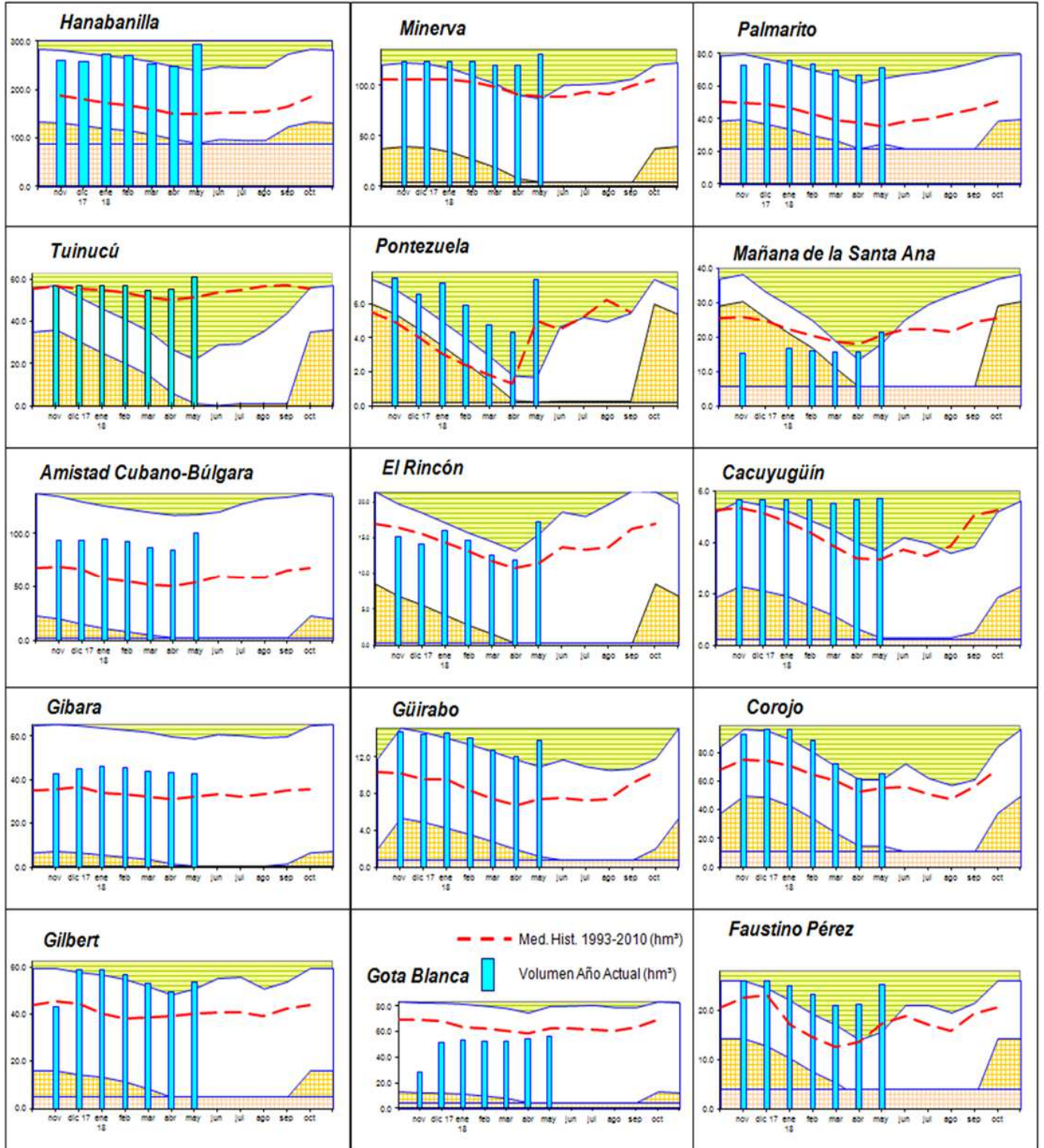


Figura 5. Estado de las cuencas de Categoría I y II, al cierre de mayo de 2018.

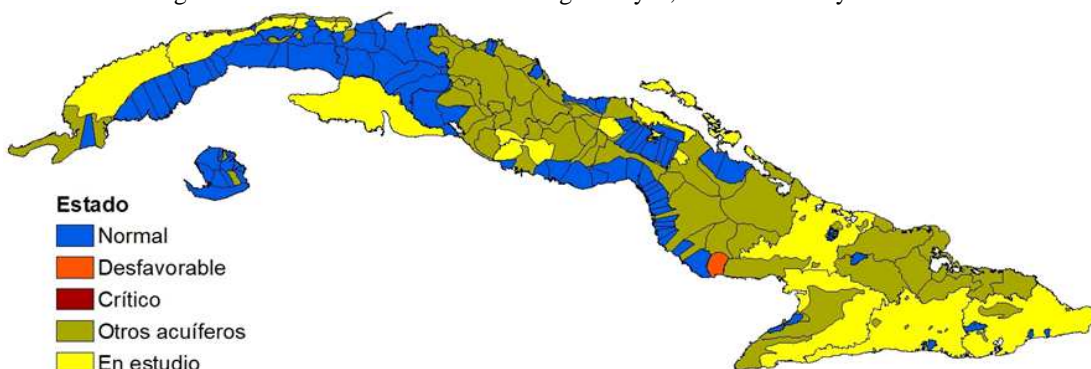


Figura 6. Comportamiento de las cuencas de Categoría I, al cierre de mayo de 2018.

