

Comportamiento de la infestación de *Aedes aegypti* en tres áreas de Camagüey durante el 2013.

Lorenzo Diéguez Fernández¹, Rafael Pino Bacardí², Julio Andrés García³, Pedro María Alarcón-Elbal⁴.

1. Investigador Auxiliar. Máster en Entomología Médica y Control de Vectores. Profesor Asistente. Unidad Municipal de Higiene y Epidemiología. Departamento de Control de Vectores. República No.217. e/General Gómez y Maceo. Camagüey. CP. 70100. Correo electrónico: lfdieguez@finlay.cmw.sld.cu
2. Policlínico Universitario Este. Departamento de Control de Vectores. Carretera Central vía oriente s/n. Esquina Argentina. Reparto El Retiro. Camagüey. CP.70600.
3. Policlínico Universitario Ignacio Agramonte. Departamento de Control de Vectores. Cornelio Porro No. 56 e/2^{da} y 3^{era}. Reparto Garrido. Camagüey. C.P.70600.
4. Máster Internacional en Enfermedades Tropicales Parasitarias. Doctor en Medicina y Sanidad Animal. Universidad Agroforestal Fernando Arturo de Meriño. Carretera José Durán, Km 1 (Jarabacoa-Constanza). Jarabacoa 41000. República Dominicana. Correo electrónico: Pedro.Alarcon@uv.es

Resumen

Introducción: El dengue es la arbovirosis de mayor distribución mundial, y el riesgo de contraerla depende de la abundancia de los vectores que se involucran en su transmisión. **Objetivo:** Actualizar la información bioecológica disponible sobre *Aedes aegypti* en el ambiente urbano. **Material y métodos:** Se inspeccionó el 100% del universo urbano atendidos por tres Policlínicos de la provincia de Camagüey durante el 2013. Con la totalidad de los depósitos positivos se calcularon los principales índices aélicos, que fueron comparados con la totalidad de los permanentes y útiles entre estaciones climáticas, utilizando el test de dos proporciones para grupos independientes. Para determinar la relación existente entre los totales de depósitos mensuales, se utilizó la correlación no paramétrica de Spearman, con un nivel de significación de $p=0.05$. **Resultados:** 101 tipos de criaderos resultaron positivos,

destacándose los permanentes y útiles (17,72 %), que aglutinaron el 74,12 % del total de depósitos positivos. Tanques bajos y toneles los que más aportaron a la focalidad. La fluctuación de los índices aélicos no fue homogénea con altos valores en la estación lluviosa. Hubo fuerte asociación entre los depósitos permanentes y útiles y la focalidad en las tres Áreas estudiadas. **Conclusiones:** Significativo aporte a la focalidad de los tanques bajos, importante indicador de a cuya erradicación no se ha logrado la incorporación de la población de manera activa y consciente, hecho que resulta imprescindible por ser lo que realmente hará sostenible las acciones anti-*aedes*, siempre y cuando se hagan respetando la diversidad de expresiones locales.

Palabras clave: *aedes aegypti*; dengue, chikungunya; zika; control de vectores; Camagüey; ecología.

Introducción

El dengue es considerada la arbovirosis de mayor distribución mundial,^{1,2} y el riesgo de contraerla depende de la abundancia de los vectores que se involucran en su transmisión, siendo *Aedes* (St.) *aegypti* (Diptera: Culicidae) la especie más importante en el continente americano,³ la que, por su probada gran variabilidad conductual en las condiciones ambientales en Cuba, constituye un reto investigativo para los entomólogos de la isla al obligar a profundizar en los conocimientos que se disponen sobre la especie, para establecer estrategias de vigilancia y control más acertadas ante esa gama de respuestas adaptativas.⁴⁻⁶

El panorama entomoepidemiológico en nuestro continente resulta cada vez más complicado, debido al notable incremento de casos confirmados de dengue/dengue hemorrágico, lo que unido a la introducción del virus causante de la fiebre Chikungunya transmitida por *Ae. aegypti* y *Ae. albopictus*,⁷ y más recientemente el virus Zika transmitido igualmente por la primera,^{8,9} se requiere una constante actualización en la bioecología del mosquito transmisor, lo que es vital para prevenir y controlar dichas arbovirosis, pues la influencia efectiva de las condiciones ambientales determina drásticamente el comportamiento de la abundancia de los mosquitos involucrados.¹⁰

En la provincia de Camagüey se vienen ejecutando importantes proyectos investigativos, dirigidos a la caracterización del *Ae. aegypti* en condiciones naturales, ya

que la especie ha logrado mantener altos niveles de infestación en dicho territorio, a pesar de todas las acciones acometidas por la red de control de vectores y otros organismos involucrados.

