

# BOLETIN HIDROLOGICO

*JULIO 2005*



Análisis de lluvias, embalses y acuíferos



Dirección Cuencas Hidrográficas  
*Servicio Hidrológico Nacional*

## RESUMEN

### Las precipitaciones

**Julio/2005** fue un mes muy húmedo, al precipitar nacionalmente 222 mm ó 162 % de los 137 mm históricos. En las regiones Occidente, Centro y Oriente se midieron 278, 249 y 144 mm, respectivamente. La precipitación media nacional de julio es la más alta de los últimos diez años. El máximo pluvial ocurrió en Cienfuegos (488 mm ó 265 %) y el mínimo en Las Tunas (86 ó 78).

Durante el ciclón *Dennis*, entre los días 7 y 9, se acumularon 131 mm que representan el 96 % del Julio/histórico. Se rompió el récord vigente de lluvia de tormenta: en Cuatro Vientos (Cienfuegos) se midieron 1008 mm en sólo 20 horas. A pesar de estos valores, Ciego de Avila, Camagüey, Las Tunas y Holguín continúan sufriendo las consecuencias de la sequía.

### Los embalses

El total de agua embalsada asciende a 4 944 hm<sup>3</sup> (ó 56.5 % de la capacidad total); tras un incremento de 1 901 hm<sup>3</sup> respecto al mes anterior. Una recuperación de tal índole, en este mes del año, ocurre por primera vez en el país desde que se cuenta con información sobre el manejo de los recursos hidráulicos.

Todos los territorios aumentaron sus reservas respecto a junio, excepto Isla de la Juventud y Holguín. Esta última, Ciego de Avila, Camagüey y Las Tunas ocupan, sin embargo, las peores situaciones desde 1993. Camagüey tiene el menor volumen relativo (17 %) y presenta además 11 presas totalmente secas. En el abasto a la población, las situaciones más desfavorables se siguen observando en las ciudades de Holguín, Camagüey y Las Tunas.

### Los acuíferos

La situación general se ha revertido a causa de las lluvias traídas por *Dennis*. Algunos signos al respecto: de las 100 cuencas controladas en el Boletín Hidrológico, 77 están en ascenso y 84 están en condiciones normales. Pero la sequía aun perdura en la mayoría de los acuíferos situados en la región ubicada entre Ciego de Avila y Holguín.

De las 15 cuencas de categoría I, doce se mantienen en estado satisfactorio, mientras la M-IV-1 (*Varadero, Matanzas*) y Ca-I-5 (Morón, Ciego de Avila) están muy cerca de las zonas desfavorables de explotación y La Cana (*Las Tunas*) se encuentra en estado crítico. También se monitorean de cerca los niveles de la cuenca San Juan (Santiago de Cuba).



*Taguabo y Márohu*  
(la sequía y la lluvia)  
*ídolos de los primeros*  
*habitantes de Cuba*

Este Boletín ha sido confeccionado por el **Servicio Hidrológico Nacional** de la Dirección de Cuencas Hidrográficas, con la colaboración de la Dirección de Obras Hidráulicas y del Centro Operativo del INRH, así como del Grupo Empresarial de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos (GEARH).

Para cualquier sugerencia, puede dirigirse a esta dirección (de correo electrónico): [francis@hidro.cu](mailto:francis@hidro.cu) o directamente al séptimo piso del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, situado en calle Humboldt # 106, entre P e Infanta, Vedado, Ciudad de La Habana.

Usted también puede acceder al Boletín Hidrológico en la siguiente dirección: [www.hidro.cu](http://www.hidro.cu) (Sección: Sequía)

**¡Cuidemos los recursos del Agua de nuestra patria!**  
**¡Cada Uno, Más que Nunca!**

## ANALISIS DE LAS PRECIPITACIONES

### ♦ Julio/2005 y Julio/Histórico

Julio es históricamente el mes del Período Húmedo de más baja pluviosidad en Cuba, situación que toma mayor fuerza a medida que un territorio se ubica más al Este. Nacionalmente, **Julio/2005** fue un mes muy húmedo: cayeron 222 mm ó 162 % del acumulado histórico y la causa es el paso del ciclón *Dennis* sobre la mayor parte del territorio nacional. Por regiones, las precipitaciones se distribuyeron así: en Occidente 278 mm (ó 161 %), en Centro 249 (ó 172) y en Oriente 144 (ó 147). En las informaciones resumidas en la Figura 1 y en la Tabla 1, se refleja el comportamiento espacial de las precipitaciones. En 11 de los 15 territorios representados en el Mapa 1 de la Figura 1, las lluvias fueron superiores a los 137 mm, valor histórico a la media nacional. De tal situación sólo se excluyen las provincias de Camagüey, Las Tunas, Holguín y Guantánamo, las que precisamente venían sufriendo los efectos más profundos de la sequía que abarcó todo el país. Los extremos territoriales ocurrieron en Cienfuegos (con 488 mm ó 265 % de su julio/histórico) y Las Tunas (86 mm ó 78 %).

Sólo Camagüey y Las Tunas no alcanzaron el valor histórico de julio (Mapa 2 de la Figura 1), aunque debe señalarse que la causa de que Holguín y Guantánamo sí sobrepasaran el 100 %, a pesar de en dichas provincias precipitó en tan escasa magnitud, es que las láminas históricas contra las que se comparan las lluvias reales son bastante pequeñas, las únicas en todo el país inferiores a los 100 mm (Tabla 1). En el Mapa 3 se evidencia la forma en que sobre la distribución espacial de las lluvias de julio influyó el paso del ciclón *Dennis* (Figura 4) los días 7, 8 y 9. En la Tabla 1, se informa también sobre las máximas locales de un día reportadas por la red del INRH y que casi siempre estuvieron asociadas al impacto del ciclón (*D*). Solo en Pinar del Río y Guantánamo dichas lluvias no tuvieron relación con *Dennis*.

La distribución temporal de las lluvias fue bastante homogénea en los distintos territorios, en lo que se refiere a la proporción de las láminas decenales respecto a las medias históricas: la decena más favorecida fue la primera en casi todo el territorio nacional, con excepción de Las Tunas y Guantánamo (segunda decena). Esta situación constituye un reflejo más de la máxima incidencia del ciclón *Dennis* sobre el campo pluviométrico de julio.

**Tabla 1. Comportamiento pluvial de Julio/2005. Resumen de 72 horas del ciclón *Dennis***

Territorio	Lluvia (en mm), en las decenas			Suma del Mes (mm)	Media His (mm)	Lluvia (en %), en las decenas			Suma del Mes (%)	Máxima Un día (mm)	Precipitaciones de 72 horas del ciclón <i>Dennis</i>			
	1-ra	2-da	3-ra			1-ra	2-da	3-ra			Lluvia Media	% del Julio/Hist.	Lluvia Tres días (mm)	Nombre de la localidad
<b>Territorio Nacional</b>	<b>160</b>	<b>37</b>	<b>24</b>	<b>222</b>	<b>137</b>	<b>117</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>162</b>	<b>1009.0</b>	<b>131</b>	<b>96</b>	<b>1092</b>	<b>Prov. Cienfuegos</b>
Pinar del Río	107	31	37	175	160	67	19	23	110	168.1	58	36	185.1	Puerto Esperanza
La Habana	222	82	67	371	169	131	49	40	219	215.4 (D)	150	89	332.8	TC Güines
C. de La Habana	192	56	41	289	151	127	37	27	191	230 (D)	142	94	241.5	Aguada del Cura
Isla de la Juventud	101	26	39	166	154	66	17	25	108	87.2 (D)	63	41	100.3	TC La Victoria
Matanzas	290	37	23	350	193	150	19	12	181	476.4 (D)	270	140	625.6	Máximo Gómez
<i>R. Occidental</i>	<b>198</b>	<b>43</b>	<b>37</b>	<b>278</b>	<b>173</b>	<b>114</b>	<b>25</b>	<b>22</b>	<b>161</b>	<b>476.4</b>	<b>157</b>	<b>90</b>	<b>625.6</b>	<b>Prov. Matanzas</b>
Villa Clara	266	23	28	317	139	191	17	20	228	783.1 (D)	273	196	814.6	TC La Campana
Cienfuegos	395	70	22	488	184	215	38	12	265	1009 (D)	360	195	1092	TC Cuatro Vientos
Sancti Spiritus	325	54	18	396	165	197	32	11	240	683 (D)	296	180	708.6	Topes de Collantes
Ciego de Avila	135	11	7	153	130	104	9	5	118	277.5 (D)	106	82	252.3	Tele- Jicotea
Camagüey	75	23	16	114	133	56	18	12	86	216.2 (D)	50	38	293.4	Santa Cruz del Sur
<i>R. C</i>	<b>200</b>	<b>32</b>	<b>18</b>	<b>249</b>	<b>145</b>	<b>138</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>172</b>	<b>1009.0</b>	<b>179</b>	<b>124</b>	<b>1092</b>	<b>Prov. Cienfuegos</b>
Las Tunas	34	38	14	86	110	31	35	13	78	99 (D)	19	17	88	San Miguel
Holguín	60	22	15	97	74	81	30	20	131	133 (D)	33	44	143	Viet Nam
Granma	143	44	27	214	120	119	36	22	178	459 (D)	100	84	296.1	TC Charco Redondo
Santiago de Cuba	156	54	25	235	107	146	50	23	219	846 (D)	135	126	865.9	Cruce Los Baños
Guantánamo	32	41	22	95	86	37	48	26	110	70.7	4	5	24	Niceto Pérez
<i>R. Oriental</i>	<b>86</b>	<b>38</b>	<b>20</b>	<b>144</b>	<b>99</b>	<b>87</b>	<b>39</b>	<b>21</b>	<b>147</b>	<b>846.0</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>865.9</b>	<b>Prov. Stgo. de Cuba</b>

Al comparar las precipitaciones municipales de **Julio/2005** con las homólogas del Julio/Histórico, se destacan algunas situaciones:

