



**MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD
CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA**

**EFICACIA DE LAS OVITRAMPAS PARA
LA DETECCIÓN RÁPIDA DE AEDES
AEGYPTI EN CHANCHAMAYO (JUNIN) Y
PUCALLPA (UCAYALI) - PERÚ**

SERIE INFORMES TÉCNICOS N°54

**VILLASECA P.
CÁCERES A.
LINARES N.**

[2004]

Eficacia de las ovitrampas para la detección rápida de *Aedes aegypti* en Chanchamayo (Junin) y Pucallpa (Ucayali) - Perú.

Villaseca P¹, Cáceres A² y Linares N³.

(1) Laboratorio de Entomología, Instituto Nacional de Salud. (2) Laboratorio de Entomología, Instituto Nacional de Salud y Sección de Entomología del Instituto de Medicina Tropical “Daniel A. Carrión”, UNMSM. (3) Oficina de Investigación, Instituto Nacional de Salud, Lima –Perú.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la eficacia de las ovitrampas, utilizando tres densidades, al 0.5 %, 1 % y 2 %.

Materiales y Método: En Chanchamayo, el área 1: localidad Pampa El carmen (PEC) con 916 viviendas. En Pucallpa, el área 2: el sector CS1-2 con 926 viviendas y el área 3 : el sector CS9, con 789 viviendas, en las cuales se evaluaron las densidades de huevos, larvas y adultos de *Aedes aegypti*, mediante un muestreo aleatorio y estadísticamente significativo, según metodología de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Para obtener el índice de huevo IPO ó índice de positividad de ovitrampas, se usaron ovitrampas con infusión de pasto al 0.5 %, 1 % y 2 %. También medimos la eficiencia de las actividades que se realizan dentro de la vigilancia del vector, para obtener los índices en relación a las horas de trabajo utilizadas.

Resultados: La mayor eficacia de las ovitrampas se obtuvo con la densidad del 2%, con un IPO promedio de 21%, como lo demuestran los resultados del sector CS9 hallando una diferencia significativa entre las densidades 1% y 2%, con un $p = 0.0121$, determinado por el test de proporciones.

Se obtuvo los siguientes índices de Breteau (IB) de (9.1, 8.4 y 6.4) y un índice de adultos de (0.14, 0.66 y 0.45 hembras por vivienda) en PEC, CS1-2 y CS9 respectivamente.

El uso de ovitrampas resulta eficiente en la detección de *Aedes aegypti* debido a que utiliza menos tiempo, en Chanchamayo se necesitó 19.2 y 13.9 veces mas tiempo en la obtención de índice de larvas y adultos respectivamente, mientras que en Pucallpa se necesitó 11.2 y 8.2 veces mas tiempo en la obtención de índice de larvas y adultos respectivamente, pero contando con un transporte a disposición.

Conclusión: Se ha obtenido la mayor eficacia de las ovitrampas al 2 %, por lo que sugerimos el uso de ovitrampas con infusión de pasto para la vigilancia entomológica en las ciudades estudiadas.

Palabras claves: *Aedes aegypti*, ovitrampas, Índice de Breteau, Chanchamayo, Pucallpa, Perú

ANTECEDENTES

El *Aedes aegypti*, vector del dengue, reingresa al Perú en 1984 y se encuentra distribuido en ciudades de 15 departamentos del Perú¹, exponiendo a la población a adquirir el dengue clásico y desde el año 2002 expuestos también al dengue hemorrágico, año en que se reportan los primeros casos.

Para realizar la vigilancia entomológica, el Ministerio de Salud del Perú, por medio de la Dirección General de Salud Ambiental DIGESA utiliza indicadores larvales (índice aélico e índice de Breteau) los cuales se obtienen de la búsqueda larvaria del 10% ó del 33 % del total de las viviendas, actividad realizada trimestralmente y que muchas veces queda postergada debido a la escasez de recursos económicos y humanos.

