

BOLETIN HIDROLOGICO

AGOSTO /



Análisis de lluvias, embalses y acuíferos



Dirección Cuencas Hidrográficas
Servicio Hidrológico Nacional

Las precipitaciones

Agosto/2005 fue un mes medio húmedo, al precipitar nacionalmente 191 mm ó 120 % de los 159 mm históricos. En las regiones Occidente, Centro y Oriente se midieron 294, 167 y 130 mm, respectivamente. La precipitación Agosto/05 fue la más alta de los últimos diez años.

Entre los días 21 y 27, se sufrió la influencia de *Katrina*, a su paso por el Norte del país, que provocó lluvias significativas (Pinar del Río: 354 mm/mes ó 181 %). Sus lluvias significaron el 69 % del Agosto/Histórico. La sequía persiste en Holguín, Las Tunas, Camagüey y Ciego de Avila.

Los embalses

El total de agua embalsada asciende a 5 271 hm³ (ó 60.3 % de la capacidad total); tras un incremento en el mes de 339 hm³. Respecto a Agosto/2004, se cuenta con 1 771 hm³ más de agua. A pesar de ello, aún no se alcanza la media histórica nacional para agosto.

Las peores situaciones de llenados desde 1993, la tienen Ciego de Avila, Camagüey, Las Tunas y Holguín. Camagüey aún presenta 11 presas totalmente secas y tiene un volumen disponible del 15 %, mientras el Este de Holguín tiene el 8.5 %. El abasto a la población de las ciudades Holguín, Las Tunas y Camagüey sigue siendo muy difícil.

Los acuíferos

La situación general se ha revertido a causa de las lluvias traídas por los eventos tropicales de *Arlene*, *Dennis* y *Katrina*. De las 100 cuencas controladas en el Boletín Hidrológico, sólo 13 están en condiciones no normales de explotación. Los efectos de la sequía perduran en los acuíferos desde Ciego de Avila hasta Holguín.

De las 15 cuencas de categoría I, sólo La Cana de Las Tunas se encuentra en estado desfavorable para la explotación. Se monitorea de cerca a M-IV-1 (*Varadero-Cárdenas, de Matanzas*) y CA-I-5 (*Morón-Cayo Coco, de Ciego de Avila*).



Taguabo y Márehu

(Dioses indocubanos
de la sequía y la lluvia)

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
o directamente al piso 7 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 (Sección: Sequía)

¡Cuidemos los recursos del Agua de nuestra patria!

en el Decenio Internacional 2005-2015: para la Acción " Agua para



Nuestra Solidaridad con el Hermano Pueblo Americano, en la triste hora del

ANALISIS DE LAS PRECIPITACIONES

♦ Agosto/2005 y Agosto /Histórico

Agosto es históricamente dentro del Período Húmedo el segundo mes de más baja pluviosidad en Cuba. Nacionalmente, **Agosto/2005** fue un mes medio húmedo: cayeron 191 mm ó 120 % del acumulado histórico y la causa es el paso del ciclón *Katrina* al Norte y a todo lo largo del país. Por regiones, las precipitaciones se distribuyeron así: en Occidente 294 mm (ó 155 %), en Centro 167 (ó 102) y en Oriente 130 (ó 107).

En las informaciones resumidas en la Figura 1 y en la Tabla 1, se refleja el comportamiento espacial de las precipitaciones. En 9 de los 15 territorios representados en el Mapa 1 de la Figura 1, las lluvias fueron superiores a los 150 mm, valor muy cercano a la lluvia media histórica para toda Cuba. De tal situación sólo se excluyen las provincias de Villa Clara, Ciego de Avila, Las Tunas, Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo.

En el Mapa 2 de la propia Figura 1 se comparan las láminas del mes respecto a las medias históricas provinciales de cada territorio. Los extremos territoriales ocurrieron en Pinar del Río (*con 354 mm ó 181 % de su Agosto/Histórico*) y Las Tunas (*109 mm ó 84 %*). También de la Figura 1, en el Mapa 3, se ofrece de forma más detallada las láminas de lluvia de agosto, reflejándose nuevamente la región Oriente, con una cuña saliente hacia el Occidente del país, como la de menor precipitación. 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 *Katrina* (K). Solo en Ciego de Avila, Camagüey y Las Tunas dichas lluvias no tuvieron relación con *Katrina*.

La distribución temporal de las lluvias resultó demostrativa de la influencia sobre el campo pluviométrico de agosto del ciclón *Katrina*: la decena más favorecida fue la tercera en todo el territorio nacional, con excepción de Camagüey, provincia en la que las tres decenas estuvieron muy equilibradas. A nivel nacional, antes del *Katrina*, en las primeras dos decenas del mes las lluvias habían acumulado un total de 81 mm que representaron el 51 % del Agosto/Histórico.

Tabla 1. Comportamiento pluvial general de **Agosto/2005**

Territorio	Lluvia (en mm), en las decenas y mes				Media Histórica (mm)	Lluvia (en %), en las decenas y mes				Máxima Diaria, mm (Katrina: K)	Respecto a la Media Histórica Nacional, Cantidad de Municipios con lluvias:		
	1-ra	2-da	3-ra	Mes		1-ra	2-da	3-ra	Mes		Total de Municipios	Menores a la Mitad	Mayores Una Vez y Media
Territorio Nacional	35	46	110	191	159	22	29	69	120		169	11	46
Máximo Pinar del Río	34	47	273	354	195	17	24	140	181	320.5 (K)	14		13
La Habana	39	42	208	288	180	22	23	116	160	272.9 (K)	19		14
C. de La Habana	11	23	170	204	165	7	14	103	124	203.2 (K)	15		2
Isla de la Juventud	57	63	145	265	176	32	36	82	151	217.0 (K)	1		1
Matanzas	37	54	163	253	195	19	27	83	130	170.0 (K)	14		7
R. Occidental	37	49	208	294	190	19	26	109	155		63		37
Villa Clara	16	27	104	146	155	10	17	67	94	150.0 (K)	13		
Cienfuegos	68	57	117	242	214	32	27	55	113	153.5 (K)	8		4
Sancti Spiritus	52	61	83	196	180	29	34	46	109	102.0 (K)	8		2
Ciego de Avila	15	43	83	140	143	10	30	58	98	89.0	10	1	1
Camagüey	52	50	52	154	155	34	32	33	100	86.0	13	3	2
R. Central	41	47	79	167	164	25	29	49	102		52	4	9
Mínimo Las Tunas	23	32	54	109	129	17	25	42	84	99.0	8	2	
Holguín	21	31	74	126	96	22	32	77	131	130.3 (K)	14	3	
Granma	32	56	61	149	159	20	35	38	94	109.0 (K)	13		
Santiago de Cuba	35	45	49	129	130	27	34	38	99	119.0 (K)	9		
Guantánamo	28	55	48	131	123	23	45	39	106	152.6 (K)	10	2	
R. Oriental	27	43	59	130	127	22	34	46	102		54	7	

Al comparar las precipitaciones municipales de **Agosto/2005** con las homólogas del Agosto/Histórico (Tabla 4), se destacan algunas situaciones:

- En 134, 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, el 76 % recibió más de lo acostumbrado o promediado históricamente
- La región más favorecida fue Occidente, con el 97 % de sus municipios por encima de las medias históricas
- Las regiones menos favorecidas fueron Centro y Oriente, por igual, con el 31 % de sus municipios con lluvias inferiores a las del 85 % de las normales o medias históricas
- El máximo pluvial absoluto ocurrió en el municipio Mantua de Pinar del Río, donde a causa del ciclón *Katrina*, cayeron 486.8 mm en promedio, los que representan el 192 % de la media histórica del mes
- El mínimo pluvial fue en Antilla (Holguín), territorio que sólo recibió 48.5 mm en todo el mes (67 % de la media histórica)
- Sólo en un municipio (La Habana Vieja, Ciudad de La Habana) se observaron dos decenas sin lluvias, de forma consecutiva

◆ Estado de la sequía

En la Figura 2 se comparan las lluvias promedio regionales correspondientes a Agosto/2005 con sus homólogas de los últimos diez años. Se ve que la tendencia general en todo el período, sobre todo a partir de 2001, es la del incremento pluvial, caso que se rompe sólo para las regiones Centro y Oriente en el pasado 2004. También en el presente año se observa una disparidad evidente entre el Occidente y el resto del territorio nacional, a pesar de promediar en cada caso por encima de las lluvias "100 %" regionales.

A pesar de las precipitaciones acumuladas en los últimos meses (Tabla 10), los territorios de Ciego de Avila, Camagüey, Las Tunas y Holguín aún están por debajo del límite de la normalidad (85 %). También en la Figura 3, mediante áreas coloreadas en matices del rojo, se evidencian las zonas con mayores déficit acumulados en el año. Estos territorios sufren las consecuencias de la prolongada sequía, lo cual es evidente no sólo por la baja pluviosidad, si no además por las bajas reservas de sus fuentes hídricas.