Por ello, el presente estudio permite actualizar la información bioecológica disponible sobre *Ae. aegypti* en el ambiente urbano, para comprender mejor las condicionantes que facilitan o impiden la reproducción y dispersión de este culicido.

Materiales y métodos

La investigación se realizó en el municipio Camagüey, perteneciente a la provincia de igual nombre, durante el período enero-diciembre del 2013 (figura 1). Los universos urbanos seleccionados son atendidos por los Policlínicos Universitarios “Ignacio Agramonte” (PUIA), Este (PUE) y “Julio Antonio Mella” (PUJAM), en los que se inspeccionó el 100% de las viviendas y locales existentes, a través de ciclos de trabajo según programación.

Se consideraron los dos períodos climatológicos existentes para el país, el poco lluvioso comprendido entre noviembre – abril, así como el lluvioso que se extiende entre mayo - octubre.¹¹

En la clasificación de los criaderos se tuvo el criterio de Armada y Trigo,¹² resaltando los permanentes (P) y útiles (U).^{5,13}

Todo el material biológico colectado se determinó taxonómicamente en el Laboratorio de Entomología Médica Municipal siguiendo el criterio de González.^{14,15}

Con la totalidad de viviendas y depósitos positivos a *Ae. aegypti*, se calcularon y graficaron los tres índices aédicos establecidos en la red de control de vectores de Cuba.¹²

Los totales de depósitos P+U junto al resto de depósitos positivos, fueron comparados entre períodos climatológicos utilizando el test de dos proporciones para grupos independientes, mientras que para determinar la relación existente entre los totales de depósitos mensuales, se utilizó la correlación no paramétrica de Spearman, siendo en todos los casos el nivel de significación de $p=0.05$.

Resultados

En la figura 2 se aprecia que la fluctuación de los índices aélicos no resultó ser homogénea durante el período de estudio, sin embargo, los valores más importantes se reportaron durante el período lluvioso en los tres universos urbanos estudiados.

Se colectaron muestras larvales en 101 tipos diferentes de criaderos, de los cuales sólo tres son naturales (2,97 %), mientras que los 17 P+U que resultaron ser minoría para un 16,83 %, aglutinaron 1654 depósitos positivos que representa el 73,54 % del total de depósitos con larvas. En este sentido se destacaron los tanques bajos y toneles que juntos aportaron 1207 depósitos positivos a *Ae. aegypti* (53,66%), valor que además, representa el 72.97 % del total de depósitos P+U con presencia del vector (tabla 1).

En un análisis más detallado se apreció que entre la abundancia total de depósitos positivos/mes y los totales de depósitos P+U/mes existió una fuerte asociación (PUJA: $R=0.89$; $p<0.00009$, PUE: $R=0.95$; $p<0.000002$ y PUJAM: $R=0,95$; $p<0,000001$), lo que denota el importante aporte de este tipo de depósito a la focalidad reportada durante el año estudiado (tabla 2).

Discusión

En la prevención y control del dengue y su vector la comunidad juega un importantísimo papel, ya que muchos de los sitios de cría del *Ae. aegypti* están relacionados con la actividad humana, por ser ésta la principal generadora de los mismos.

Este hecho en nuestro estudio quedó evidenciado, al apreciarse la gran variedad de depósitos domiciliarios con presencia de larvas, que la población todavía continúa poniendo a disposición del mosquito, lo que coincide con otros estudios desarrollados en la isla.⁴⁻⁶ Incluso, se observó positividad en depósitos con disímiles niveles de polución, lo que garantiza su notable éxito como especie colonizadora del ambiente urbano y lo ratifica como un verdadero estratega "r".⁶

Los brotes de dengue/dengue hemorrágico están más asociados con el final de la estación lluviosa,¹⁶ período climatológico que en el caso de Camagüey se han reportado elevados valores de abundancia del vector,^{6,13} hecho que se apreció también en nuestro estudio.

De igual forma se ratificó la importancia que tienen los depósitos P+U a la focalidad del vector, de ahí que tengan que recibir la mayor prioridad en las acciones de vigilancia y control por parte de las familias, y con ello evitar la presencia del mosquito dentro y en los alrededores de las viviendas.