Las ovitrampas fueron descritas hace 4 décadas² y desde entonces se ha utilizado para estudios con *Ae. aegypti*, debido a la conducta que tienen las hembras de este mosquito de oviponer sobre superficies porosas (paletas o papel).

Pero el uso de las ovitrampas como una estrategia, dentro de la vigilancia entomológica, ayuda a cumplir dos metas importantes; (a) una relacionada con el establecimiento de los índices de infestación o re-infestación^{4,5} y (b) otra relacionada con la introducción de nuevos vectores de arbovirosis.

En Brasil, se han empleado ovitrampas, comparándolas con la captura de larvas como estrategia de detección de *Ae. aegypti*⁶, estudiando la abundancia estacional del vector y su dispersión⁷.

En Buenos Aires, Argentina se ha investigado con ovitrampas, el patrón estacional de abundancia⁸ y sobre el control atmosférico del *Ae. aegypti*⁹.

En Perú, el Instituto Nacional de Salud viene desarrollando estudios operativos para implementar esta estrategia de detección rápida, como uso de solución atrayente a la ovipostura¹⁰. Por lo que este estudio tiene la finalidad de validar en campo la eficacia en la detección rápida de *Ae. aegypti* de 3 densidades de ovitrampas.

MATERIALES Y METODOS.

El presente estudio es experimental.

Población y muestra.- Se seleccionaron localidades endémicas a dengue, donde los índices larvales positivos han sido obtenidos por el sistema de vigilancia entomológica local.

En Junín, en la provincia de Chanchamayo, la localidad Pampa El Carmen (PEC), (11° 3' 55.1" LS ; 75° 20' 18.1" LW) y fue visitada del 27/10/2003 al 03/11/2003, la cual contaba con agua potable en forma permanente, mientras que el servicio de recojo de la basura es cada 2 días.

En Ucayali, en la provincia de Pucallpa, en la ciudad del mismo nombre y en los sectores 1 y 2 (CS1-2) y el sector 9 (CS9) (8° 21' 3.1" LS ; 74° 34' 40.3" LW), fueron visitados del 24/11/2003 al 01/12/2003. Estos sectores tienen agua potable de 6 am a 1 pm y de 6 a 10 pm , mientras que el servicio de recojo de basura, era una vez a la semana.

Conteo de las viviendas y población.- La localidad a estudiar era propuesta por el personal de entomología a nivel local, luego se contabilizaron todas las viviendas (universo) , los habitantes y se confeccionó un croquis. Para obtener una muestra

aleatoria de viviendas se utilizó un estadístico en excel donde se realizaba la elección aleatoria, cuyo número de viviendas estaba también conforme con el sugerido por la OPS¹³.

Se visitaron las viviendas desde las 8 am hasta las 2 pm. (Foto N°1).

En Chanchamayo, se seleccionó la localidad de PEC, con 916 viviendas de las cuales 220 viviendas se encontraban cerradas (23.9 %), mientras que en Pucallpa en el CS1-2 se contabilizaron 926 viviendas donde 145 viviendas estaban cerradas (15.7 %) y en el CS9 se contabilizaron 789 viviendas, donde 145 viviendas estaban cerradas (18.4 %).

Obtención de los índices larvales.- En la vivienda elegida al azar se realizó la búsqueda de larvas de *Ae. aegypti*, de 8 am a 2 pm de la tarde. (Foto N°2).

En el caso que la vivienda a inspeccionar estuviera cerrada, se seleccionaba para la inspección la vivienda más cercana del lado derecho.

En Chanchamayo, se muestrearon en PEC, 278 viviendas (el 30.3 % del total de viviendas) 3 viviendas fueron reñuentes (1.08 %).

En Pucallpa, se muestrearon en CS1-2, 279 viviendas lo que representa el 30.1 % (279/926) y en CS9 se muestrearon 266 viviendas lo que representa el 33.7 % (266/789).