Para demostrar la persistencia de la sequía en estas provincias se puede recurrir a la comparación de las lluvias acumuladas entre enero y agosto de 2005 con las láminas homólogas del período 1961-2005 (Figura 4): en la serie de 45 casos totales se destacan nuevamente las cuatro provincias señaladas por ubicarse entre los puestos tres (Las Tunas) y trece (Ciego de Avila) de menores lluvias. Contrasta con lo anterior, que en los restantes territorios las precipitaciones han sido tan favorables que alcanzan niveles que los sitúan entre los casos uno (La Habana) y doce (Cienfuegos) mejores casos.

◆ Repercusión hídrica de las precipitaciones

Con el aumento en agosto de 339 hm³ de agua, respecto al mes de julio, la disponibilidad hidráulica puede considerarse como satisfactoria a nivel de país (60.3 % de la capacidad total creada), considerando la intensa sequía que se sufrió y que faltan los aportes del segundo pico pluvial del año (septiembre-octubre). En valores absolutos, agosto finalizó con 5 271 hm³, los que superan en 1 771 hm³ al acumulado nacional de Agosto/2004, el peor de todos los meses homólogos desde el año 1993. Sin embargo, la situación por los territorios político-administrativos 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 40 % de los volúmenes útiles.

Tabla 2. Marcha de los recursos hidráulicos embalsados, en hm³, de Julio a Agosto

TERRITORIO	Vol. Emb 31/VII/05	Vol. Emb 31/VIII/05	Diferencia
Pinar / Río	578	754	+ 176
La Habana	314	337	+ 22
Ciudad/Habana	62	68	+ 6
Isla / Juventud	161	158	- 3
Matanzas	52	73	+ 21

Villa Clara	763	767	+ 4
Cienfuegos	281	286	+ 5
Sancti Spiritus	895	909	+ 14
Ciego / Avila	34	34	+ 1
Camagüey	202	209	+ 7
Las Tunas	74	79	+ 5
Holguín	236	246	+ 10

TERRITORIO	Vol. Emb 31/VII/05	Vol. Emb 31/VIII/05	Diferencia
Granma	655	672	+ 17
Santiago / Cuba	499	520	+ 21
Guantánamo	138	158	+ 20
Cuba Total	4932	5271	+ 339

Excepto Isla de la Juventud, todas las provincias presentaron mejorías de sus volúmenes respecto a julio. Los mayores incrementos en los embalses tuvieron lugar en Pinar del Río, con 176 hm³ más de agua; aunque deben mencionarse La Habana, Matanzas, Santiago de Cuba y Guantánamo, cada una con más de 10 hm³ de incrementos. Ver Tabla 2. La causa fundamental del aumento de los recursos hidráulicos en el país lo constituyó el aporte pluvial del ciclón *Katrina*. En la Tabla 3 se ofrecen los incrementos obtenidos en los embalses del país en la tercera decena del mes. Incluso, los sistemas de las presas de abasto de Holguín y Camagüey recibieron aportes de más de 3 hm³ cada uno. Lógicamente, dichos volúmenes de escurrimiento representan muy poco respecto a sus capacidades totales, con lo que tampoco logran mitigar los efectos profundos de la sequía vigente también especialmente en Las Tunas.

Tabla 3. Incrementos de agua embalsada debido al ciclón *Katrina* (cierres de decenas segunda y tercera)

TERRITORIO	Volumen 20/Agosto	Volumen 31/Agosto	Diferencia
Pinar / Río	558	754	196
La Habana	317	337	20
Ciudad/Habana	59	68	9
Isla / Juventud	156	158	2
Matanzas	59	73	14

Villa Clara	736	767	32
Cienfuegos	281	286	6
Sancti Spiritus	893	909	17
Ciego / Avila	32	34	2
Camagüey	201	209	8
Las Tunas	72	79	7
Holguín	231	246	14

TERRITORIO	Volumen 20/Agosto	Volumen 31/Agosto	Diferencia
Granma	663	672	9
Santiago / Cuba	510	520	9
Guantánamo	143	158	15
Cuba Total	4912	5271	360

Los recursos subterráneos, en general, presentan una situación de franca recuperación, en correspondencia con los aportes por las lluvias de *Katrina* y sobre todo de *Dennis*. Con cierre de agosto, respecto al de julio, se observan tres cuencas menos con tendencia al descenso, ocho menos en niveles cercanos a las cotas mínimas históricas y cinco menos en situación desfavorable, entre otros indicadores que señalan que los acuíferos se van recuperando lentamente. Sin embargo, en Ciego de Avila, Camagüey, Las Tunas, Holguín, Guantánamo e Isla de la Juventud aún existen cuencas que se hallan en situaciones anormales, lo que demuestra el efecto profundo de la sequía. Esto también puede comprobarse en la Figura 9 donde se ejemplifica como en los anteriores territorios, en su totalidad o en parte de los mismos, los niveles actuales permanecen por debajo de las medias históricas, e incluso, por debajo de los observados en Agosto/2004, cuando el país estaba en la sequía más cruda.

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

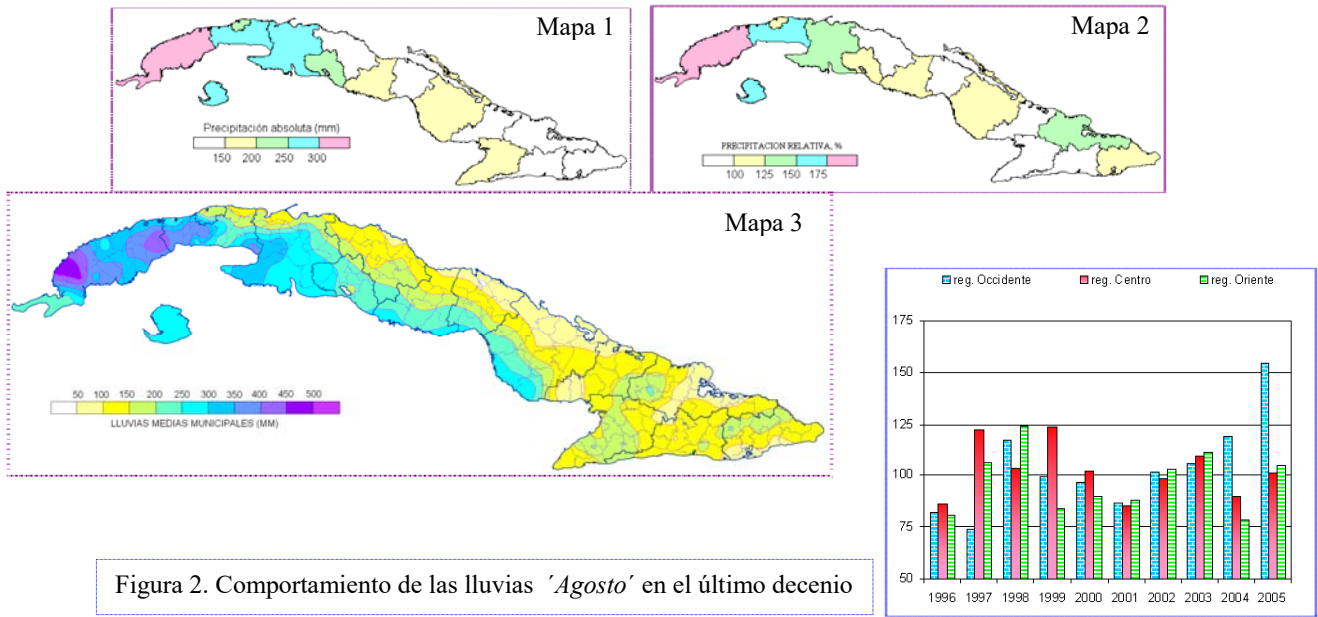


Figura 2. Comportamiento de las lluvias 'Agosto' en el último decenio

Figura 3. Diferencias entre lluvias acumuladas para el período enero-agosto/2005 respecto a las medias históricas municipales