- En 147, de los 169 municipios del país, llovió por encima del límite de la normalidad (u 85 % de lo esperado en el mes). De ese total, casi el 90 % recibió más del 100 %
- La región menos favorecida fue Oriente, con el 10 de sus 54 municipios con lluvias inferiores al 85 % de las normales o medias históricas. De ellos, cinco pertenecen a Las Tunas
- El máximo pluvial absoluto ocurrió en el municipio Tercer Frente de Santiago de Cuba, donde cayeron 607 mm en promedio, los que representan el 567 % de la media histórica del mes. Se destacan además en Cienfuegos Cumanayagua (con 597 mm y 326 %) y en Sancti Spiritus Fomento y Trinidad, con 590 y 571 mm (ó 300 y 330 %), respectivamente
- El mínimo pluvial fue en Antilla (Holguín), territorio que sólo recibió apenas 25 mm en todo el mes, siendo el único territorio donde se observó una decena (la tercera) con ausencia total de lluvia. Sin embargo, el mínimo pluvial relativo se observó en Jobabo (Las Tunas), con 57 mm de promedio que representan el 43 % del valor normal

◆ *Estado de la sequía*

En la Figura 2 se comparan las lluvias promedio regionales correspondientes a Julio/2005 con sus homólogas de los últimos diez años. Se ve que la tendencia general en todo el período es la del incremento pluvial, caso que se venía observando desde 1996. Dicha tendencia fue rota sólo durante los años 2002 y 2003, lo que coincide con las etapas de surgimiento y desarrollo de la sequía. A propósito, Julio/2004 constituyó una excepción en medio de la fuerte sequía del pasado año.

Respecto a los acumulados del año 2005 (Tabla 10), se comprueba que los territorios de Ciego de Avila, Camagüey, Las Tunas y Holguín aún están por debajo del límite de la normalidad, a pesar de las precipitaciones de los últimos meses. Para demostrar la persistencia de la sequía en estas provincias se puede recurrir a la comparación de las lluvias acumuladas entre enero y julio de 2005 con las láminas homólogas del período 1901-2005 (Figura 1, Mapa 4): en la serie de 105 casos totales se destacan nuevamente las cuatro provincias señaladas por ubicarse entre los puestos seis (Holguín) y treinta (Ciego de Avila) de menores lluvias. Contrasta con lo anterior, que en los restantes territorios las precipitaciones alcanzan niveles que los sitúan entre los 30 mejores casos.

Otro aspecto que hace singular la situación de la sequía en estos territorios es que incluso durante el paso de los eventos *Arlene*, en junio pasado, y *Dennis*, los mismos no recibieron precipitaciones de importancia o, al menos, en la magnitud necesaria para mitigar los efectos de la ausencia prolongada de lluvia sobre los recursos hídricos. En la Figura 3 puede notarse con facilidad como las cuencas de abasto a la población de las ciudades de Holguín, Las Tunas y Camagüey (*delimitadas en color azul*) o no recibieron lluvia o las láminas fueron insignificantes durante los días del azote ciclónico sobre Cuba. Un cuadro similar se presentó dos meses atrás, cuando se presentó la tormenta tropical *Arlene* (Boletín Hidrológico de Junio/2005).

◆ *Impacto del ciclón Dennis*

En las 72 horas de máxima influencia del ciclón *Dennis*, las lluvias de mayor interés se reportaron en las zonas montañosas de las regiones Oriente y Centro del país; específicamente en la mitad occidental de la Sierra Maestra y en las Alturas de Guamuhaya. También se midieron grandes acumulados en la zona central de Villa Clara y en localidades aisladas del Sur de Camagüey, Norte de la Ciénaga de Zapata (Matanzas) y en el Sur de La Habana. Por demás, las precipitaciones abarcaron todo el país, con la particularidad de presentar en la mitad oriental los núcleos de máxima intensidad mucho más localizados, que en la región Centro. El aporte de los tres días del *Dennis* al mes de julio fue de 131 mm, como media nacional, lámina que representa el 96 % del julio histórico. En la Tabla 1 se detallan las lluvias por regiones y provincias del país, agregándose las láminas de lluvia más importantes acumuladas en tres días.

*Dennis* marca un hito en cuanto a las consecuencias hidrológicas derivadas al paso de un ciclón por Cuba: por vez primera se observan en el territorio nacional valores de lluvia equiparables a los reportados como extremos en otras áreas geográficas. Las mediciones efectuadas sitúan al país en la Curva Envolvente Mundial de Lluvias de Tormentas, lo que reviste una connotación hidrológica decisiva a la hora de proyectar obras de evacuación de aguas en el futuro. En la Figura 4 se comparan las precipitaciones acumuladas en Cruce Los Baños y en Cuatro Vientos, localidades situadas en las vertientes Norte de la Sierra Maestra, una, y Sur de las Alturas de Trinidad, la otra, con los registros pluviométricos mayores del país que databan del evento de Junio/1988 muestreado en Cienfuegos. En Cuatro Vientos (*municipio Cumanayagua, provincia Cienfuegos*) precisamente se observó el máximo absoluto, al acumularse 1009 mm en sólo 20 horas de precipitación continua.

Las crecidas de ríos de mayor interés ocurrieron en Santiago de Cuba. Por una parte, se tiene que la presa Carlos M. de Céspedes (*cuenca del río Contramaestre donde se ubica Cruce Los Baños*) recibió en 24 horas más de 140 hm<sup>3</sup> de agua, de los cuales más de 70 afluyeron en poco más de 2 horas. Sin embargo, llaman la atención especialmente las crecidas de los ríos del municipio Guamá (*vertiente Sur de la Sierra Maestra*) las cuales son señalados como las mayores que se recuerdan en este territorio, superiores incluso a las originadas durante el azote del ciclón Flora en octubre de 1963. Otras inundaciones de importancia se reportaron en el valle cerrado del río Jibacoa y en la cuenca media del río Sagua La Grande, ambos en la provincia de Villa Clara, así como a lo largo de los ríos Cabagán y Hondo, en la provincia Cienfuegos.

◆ *Precipitaciones y Recursos Hidráulicos*

Con el aumento en julio de 1901 hm<sup>3</sup> de agua, respecto al mes de junio, la disponibilidad hidráulica puede considerarse como satisfactoria a nivel de país (56.5 % de la capacidad total creada), considerando la intensa sequía que se sufrió y que aún faltan los aportes del segundo pico pluvial del año (septiembre-octubre). En valores absolutos, julio finalizó con 4 944 hm<sup>3</sup>, los que superan en 1720 hm<sup>3</sup> al acumulado nacional de Julio/2004. Nunca antes en la historia del control de los recursos hidráulicos, habían éstos recibido tan fuerte incremento de agua en este mes del año. Sin embargo, la situación por territorios político-administrativos del país presenta sus matices (Tabla 5): hay que señalar a Ciego de Avila, Camagüey, Las Tunas, Holguín y Guantánamo, que presentan reservas muy pequeñas, inferiores al 30 % de los volúmenes útiles.

Figura 1. Comportamiento espacial de las lluvias promedio provinciales de Julio/2005

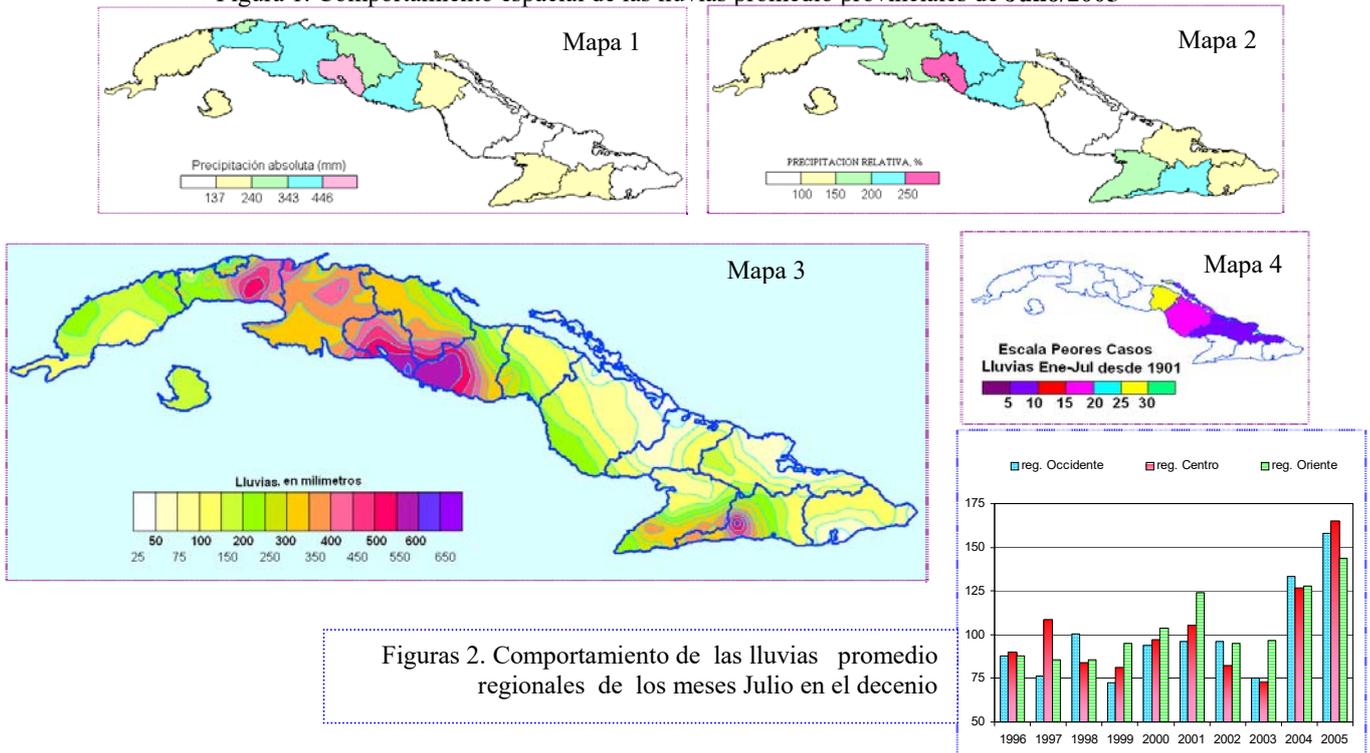


Figura 3. Mapa de isólinas de las lluvias provocadas durante el paso por Cuba del ciclón *Dennis* (días 7 al 9 de julio de 2005)