Interpretación de los índices larvales.- Para estratificar por zonas de riesgo, cuando el índice de Breteau es menor de 5%¹⁵, le corresponde un bajo riesgo, y el índice de Breteau entre 3 y 20 % corresponde a un mediano riesgo de transmisión de dengue¹¹. Ver anexo. Tabla 1

Obtención del Índice de adultos.- Para el muestreo se utilizó una trampa aspiradora (Bioquip)¹⁶, con la cual se buscaban hembras de *Ae. aegypti*. durante 20 minutos por vivienda^{17,18}, en el horario de 8 am a 1 pm y de 1 pm a 4 pm, en Pucallpa, Esta metodología permite evaluar acciones de control, al detectar cambios en las densidad de hembras. (Ver anexo, Foto N°3).

Las viviendas a muestrear se eligieron en forma aleatoria, del total de viviendas donde se realizaron los índices larvales

En PEC Junín se muestrearon 58 viviendas lo que corresponde al 6.3 %, mientras que en Ucayali en el CS1-2 se muestrearon 45 viviendas, lo que corresponde al 4.9 %, y en el CS9 se muestrearon 44 viviendas, lo que corresponde al 5.6 %.

Interpretación del índice de adultos.- Una muestra de 25 viviendas, que durante varios días tenga valores de poca variación, por ejemplo un promedio entre 1 a 2 mosquitos por vivienda¹², es considerado estadísticamente válido, la densidad poblacional 1, corresponde a 2 mosquitos por vivienda⁴, ó 1000 hembras por hectárea¹⁹, (Ver Anexo, tabla N° 2), la densidad poblacional 2, corresponde a 4 mosquitos por vivienda, considerado si como de alto riesgo de transmisión porque coincide con el 5% del Índice aélico (De 4 a 7 %)

Obtención de los índices de huevos.- Las ovitrampas fueron vasos plásticos de color negro (Foto N°4), de 8.5 cm de diámetro superior y 5.5 cm de diámetro inferior, que contenían en la pared interna una franja de papel kraft de 25 x 6 cm en el cual se anotan los datos. A la cual se agregó 250 mL. de infusión de pasto, *Stenotaphrum secundatum* al 0.42% p/v^{10,12,11} reposada por 7 días.

La ovitrampa se consideró positiva si se encontraba por lo menos un huevo de *Ae. aegypti* (Foto N°4,5 y 6).

Las ovitrampas fueron colocadas en forma individual al 0.5 %, 1 % y 2 % del total de las viviendas, el orden de las densidades fue elegido aleatoriamente, antes de colocar las ovitrampas en cada zona, como se muestra en la tabla N° 2:

Tabla N° 2.-

Localidad	Viviendas	Secuencia de las densidades de ovitrampas		
		1°	2°	3°
PEC	916	2.0 % *	0.5 %	1.0 %
CS1-2	926	2.0 %	1.0 %	0.5 %
CS9	789	1.0 %	0.5 %	2.0 % **

* Como hubo tiempo suficiente se repitió la exposición al 2 %.

** Inicialmente se colocaron 16 ovitrampas, pero en el momento del recogerlas desaparecieron 4 ovitrampas, por lo que se consideraron sólo 12 ovitrampas.

Cada periodo de exposición de ovitrampas duró 3 días (Foto N°7), si al recogerlas estaban secas, tenían exceso de agua o se habían extraviado, estas no fueron contabilizadas.

El índice de positividad (IPO) se obtiene de dividir el número de ovitrampas positivas entre el número de ovitrampas expuestas x 100. Se tiene presente que no existen valores del IPO, que indique una medida del riesgo de transmisión de dengue.

Mientras que el **índice de densidad de ovitrampas (IDO)**, útil para evaluar intervenciones, se obtiene de dividir el número de huevos encontrados entre el número de ovitrampas positivas x 100 = IDO.

Análisis de datos: Se utilizaron los siguientes el índice aélico (IA), el índice de Breteau (IB), el índice de adultos (IAD), para este último tendremos en consideración como rango basal entre 1 y 2 mosquitos hembras por vivienda.¹²,

La ovitrampa servirá para detectar las hembras adultas por medio de su ovipostura, analizando si existe diferencia significativa entre los IPOs, mediante el programa Stata 8.0, de la corporación Stata TX, 2003.