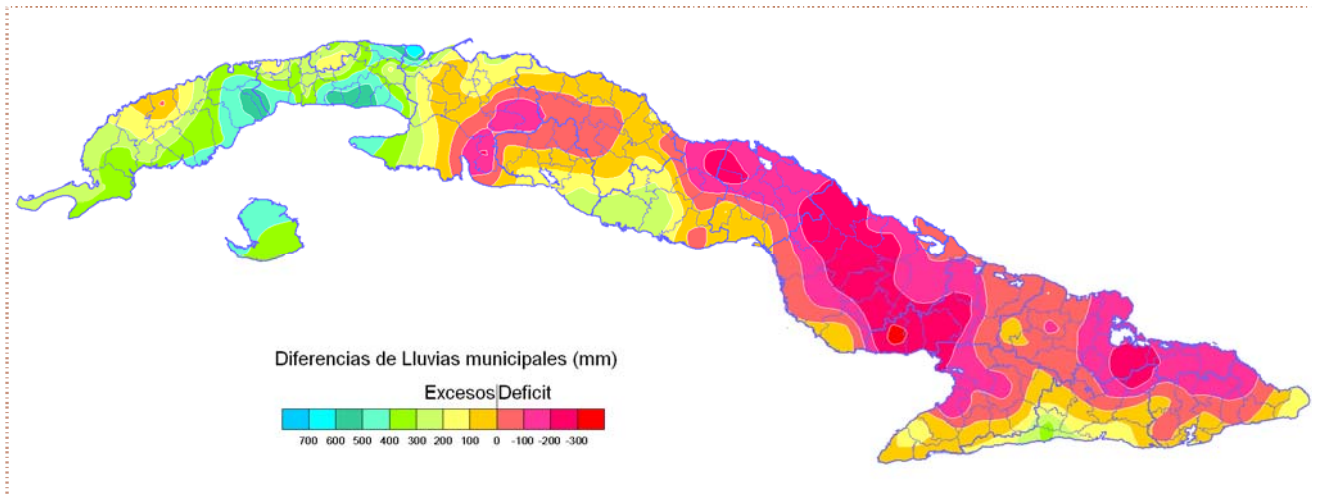


Figura 4. Comparación de las lluvias acumuladas **Enero-Agosto/2005** con las láminas homólogas del período 1961-2005

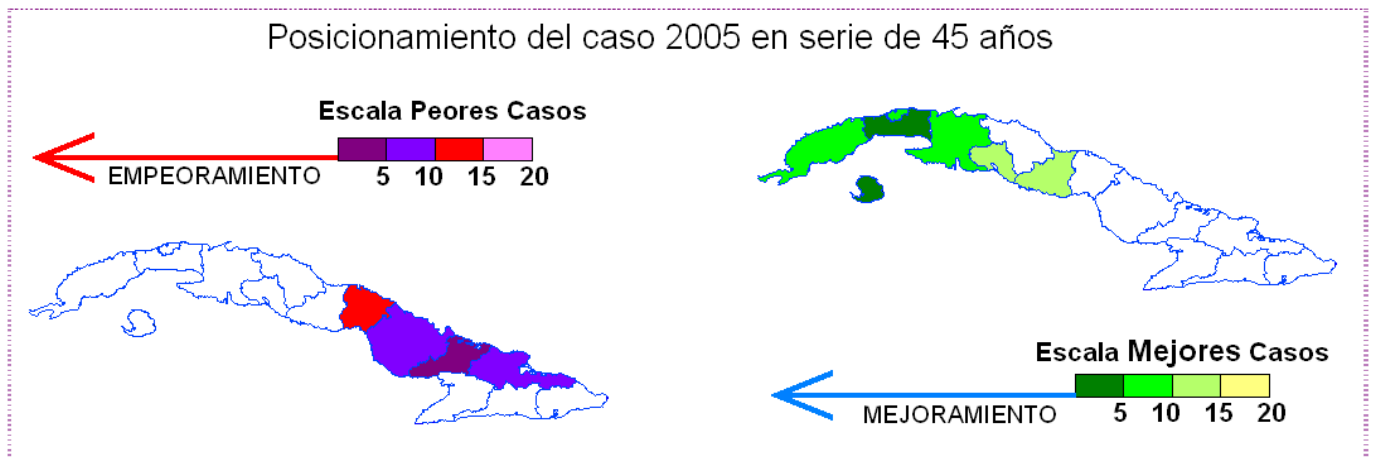


Tabla 4. Comportamiento pluvial relativo de las lluvias municipales de Agosto/2005

Municipio	Provincia	Lluvia absolutas (mm)				Total Mes	
		Históric.	Mes			Actual	%
			I	II	III		
Sandino		160	29	39	161	229	143
Mantua		254	78	122	287	487	192
Minas Matahambre		254	46	68	281	395	156
Viñales		217	29	36	210	275	127
La Palma		217	26	57	259	342	158
Bahía Honda		178	31	37	269	337	190
Candelaria		201	22	66	353	441	219
San Cristóbal		194	25	40	346	411	212
Los Palacios		156	19	34	273	326	209
Consolación del Sur		166	21	27	302	349	211
Pinar del Río		175	16	23	328	368	210
San Luis		148	17	19	329	365	247
San Juan y Martínez		198	30	34	270	335	169
Guane		214	73	52	336	461	215
Pinar del Río		195	34	47	273	354	181
Maríel		141	0	50	193	243	172
Guanajay		182	4	30	279	313	172
Caimito		180	26	32	300	358	199
Bauta		198	36	29	275	340	172
San A de los Baños		219	96	31	268	395	180
Bejucal		254	36	47	266	349	137
San José de las Lajas		222	49	53	201	303	136
Jaruco		177	10	16	140	166	94
Santa Cruz del Norte		133	7	11	113	131	98
Madrugá		203	42	27	113	182	90
Nueva Paz		178	59	49	268	376	211
San Nicolás		172	38	33	197	268	156
Güines		184	39	28	140	207	113
Melena del Sur		172	13	35	163	211	123
Batabanó		161	36	46	190	272	169
Quivicán		200	49	73	266	388	194
Güira de Melena		179	33	53	192	278	155
Alquízar		174	53	64	269	386	222
Artemisa		171	60	60	269	389	227
La Habana		180	39	42	208	288	160
Playa		158	4	23	187	214	135
Plaza de la Rev.		138	0	6	124	129	94
Centro Habana		136	1	0	139	139	102
La Habana Vieja		136	0	0	196	196	144
Regla		136	1	6	163	170	125
La Habana del Este		153	1	1	168	170	111
Guanabacoa		153	3	6	140	149	97
San M. del Padrón		168	6	24	178	208	124
Diez de Octubre		158	6	15	158	179	113
Cerro		158	4	9	124	137	86
Marianao		176	6	18	139	162	92
La Lisa		188	8	65	203	275	146
Boyeros		203	31	45	211	287	141
Arroyo Naranjo		203	18	31	158	207	102
Cotorro		208	17	43	155	215	103
Cdad de La Habana		165	11	23	170	204	124
Isla de la Juventud		176	57	63	145	265	151
Isla de la Juventud		176	57	63	145	265	151
Matanzas		158	7	34	121	162	103
Cárdenas		173	8	0	98	106	62
Varadero		139	21	0	103	124	89
Martí		156	15	22	136	173	111
Colón		201	20	82	123	225	112
Perico		199	64	105	109	279	140
Jovellanos		208	36	61	154	251	121
Pedro Betancourt		223	63	57	197	317	142
Limónar		200	5	35	98	138	69
Unión de Reyes		231	45	67	214	325	141
Ciénaga de Zapata		217	45	50	194	289	133
Jagüey Grande		210	55	75	143	273	130
Calimete		239	51	81	142	274	115
Los Arabos		177	16	50	157	223	126
Matanzas		195	37	54	163	253	130
Corralillo		131	5	12	103	120	92
Quemado de Güines		145	7	21	108	136	94
Sagua la Grande		127	2	29	87	119	94
Encrucijada		121	4	14	77	95	78
Camajuani		146	10	43	102	156	107
Caibarién		111	5	30	89	124	111
Remedios		171	8	38	79	126	73
Placetas		195	65	41	75	180	93
Santa Clara		173	19	47	95	160	93
Cifuentes		164	0	8	139	146	89
Santo Domingo		161	7	13	128	147	91
Ranchuelo		176	3	18	113	133	76
Manicaragua		194	45	37	124	206	106
Villa Clara		155	16	27	104	146	94
Aguada de Pasajeros		212	82	57	149	288	136
Rodas		223	70	54	122	246	110
Palмира		226	92	36	107	235	104
Lajas		173	50	32	126	207	120
Cruces		212	68	37	109	214	101
Cumanayagua		229	55	87	96	238	104
Cienfuegos		210	66	34	78	178	85
Abreus		225	78	52	137	266	118
Cienfuegos		214	68	57	117	242	113
Yaguajay		142	19	31	54	104	73
Jatibonico		183	58	81	65	203	111
Taguasco		163	32	67	51	149	92
Cabaiguán		188	55	64	38	157	83
Fomento		217	74	36	86	197	91
Trinidad		203	83	53	119	254	125
Sancti Spiritus		185	46	82	79	206	112
La Sierpe		159	55	67	129	251	158
Sancti Spiritus		180	52	61	83	196	109
Chambas		127	5	29	76	111	87
Morón		104	4	17	49	70	67
Bolivia		99	4	23	57	83	84
Primero de Enero		137	4	36	59	99	72
Ciro Redondo		150	8	49	77	134	89
Florencia		151	10	39	89	138	91
Majagua		175	18	66	137	221	126
Ciego de Ávila		184	31	71	96	198	108
Venezuela		159	53	83	105	241	152
Baraguá		145	15	30	104	150	103
Cayo Coco		61	8	4	29	41	66
Ciego de Ávila		143	15	43	83	140	98
C. M. de Céspedes		170	30	26	79	135	79
Esmeralda		129	2	7	72	81	63
Sierra de Cubitas		130	3	8	47	58	44
Minas		124	1	11	51	63	51
Nuevitas		67	3	7	57	67	99
Guáimaro		133	38	25	54	117	88
Sibanicú		153	63	29	37	130	85
Camagüey		164	21	36	43	99	60
Florida		175	77	91	52	219	125
Vertientes		207	96	95	49	240	116
Jimaguayú		175	55	29	49	134	77
Najasa		199	77	48	52	177	89
Santa Cruz del Sur		188	120	129	36	285	152
Camagüey		155	52	50	52	154	100
Manatí		95	17	16	66	99	104
Puerto Padre		86	1	29	88	117	136
Jesús Menéndez		102	7	18	88	113	111
Majibacoa		134	51	48	61	160	119
Las Tunas		159	19	57	44	120	76
Jobabo		161	33	50	39	123	77
Colombia		142	16	30	12	58	41
Amancio		152	47	8	20	75	50
Las Tunas		129	23	32	54	109	84
Gibara		73	13	14	108	136	186
Rafael Freyre		74	10	37	76	123	166
Banes		61	1	26	53	79	130
Antilla		72	0	13	35	48	67
Báguano		80	15	11	50	76	95
Holguín		107	25	34	132	191	178
Calixto García		117	38	53	113	203	174
Cacocum		107	51	69	88	208	194
Urbano Noris		83	8	26	48	81	98
Cueto		117	32	19	70	121	104
Mayarí		105	16	32	72	120	114
Frank País		71	16	11	47	73	103
Sagua de Tanamo		132	31	39	63	133	101
Moa		122	38	32	63	133	109
Holguín		96	21	31	74	126	131
Río Cauto		140	12	65	72	149	106
Cauto Cristo		92	3	36	58	97	105
Jiguani		108	8	30	65	102	95
Bayamo		144	26	33	81	140	97
Yara		177	48	62	86	196	111
Manzanillo		165	42	40	49	132	80
Campechuela		198	83	81	50	213	108
Media Luna		167	52	78	26	156	93
Niquero		123	39	56	31	125	102
Pilón		133	28	45	24	97	73
Bartolomé Masó		232	61	101	36	197	85
Buey Arriba		220	48	72	82	201	91
Guisa		169	19	34	89	143	85
Granma		159	32	56	61	149	94
Contramaestre		123	15	57	45	116	95
Mella		134	40	33	37	111	82
San Luis		138	46	42	51	138	100
Segundo Frente		127	34	35	36	105	83
Songo-La Maya		124	81	35	36	152	123
Santiago de Cuba		94	25	56	78	160	170
Palma Soriano		123	26	39	30	96	78
Tercer Frente		155	41	62	46	149	96
Guamá		152	19	42	59	120	79
Santiago de Cuba		130	35	45	49	129	99
El Salvador		162	56	91	71	218	134
Guantánamo		127	28	47	41	116	91
Yateras		159	60	45	82	187	118
Baracoa		186	36	92	25	152	82
Maisí		106	16	51	51	119	112
Imías		141	3	52	49	104	74
San Antonio del Sur		106	8	35	41	84	79
Manuel Tames		82	37	40	67	145	176
Caimanera		47	1	34	28	63	134
Niceto Pérez		115	13	30	32	76	66
Guantánamo		123	28	55	48	131	106