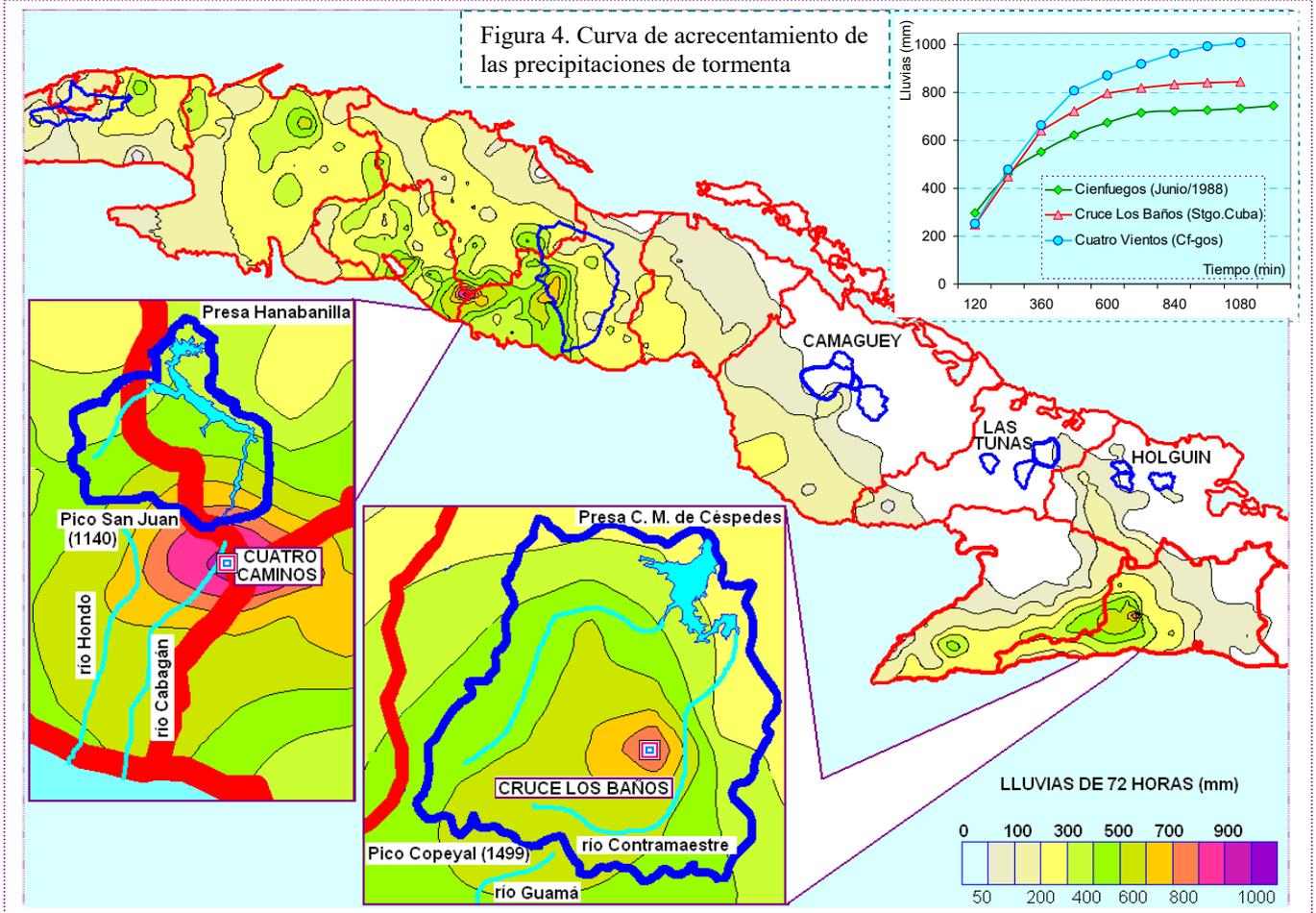


Tabla 2. Marcha de los recursos hidráulicos embalsados, en hm<sup>3</sup>, de Junio a Julio

TERRITORIO	Vol. Emb 30/VI/05	Vol. Emb 31/VII/05	Diferencia
Pinar / Río	552	578	26
La Habana	255	314	59
Ciudad / Habana	45	62	17
Isla / Juventud	167	161	- 6
Matanzas	45	52	7

Villa Clara	269	763	494
Cienfuegos	163	281	118
Sancti Spiritus	319	895	577
Ciego / Avila	22	34	12
Camagüey	186	202	16
Las Tunas	69	74	5
Holguín	253	236	- 18

TERRITORIO	Vol. Emb 30/VI/05	Vol. Emb 31/VII/05	Diferencia
Granma	305	655	350
Santiago / Cuba	259	499	240
Guantánamo	134	138	4
Cuba Total	3043.45	4932	1 901

Los mayores incrementos en los embalses tuvieron lugar en Sancti Spiritus, Villa Clara, Granma y Santiago de Cuba, con 577, 494, 350 y 240 hm<sup>3</sup> de agua más que en junio, respectivamente. Ver Tabla 2. Llamen la atención, no obstante, los decrementos observados en Isla de la Juventud y en Holguín. La causa principal del aumento de los recursos hidráulicos en el país lo constituyó el aporte pluvial del ciclón *Dennis*. En la Tabla 3 se ofrecen los incrementos obtenidos en los embalses del país a sólo una semana después del evento citado. Sin embargo, la situación de las cuencas de las fuentes superficiales de abasto a las ciudades más afectadas por la sequía sigue siendo insatisfactoria: Holguín (*Güirabo con 1.7 % y 0.7 % de sus volúmenes posibles total y útil, respectivamente y dos de sus tres presas en volumen muerto*), Camagüey (*13.9 y 11.7, idem*) y Las Tunas (*22.4 y 20.2, idem*).

Tabla 3. Incrementos de agua embalsada debido al ciclón *Dennis*

TERRITORIO	Vol. Emb 07/VII/05	Vol. Emb 14/VII/05	Diferencia
Pinar / Río	570	600	30
La Habana	272	297	25
Ciudad / Habana	45	59	14
Isla / Juventud	37	78	41
Matanzas	570	600	30

Villa Clara	268	738	470
Cienfuegos	162	276	114
Sancti Spiritus	316	858	542
Ciego / Avila	21	32	11
Camagüey	194	210	16
Las Tunas	69	74	4
Holguín	251	247	-5

TERRITORIO	Vol. Emb 07/VII/05	Vol. Emb 14/VII/05	Diferencia
Granma	302.4	605.1	303
Santiago / Cuba	258.8	464.6	206
Guantánamo	133.9	135.9	2
Cuba Total	3067	4841	1774

Los recursos subterráneos, en general, presentan una situación de franca recuperación, en correspondencia con los aportes por las lluvias de julio. En el 77 % de los acuíferos las aguas están en ascenso, mientras hay 14 cuencas menos que permanecen en niveles cercanos al mínimo histórico. También es positivo que existan 17 cuencas más que en junio, que alcanzaron la zona normal de explotación. Sin embargo, aunque la tendencia predominante es al ascenso, es necesario señalar que en Ciego de Avila, Camagüey, Las Tunas, Holguín e Isla de la Juventud aún existen cuencas que se hallan en situaciones anormales, respecto al monitoreo de la sequía, lo que demuestra que el efecto de la sequía aún prevalece en estos territorios.

Tabla 4. Comportamiento pluvial relativo de las lluvias municipales de Julio/2005