Para determinar la eficiencia de las ovitrampas comparamos los tiempos utilizados en obtener los diferentes índices, durante la vigilancia entomológica.

RESULTADOS

En relación a índices larvales.- En todas las localidades estudiadas, se detectó la presencia de larvas de *Aedes aegypti*.

En Chanchamayo, PEC se obtuvo un IA de 8.7 %, lo que significa que está catalogado como alto riesgo, mientras que el IB fue de 9.1 %, significando que está en mediano riesgo. Dentro de los recipientes positivos las llantas representaban un 20 % y los recipientes como balde, cilindro, florero y plantas, representan un 32 %.

En Pucallpa , se tenían algunos antecedentes de los índices aédicos obtenidos un mes antes del estudio los cuales eran 0 y 0.4 para los sectores 1 y 2 y de 3.9 para el sector 9, lo que nos aseguraba la presencia del vector (comunicación personal Ety Lopez).

En el CS1-2, se encontró 18 viviendas positivas y 24 recipientes positivos, obteniéndose un IA de 6.3 %, lo que significa alto riesgo y el IB de 8.4 % lo que corresponde a mediano riesgo.

En el CS9, se encontró 15 viviendas positivas y 17 recipientes positivos, obteniendo un IA de 5.6 %, lo que significa que está catalogado como alto riesgo y el IB de 6.4 %, catalogado como mediano riesgo. (Ver anexo, Figura N°1).

Los recipientes positivos eran depósitos para juntar agua, 48.8 %, recipientes en desuso 19.5 % y floreros 14 %.

En relación a índices de adultos (IAD).- En Chanchamayo, PEC, 13 viviendas resultaron positivas a *Ae. aegypti* adultos, lo que equivale al 22.4 %. siendo el IAD = 0.14 hembras por vivienda.

En Pucallpa, en el CS1-2, 20 viviendas fueron positivas a *Aedes aegypti* adultos, lo que equivale al 44%, siendo el IAD = 0.66 hembras por vivienda. En el CS9, 16 viviendas resultaron positivas a *Aedes aegypti*, adultos, lo que equivale al 36.4%, siendo el IAD = 0.45 hembras por vivienda. (Ver anexo, Figura N° 2).

En PEC de las viviendas escogidas para adultos el 77.6% fue negativo, el 17.2% con adultos y el 5.2% con adultos y larvas. Mientras que en Pucallpa para adultos el 59.5% fue negativa, el 36% con adultos y el 4.5% con adultos y larvas.

En relación al índice de huevos.- El Índice de positividad de ovitrampas fue en promedio de 6.7, 10 y 21% para las densidades 0.5, 1 y 2% respectivamente.

Tabla N°3.-

Area de estudio	Densidad de ovitrampa (%)											
	0.5				1				2			
	N°	+	%IPO	IDO	N°	+	%IPO	IDO	N°	+	%IPO	IDO
PEC	5	1	20	11	10	0	0	0	40	3	7.5	10
CS1-2	5	0	0	0	10	3	30	20.3	18	1	5.6	13
CS9	4	0	0	0	9	0	0**	0	12	6	50**	18.3
IPO promedio	6.7				10				21***			

**Se compara entre el IPO al 1 y 2%

*** Valor mas alto del IPO promedio (Mayor eficacia).

Por otro lado analizando los IPOs en SC9 entre las densidades 1 % y 2 %, donde encontramos que la diferencia es significativa con un $p = 0.0121$, y un intervalo de confianza del 95%, determinado por el test de proporciones, lo que reafirma la eficacia de las ovitrampas a una densidad del 2%. (Ver anexo, figura N°3)

El análisis con los IDO no brinda mayor comentario.