2. COMPORTAMIENTO DE LOS EMBALSES

Al cierre de Agosto/2005 las presas del país acumulaban 5 271.29 hm³ lo que representa el 60.3 % del volumen total que es capaz de embalsar la infraestructura creada por el INRH. La situación general, aunque no puede considerarse por completo satisfactoria, sí repite la tendencia de mejoría sostenida del estado de los recursos hidráulicos del país que se observa desde el mes de junio. Sin embargo, 81 embalses permanecen con volúmenes de llenado útil por debajo del 25 % de sus posibilidades y de ellos 19 están secos. 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 cinco territorios no alcanzan la mitad de sus capacidades. Se destacan entre todas, las provincias de Camagüey y Las Tunas, con el 15 y 17 % respectivamente de llenado útil o de volumen disponible para la explotación.

Tabla 5. Estado resumido de los recursos hidráulicos superficiales por territorios del país

Territorio	Cantidad de Presas	Volúmenes (hm³)		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	86	84				5	24
La Habana	17	521	487	65	62	1		2	3	11
Ciudad de La	15	109	105	62	61	3	2	2	1	9
Isla de la	14	235	228	67	66	2		1	1	10
Matanzas	8	103	97	71	69	1			4	3
Villa Clara	13	1 036	1016	74	74	1	1	3	3	6
Cienfuegos	6	327	248	88	84			1	1	4
Sancti Spiritus	9	1 336	1236	68	65	1		3	1	4
Ciego de Avila	4	108	107	32	31	2		2		
Camagüey	52	1 208	1171	17	15	38	11	6	3	5
Las Tunas	23	351	329	23	17	17	3	5	1	
Holguín Oeste	14	270	248	16	8	11	2	2		1
Holguín Este	3	284	214	71	62			1	1	1
Granma	11	940	887	71	70	1		2	3	5
Santiago de Cuba	11	692	607	75	72	1		1	2	7
Guantánamo	6	344	301	46	38	2		1	1	2
Cuba Total	235	8 746	8 089	60	57	81	19	32	30	92

En la Figura 5 se ejemplifica la situación que se presenta en cuanto al comportamiento dentro del año de los volúmenes embalsados: el mes Agosto/2005 clasifica entre los seis casos de menores acumulados para esta fecha del año, desde 1993. Los efectos de la sequía aún perduran en buena parte del territorio nacional: a pesar de los aportes hídricos que han traído los eventos tropicales desde junio a la fecha (más de 2 800 hm³) a los 235 embalses controlados por el INRH, aún el volumen nacional embalsado es 85 hm³ inferior al promedio para agosto desde 1993 al 2003. Los contrastes existentes en el espacio nacional pueden identificarse en los mapas de la Figura 6, igualmente: mientras nueve territorios presentan entre la primera y séptima mejores posiciones desde 1993 a la fecha, las provincias de La Habana, Ciego de Avila, Camagüey, Las Tunas y Holguín y Granma continúan 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 se ofrece en la Figura 7, 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 comprueba que Mañana de la Santa Ana permanece totalmente colapsada, mientras Cubano-Búlgara (Camagüey), Güirabo y Gibara (Holguín), seguirán en la misma situación crítica que presentan en la actualidad si no se presentan abundantes precipitaciones en septiembre y octubre, meses finales del Período Húmedo. Hay que destacar que los suelos de las cuencas de las tres presas de abasto a la ciudad de Holguín ya recibieron algún humedecimiento a partir de las lluvias del ciclón Katrina en la decena final de agosto (recibieron entonces cerca de 3.5 hm³, en conjunto).

Figura 5. Comparación de los recursos hidráulicos nacionales. Figura 6. Comparación de los recursos provinciales desde 1993