En este sentido, los tanques bajos que de conjunto con los toneles aportaron como tipo de depósitos la mayor cantidad con larvas, hecho apreciado en estudios anteriores,^{4-6,13} resultó ser el de mayor distribución en el territorio, ya que se emplea para acumular agua potable debido a la inestabilidad de su suministro a la población.

Ese significativo aporte a la focalidad por parte de los tanques bajos, constituye hoy día un *importante indicador*, de que todavía no se ha logrado la necesaria incorporación de la población de manera activa y consciente al proceso, el cual se ha descrito como un algo complejo en el que se combinan aspectos ecológicos, culturales y sociales entre otros,¹⁷ pero que resulta imprescindible pues es lo que realmente hará sostenible las acciones anti-*aedes*, siempre y cuando se hagan respetando la diversidad de expresiones locales.

Referencias bibliográficas

1. Guzmán MG, García G, Kourí G. Dengue y fiebre hemorrágica del dengue: un problema de salud mundial. Rev Cubana Med Trop. 2008;60(1):5-16.
2. Bisset JA, Marquetti MC. Comportamiento relativo de las densidades larvales de *Aedes aegypti* y *Culex quinquefasciatus* durante la etapa intensiva de la campaña Anti-*aegypti*. Rev Cubana Med Trop. 1983; 35(2):176-81.
3. Kourí G. El dengue, un problema creciente de salud en las Américas. Rev Panam Salud Pública. 2006;19:143-5.
4. Marquetti MC, Suárez S, Bisset J, Leyva M. Reporte de hábitats utilizados por *Aedes aegypti* en Ciudad de la Habana, Cuba. Rev Cubana Med Trop. 2005;57(2): 159-61.
5. Diéguez L, Cabrera SM, Prada Y, Cruz C, Rodríguez R. *Aedes (St.) aegypti* en tanques bajos y sus implicaciones para el control del dengue en Camagüey. Rev Cubana Med Trop. 2010;62(2):93-97.

6. Diéguez L, Andrés J, Alarcón-Elbal PM, Rodríguez RA, San Martín JL. Reporte de reservorios domiciliarios de agua colonizados por *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) en un área de Camagüey (Cuba). *Anales de Biología*. 2014;36: 85-92.
7. Caglioti C, Lalle E, Castilletti C, Carletti F, Capobianchi MR, Bordi L. Chikungunya virus infection: an overview. *The New Microbiologica*. 2013;36(3):211-27.
8. OPS. Alerta epidemiológica. Infección por virus Zika. [Internet]. 2015 [citado el 27 de marzo de 2016]. Disponible en: <http://web.minsal.cl/node/794>.
9. Rodríguez AJ. No era suficiente con dengue y chikungunya: llegó también Zika. [Internet]. 2015 [citado el 27 de marzo de 2016]. Disponible en: www.archivosdemedicina.com.
10. WHO. Scientific Working Group, Report on Dengue, 1-5 October 2006. [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2007. [citado el 27 de marzo de 2016]. Disponible en: http://www.who.int/tdr/publications/documents/swg_dengue_2.pdf?ua=1.
11. Samek A , Travieso A. Clima regiones de Cuba. *Revista Agricultura*. 1968; 2:5-23.
12. Armada GA, Trigo J. Manual para supervisores, responsables de brigadas y visitantes. La Habana: Pueblo y Educación; 1987.
13. Diéguez L, García JA, San Martín JL, Fimia R, Iannacone J, Alarcón-Elbal PM. Comportamiento estacional y relevancia de los depósitos permanentes y útiles para la presencia de *Aedes (Stegomyia) aegypti* en Camagüey, Cuba. *Neotropical Helminthology*. 2015. 9(1):103-111.
14. González E, Armada JA, Trigo JA. Técnicas de lucha anti-*Aedes aegypti*. La Habana: Pueblo y Educación. 1981.
15. González R. Culícidos de Cuba (Diptera: Culicidae). La Habana: Científico Técnica; 2006.
16. Calderón O, Troyo A, Solano ME. Diversidad larval de mosquitos (Diptera: Culicidae) en contenedores artificiales procedentes de una comunidad urbana de San José, Costa Rica. *Parasitol Latinoam* 2004, 59:132-136.