Municipio	Provincia	Lluvia absolutas (mm)				Total Mes Actual	
		Mes	decenas			mm	%
		Históric.	I	II	III		
Sandino		122	80	20	43	143	117
Mantua		229	106	64	39	210	91
Minas Matahambre		210	136	42	32	209	99
Viñales		175	101	16	46	163	93
La Palma		207	112	30	20	162	78
Bahía Honda		160	180	52	32	263	164
Candelaria		175	160	70	40	270	155
San Cristóbal		148	138	28	45	211	143
Los Palacios		120	87	24	34	145	121
Consolación del Sur		118	96	27	23	146	123
Pinar del Río		125	80	8	38	125	100
San Luis		120	70	26	9	105	88
San Juan y Martínez		160	78	24	29	131	82
Guane		170	102	27	68	197	116
Pinar del Río		160	107	31	37	175	110
Mariel		138	80	22	16	118	86
Guanajay		177	152	42	19	213	120
Caimito		186	232	81	19	332	178
Bauta		183	181	98	20	299	163
San A de los Baños		187	155	92	12	259	139
Bejucal		236	229	141	38	408	173
San José de las Lajas		211	299	125	65	489	232
Jaruco		159	415	16	51	482	303
Santa Cruz del Norte		119	351	12	77	440	370
Madrugá		199	313	17	80	410	206
Nueva Paz		201	212	97	82	391	195
San Nicolás		184	215	115	68	398	216
Güines		178	185	163	168	516	290
Melena del Sur		161	273	165	89	527	327
Batabanó		143	193	115	45	353	247
Quivicán		169	176	130	62	368	218
Güira de Melena		137	125	41	33	199	145
Alquizar		147	117	53	49	219	149
Artemisa		158	126	56	69	251	159
La Habana		169	222	82	67	371	219
Playa		145	143	43	22	208	144
Plaza de la Rev.		126	110	24	3	136	108
Centro Habana		125	89	13	18	119	96
La Habana Vieja		125	121	20	29	170	136
Regla		125	161	49	46	256	205
La Habana del Este		140	174	6	52	231	165
Guanabacoa		140	192	33	71	296	212
San M. del Padrón		154	213	85	51	349	226
Diez de Octubre		145	207	89	30	326	225
Cerro		145	135	42	17	195	134
Marianao		162	158	68	23	250	154
La Lisa		172	181	84	12	277	161
Boyeros		186	203	111	27	341	183
Arroyo Naranjo		186	219	76	27	323	174
Cotorro		191	241	61	47	349	183
Cdad de La Habana		151	192	56	41	289	191
Isla de la Juventud		154	101	26	39	166	108
Isla de la Juventud		154	101	26	39	166	108
Matanzas		135	376	53	94	524	388
Cárdenas		177	245	22	15	282	160
Varadero		112	248	35	27	310	276
Martí		151	311	53	13	377	250
Colón		187	280	37	27	343	184
Perico		214	398	51	13	462	216
Jovellanos		216	348	48	13	409	189
Pedro Betancourt		230	326	38	38	402	175
Limonar		214	268	56	21	346	162
Unión de Reyes		222	226	50	69	345	155
Ciénaga de Zapata		189	268	35	14	317	168
Jagüey Grande		225	317	42	30	390	173
Calimete		223	301	13	21	335	150
Los Arabos		206	331	22	3	356	173
Matanzas		193	290	37	23	350	181
Corralillo		132	258	14	46	318	241
Quemado de Güines		134	261	5	51	317	237
Sagua la Grande		108	224	6	36	266	246
Encrucijada		96	182	16	11	209	218
Camajuani		119	193	18	24	234	197
Caibarién		102	175	16	14	205	201
Remedios		138	210	28	13	251	182
Placetas		171	379	31	12	422	247
Santa Clara		159	258	35	36	329	207
Cifuentes		136	254	18	38	310	228
Santo Domingo		153	273	17	17	307	201
Ranchuelo		169	322	22	32	377	223
Manicaragua		187	348	53	28	428	229
Villa Clara		139	266	23	28	317	228
Aguada de Pasajeros		186	335	47	15	397	213
Rodas		204	399	52	18	470	230
Palmira		202	383	51	28	462	229
Lajas		162	277	57	20	354	219
Cruces		184	278	56	22	357	194
Cumanayagua		183	467	106	23	597	326
Cienfuegos		170	437	67	32	536	315
Abreus		182	435	75	25	535	294
Cienfuegos		184	395	70	22	488	265
Yaguajay		131	148	8	12	168	128
Jatibonico		177	210	19	23	252	143
Taguasco		159	225	21	14	259	163
Cabaiguán		172	378	55	25	458	266
Fomento		197	468	95	27	590	300
Trinidad		173	462	86	23	571	310
Sancti Spiritus		167	434	72	17	524	334
La Sierpe		144	265	64	9	338	234
Sancti Spiritus		165	325	54	18	396	240
Chambas		98	108	5	6	120	122
Morón		98	92	6	7	105	107

Bolivia	94	103	1	6	110	117
Primero de Enero	123	105	6	8	120	97
Ciro Redondo	131	108	8	6	122	93
Florencia	148	136	14	11	160	108
Majagua	166	271	30	13	314	189
Ciego de Avila	162	166	20	6	192	119
Venezuela	153	179	22	0	201	131
Baraguá	126	117	12	7	136	108
Cayo Coco	58	44	6	3	54	93
<b>Ciego de Avila</b>	<b>130</b>	<b>135</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>153</b>	<b>118</b>
C. M. de Céspedes	150	121	6	14	141	94
Esmeralda	102	37	1	7	46	45
Sierra de Cubitas	107	59	1	36	95	89
Minas	95	19	6	45	70	74
Nuevitas	48	9	25	5	39	81
Guáimaro	110	18	31	16	65	59
Sibanicú	135	37	28	21	86	64
Camagüey	144	55	18	15	87	61
Florida	163	99	19	14	132	81
Vertientes	176	148	47	17	212	120
Jimaguayú	159	54	23	6	83	52
Najasa	175	65	33	6	105	60
Santa Cruz del Sur	165	165	33	6	205	124
<b>Camagüey</b>	<b>133</b>	<b>75</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>114</b>	<b>86</b>
Manatí	70	21	11	15	46	66
Puerto Padre	69	35	33	17	85	124
Jesús Menéndez	89	64	38	18	120	135
Majibacoa	113	47	59	26	132	117
Las Tunas	140	20	58	6	84	60

Jobabo	133	13	38	6	57	43
Colombia	128	25	34	7	66	52
Amancio	139	55	43	17	114	82
<b>Las Tunas</b>	<b>110</b>	<b>34</b>	<b>38</b>	<b>14</b>	<b>86</b>	<b>78</b>
Gibara	50	49	21	4	75	150
Rafael Freyre	45	41	12	8	61	136
Banes	27	28	25	7	60	222
Antilla	26	23	2	0	25	96
Báguano	63	53	8	16	77	123
Holguín	85	69	3	11	83	97
Calixto García	97	108	53	28	189	195
Cacocum	88	120	23	23	166	189
Urbano Noris	85	101	35	9	146	171
Cueto	97	45	22	17	85	87
Mayarí	72	51	17	16	83	116
Frank País	46	26	5	19	49	107
Sagua de Tánamo	99	47	30	33	110	111
Moa	108	37	40	11	88	82
<b>Holguín</b>	<b>74</b>	<b>60</b>	<b>22</b>	<b>15</b>	<b>97</b>	<b>131</b>
Río Cauto	104	17	45	23	85	82
Cauto Cristo	73	52	22	33	107	147
Jiguani	81	164	27	16	207	255
Bayamo	107	52	17	21	90	84
Yara	138	66	66	19	152	110
Manzanillo	140	85	45	17	147	105
Campechuela	167	226	76	47	349	209
Media Luna	128	269	79	46	393	307
Niquero	89	183	23	17	223	251
Pilón	85	262	18	17	297	349

Bartolomé Masó	182	246	66	30	342	188
Buey Arriba	158	242	80	53	374	237
Guisa	109	313	32	28	372	341
<b>Granma</b>	<b>120</b>	<b>143</b>	<b>44</b>	<b>27</b>	<b>214</b>	<b>178</b>
Contramaestre	113	264	72	24	360	318
Mella	134	62	86	47	194	145
San Luis	121	48	72	62	181	150
Segundo Frente	117	27	54	15	96	82
Songo-La Maya	109	59	42	12	113	104
Santiago de Cuba	67	97	29	12	137	205
Palma Soriano	100	194	71	25	290	290
Tercer Frente	107	475	93	38	607	567
Guamá	95	263	22	11	295	311
<b>Santiago de Cuba</b>	<b>107</b>	<b>156</b>	<b>54</b>	<b>25</b>	<b>235</b>	<b>219</b>
El Salvador	117	21	37	62	119	102
Guantánamo	91	18	31	54	103	113
Yateras	125	38	65	22	125	100
Baracoa	140	45	60	9	114	82
Maisí	70	34	33	3	70	100
Imías	83	54	48	14	116	139
San Antonio del Sur	71	26	44	14	83	118
Manuel Tames	63	38	22	13	73	116
Caimanera	29	20	8	5	33	113
Niceto Pérez	72	16	35	14	65	90
<b>Guantánamo</b>	<b>86</b>	<b>32</b>	<b>41</b>	<b>22</b>	<b>95</b>	<b>110</b>

## 1. COMPORTAMIENTO DE LOS EMBALSES

Al cierre de **Julio/2005** las presas del país acumulaban 4 944.08 hm<sup>3</sup> lo que representa el 56.5 % del volumen total que es capaz de embalsar la infraestructura creada por el INRH. La situación general, aunque no puede considerarse totalmente satisfactoria, sí representa una mejoría notable del estado de los recursos hidráulicos del país. Sin embargo, aún permanecen 90 embalses con volúmenes de llenado por debajo del 25 % de sus posibilidades y de ellos 19 están secas. En la Tabla 5 se da el resumen de los por cientos de llenado actual; de donde resulta significativo, a propósito de la perduración de la sequía, que seis territorios no alcanzan la mitad de sus capacidades. Se destacan entre todas, las provincias de Camagüey y Las Tunas, con el 14 y 16 % respectivamente de llenado útil o de volumen disponible para la explotación.

Tabla 5. Estado resumido de las presas por territorios, con cierre 31 de julio de 2005

Territorio	Cantidad de Presas	Volúmenes (hm <sup>3</sup> )		Llenado actual (%)		Cantidad de presas según los % de llenado útil:				
		Total	Útil	Total	Disponible	Menos de 25	De ellas, Secas	Entre 25 y 50	Entre 50 y 75	Más de 75
Pinar del Río	29	881	810	66	63	2		5	8	14
La Habana	17	521	487	60	58	2		3	1	11
Ciudad de La Habana	15	109	105	56	55	3		2	2	8
Isla de la Juventud	14	235	228	69	68	2			2	10
Matanzas	8	103	97	51	48	1		1	4	2
Villa Clara	13	1 036	1016	74	73	1		1	5	6
Cienfuegos	6	327	248	86	81				2	4
Sancti Spiritus	9	1 336	1236	67	64	2		2	1	4
Ciego de Avila	4	108	107	31	30	2		2		
Camagüey	52	1 208	1171	17	14	40	11	4	2	6
Las Tunas	23	351	329	21	16	19	3	2	1	1
Holguín	17	553	461	43	31	12	5	3	1	1
Granma	11	940	887	70	68	1		2	7	5
Santiago de Cuba	11	692	607	72	68	1		1	2	7
Guantánamo	6	344	301	40	31	2		1	3	
<b>Cuba Total</b>	<b>235</b>	<b>8 746</b>	<b>8 089</b>	<b>56</b>	<b>53</b>	<b>90</b>	<b>19</b>	<b>29</b>	<b>37</b>	<b>79</b>

En la Figura 6 se ejemplifica la situación que se presenta en cuanto al comportamiento dentro del año de los volúmenes embalsados: el mes Julio/2005 clasifica entre los seis casos de mayores acumulados para esta fecha del año, desde 1993. Sin embargo, existen contrastes que pueden identificarse en el mapa de la propia Figura 6: mientras seis territorios presentan entre la primera y cuarta mejores posiciones desde 1993 a la fecha, las provincias de Ciego de Avila, Camagüey, Las Tunas y Holguín permanecen aún como los peores casos de llenado de embalse en los últimos catorce años. En la Tabla 6 se da una información más detallada de cada uno de los embalses que son controlados por el INRH; mientras los comportamientos particulares de las principales presas del país destinadas al abasto; según los indicadores que representan los volúmenes al final de cada mes y los límites inferiores y superiores de las entregas históricas de cada embalse, se ofrece en la Figura 7. Se comprueba que Mañana de la Santa Ana permanece totalmente colapsada, mientras Cubano-Búlgara (Camagüey), Güirabo, Cacuyugüín y Gibara (Holguín), seguirán en la misma situación crítica que presentan en la actualidad si no se presentan los meses siguientes con abundantes precipitaciones. La presa Palmarito (Villa Clara) presentó una recuperación muy notable a

causa de las lluvias del ciclón *Dennis*, mientras El Rincón (Las Tunas) presenta mayores posibilidades para su recuperación y la gestión hídrica.