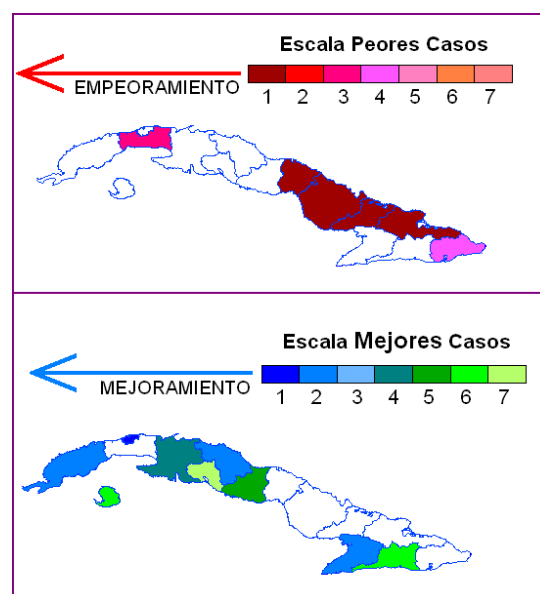
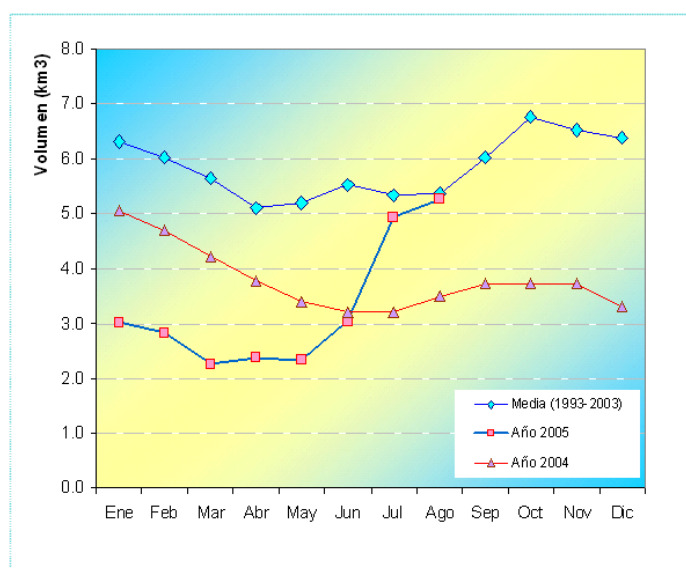
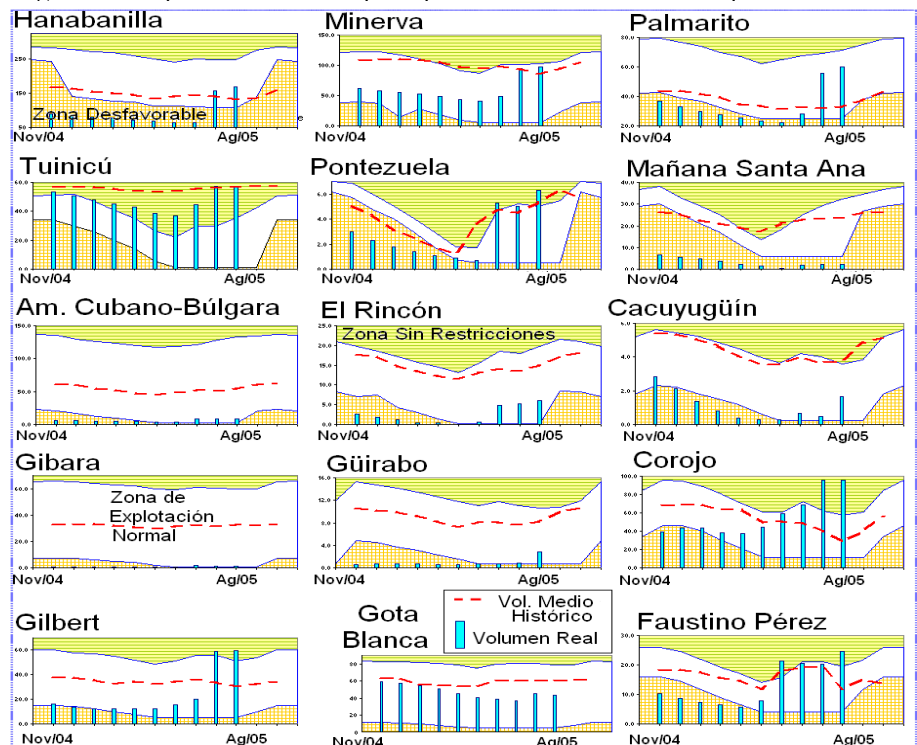


Tabla 6. Estado de los embalses del país con cierre Agosto/2005

Provincias y Embalses	Volúmenes (10 ⁶ m ³)			% Vol. Act del Total
	Total	Muerto	Actual	
Pinar del Río	880.91	70.47	754.38	86
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	2.04	86
La Muralla	3.09	0.67	2.89	93
La Bija (C. Tomás)	4.50	0.22	4.32	96
Buena Vista	6.26	0.07	5.64	90
El Mulo	7.75	0.35	7.60	98
Bahía Honda	8.60	1.10	8.60	100
El Junco	9.03	5.39	9.03	100
Paso Viejo	12.40	2.00	12.40	100
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	10.80	62
Combate R. Hondo	20.00	1.00	19.98	100
El Rancho	22.60	0.80	18.24	81
Laguna Grande	23.30	2.30	23.30	100
San Julián	24.20	1.00	24.20	100
Río Hondo	24.20	1.00	24.20	100
El Jibaro	40.40	2.00	29.06	72
Guamá	41.80	3.50	36.22	87
El Patate	44.70	1.00	41.71	93
Los Palacios	45.40	5.00	45.40	100
Bacunagua	48.00	4.50	48.00	100
Cuyaguatije	54.60	3.90	54.60	100
Herradura	58.31	5.00	49.61	85
La Paila	60.50	3.00	60.50	100
El Salto	66.00	4.00	43.23	66
El Punto	96.50	4.50	65.42	68
La Juventud	105.00	14.01	73.50	70
La Habana	521.24	33.81	336.65	65
Mosquito	3.76	0.30	3.76	100
Deriv. Pedroso	4.87	1.65	4.87	100
Laguna de Piedra	6.20	0.87	6.2	100
Baracoa	6.40	0.10	6.40	100
La Ruda	10.20	0.35	0.77	8
Jibacoa	11.74	0.27	4.40	37
Aguas Claras	12.50	0.03	12.50	100
La Coronela	13.02	0.52	12.81	98
San Miguel	14.00	0.20	14.00	100
Maurín	17.60	0.43	16.38	93
Pinillos	19.46	0.60	19.46	100
Jaruco	28.10	1.98	25.23	90
La Turbera	30.10	0.40	16.90	56
San Francisco	51.00	0.81	51.00	100
Canasí	58.49	16.10	43.71	75
Caunavaco	80.00	4.00	43.76	55
Mamposón	153.80	5.20	54.5	35
C. de La Habana	109.11	4.391	67.89	62
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	4.10	71
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 Pitirre	0.82	0.285	0.82	100
Peñalver	0.975	0.12	0.79	81
La Palma	1.70	0.16	1.70	100
La Coca	11.68	0.55	9.58	82
Bacuranao	15.71	0.49	14.96	95
La Zarza	17.20	0.69	8.90	52
Ejército Rebelde	51.90	1.15	24.83	48
I. de la Juventud	234.70	6.91	158.28	67
El Abra	2.51	0.10	2.51	100
Briones Montoto	4.43	0.10	4.43	100
Las Casas II	4.75	0.20	4.43	93
Cristal	6.25	0.20	6.25	100
Las Tunas	6.36	0.20	5.52	87
Mal País II	8.27	0.40	8.27	100
La Guanábana	10.30	0.20	2.17	21
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	7.07	42
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	29.60	67
Libertad	45.30	0.69	2.77	6
Matanzas	102.81	5.44	73.05	71
Las Nieves	4.21	0.14	2.68	64
Cimarrones	5.06	0.06	3.77	74
No. 19	5.65	0.17	5.65	100
Bibanasí	6.33	0.25	4.49	71
No. 10	8.02	0.38	1.43	18
No. 20	13.04	0.54	10.23	78
San José	22.00	1.40	13.80	63
Cidra	38.50	2.50	31.01	81
Villa Clara	1036.21	20.70	767.39	74
Gramal	2.05	0.01	1.49	73
Las Mercedes	3.68	0.04	1.53	42
Agabama	3.98	0.02	3.27	82
Manicaragua	4.40	0.46	4.28	97
C - 39	6.20	0.86	0.86	14
Arroyo Grande II	12.00	0.45	12.00	100
Sta. Clara	36.50	0.16	35.82	98
La Quinta	40.00	1.50	20.45	51
Palma Sola	80.00	2.00	28.19	35
Palmarito	80.00	2.20	59.93	75
Minerva	123.00	5.00	97.63	79
Hanabanilla	292.00	7.00	168.78	58
Alacranes	352.40	1.00	333.16	95
Cienfuegos	326.80	79.28	286.06	88
Paso Bonito	8.00	1.68	7.67	96
El Salto	9.50	0.30	9.50	100
Galindo	28.40	0.40	28.40	100
Voladora	40.90	1.40	30.07	74
Abreus	50.00	7.50	26.39	53
Avilés	190.00	68.00	184.02	97
Sancti Spiritus	1336.06	100.46	909.45	68
Banao II	3.34	0.15	3.34	100
Aridanes	4.50	0.25	0.39	9
Sigüaney	9.33	1.00	9.26	99
Higüanojo	24.40	0.92	24.40	100
Dignorah	31.89	0.50	8.38	26
Tuimucú	57.00	1.31	57.00	100
La Felicidad	57.60	3.00	28.32	49
Lebríje	128.00	3.33	36.35	28
Zaza	1020.00	90.00	742.00	73
Ciego de Avila	108.39	1.84	34.39	32
Las Margaritas	7.21	0.27	2.73	38
Sabanas Nuevas	7.37	0.41	0.56	8
El Calvario	14.73	0.46	2.59	18
Florencia	19.08	0.70	28.51	36
Camagüey	1207.79	36.62	209.28	17
Unión II	2.12	0.19	0.39	19
HidroR. Gibraltar	2.15	0.13	0.90	42
Las Piedras 5	3.00	0.12	2.18	73
No 4 - B	3.00	0.06	0.31	10
Guanal 50	3.08	0.19	0.03	1
El Mayor	3.08	0.14	0.00	0
HidroR. - Durán	3.10	0.10	3.10	100
HidroR. Las Flores	3.15	0.02	2.34	74
Josefina (Horqueta)	3.34	0.14	1.15	34
La Yaya	3.38	0.20	0.45	13
La Venera	3.40	0.10	1.32	39
No 102 Aguacate	3.40	0.15	0.91	27
Cascorro 88	3.45	0.13	0.68	20
San Manuel	3.50	0.17	1.16	33
Jucarál 10	3.52	0.11	3.02	86
El Naranjal	3.54	0.08	0.00	0
Las Piedras	3.60	0.06	0.57	16
Angel II	3.60	1.08	0.00	0
Guáimaro	3.64	0.40	0.71	20
Palmarito	3.70	0.20	0.00	0
Sta. Teresa I	3.82	0.13	0.84	22
Anguila	3.94	0.09	0.00	0
San Felipe	4.00	0.80	0.68	17
Deriv. Caonao	4.30	0.01	4.01	93
Primelles	4.50	0.27	0.17	4
Arenillas	5.00	0.04	0.69	14
Buena Vista	5.06	0.17	1.27	25
20 - II	5.07	0.10	1.34	26
No 84 Sta. Rosa	6.48	0.20	0.71	11
Pastora	6.65	0.25	0.00	0
Minas I	6.90	0.28	0.40	6
San Juan de Dios	7.15	0.15	0.62	9
Pontezuela	7.50	0.50	6.29	84
La Atalaya	7.70	0.11	6.97	90
No 7 Tinima	8.27	0.16	0.19	2
Misión	8.60	0.71	0.69	8
Dique Barroso	9.75	0.25	0.28	3
Porvenir II	10.00	0.35	0.98	10
Buen Tiempo	10.60	0.14	0.79	7
Hidráulica Cubana	19.80	0.50	0.77	4
Durán II	22.00	0.50	0.71	3
La Jia	27.70	0.50	7.87	28
Caonao	27.80	1.20	11.61	42
San Pedro	27.80	0.40	1.19	4
Mañana Sta. Ana	38.10	5.60	2.28	6
Máximo	70.55	2.50	40.40	57
Najasa I	73.50	2.00	4.78	7
Najasa II	87.00	1.50	16.53	19
Muñoz	116.00	4.80	18.19	16
Cubano-Búlgara	136.00	2.64	8.03	6
Porvenir	171.50	3.00	12.50	7
Jimaguayú	200.00	3.00	38.32	19
Las Tunas	350.92	21.67	79.10	23
Sigüaraya	1.45	0.020	0.21	14
Copo del Chato	2.48	0.060	1.06	43
Charco Largo	2.85	0.070	0.51	18
Maniabón 5	3.29	0.050	0.08	2
Maniabón 4	3.31	0.050	0.32	10
El Yeso	4.15	0.490	0.08	2
Deriv. Sevilla	6.16	3.500	5.24	85
La Breñosa	7.00	0.230	0.26	4
Dique Yarey (Ortiz)	7.00	0.120	0.11	2
Maniabón El Mijial	7.10	0.040	0.30	4
Cornito I	7.26	0.080	0.62	8
Las Lajas	7.28	0.190	1.41	19
Lavado 5	8.27	0.190	3.93	48
Naranjo (Playuela)	9.31	0.330	2.41	26
Chimbi	10.25	0.550	3.03	30
Cayojo	13.65	0.650	2.58	19
Jobabito	19.56	0.400	9.78	50
Ciego	21.30	1.000	0.24	1
El Rincón	21.40	0.300	6.00	28
Yariguá	22.65	1.000	3.36	15
Las Mercedes	25.20	0.400	6.16	24
Gramal	28.00	1.950	4.64	17
Juan Sáez	112.00	10.000	26.79	24
Holguín	553.47	92.30	245.52	44
Jagüeyes	3.00	0.06	0.00	0
Sta. Inés	3.16	0.13	1.48	47
Las Lajas	4.84	0.08	2.07	43
Cacuyuguín	5.62	1.40	1.65	29
Tres Palmas	6.63	0.45	1.04	16
San Andrés	6.70	1.55	6.70	100
Limoncito	7.14	0.08	0.17	2
Tacajó	12.00	1.00	1.26	10
Magueyal	12.78	0.50	3.24	25
Gúirabo	15.20	0.80	2.88	19
Sta. Clara	21.50	1.00	3.23	15
Sabanilla	30.60	3.75	24.37	80
Colorado	38.00	1.00	9.75	26
Gibara	65.60	0.60	0.96	1
Bio	67.50	13.50	8.72	13
Nipe	112.20	46.40	71.97	64
Moa	141.00	20.00	106.04	75
Granma	940.42	53.02	672.21	71
Deriv. Vicana	5.50	3.50	5.50	100
Las Villas	10.00	0.92	3.48	35
Cilantro	12.00	1.10	12.00	100
Pedregales	39.80	2.90	11.51	29
Vicana	41.60	1.50	41.60	100
Batalla de Guisa	66.50	1.80	37.70	57
Cautillo	84.42	1.30	32.90	39
Paso Malo	95.60	6.00	95.41	100
Corojo	96.00	11.00	96.00	100
Bueycito	159.00	14.00	108.50	68
Cauto El Paso	330.00	9.00	227.62	69
Sigo. de Cuba	692.44	85.90	519.68	75
Chalóns	1.48	0.01	0.83	56
La Majagua	1.75	1.04	1.70	97
Joturo	2.38	0.06	2.38	100
Micara	4.41	0.67	3.99	90
Charco Mono	4.55	0.42	4.43	97
Hatillo	5.80	0.40	5.80	100
Paradas	34.20	2.30	4.11	12
Gilbert	59.67	5.00	59.67	100
Gota Blanca	83.60	5.00	43.71	52
C.M. de Céspedes	244.60	30.00	242.13	99
Protesta Baraguá				