17. Toledo ME, Vanlerberghe V, Baly A, Ceballos E, Valdes L, Searret M, et al. Towards active community participation in dengue vector control: results from action research in Santiago de Cuba. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2007;101:56-63.

Figura 1. Mapa de Cuba (1), mostrando la provincia de Camagüey (2) y su capital municipal homónima (Camagüey). En detalle, el núcleo urbano (3), donde A) corresponde con el área de salud abarcada por el PUIA, B) área de salud abarcada por el PUE y, C) área de salud abarcada por el PUJAM

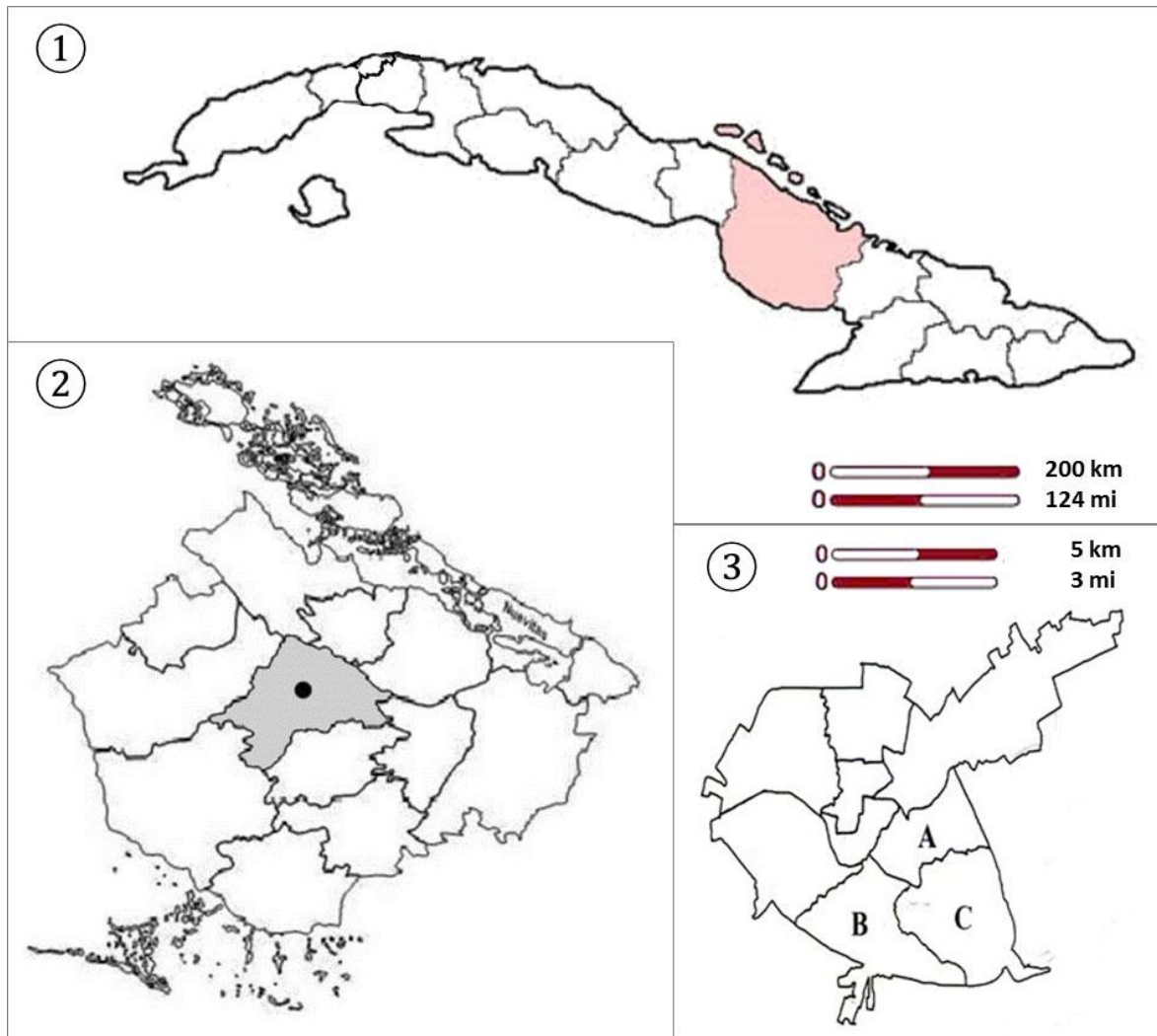
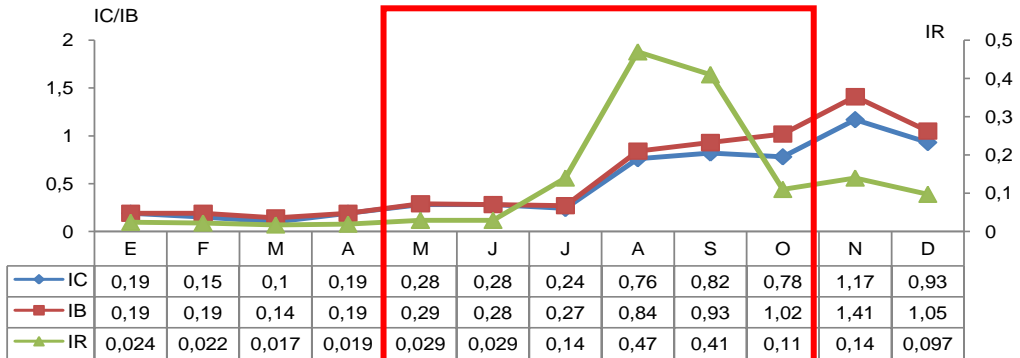
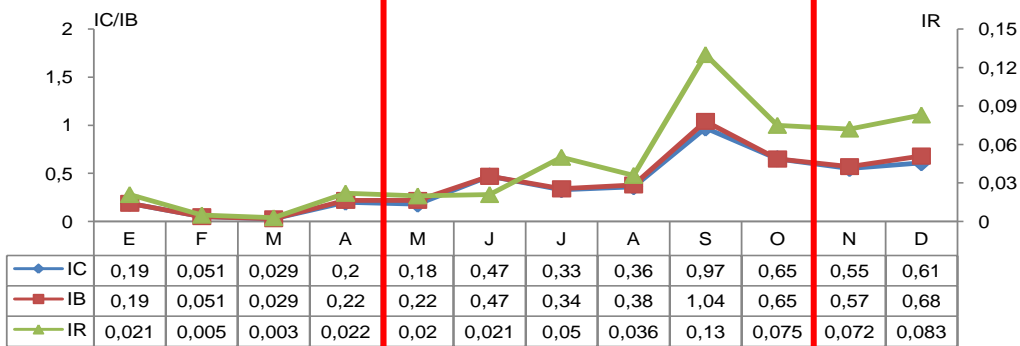