En relación a la eficiencia en la detección de *Ae. aegypti* debemos mencionar que se incluyeron las horas de trabajo que utiliza el laboratorio para ordenar las fichas, para la identificación de especies, la consolidación de información y emisión de un resultado y se considera al tiempo para obtener el índice de huevo como la unidad.

(1) En Chanchamayo, el personal se trasladó a pie para obtener los índices larvales se necesitó 19.2 veces mas tiempo y para el índice de adultos 11.2 veces mas tiempo.

(2) En Pucallpa, para obtener los índices larvales se necesitó 13.9 veces mas tiempo y para el índice de adulto 8.2 veces más tiempo, este pudo reducirse porque se contaba con una camioneta, lo que disminuyó el tiempo de desplazamiento del personal. (Ver anexo, figura N° 4).

Tabla N° 4

Actividad	N° viviendas		horas de trabajo		Relación	
	CHAN	PUC*	CHAN	PUC*	CHAN	PUC
Conteo	916	1715	74	139	14.8	13.9
Indices larvales	275	545	96	139	19.2	13.9
Indice de adulto	58	89	56**	82**	11.2	8.2
Indice de huevo	20	40	5	10*	1	1

* Corresponde a 2 localidades.

** Para realizar el muestreo en el campo son necesarias 2 personas.

CHAN = Chanchamayo, PUC = Pucallpa

DISCUSION

No se pudo detectar diferencia estadística entre el número de huevos promedio por ovitrampas e IDOs en las densidades, pero si en los IPOs.

Con los datos de Pucallpa en el CS9 que la densidad de ovitrampas al 2 % se pudo demostrar que a esta densidad las ovitrampas son mas eficaces, ya que a esta densidad pudo detectar al mosquito *Ae. aegypti*. (Ver anexo, figura N° 3).

El IPO de 21%, nos indica que los adultos están algo dispersos y poco abundantes pero aun así fueron detectados por las ovitrampas,

Nuestros IPOs (0.5%=6.7, 1%=10, 2%=21) son semejantes a los de Vezzani (8.5 y 19.6) y Braga (25.1 y 14.1), son mas bajos que los de Micieli y Campos en la parte subtropical de Argentina. Pero al comparar a nivel nacional en zonas de Selva alta también encontramos algo semejante en Tarapoto (40.9), en Chanchamayo (27.3). y en Pucallpa 5.6, 30 y 50.

En algunos países americanos y así en Buenos Aires se han obtenido promedios de IDOs entre 11 y 32 huevos. Mientras nosotros hemos obtenido valores de IDOs entre 10 y 20.3 huevos. De los obtenidos en Chanchamayo 10 y 11 huevos por ovitrampa resultan ser mayores a los encontrados en Satipo: Junín en el 2002, mientras que los encontrados en UCS1-2 (13 y 20.3 huevos por ovitrampa) y UCS9 (18.3 huevos por

ovitrampa) resultan ser índices inferiores a los encontrados en Tarapoto en el 2002 (29.9 huevos por ovitrampa).

En relación a las mediciones hechas para determinar la abundancia de *Aedes aegypti* se encontró, tanto en Chanchamayo como en Pucallpa el IA de alto riesgo (PEC = 8.7%, CS1-2 = 6.3% y CS9 = 5.6 %) y el IB de mediano riesgo (PEC= 9.1%, CS1-2 = 8.4% y CS9 = 6.4%), tener en cuenta que estos valores pueden oscilar en un rango permisible (Ver anexo, tabla N°5) mientras que los adultos estaban muy bien distribuidos (PEC=22.4% de viviendas, CS1-2=44% de viviendas y CS9=36.4% de viviendas), pero su abundancia era muy inferior a la basal de 1 a 2 mosquitos por vivienda, (PEC = 0.14 hembras por vivienda, en el CS1-2 = 0.66 hembras por vivienda y en el CS9 = 0.45 hembras por vivienda. Y aun así esta cantidad ha sido suficiente para que las ovitrampas se detecten las hembras, aun habiéndolas colocado en el peridomicilio.