Figura 7. Comportamiento de los principales embalses de abasto a la población



♦ *Abasto a la población*

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, 13 se encuentran fuera de servicio (*no se explotan por diversas causas*). 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 las poblaciones restantes, en general.

Los casos de Camagüey y Las Tunas, tras recibir algunos aportes en sus cuencas de abasto, han estabilizado sus coberturas respecto a meses anteriores y cuentan con coberturas de 603 y 467 días respectivamente, según el cierre del 31 de agosto. Por su parte, Holguín presenta agua en sus tres presas para un total de sólo 126 días y en tal situación, la principal fuente de abasto de la ciudad es el trasvase mediante la conductora del río Cauto. Es válido aclarar que el aumento en los días con agua garantizada no puede verse como la solución o el inicio de 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 controladas	Presas Fuera de Servicio		No garantizan hasta el 30 de Septiembre/2005	Presas con Volúmenes Útiles en rangos:		
		No en Explotación	De ellas (en Volumen Muerto)		Menos del 25 %	Entre 25 y 50	Más del 50 %
Pinar del Río	6						6
La Habana	4						4
Ciudad de La Habana	3	2					3
Villa Clara	7	2		3			7
Cienfuegos	3			3		1	2
Sancti Spiritus	3					1	2
Ciego de Avila	1					1	
Camagüey	11	6	1	5	6	2	3
Las Tunas	8	1		3	4	4	
Holguín Oeste	5	1		4	4	1	
Holguín Este	2					1	1
Granma	5						5
Santiago de Cuba	10	1			1	1	8
Guantánamo	4			1	1		3
Cuba Total	72	13	1	19	16	12	44

Pinar del Río. Los embalses Bahía Honda, Mártires de La Palma y Guamá garantizan la demanda, al tener acumulados 58.22 hm³, ó 91.3 % de su capacidad conjunta. **La Habana.** Los embalses Pinillos, San Miguel, San Francisco y Canasí presentan una situación favorable, al acumular 128.17 hm³ ó 89.7 %. **Ciudad de La Habana.** En el sistema La Coca-La Zarza-Bacuranao, donde se embalsan 33.44 hm³ (75 % del total), sólo se explota la presa Bacuranao, con el 95.2 % de su capacidad total, mientras se hacen

reparaciones en las conductoras de La Coca y La Zarza. **Villa Clara.** El sistema Agabama-Gramal se encuentra al 78.9 % de su capacidad conjunta; mientras la presa Minerva (79.4 %) satisface las demandas. La presa Palmarito terminó agosto con el 74.9 % lo que le permite realizar las entregas sin dificultades. Alacranes, con 95.4 %, está en situación favorable. **Cienfuegos.** Los embalses Paso Bonito y Avilés están en estado favorable (95.9 y 96.9 %, respectivamente), mientras Abreus presenta una situación aceptable (52.8 %). **Sancti Spiritus.** Tuinucú y Sigüaney se encuentran al 100 y 99.3 %, respectivamente, garantizando totalmente las entregas, mientras Lebrije continúa en estado desfavorable (28.4 %).

Camagüey. El sistema de abasto a la ciudad (embalses Amistad Cubano-Búlgara, Pontezuela, Caonao y Tímina) presenta una situación desfavorable, al almacenar 26.1 hm³ (ó 14.5 % de su capacidad conjunta). **Las Tunas.** El Rincón acumula el 28 % de su capacidad, mientras Cayojo finalizó con el 18.9 %, por lo que se encuentran ambas en estado desfavorable. **Holguín.** El sistema Cacuyugüín-Güirabo-Gibara continúa en estado crítico, pues acumulan sólo el 6.3 % de su capacidad conjunta. Continúa el bombeo hacia Güirabo, así como directamente hacia los tanques de la ciudad, a través de la conductora del río Cauto. **Granma.** Cilantro acumula el 100 % de su volumen total, mientras que el sistema *Guisa-Corojo* presenta una situación satisfactoria, con un llenado del 59.1 %.