Figura 6. Comparación de los recursos embalsados desde el año 1993. Recursos nacionales (gráfica) y provinciales (mapa)

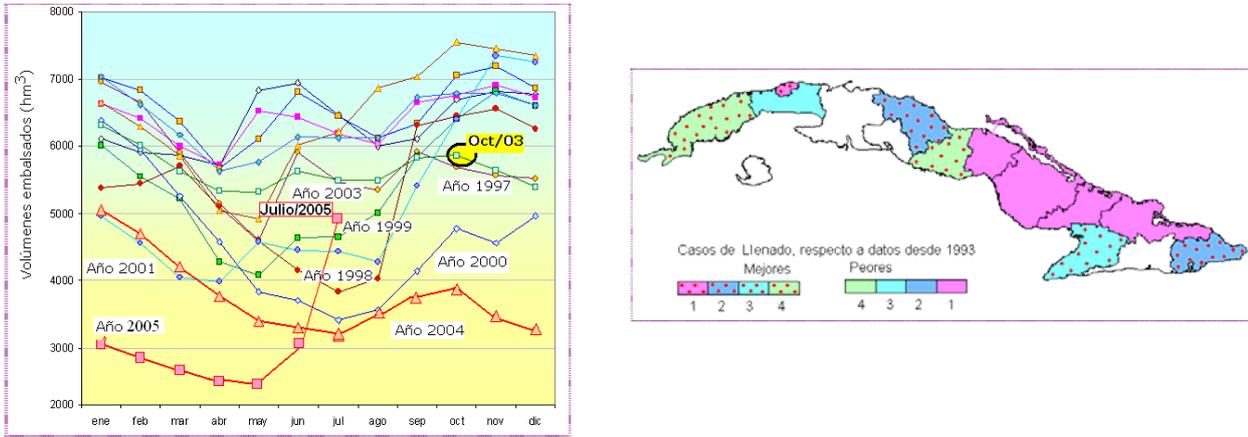
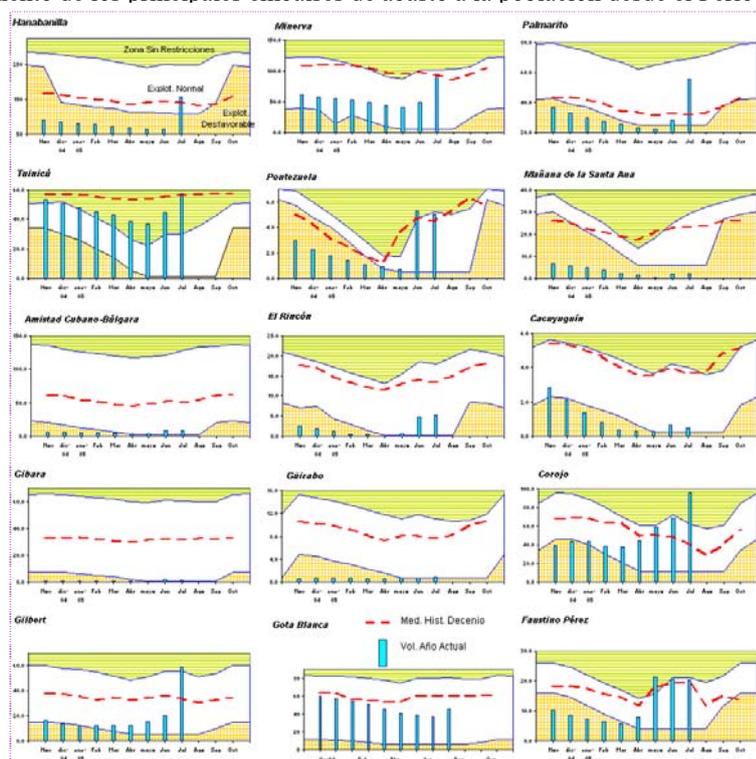


Tabla 6. Estado de los embalses del país con cierre 31 de julio de 2005

Provincias y Embalses	Volúmenes (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )			% Vol. Act del Total
	Total	Muerto	Actual	
<b>Pinar del Río</b>	<b>880.91</b>	<b>70.47</b>	<b>577.98</b>	<b>66</b>
Laguna de Piedras	1.00	0.04	1.00	100
Sitio Peña	2.14	0.08	2.14	100
San Janal	2.38	0.32	1.18	50
La Muralla	3.09	0.67	2.05	66
La Bija (C. Tomás)	4.50	0.22	0.46	10
Buena Vista	6.26	0.07	5.24	84
El Mulo	7.75	0.35	6.53	84
Bahía Honda	8.60	1.10	8.60	100
El Junco	9.03	5.39	8.13	90
Paso Viejo	12.40	2.00	8.13	66
Mártires Palma	13.40	2.00	13.40	100
Finca Ramírez	17.35	1.50	17.35	100
Nombre de Dios	17.50	0.22	5.68	32
Combate R. Hondo	20.00	1.00	18.04	90
El Rancho	22.60	0.80	14.35	64
Laguna Grande	23.30	2.30	20.11	86
San Julián	24.20	1.00	19.51	81
Río Hondo	24.20	1.00	19.96	82
El Jibaro	40.40	2.00	26.57	66
Guamá	41.80	3.50	28.08	67
El Patate	44.70	1.00	22.83	51
Los Palacios	45.40	5.00	30.29	67
Bacunagua	48.00	4.50	37.11	77
Cuyaguatije	54.60	3.90	54.60	100
Herradura	58.31	5.00	35.44	61
La Paila	60.50	3.00	60.50	100
El Salto	66.00	4.00	33.44	51
El Punto	96.50	4.50	43.82	45
La Juventud	105.00	14.01	33.45	32
<b>La Habana</b>	<b>521.24</b>	<b>33.81</b>	<b>314.24</b>	<b>60</b>
Mosquito	3.76	0.30	3.76	100
Deriv. Pedroso	4.87	1.65	4.87	100
Laguna de Piedra	6.20	0.87	5.96	96
Baracoa	6.40	0.10	6.38	100
La Ruda	10.20	0.35	0.97	9
Jibacoa	11.74	0.27	4.41	38
Aguas Claras	12.50	0.03	10.77	86
La Coronela	13.02	0.52	12.44	96
San Miguel	14.00	0.20	14.00	100
Maurin	17.60	0.43	17.23	98
Pinillos	19.46	0.60	19.28	99
Jaruco	28.10	1.98	25.53	91
La Turbera	30.10	0.40	11.52	38
San Francisco	51.00	0.81	51.00	100
Canasí	58.49	16.10	44.13	75
Caunavaco	80.00	4.00	40.35	50
Mampostón	153.80	5.20	41.643	27
<b>C. de La Habana</b>	<b>109.11</b>	<b>4.391</b>	<b>61.52</b>	<b>56</b>
Santa María	0.18	0.063	0.18	100
Paso Sequito	0.256	0.045	0.05	20
La Ceiba	0.39	0.048	0.05	12
Niña Bonita	5.74	0.06	3.76	66
La Guayaba	0.48	0.168	0.48	100
El Cacao	0.65	0.227	0.65	100
El Doctor	0.70	0.08	0.08	11
La Escuelita	0.73	0.255	0.73	100
El Ptitire	0.82	0.285	0.82	100
Peñalver	0.975	0.12	0.78	80
La Palma	1.70	0.16	1.70	100
La Coca	11.68	0.55	8.19	70
Bacuranao	15.71	0.49	14.35	91
La Zarza	17.20	0.69	7.54	44
Ejército Rebelde	51.90	1.15	22.18	43
<b>L. de la Juventud</b>	<b>234.70</b>	<b>6.91</b>	<b>161.43</b>	<b>69</b>
El Abra	2.51	0.10	2.47	99
Briones Montoto	4.43	0.10	4.43	100
Las Casas II	4.75	0.20	3.95	83
Cristal	6.25	0.20	6.22	99
Las Tunas	6.36	0.20	5.25	83
Mal País II	8.27	0.40	8.15	99
La Guanábana	10.30	0.20	1.29	13
Los Indios	10.56	1.00	10.56	100
Mal País I	12.67	0.30	12.67	100
La Fe	16.76	0.80	10.39	62
El Enlace	18.82	0.40	18.82	100
Viet-Nam Heroico	43.22	1.42	43.22	100
Medio-Las Nuevas	44.50	0.90	31.58	71
Libertad	45.30	0.69	2.43	5
<b>Matanzas</b>	<b>102.81</b>	<b>5.44</b>	<b>52.22</b>	<b>51</b>
Las Nieves	4.21	0.14	2.53	60
Cimarrones	5.06	0.06	4.54	90
No. 19	5.65	0.17	3.78	67
Bibansí	6.33	0.25	4.86	77
No. 10	8.02	0.38	1.47	18
No. 20	13.04	0.54	8.28	64
San José	22.00	1.40	14.01	64
Cidra	38.50	2.50	12.74	33
<b>Villa Clara</b>	<b>1036.21</b>	<b>20.70</b>	<b>763.00</b>	<b>74</b>
Gramal	2.05	0.01	1.49	73
Las Mercedes	3.68	0.04	2.12	57
Agabama	3.98	0.02	3.63	91
Manicaragua	4.40	0.46	4.36	99
C-39	6.20	0.86	1.63	26
Arroyo Grande II	12.00	0.45	12.00	100
Sta. Clara	36.50	0.16	35.46	97
La Quinta	40.00	1.50	29.14	73
Palma Sola	80.00	2.00	28.53	36
Palmarito	80.00	2.20	55.79	70
Minerva	123.00	5.00	94.91	77
Hanabanilla	292.00	7.00	157.75	54
Alacranes	352.40	1.00	336.19	95
<b>Cienfuegos</b>	<b>326.80</b>	<b>79.28</b>	<b>280.89</b>	<b>86</b>
Paso Bonito	8.00	1.68	7.31	91
El Salto	9.50	0.30	9.50	100
Galindo	28.40	0.40	26.78	94
Voladora	40.90	1.40	30.87	75
Abreus	50.00	7.50	29.86	60
Avilés	190.00	68.00	176.58	93
<b>Sancii Spiritus</b>	<b>1336.06</b>	<b>100.46</b>	<b>895.28</b>	<b>67</b>
Banao II	3.34	0.15	3.34	100
Aridanes	4.50	0.25	0.74	17
Sigüaney	9.33	1.00	9.24	99
Higüanojo	24.40	0.92	24.40	100
Dignorah	31.89	0.50	7.69	24
Tuinucú	57.00	1.31	57.00	100
La Felicidad	57.60	3.00	27.16	47
Lebrije	128.00	3.33	35.70	28
Zaza	1020.00	90.00	730.00	72
<b>Ciego de Avila</b>	<b>108.39</b>	<b>1.84</b>	<b>33.86</b>	<b>31</b>
Las Margaritas	7.21	0.27	2.90	40
Sabanas Nuevas	7.37	0.41	0.55	7
El Calvario	14.73	0.46	2.59	18
Florencia	79.08	0.70	27.82	35
<b>Camagüey</b>	<b>1207.79</b>	<b>36.62</b>	<b>202.43</b>	<b>17</b>
Unión II	2.12	0.19	0.39	18
HidroR. Gibraltar	2.15	0.13	0.63	29
Las Piedras 5	3.00	0.12	2.29	76
No 4 - B	3.00	0.06	0.34	11
Guanal 50	3.08	0.19	0.02	1
El Mayor	3.08	0.14	0.00	0
HidroR. - Durán	3.10	0.10	2.80	90
HidroR. Las Flores	3.15	0.02	3.15	100
Josefina (Horqueta)	3.34	0.14	1.14	34
La Yaya	3.38	0.20	0.39	12
La Venera	3.40	0.10	1.31	39
No 102 Aguacate	3.40	0.15	0.93	27
Casorro 88	3.45	0.13	0.62	18
San Manuel	3.50	0.17	1.19	34
Jucaral 10	3.52	0.11	3.27	93
El Naranjal	3.54	0.08	0.00	0
Las Piedras	3.60	0.06	0.56	15
Angel II	3.60	1.08	0.00	0
Guáimaro	3.64	0.40	0.73	20
Palmarito	3.70	0.20	0.00	0
Sta. Teresa I	3.82	0.13	0.86	22
Anguila	3.94	0.09	0.00	0
San Felipe	4.00	0.80	0.62	16
Deriv. Caonao	4.30	0.01	4.15	96
Primelles	4.50	0.27	0.18	4
Arenillas	5.00	0.04	0.64	13
Buena Vista	5.06	0.17	1.23	24
20 - II	5.07	0.10	1.31	26
No 84 Sta. Rosa	6.48	0.20	0.64	10
Pastora	6.65	0.25	0.00	0
Minas I	6.90	0.28	0.44	6
San Juan de Dios	7.15	0.15	0.68	9
Pontezuela	7.50	0.50	5.02	67
La Atalaya	7.70	0.11	7.70	100
No 7 Tinima	8.27	0.16	0.24	3
Misión	8.60	0.71	0.23	3
Dique Barroso	9.75	0.25	0.33	3
Porvenir II	10.00	0.35	1.12	11
Buen Tiempo	10.60	0.14	0.68	6
Hidráulica Cubana	19.80	0.50	0.83	4
Durán II	22.00	0.50	0.77	4
La Jía	27.70	0.50	6.66	24
Caonao	27.80	1.20	10.96	39