El IA es alto y el IB es de valores mediano, que no coinciden con la tabla de la OMS 1972 (Ver Anexo, tabla N°6) , ya que los valores de IA e IB le corresponde una densidad de adultos de 2, mientras que la encontrada es aun inferior a la densidad 1 (densidad1 = 2 Aedes por vivienda). Por lo que sugerimos se establezcan las relaciones de estos índices localmente.

El uso de ovitrampas resulta eficiente en la detección de *Ae. aegypti* debido a que utiliza menos tiempo para obtener un resultado, mientras que para obtener resultados con índices larvales necesitamos 19.2 veces mas en CHAN y 13.9 veces mas en PUC, mientras que para obtener el índice de adultos necesitamos 11.2 veces mas en CHAN y 8.2 veces mas en PUC.

Sugerimos el uso de una ovitrampas con infusión de pasto, por cada 50 viviendas, para la detección *Ae. aegypti* en nuevas zonas a vigilar, para conocer la abundancia estacional, para la evaluación de intervenciones y para realizar estudios de reinfestación, por ser una metodología practica y económica puede utilizarse en forma sostenida en las ciudades estudiadas.

De esta manera el uso de ovitrampas en la vigilancia entomologica para *Ae. aegypti* nos permite tener resultados al tercer día de exposición, un resultado rápido y de este modo permitirá al entomólogo vigilar más localidades o una mayor área geográfica

AGRADECIMIENTOS

Al personal del Laboratorio de Entomología del LRR de Ucayali el Blgo. Luis Sánchez y técnicos Sr. Teodolio Lijarza, Sr. Arístides Ruiz, Sr. Quinto Vela, Sr. Roy Puerta, Sr. Antonio Angulo, Sr. Wilder García, Sr. Américo Rojas, Sr. Héctor Sandoval y el Sr. Luis Fermín.

Al Blgo. Daniel Chuchón de la DESA de Junín en Chanchamayo, al técnico Sr. Lorenzo Espeza y promotores: Sra. Rufina Anapan, Sra. Vilma Montoya, Sra. Gudelia Vasquez, Sra. Bertha Flores, Sr. Mike Bravo, Sr. Ernesto Espinoza y Sr. Miguel Espinoza, por su esfuerzo, a la Blga. Alexandra Ramos García por la información proporcionada.

A Rosa Mosqueda Casternoque, del INS, por colaborar en el trabajo de campo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1. Atlas de Peligros Naturales del Perú.** Mapa de distribución de *Aedes aegypti*. Digesa , Diciembre, 2001. páginas 5 y 6.
http://www.indeci.gob.pe/atlas_peligros_nat/pdfs/digesa_mapa
- 2. Fay RW, Eliason DA.** A preferred oviposition site as a surveillance method for *Aedes aegypti*. *Mosquito News* 1966; 26: 531-535.
- 3. Chadee DD, Corbet PS and Talbot H.** Proportions of eggs laid by *Aedes aegypti* on different substrates within an ovitrap in Trinidad, West Indies. *Medical and Veterinary Entomology* 1995, 9: 66-70.
- 4. Gomes AC.** Medidas de los niveles de infestación urbana para *Aedes (Stegomyia) aegypti* y *Aedes (Stegomyia) albopictus* en el Programa de Vigilancia Entomológica". *IESUS, 1998, VII:49-57.*
- 5. OPS.** Plan Continental de ampliación e intensificación del combate a *Aedes aegypti*. *Rev. Panam. Salud Pública* 1998, 3 (2):124-130.
- 6. Braga IA, Gomes AC, Nelson M, Mello RCG, Bergamashi DP, De Souza JMP.** "Comparacao entre pesquisa larvaria e armadilha de oviposicao, para deteccao de *Aedes aegypti*" *Rev. Soc. Bras. Med. Trop* 2000, Vol 33(4):347-353.
- 7. Alves H, Da Costa W, Leite PJ, GoncalvesJM, Lounibos LP, De Oliveira RL**