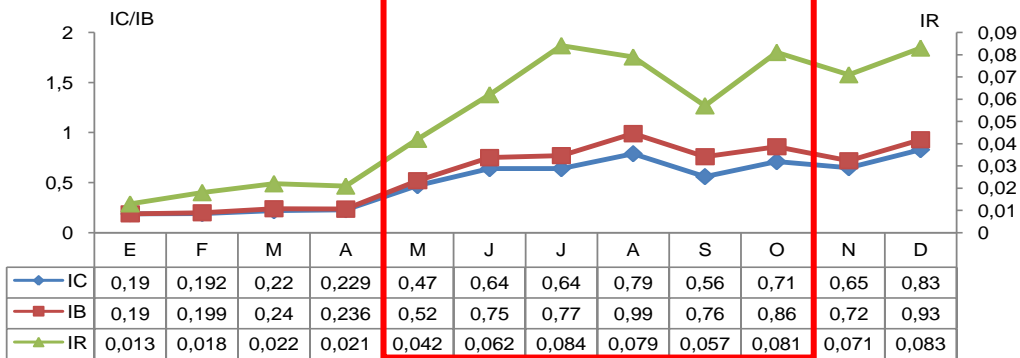
Figura 2. Comportamiento de los índices aéricos entre estaciones climatológicas durante el 2013, en los Policlínicos (A) PUIA, (B) PUE y (C) PUJAM de Camagüey. **En el recuadro los meses incluidos en la estación lluviosa.**



(A)



(B)



(C)

Tabla 1. Depósitos colonizados por *Aedes aegypti* en tres Policlínicos de Camagüey, 2013.

Se destacan los permanentes y útiles en negrita, itálica y sombreados.