Santiago de Cuba. El sistema de abasto Chalons-Charco Mono-Paradas-Gilbert-Gota Blanca-Parada acumula 112.7 hm³, que representa el 61.4 % de su capacidad conjunta. Sólo la presa Parada presenta una situación crítica (12 % del volumen total). Las presas Mícara y Joturo se encuentran al 90.4 y 100 %, respectivamente. **Guantánamo.** El sistema de abasto a la ciudad (Faustino Pérez-Clotilde) se encuentra en estado favorable, con el 93.8 % de su capacidad. En la actualidad se han suspendido las entregas desde la presa Jaibo la cual se encuentra al 71.5 % de sus posibilidades. La presa La Yaya está en un estado desfavorable, pues terminó con el 21.2 % de su capacidad.

♦ Abasto al arroz

Pinar del Río. Los embalses arroceros tienen una situación totalmente satisfactoria ya que acumulan 625.3 hm³, que significan el 100 % de la capacidad total de la provincia. **La Habana.** La presa Laguna de Piedra se encuentra al 100 % de su capacidad. **Cienfuegos.** Los embalses Galindo y Voladora (100 y 73.5 %, respectivamente) presentan un estado favorable. **Sancti Spiritus.** El Sistema Sur del Jíbaro también se halla en una situación favorable, acumulando 815.05 hm³ (ó 65.9 % de su capacidad). **Camagüey.** El Sistema Jimaguayú (*embalses Jimaguayú, San Pedro e hidreregulador Gibraltar*) embalsa 40.41 hm³ (17.6 %), siendo su estado desfavorable, al igual que los sistemas Durán y Muñoz, con el 15.2 y 15.7 % de llenado, respectivamente. **Granma.** Los embalses arroceros (Batalla de Guisa, Corojo, Paso Malo, Las Villas, Pedregales, Cautillo, Bueycito y Cauto El Paso) acumulan 613.11 hm³, para un 69.6 % de su capacidad. **Santiago de Cuba.** Los embalses de la cabecera del río cauto (Carlos M. de Céspedes y Protesta de Baraguá) acumulan 242.13 y 150.9 hm³, para un 99 y 60.4 % de sus capacidades respectivas.

3. ESTADO DE LAS CUENCAS SUBTERRANEAS

Al cierre de **Agosto/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 74 casos los niveles están subiendo o permanecen estables, mientras 26 continúan descendiendo. Debe tenerse presente que 13 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 e Isla de la Juventud. Incluso, el acuífero C-I-4-Vertientes de Camagüey aún permanece en estado crítico.

En la Tabla 8 se dan los resultados de la comparación de los niveles de los acuíferos tomados en la fecha 31 de agosto con los niveles históricos medio y mínimo, observados en cada caso. 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 15 cuencas, sólo La Cana de Las Tunas está en zona desfavorable de explotación, aunque las M-IV-1-Norte (Varadero-Cárdenas, en Matanzas) y CA-I-5 (Morón-Cayo Coco, en Ciego de Avila) se encuentran a 0.37 y 0.29 m de sus zonas desfavorables respectivas, por lo que es necesario controlar estrictamente la explotación y continuar aplicando las medidas de restricción previstas. Es muy positiva la recuperación de la cuenca San Juan de Santiago de Cuba.

En la Figura 9 se comparan los niveles de los acuíferos promediados para cada territorio del país; de donde puede verse que en todos los casos las lluvias acontecidas en los meses de mayo, junio, julio y agosto han permitido una elevación de los niveles de las aguas subterráneas (diferencias positivas en los gráficos) respecto a lo observado al final del Período Seco (Caso 1). Sin embargo, los aportes pluviales no han conseguido aún nivelar los déficit acumulados por la sequía en algunos territorios. Se notan las diferencias negativas, lo mismo si se comparan los niveles actuales con los del pasado año (Agosto/2004, Caso 2) que si la referencia es la del promedio de los años observados (Agosto/Histórico, Caso 3). Este ultimo caso es el que da la medida real acerca

de la superación o no de la sequía: se observa que las zonas Norte de Matanzas, Ciego de Avila y Camagüey, así como las provincias de Las Tunas, Holguín y Guantánamo aún sufren los efectos de la sequía en los recursos hídricos subterráneos.

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

Territorio	Total de Acuíferos	Acuíferos en Descenso (respecto al mes anterior)	Acuíferos Cercanos al Mín. Histórico (a menos de 1m)	Acuíferos con niveles ubicados en las Zonas de Explotación:				
				Normal	De ellos, próximos a Zona Desfavorable (menos de 10 % de Potencia de Z. Normal)	Desfavorable	De ellos, próximos a Críticos (menos de 10 % de Pot. de la Z. Desfavorable)	Crítica
Pinar del Río	8	1	2	8				
La Habana	11			11				
C Habana	1			1				
Isla Juventud	13	2	1	11		2	1	
Matanzas	11	3		11	1			
Villa Clara	6	6		5		1		
Cienfuegos	3	1		3				
Sancti Spiritus	8			7		1		
Ciego de Avila	14	7	2	10	3	4		
Camagüey	15	1	3	11		3		1
Las Tunas	1					1		
Holguín	2	1		2				
Granma	2	1		2				
Stgo de Cuba	2			2				
Guantanamo	3	3		3	1			
Cuba Total	100	26	8	87	5	12	1	1
Total de Acuíferos más Afectados por la Sequía						13		

Figura 8. Comportamiento de las cuencas de Categoría I.

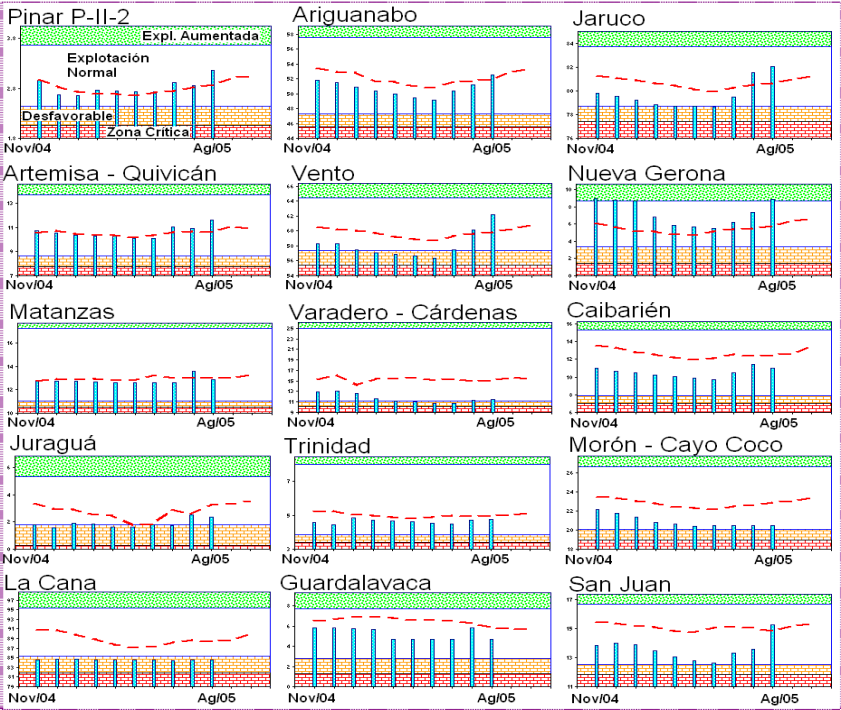


Figura 9. Comparación de los niveles medios territoriales

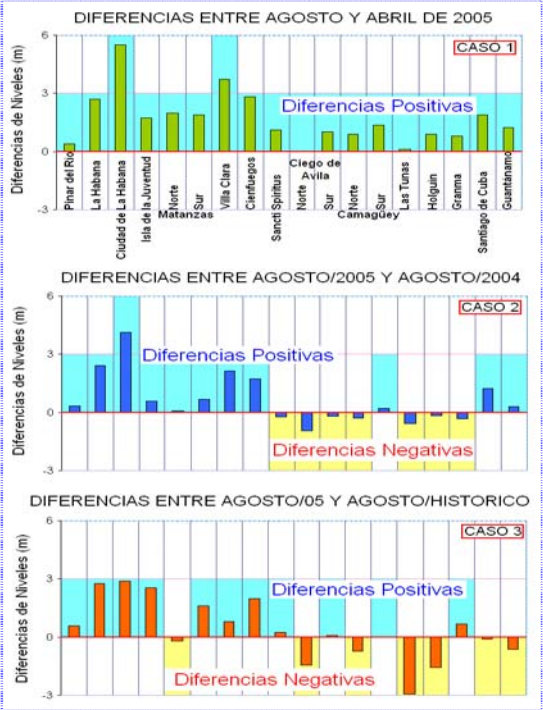


Tabla 9. Estado de las cuencas subterráneas de categorías I y II

Territorio y Cuenca Subterránea	Cota del Agua			Estado de la Cuenca
	Mín.	Media	Mes Actual	
Hist.	Hist.			
PINAR DEL RIO				
I-2 Guane	1.8	1.9	2.5	NS
II-1 Sur	4.6	5.2	5.8	NS
II-2 Sur	2.0	2.7	3.1	NS
II-3 Sur	2.6	2.9	3.1	NB
II-4 Sur	2.5	3.4	4.0	NE
II-5 Sur	2.9	3.5	4.1	NS
II-6 Sur	2.5	3.6	4.4	NS
II-7 Sur	25.5	26.6	27.4	NS
LA HABANA				