- “Dispersal of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in an urban endemic Dengue area in the State of Rio de Janeiro, Brazil”. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 2003, *Volo* 98(2): 191-198
- 8. Vezzani D, Velazquez SM, Schweigmann N.** Seasonal pattern of abundance of *Aedes aegypti* diptera culicidae in Buenos Aires City, Argentina. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 2004, *Vol.*99 (4): 351-356.
- 9 Micieli MV, Campos RE.**“Oviposition activity and seasonal pattern of a population of *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) in subtropical Argentina *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 2003, *Volo* 98(5): 659-663
- 10. Reiter P, Amador MA y Colon N.** Enhancement of the CDC ovitrap with hay infusions for daily monitoring of *Aedes aegypti* populations. *Journal of the American Mosquito Control Association*. 1991. *Vol* 7 : 52-55.
- 11. Villaseca P, Palomino M, Leon W, Mostorino R, Lecca L.** Validación de sustratos atractivos a oviposición para la detección del *Aedes aegypti*. *Revista de Medicina Experimental* 2001, *Vol* 18 (3-4):77-81
- 12. Reiter P y Nathan MB.** Guías para la evaluación de la eficacia del rociado espacial de insecticidas para el control del vector del dengue *Aedes aegypti*. *WHO/CDS/CPE/PVC/2001.1*
- 13. OPS.** Dengue y Dengue hemorrágico en las Américas. Guías para su Prevención y Control. 1994. *Publicación científica N° 548*.
- 14. OPS.** Prevención y Control del Dengue clásico y hemorrágico en Centroamérica. *Bol. Oficina Sanit. Panam.* 1996, 121 : 368-372.
- 15. OMS.** Dengue haemorrhagic fever – Diagnosis, treatment, prevention and control. Segunda Edición, 1997.
- 16. Schoeler G, Schleich S, Manweiler S y Lopez V.** Evaluation of surveillance devices for monitoring *Aedes aegypti* in an urban of northeastern Peru. *Journal of the American Mosquito Control Association* 20 (1): 6-11, 2004.
- 17. Clark GG, Seda H y Gubler DJ.** Use of the CDC Backpack aspirator for surveillance of *Aedes aegypti* in San Juan, Puerto Rico. *Journal of the American Mosquito Control Association* 1994, 10 : 119-124.
- 18. Tinker ME, Olano VA.** Ecología del *Aedes aegypti* en un pueblo de Colombia, Sur América. *Biomédica* 1993, *Vol* 13 : 5-14.
- 19. World Health Organization.** A system of world-wide surveillance for vectors. *Weekly Epidemiological Record* 1972, 25:73-80, 1972.

ANEXOS

Tabla N° 1

Indices / Riesgo	Riesgo		
	Bajo	Mediano	Alto
Indice aéxico	< 0.1	0.1 – 5	> 5
Indice de Breteau	< 3	3 – 20	> 20

Tabla N° 5

Indice aedico %	N° de casas inspeccionadas			
	100	200	300	1000
2	0.2-7	0.5-5	0.7-4.3	1.2-3.1
5	2-11	2-9	3-8	4-7
10	5-18	6-14	7-14	8-12
20	13-29	16-26	16-25	18-23
50	40-60	43-57	44-56	47-53
70	60-79	62-76	64-75	67-73

Tabla N° 6.- De Equivalencia Epidemiológica de la OMS (1972)

Densidad OMS	Indice Breteau	Indice Edificio = Indice aéxico	Indice Recipiente
1	1-4	1-3	1-2
2	5-9	4-7	3-5
3	10-19	8-17	6-9
4	20-34	18-28	10-14
5	35-49	29-37	15-20
6	50-74	38-49	21-27
7	75-99	50-59	28-31
8	100-199	60-76	32-40
9	200	77	41

FIGURA 1.- Indices larvales encontrados en las 3 áreas de estudio.