San Pedro	27.80	0.40	2.60	9
Mañana Sta. Ana	38.10	5.60	2.20	6
Máximo	70.55	2.50	42.00	60
Najasa I	73.50	2.00	5.80	8
Najasa II	87.00	1.50	11.80	14
Muñoz	116.00	4.80	14.91	13
Cubano-Búlgara	136.00	2.64	8.82	6
Porvenir	171.50	3.00	13.46	8
Jimaguayú	200.00	3.00	35.81	18
Las Tunas	<b>350.92</b>	<b>21.67</b>	<b>74.02</b>	<b>21</b>
Sigüaraya	1.45	0.020	0.20	14
Copo del Chato	2.48	0.060	0.95	38
Charco Largo	2.85	0.070	0.50	17
Maniabón 5	3.29	0.050	0.08	2
Maniabón 4	3.31	0.050	0.31	9
El Yeso	4.15	0.490	0.07	2
Deriv. Sevilla	6.16	3.500	5.94	96
La Breñosa	7.00	0.230	0.27	4
Dique Yarey (Ortiz)	7.00	0.120	0.11	2
Maniabón El Mijial	7.10	0.040	0.27	4
Cornito I	7.26	0.080	0.63	9
Las Lajas	7.28	0.190	1.43	20
Lavado 5	8.27	0.190	4.29	52
Naranjo (Playuela)	9.31	0.330	1.79	19
Chimbi	10.25	0.550	2.77	27
Cayojo	13.65	0.650	2.56	19
Jobabito	19.56	0.400	8.20	42
Ciego	21.30	1.000	0.25	1
El Rincón	21.40	0.300	5.29	25
Yariguá	22.65	1.000	1.85	8
Las Mercedes	25.20	0.400	6.50	26
Gramal	28.00	1.950	5.28	19
Juan Sáez	112.00	10.000	24.50	22
Holguín	<b>553.47</b>	<b>92.30</b>	<b>235.67</b>	<b>43</b>
Jagüeyes	3.00	0.06	0.00	0
Sta. Inés	3.16	0.13	1.25	39
Las Lajas	4.84	0.08	2.00	41
Cacuyugüín	5.62	1.40	0.47	8
Tres Palmas	6.63	0.45	0.34	5
San Andrés	6.70	1.55	2.48	37
Limoncito	7.14	0.08	0.27	4
Tacajó	12.00	1.00	1.21	10
Magueyal	12.78	0.50	0.77	6
Güirabo	15.20	0.80	0.78	5
Sta. Clara	21.50	1.00	3.51	16
Sabanilla	30.60	3.75	20.93	68
Colorado	38.00	1.00	9.55	25
Gibara	65.60	0.60	1.04	2
Bío	67.50	13.50	8.23	12
Nipe	112.20	46.40	70.15	63
Moa	141.00	20.00	112.68	80
Granma	<b>940.42</b>	<b>53.02</b>	<b>655.14</b>	<b>70</b>
Deriv. Vicana	5.50	3.50	5.45	99
Las Villas	10.00	0.92	3.61	36
Cilantro	12.00	1.10	12.00	100
Pedregales	39.80	2.90	10.12	25
Vicana	41.60	1.50	38.40	92
Batalla de Guisa	66.50	1.80	35.95	54
Cautillo	84.42	1.30	33.02	39
Paso Malo	95.60	6.00	95.35	100
Corojo	96.00	11.00	96.00	100
Bueycito	159.00	14.00	86.70	55
Cauto El Paso	330.00	9.00	238.54	72
Stgo. de Cuba	<b>692.44</b>	<b>85.90</b>	<b>498.77</b>	<b>72</b>
Chalóns	1.48	0.01	0.85	58
La Majagua	1.75	1.04	1.70	97
Joturo	2.38	0.06	2.38	100
Mícara	4.41	0.67	4.29	97
Charco Mono	4.55	0.42	4.51	99
Hatillo	5.80	0.40	5.80	100
Paradas	34.20	2.30	4.53	13
Gilbert	59.67	5.00	59.12	99
Gota Blanca	83.60	5.00	45.34	54
C.M. de Céspedes	244.60	30.00	243.84	100
Protesta Baraguá	250.00	41.00	126.40	51
Guantánamo	<b>344.30</b>	<b>43.35</b>	<b>137.64</b>	<b>40</b>
Clotilde	6.00	0.45	3.80	63
Pozo Azul	14.80	0.50	1.31	9
Los Asientos	17.50	0.80	6.34	36
Faustino Pérez	26.00	4.00	20.16	78
Jaibo	120.00	23.60	74.39	62
La Yaya	160.00	14.00	31.64	20
<b>Total Nacional</b>	<b>8745.57</b>	<b>656.16</b>	<b>4931.82</b>	<b>56</b>

Figura 7. Comportamiento de los principales embalses de abasto a la población desde el Período Seco del Año 2004-05



◆ *Abasto a la población*

La vulnerabilidad del abasto a la población de un territorio se puede medir en términos de coberturas, o días en que pueden garantizarse las cuotas establecidas para cada fuente superficial. En la Tabla 6, pueden seguirse los niveles de complejidad diferentes por cada territorio del país que es abastecido desde presas. De los 72 embalses que sirven de abasto a la población, 18 se encuentran fuera de servicio (*de las cuales 3 están agotados, totalmente*) y otras 2 no garantizan las entregas a sus usuarios hasta el cierre de agosto, si no ocurren oportunos aportes en sus cuencas. A continuación se detallan las situaciones más críticas de las ciudades capitales de provincia que presentan las situaciones más comprometidas, y seguidamente se describe el estado de los embalses encargados del abasto a la población, en general.