Depósitos	Posit.	Ext.	%	Depósitos	Posit.	Ext.	%	Depósitos	Posit.	Ext.	%
Tanque bajo	1005	812	80.8	Batea	4	2	50.0	Caja eléctrica	1	1	100.0
Tonel	202	155	76.7	Vaso desechable	4	3	75.0	Viga cemento	1	1	100.0
Olla	92	76	82.6	Fregadero	4	3	75.0	Bandeja plástica	1	1	100.0
Cisterna	74	65	87.8	Lavamano	3	2	66.6	Pote de helado	1	1	100.0
Zanja	71	70	98.5	Piso	3	2	66.6	Drenaje	1	1	100.0
Cubo	68	51	75.0	Porrón plástico	3	2	66.6	Cesto	1	0	0.0
Lata	52	43	82.6	Teja	3	3	100.0	Silo de cemento	1	0	0.0
Bebedero	51	48	94.1	Tubo	3	3	100.0	Puerta corrediza	1	0	0.0
Cubeta	40	26	65.0	Porrón plástico	3	2	66.6	Copa	1	0	0.0
Fosa	39	36	92.3	Tina	3	2	66.6	Canoa	1	1	100.0
Registro	37	35	94.5	Caja de agua	2	2	100.0	Trampa de grasa	1	1	100.0
Tanque elevado	32	31	96.8	Letrina	2	2	100.0	Taquilla de metal	1	0	0.0
Tinaja	29	21	72.4	Algibe	2	2	100.0	Cántara	1	1	100.0
Tasa baño	29	12	41.3	Laguna	2	2	100.0	Filtro de agua	1	0	0.0
Caldero	28	23	82.1	Tapa de lechera	2	0	0.0	Silla plástica	1	1	100.0
Tinajón	25	24	96.0	Tragante	2	2	100.0	Sartén	1	0	0.0
Goma	25	20	80.0	Patera	2	1	50.0	Bota	1	1	100.0
Pozuelo	23	22	95.6	Bañadera	2	2	100.0	Termo	1	1	100.0
Flojero	21	10	47.6	Hueco tasa baño	2	0	0.0	Bloque	1	1	100.0
Hueco	20	20	100.0	Tapa de tanque bajo	2	2	100.0	Lona	1	1	100.0
Tanqueta	18	12	66.7	Botella	2	2	100.0	Orinal	1	1	100.0
Charco	18	18	100.0	Cazuela barro	2	2	100.0	Bala de gas	1	1	100.0
Lavadero	17	14	82.3	Hierro	2	2	100.0	Fuente	1	1	100.0
Jarro	16	13	81.2	Pecera	2	1	50.0	Llave de paso	1	1	100.0
Vaso espiritual	13	5	38.4	Corral	2	2	100.0	Cantimplora	1	1	100.0
Comedero	13	13	100.0	Piscina	2	2	100.0	Total general	2249	1824	81.1
Acumulador	12	11	91.6	Cilindro	1	1	100.0				
Maceta	12	9	75.0	Zinc	1	1	100.0				
Pozo	9	9	100.0	Adorno cemento	1	1	100.0				
Pomo	9	8	88.8	Plato plástico	1	1	100.0				
Plato plástico	8	5	62.5	Tubo cerca	1	0	0.0				
Gaveta de frío	6	1	16.6	Panel	1	1	100.0				
Palangana	6	4	66.6	Tanque tasa baño	1	1	100.0				
Lechera	6	5	83.3	Cazuela barro	1	1	100.0				
Mata plátano	6	5	83.3	Bandeja plástica	1	1	100.0				
Árbol	5	5	100.0	Regadera	1	1	100.0				
Chatarra	5	4	80.0	Protector	1	0	0.0				
Nailon	5	5	100.0	Tapa nailon	1	1	100.0				

Tabla 2. Total general de los depósitos positivos destacando los del exterior, relacionado por estaciones climáticas. **Se destacan los depósitos de la estación lluviosa en negrita, itálica y sombreados.**

Totalidad de los depósitos positivos					
Estación climática	Positivos	Significación	Exterior	Porcentaje de representatividad	Significación
<i>Estación lluviosa</i>	1416		1160	81.92	
Estación poco lluviosa	833	Z=17.386	664	79.71	Z=16.424
Total	2249	p=0.000E+00	1824	81.10	p=61.40E-61
Totalidad de los Tanques Bajos + Toneles					
<i>Estación lluviosa</i>	725		578	79.72	
Estación poco lluviosa	482	Z=9.892	389	80.71	Z=8.595
Total	1207	p=2.250E-23	967	80.12	p=4.139E-18