S.J.S.ACaña(I-5)	10.3	12.6	12.6	NB
M-II-1 Sur	21.8	29.0	28.2	NS
MIII-1	2.5	3.3	6.5	NS
MIII-2	4.1	6.2	6.7	NS
M-III-3 Sur	5.7	8.2	9.4	NE
M-III-4 Sur	16.1	17.9	19.3	NS
M-III-5 Nort	67.9	69.6	70.7	NB
M-IV-1 Norte	10.1	15.1	11.5	NS
M-IV-2 Palma	9.2	11.9	14.0	NB
M-V	17.5	20.0	21.1	NS
MVI	3.1	4.7	6.9	NS
VILLA CLARA				
Dols-SChica(I-a)	9.3	11.2	11.3	NB
Dol-S.Chic(1-c)	4.1	12.2	11.0	NB
Dol-S.Chica I-1-f	9.6	11.7	11.6	DB
S.G-R.VellII-1d	6.3	8.7	10.0	NB
S.G-R.VellIII-1h	4.9	8.1	10.9	NB
SGre-R.Vel(I-i)	9.1	16.7	18.6	NB
CIENFUEGOS				
CF-I Hanábana	7.3	8.6	11.1	NS
CF-II Juraguá	0.3	2.3	2.4	NB
CF-III Abreus	17.1	19.5	22.9	NS
S. SPIRITUS				
SS-1 Dol-Yaguaí	11.4	14.6	15.0	NS
SS-2 Centeno	7.7	9.6	9.7	NE
SS-3 Aridanes	18.5	20.8	19.9	DS
SS-13 Trinidad	3.4	5.0	4.8	NE
SS-16 Banao	8.5	11.0	12.5	NE

SS-17 Guasimal	27.8	32.0	33.3	NS
SS-18 Sur Jibaro	6.0	13.8	14.0	NS
SS-19S.W.Camag	2.4	4.0	3.6	NS
CIEGO AVILA				
CA-I-2 Morón	3.5	3.9	3.9	DS
CA-I-3 Morón	2.7	4.5	3.8	DE
CA-I-4 Morón	23.6	29.0	24.8	NS
CA-I-5 Morón	18.5	22.4	19.9	NB
CA-I-6 Morón	18.8	22.0	20.6	NB
CA-I-7 Morón	20.0	22.9	21.8	NB
CA-I-8 Morón	33.9	39.7	38.7	NB
CA-I-9 Morón	15.1	18.1	17.8	NB
CA-I-10 Morón	18.8	22.3	20.7	NB
CA-I-11 Morón	12.7	16.2	14.1	NE
CA-I-12 Morón	1.2	2.4	1.5	DE
CA-II-1 Ciego	5.0	7.1	8.3	NS
CA-II-2 Ciego	26.0	28.5	27.6	NS
CA-II-3 Ciego	13.4	14.8	14.9	DB
CAMAGUEY				
C-I-1 Florida	-0.7	0.9	1.8	NS
C-I-2 Florida	13.3	15.4	15.3	NS
C-I-3 Florida	2.1	2.6	3.1	DS
C-I-4 Vertiente	2.0	3.5	-1.0	Crít.S
C-I-5 Vertiente	1.8	3.5	2.6	DS
C-I-7 Vertiente	1.7	3.2	3.1	DS
C-I-8 Vertiente	1.1	2.7	3.1	NS
C-I-9 Vertiente	1.1	4.9	6.9	NS
C-I-10 Vertiente	2.0	4.8	6.7	NS

C-I-11 Vertiente	2.1	6.5	6.2	NS
C-I-14 S.Maestra	-0.1	1.1	1.7	NS
C-I-16 a Najasa	0.4	4.5	5.6	NS
C-I-16 b Najasa	3.8	6.5	5.5	NS
C-II-1 Guanaja	2.7	12.3	11.1	NB
C-II-2 Guanaja	2.6	4.1	3.9	NS
LAS TUNAS				
LT-II-1 La Cana	81.4	87.1	84.1	DS
HOLGUIN				
Arroyos HGIII-0	78.5	81.1	80.3	NS
Cañadón	1.3	7.0	4.7	NB
GRANMA				
Manz-Niqu.II-2A	16.1	16.5	17.3	NS
Manz-Niqu.II2B	4.4	5.2	5.8	NB
STGO. CUBA				
SC-1 Parada	-0.2	2.8	2.1	NS
SC-2 San Juan	11.8	14.8	15.3	NS
GUANTANAMO				
Canasta	70.5	72.8	73.7	NB
Sabanalamar	4.0	7.6	5.4	NB
Imías	3.8	7.3	6.7	NB
Territorio y Cuenca Subterránea	Cota del Agua			Estado de la Cuenc a
	Min.	Media	Mes Actu al	
	Hist.	Hist.		

4. RESUMEN ESTADISTICO-HIDROLOGICO

Tabla 10. Láminas de lluvias absolutas (mm) y relativas (%) acumuladas mes a mes del año 2005

Territ.	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
Cuba	22	53	44	55	84	67	135	69	258	68	514	87	736	101	927	105
P.Rio	23	40	127	122	234	150	270	127	372	98	751	118	927	117	1280	129
L.Hab.	22	41	61	58	149	94	172	75	249	64	730	116	1100	138	1389	142
C.Hab.	21	38	55	51	142	88	169	73	223	60	660	110	949	126	1153	126
I.Juv.	32	73	76	91	129	98	141	73	220	65	897	149	1063	140	1328	142
Matz.	4	11	29	40	91	77	108	57	171	45	519	81	868	104	1121	109
V.Clar.	40	97	41	56	76	65	92	49	182	51	444	77	761	106	907	104
C-fgos.	5	12	6	8	47	39	78	42	185	51	381	62	869	108	1111	109
S.Spir.	22	80	40	68	68	72	118	76	225	64	469	77	866	112	1062	111
C.Av.	4	16	28	51	53	58	100	63	214	64	418	76	571	84	711	86
Cmgy.	11	36	17	30	43	46	93	57	204	57	443	77	557	79	712	83
L.Tunas	15	59	15	33	35	47	79	56	178	59	334	69	420	71	529	73
H-guín	51	71	54	46	74	43	138	55	308	72	419	72	517	79	643	85
Gr-ma	19	48	19	27	28	25	130	63	313	79	442	76	655	93	804	93
St.Cuba	15	30	20	24	26	19	124	58	332	77	527	88	762	108	891	106
G-tmo.	83	107	90	65	110	53	227	77	460	93	645	103	740	104	871	104

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

Territ.	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto	
	Lluv	Emb	Lluv	Emb	Lluv	Emb	Lluv	Emb	Lluv	Emb	Lluv	Emb	Lluv	Emb	Lluv	Emb
Cuba	50	35	58	32	87	30	71	27	67	27	119	35	162	56	120	60
P.Rio	40	58	225	53	206	52	65	44	61	37	148	63	110	66	181	86
L.Hab.	22	48	78	44	165	44	33	42	49	40	198	49	219	60	160	65
C.Hab.	38	36	65	35	163	32	38	31	39	30	192	41	191	56	124	62
I.Juv.	73	58	112	56	109	57	20	51	53	47	258	71	108	69	151	67
Matz.	11	39	70	38	132	36	24	34	33	34	133	44	181	51	130	71
V.Clar.	97	35	5	32	82	28	23	23	53	21	120	26	228	74	94	74
C-fgos.	12	64	3	60	87	56	47	52	60	49	77	50	265	86	113	88
S.Spir.	80	26	58	25	77	24	82	21	54	18	95	24	240	67	109	68
C.Av.	16	26	84	23	67	22	70	20	65	19	95	20	118	31	98	32
Cmgy.	36	14	23	12	71	10	72	9	57	7	110	15	86	17	100	17
L.Tunas	59	18	1	16	70	13	66	12	62	11	86	20	78	21	84	23
H-guín	71	48	8	46	36	43	81	42	96	44	73	46	131	43	131	44
Gr-ma	48	27	1	24	20	21	110	22	95	28	70	32	178	70	94	71
St.Cuba	30	41	15	38	11	32	125	28	96	33	114	37	219	72	99	75
G-tmo.	107	31	10	28	29	25	132	24	118	34	137	39	110	40	106	46