Mientras Camagüey y Las Tunas han aliviado sus abastos (coberturas de 593 y 449 días respectivamente), Holguín sólo presenta agua en sus tres presas para un total de 23 días. En tal situación, la principal fuente de abasto de dicha ciudad es la de la conductora del río Cauto. Es válido aclarar que el aumento en las coberturas (días con agua garantizada) en las dos primeras ciudades no puede verse como la solución del problema creado por la sequía, pues éstas fueron definidas a partir de gastos de entrega mínimos para resolver las actividades vitales de la población. De hecho, el abasto con carros cisternas, o pipas, sigue estando vigente.

Tabla 7. Estado de las Coberturas en territorios con abasto a la población desde fuentes superficiales

Territorio	Total de Presas	Presas Fuera de Servicio		Presas que NO llegan al 31 de Agosto/2005	Presas que garantizan Coberturas hasta		
		Totales	De ellas, Secas		Agosto/2005	Octubre/2005	Abril/2006
Pinar del Río	6					2	4
La Habana	4						4
Ciudad de La Habana	3	2					1
Villa Clara	7	1				1	5
Cienfuegos	3				1	1	1
Sancti Spiritus	3						3
Ciego de Avila	1						1
Camagüey	11	8	1			3	
Las Tunas	8	1				5	2
Holguín	7	3	2	1		3	
Granma	5					1	4
Santiago de Cuba	10	3				1	6
Guantánamo	4					2	2
<b>Cuba Total</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>33</b>

**Pinar del Río.** Los embalses Bahía Honda, Mártires de La Palma y Guamá acumulan 50.08 hm<sup>3</sup> para un 78.4 % de su capacidad conjunta. Garantizan la demanda. **La Habana.** Los embalses Pinillos, San Miguel, San Francisco y Canasí acumulan el 128.41, para un 89.8 % de su capacidad, por lo que la situación es favorable. **Ciudad de La Habana.** En el sistema La Coca-La Zarza-Bacuranao (que embalsa un 30.08 hm<sup>3</sup> ó 67.4 %), Bacuranao es la única presa que se está operando, siendo su estado favorable (91.3 %). La Coca y La Zarza se mantienen sin explotarse (70.1 y 43.8 %, respectivamente). **Villa Clara.** El sistema Agabama-Gramal se encuentra al 84.9 % de su capacidad conjunta; mientras la presa Minerva (77.2 %) satisface las demandas. En la presa Palmarito, que terminó el mes con el 69.7 % de su capacidad, están teniendo lugar modificaciones en la obra de toma que permitirán las entregas desde niveles inferiores al que hoy día es operativo (volumen muerto 32 hm<sup>3</sup>). Alacranes, con 95.4 %, está en situación favorable. **Cienfuegos.** Los embalses Paso Bonito y Aviles están en estado favorable (91.4 y 92.9 %, respectivamente), por lo que puede garantizar las entregas. Abreus presenta una situación bastante favorable (59.7 %). **Sancti Spiritus.** Tuinucú se encuentra al 100 %, garantizando totalmente las entregas; mientras Lebrije y Sigüaney continúan en estado desfavorable (27.9 y 99.1 %, respectivamente).

**Camagüey.** El sistema de abasto a la ciudad (embalses Amistad Cubano-Búlgara, Pontezuela, Caonao y Tínuma) embalsa 25.04 hm<sup>3</sup>, para un 13.9 % de su capacidad conjunta, siendo la situación desfavorable. **Las Tunas.** El Rincón acumula el 24.7 % de su capacidad, mientras Cayojo terminó con el 18.7 %, por lo que se encuentran ambas en estado desfavorable. **Holguín.** El sistema de abasto (Cacuyugüin-Güirabo-Gibara) esta en estado crítico, pues acumulan sólo el 2.6 % de su capacidad, conjunta. Continúa el bombeo hacia Güirabo, así como directamente hacia la ciudad, a través de la conductora del río Cauto. **Granma.** Cilantro presenta un estado totalmente favorable, al almacenar el 100 % de su volumen total, debido a las lluvias que acompañaron a *Dennis*.

**Santiago de Cuba.** El sistema de abasto a la ciudad (presas Chalons-Charco Mono-Paradas-Gilbert-Gota Blanca-Parada) acumula 114.35 hm<sup>3</sup>, que representan el 62.3 % de su capacidad conjunta. La situación más crítica se encuentra en la presa Parada (13.2 %). Las presas Mícara y Joturo se encuentran al 97.3 y 100 %, respectivamente. **Guantánamo.** El sistema de abasto a la ciudad (Faustino Pérez-Clotilde) se encuentra en estado favorable, con el 74.8 % de su capacidad. En la actualidad se han suspendido las entregas desde la presa Jaibo, la cual se encuentra al 62 % de su capacidad. La presa La Yaya terminó con el 19.8 % de su capacidad, siendo su estado desfavorable.

♦ *Abasto al arroz*

**Pinar del Río.** Los embalses arroceros en general tiene una situación satisfactoria ya que acumulan 430.78 hm<sup>3</sup>, para un 60.9 % de su capacidad. **La Habana.** La presa Laguna de Piedra se encuentra al 96.1 % de su capacidad. **Cienfuegos.** Los embalses Galindo (94.3 %) y Voladora (75.5 %) presentan un estado favorable a causa de las lluvias de *Dennis*. **Sancti Spiritus.** El Sistema Sur del Jibaro también se halla en una situación favorable, acumulando 809.79 hm<sup>3</sup>, ó 64.9 % de su capacidad total. **Camagüey.** El Sistema Jimaguayú (*embalses Jimaguayú, San Pedro e hidrorregulador Gibraltar*) embalsaba 39.04 hm<sup>3</sup> (17 %), siendo su estado desfavorable. **Granma.** Los embalses arroceros (*Batalla de Guisa, Corojo, Paso Malo, Las Villas, Pedregales, Cautillo, Bueycito y Cauto El Paso*) acumulan 604.47 hm<sup>3</sup>, para un 88.8 % de su capacidad. Los embalses de la cabecera del río cauto (Carlos M. de Céspedes y Protesta de Baraguá) acumulan 234.54 y 126.4 hm<sup>3</sup>, para un 99.7 y 50.6 %, respectivamente.

2. ESTADO DE LAS CUENCAS SUBTERRANEAS

Al cierre de **Junio/2005**, el comportamiento de las cuencas subterráneas de categoría I, refleja el efecto de una mejoría debido a los aportes pluviales del mes, aún cuando los efectos de la intensa sequía se mantienen. Del total de 100 cuencas y/o subtramos controlados en el Sistema del Boletín Hidrológico del INRH, en 77 casos los niveles están subiendo o permanecen estables, mientras 23 continúan descendiendo. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que 16 casos aún se hallan en situaciones anormales, respecto al monitoreo de la sequía, fundamentalmente se trata de cuencas de Ciego de Avila, Camagüey, Las Tunas y Holguín. En la Tabla 8 se dan los resultados de la comparación de los niveles de los acuíferos tomados en la fecha 31 de julio con los niveles históricos medio y mínimo, observados en cada caso.

Tabla 8. Comparación de los niveles observados con cierre **Julio/2005**, respecto a los históricos

Territorio	Total de Acuíferos	Acuíferos en Descenso	Acuíferos Cercanos al Normal	Acuíferos con niveles ubicados en las Zonas de Explotación:			
				Normal	De ellos, próximos a Zona	Desfavorable	De ellos, próximos a Crítica
Pinar del Río	8	3	4	8			
La Habana	11	2		11			
C. Habana	1			1			
Isla Juventud	13	7	1	10		2	1
Matanzas	11			10	1	1	
Villa Clara	6			5		1	
Cienfuegos	3			3			
Sancti Spiritus	8		1	7	1	1	
Ciego de Avila	14	5	4	10	4	3	1
Camagüey	15	4	5	11	3	3	1
Las Tunas	1					1	
Holguín	2		1	1		1	
Granma	2			2			
Sgo de Cuba	2			2			
Guantanamo	3	2		3	1		
<b>Cuba Total</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>84</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>3</b>
				<b>Total de Acuíferos más Afectados por la Sequía</b>		<b>16</b>	

En la Tabla 9, se muestra un resumen de los niveles de las aguas subterráneas de las cuencas de categoría I y II del país; expresándose los estados Favorable, Normal, Desfavorable y Crítico por las letras **F, N, D y Crít.**, respectivamente, y las tendencias a Bajar por **B**, a Subir por **S** y a la Estabilidad por **E**. En la Figura 8 se ofrecen los gráficos con el estado de las 15 cuencas de categoría I vinculadas al abasto de agua a las principales ciudades y polos turísticos del país. De éstas, 12 se encuentran en estado satisfactorio, mientras M-IV-1-Norte (Varadero – Cárdenas, en Matanzas), CA-I-5 (Morón, en Ciego de Avila) y La Cana (Las Tunas) están muy cerca de las zonas desfavorables para su explotación o se encuentran aún dentro de la misma, como es el caso de La Cana. En estas últimas, así como en San Juan (Santiago de Cuba) es necesario controlar estrictamente la explotación y continuar aplicando las medidas de restricción previstas.