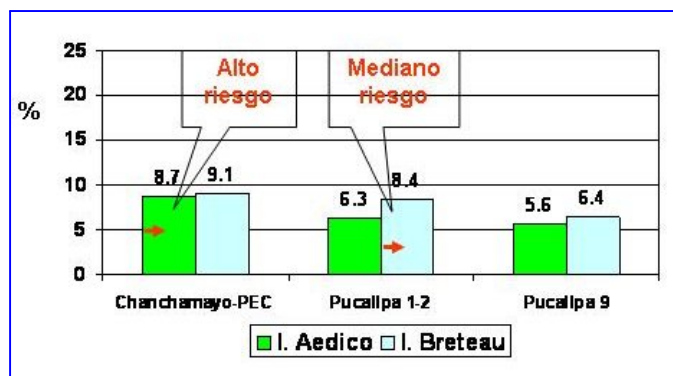


FIGURA 2.- El índice de adulto de las 3 áreas de estudio.

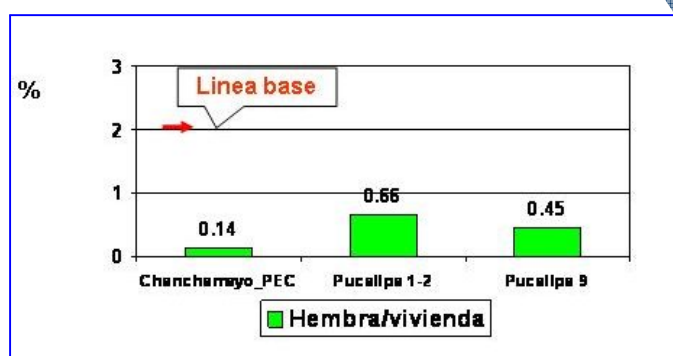


FIGURA 3.- I. de positividad de ovitrampa (IPO) del sector 9 de Pucallpa, a diferentes porcentajes. Dic, 2003.

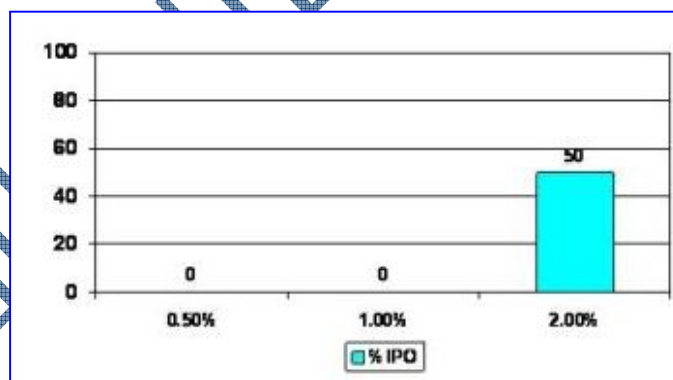
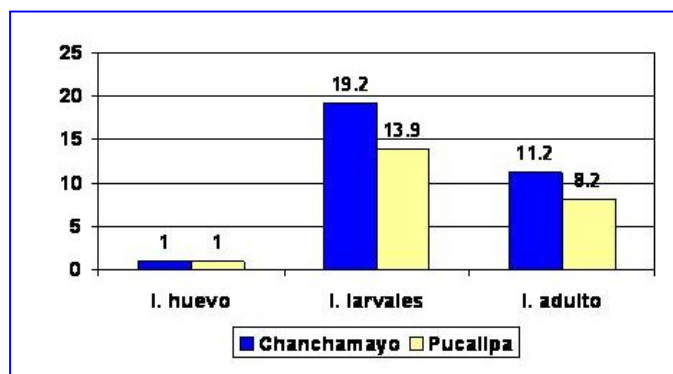


FIGURA 4.- Eficiencia expresada en horas de trabajo del personal que realiza la vigilancia entomológica para detectar Ae. aegypti, en Chanchamayo y Pucallpa. 2003



EFICACIA DE LAS OVITRAMPAS PARA LA DETECCIÓN RÁPIDA DE AEDES AEGYPTI EN CHANCHAMAYO (JUNIN) Y PUCALLPA (UCAYALI) - PERÚ