Figura 8. Comportamiento de las cuencas subterráneas de Categoría I desde el Período Seco del Año 2004-05



Tabla 9. Estado de las cuencas subterráneas con cierre 31 de julio de 2005

Territorio y Cuenca Subterránea	Cota del Agua			Estado de la Cuenca
	Mín. Hist.	Medi a Hist.	Mes Actual	
<b>PINAR DEL RIO</b>				
I-2 Guane	1.8	1.9	2.0	NE
II-1 Sur	4.6	5.2	5.5	NB
II-2 Sur	2.0	2.7	2.8	NB
II-3 Sur	2.6	2.9	3.4	NS
II-4 Sur	2.5	3.4	3.9	NB
II-5 Sur	2.9	3.5	4.0	NE
II-6 Sur	2.5	3.6	4.3	NS
II-7 Sur	25.5	26.6	27.2	NS
<b>LA HABANA</b>				
HS-1 Corojal	5.8	8.8	12.6	NB
HS2NortArtemisa	17.8	23.9	25.6	NE
HS3ArteQuivi	7.3	9.8	10.4	NB
HS-4 Bataba	1.8	3.7	6.4	NS
HS5Mel-N. az	4.5	6.2	7.7	NS
HAVAriguan	45.6	51.6	51.2	NS
HMJ-Mampostón	84.0	86.1	89.1	NS
HMJ-2 Jaruco	77.4	80.5	81.6	NS
HAG Aguacate	70.7	73.4	74.5	NS
HSC Sta Cruz No	82.9	84.4	85.4	NS
HCN-3 Sta Ana	1.1	2.3	5.3	NS
<b>C. LA HABANA</b>				
HAV-2 Vento	55.4	59.2	60.2	NS
<b>L. JUVENTUD</b>				
IJ-I-1 Gerona	1.7	5.3	7.6	NS
IJ-I-2 Gerona	1.8	4.4	5.8	NB
IJ-I-3 Gerona	21.6	23.5	21.4	Crit.B
IJ-I-5 Gerona	28.5	29.8	30.2	DS
IJ-II-1 Júcaro	11.0	16.2	17.7	NB
IJ-II-2 Júcaro	21.1	31.8	35.2	NS
IJ-II-3 Júcaro	25.4	29.8	31.2	NB
IJ-III-1 Sta. Fe	10.0	13.3	14.0	NB
IJ-IV-1 Yaguas	17.4	27.0	30.1	NB
IJ-V1 Siguanea	20.7	23.6	22.8	DS
IJ-VII Los Indios	13.6	28.5	36.1	NS
IJ-VIII Nuevas	7.7	20.4	27.5	NE
IJ-VIII Sur	-0.1	1.0	1.5	NB
<b>MATANZAS</b>				
S.J.S.ACaña(I-5)	10.3	12.6	13.4	NS
M-II-1 Sur	21.8	29.0	28.1	NS
MIII-1	2.5	3.3	6.3	NS
MIII-2	4.1	6.2	6.2	NS
M-III-3 Sur	5.7	8.2	9.4	NS
M-III-4 Sur	16.1	17.9	18.8	DS
M-III-5 Nort	67.9	69.6	71.6	NS
M-IV-1 Norte	10.1	15.1	11.3	NS
M-IV-2 Palma	9.2	11.9	14.1	NS
M-V	17.5	20.0	20.3	NS
MVI	3.1	4.7	6.2	NS
<b>VILLA CLARA</b>				
Dols-SChica(1-a)	9.3	11.2	11.5	NS
Dol-S.Chic(1-c)	4.1	12.2	11.4	NS
Dol-S.Chica I-1-f	9.6	11.7	11.7	DS
S.G-R.VellIII-1d	6.3	8.7	10.5	NS
S.G-R.VellIII-1h	4.9	8.1	12.4	NS
SGre-R.Vel(I-i)	9.1	16.7	20.0	NS
<b>CIENFUEGOS</b>				
CF-I Hanábana	7.3	8.6	10.5	NS
CF-II Juraguá	0.3	2.3	2.5	NS
CF-III Abreus	17.1	19.5	21.8	NS
<b>S. SPIRITUS</b>				
SS-1 Dol-Yaguaj	11.4	14.6	14.8	NS
SS-2 Centeno	7.7	9.6	9.6	NS
SS-3 Aridanes	18.5	20.8	19.6	DS
SS-13 Trinidad	3.4	5.0	4.7	NS
SS-16 Banao	8.5	11.0	12.5	NS
SS-17 Guasimal	27.8	32.0	32.2	NS
SS-18 Sur Jibaro	6.0	13.8	13.6	NS
SS-19S.W.Camag	2.4	4.0	3.3	NS
<b>CIEGO AVILA</b>				
CA-I-2 Morón	3.5	3.9	3.7	DS
CA-I-3 Morón	2.7	4.5	3.7	DE
CA-I-4 Morón	26.4	29.0	23.6	Crit.B
CA-I-5 Morón	18.5	22.4	20.0	NB
CA-I-6 Morón	18.8	22.0	20.7	NS
CA-I-7 Morón	20.0	22.9	21.8	NE
CA-I-8 Morón	33.9	39.7	38.8	NS
CA-I-9 Morón	15.1	18.1	18.0	NS
CA-I-10 Morón	18.8	22.3	20.7	NB
CA-I-11 Morón	12.7	16.2	14.1	NB
CA-I-12 Morón	1.2	2.4	1.5	DB
CA-II-1 Ciego	5.0	7.1	8.0	NS
CA-II-2 Ciego	26.0	28.5	27.4	NS
CA-II-3 Ciego	13.4	14.8	14.9	NS
<b>CAMAGUEY</b>				
C-I-1 Florida	-0.7	0.9	1.5	NS
C-I-2 Florida	13.3	15.4	15.1	NS
C-I-3 Florida	2.1	2.6	2.8	DS
C-I-4 Vertiente	2.0	3.5	-2.2	Crit.E
C-I-5 Vertiente	1.8	3.5	1.9	DB
C-I-7 Vertiente	1.7	3.2	2.0	DS
C-I-8 Vertiente	1.1	2.7	2.9	NB
C-I-9 Vertiente	1.1	4.9	5.9	NS
C-I-10 Vertiente	2.0	4.8	6.0	NS
C-I-11 Vertiente	2.1	6.5	5.5	NS
C-I-14 S.Maestra	-0.1	1.1	1.5	NS
C-I-16 a Najasa	0.4	4.5	2.6	NS
C-I-16 b Najasa	3.8	6.5	5.0	NS
C-II-1 Guanaja	2.7	12.3	11.6	NB
C-II-2 Guanaja	2.6	4.1	3.1	NB
<b>LAS TUNAS</b>				
LT-II-1 La Cana	81.4	87.1	84.0	DE
<b>HOLGUIN</b>				
Arroyos HGIII-0	78.5	81.1	79.2	DS
Cañadón	1.3	7.0	5.8	NS
<b>GRANMA</b>				
Manz-Niqui.II-2A	16.1	16.5	17.1	NS
Manz-NiquilI2B	4.4	5.2	8.3	NS
<b>STGO. CUBA</b>				
SC-1 Parada	-0.2	2.8	1.4	NS
SC-2 San Juan	11.8	14.8	13.6	NS
<b>GUANTANAMO</b>				
Canasta	70.5	72.8	75.3	NB
Sabanalamar	4.0	7.6	5.5	NS
Imías	3.8	7.3	7.5	NB

4. RESUMEN ESTADISTICO-HIDROLOGICO

Tabla 10. Láminas de lluvias absolutas (mm) y relativas (%), acumuladas mes a mes durante el 2005

Territ.	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
<b>Cuba</b>	22	53	44	55	84	67	135	69	258	68	514	87	736	101
P.Rio	23	40	127	122	234	150	270	127	372	98	751	118	927	117
L.Hab.	22	41	61	58	149	94	172	75	249	64	730	116	1100	138
C.Hab.	21	38	55	51	142	88	169	73	223	60	660	110	949	126
I.Juv.	32	73	76	91	129	98	141	73	220	65	897	149	1063	140
Matz.	4	11	29	40	91	77	108	57	171	45	519	81	868	104
V.Clar.	40	97	41	56	76	65	92	49	182	51	444	77	761	106
C-fgos.	5	12	6	8	47	39	78	42	185	51	381	62	869	108
S.Spir.	22	80	40	68	68	72	118	76	225	64	469	77	866	112
C.Av.	4	16	28	51	53	58	100	63	214	64	418	76	571	84
Cmgy.	11	36	17	30	43	46	93	57	204	57	443	77	557	79
L.Tunas	15	59	15	33	35	47	79	56	178	59	334	69	420	71
H-guín	51	71	54	46	74	43	138	55	308	72	419	72	517	79
Gr-ma	19	48	19	27	28	25	130	63	313	79	442	76	655	93
St.Cuba	15	30	20	24	26	19	124	58	332	77	527	88	762	108
G-tmo.	83	107	90	65	110	53	227	77	460	93	645	103	740	104

Tabla 11. Comportamiento relativo (%) de las lluvias promedio y de los volúmenes embalsados a finales de cada mes del año 2005

Territ.	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio	
	Lluv.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.	Ll.	Em.
<b>Cuba</b>	50	35	58	32	87	30	71	27	67	27	119	35	162	56
P.Rio	40	58	225	53	206	52	65	44	61	37	148	63	110	66
L.Hab.	22	48	78	44	165	44	33	42	49	40	198	49	219	60
C.Hab.	38	36	65	35	163	32	38	31	39	30	192	41	191	56
I.Juv.	73	58	112	56	109	57	20	51	53	47	258	71	108	69
Matz.	11	39	70	38	132	36	24	34	33	34	133	44	181	51
V.Clar.	97	35	5	32	82	28	23	23	53	21	120	26	228	74
C-fgos.	12	64	3	60	87	56	47	52	60	49	77	50	265	86
S.Spir.	80	26	58	25	77	24	82	21	54	18	95	24	240	67
C.Av.	16	26	84	23	67	22	70	20	65	19	95	20	118	31
Cmgy.	36	14	23	12	71	10	72	9	57	7	110	15	86	17
L.Tunas	59	18	1	16	70	13	66	12	62	11	86	20	78	21
H-guín	71	48	8	46	36	43	81	42	96	44	73	46	131	43
Gr-ma	48	27	1	24	20	21	110	22	95	28	70	32	178	70
St.Cuba	30	41	15	38	11	32	125	28	96	33	114	37	219	72
G-tmo.	107	31	10	28	29	25	132	24	118	34	137	39	110	40

