

Algunas observaciones sobre los hábitos de Anopheles (N.) albimanus y Anopheles (A.) punctimacula adultos, en la localidad de Matapalo (Puntarenas) Costa Rica. (*)

por

Mario Vargas V.

(Recibido para su publicación el 15 de junio de 1961)

Uno de los aspectos que cada día adquiere mayor importancia en los programas de erradicación de la malaria es, el estudio de los hábitos de los anofelinos vectores activos y potenciales, sobre todo en áreas en donde se observe la persistencia en la transmisión palúdica. La localidad de Matapalo, Puntarenas, ha sido catalogada por el SNEM de Costa Rica, como una área con tal característica (1) por lo que se han realizado allí diversos estudios entomológicos con el fin de encontrar las causas de la misma. Nos proponemos analizar brevemente algunos de tales estudios. Las observaciones realizadas durante los períodos diciembre 1958-enero-febrero 1959, mayo-junio 1959 y parte de 1960, determinaron la presencia en la localidad de Matapalo de las siguientes especies anofelinas: *A. (N.) albimanus*, *A. (A.) punctimacula*, *A. (A.) pseudopunctipennis* y *A. (A.) apicimacula*. Tales especies se encontraron mediante la identificación de material larval y captura de adultos de las diversas fuentes tales como cebo animal, cebo humano, paredes internas y externas de casas y vegetación peridomiliar.

Dadas las facilidades para obtener una adecuada densidad de adultos de *A. (N.) albimanus* y *A. (A.) punctimacula*, se hicieron una serie de observaciones de tipo cualitativo comprendidas entre el período del 17 de mayo al 1° de julio de 1959 y cuyos resultados básicos enumeramos a continuación: a.—No se notó actividad diurna de los citados anofelinos (7 am a 5 pm). b.—Se notó una aparente diferencia entre el período nocturno de actividad de *A. (N.) albi-*

* Departamento Lucha Contra Insectos, Ministerio Salubridad Pública, Costa Rica.

manus y *A. (A.) punctimacula*, pues pareció ser que el primero desplegó mayor actividad en las tempranas horas de la noche y el segundo prolongó tal actividad, hasta horas de la madrugada. Ambas especies llegaron a las casas en "ondas" más o menos marcadas. c.—Ambas especies aparecieron generalmente en mayor número después de una lluvia intensa o liviana. d.—Ambas especies picaron al hombre o a los animales indistintamente, no dando muestras especiales de una preferencia por determinado huésped. Generalmente no se alimentaron de una sola vez, sino que picaron varias veces. e.—*A. (N.) albimanus* fue siempre más inquieto que *A. (A.) punctimacula*. f.—Se observó que ambas especies pican indistintamente fuera o dentro de las casas, dependiendo tal situación de la mayor o menor facilidad de acceso a la víctima. g.—Ambas especies fueron atraídas por la luz. h.—Los sitios escogidos para posar por ambas especies fueron, fundamentalmente, las superficies internas y externas de las paredes de las casas en número reducido y la vegetación adyacente a las casas en número realmente elevado; en tal vegetación se pudo observar ejemplares a alturas tan bajas como los 20 cm y en raras ocasiones se les encontró posando a más de 2 m de altura. Los ejemplares escogieron la cara ventral de las hojas, disponiéndose en hileras. i.—Dependiendo del tiempo empleado para las capturas fue posible observar o bien gran cantidad de ejemplares ayunos o ingurgitados. Cuando el número de ejemplares llenos era bastante elevado para un determinado período, después de un lapso de alrededor de una hora, se observó el aumento escalonado de los ejemplares ayunos. j.—Los ejemplares ingurgitados fueron capturados de la vegetación, más fácilmente que los ayunos, los que se molestaban cuando el individuo que efectuó la captura hacía algún movimiento o los iluminaba directamente. k.—La alimentación de ambas especies aparentemente se sucedió en la siguiente forma: atacaron al ganado vacuno si tal estaba presente en los alrededores de las casas. Si la densidad anofelina era muy alta, se dirigían a las casas para picar indistintamente, al hombre o al animal, intra o extradomiciliariamente dependiendo de las condiciones más favorables. l.—Se notó que muy pocos ejemplares ingurgitados reposaron en las paredes internas de las casas en relación al número total de ejemplares que picaban contra cebos humanos o animales. n.—El reposo de ambas especies en las superficies internas de las casas protegidas bajo la acción del DDT, usado con fines antimaláricos fue, en la mayoría de los casos, por breves minutos.

Las observaciones anteriormente expuestas, de tipo cualitativo, tenían necesariamente que ser comprobadas o analizadas en forma cuantitativa, para determinar su importancia en la transmisión de malaria en la localidad; con tal fin, RACHOU y MOURA LIMA (2) consultores de la OMS, para tener una idea sobre las especies anofelinas presentes en superficies internas de casas y contra cebo humano, realizaron capturas directas con tubos aspiradores, conjuntamente con el personal de entomología del SNEM, en un grupo de casas y por un período comprendido entre el 16 y el 22 de junio de 1960, obteniéndose de tales un total de 152 ejemplares adultos. Las capturas hechas en las superficies internas de las casas arrojaron un total de 89 ejemplares (59%) de *A. (A.) punctimacula*, 61 ejemplares (40%) de *A. (N.) albimanus* y 1 (1%) de *A. (A.) apicimacula* y *A. (A.) pseudopunctipennis* respectivamente.

Las capturas hechas contra cebo humano y en un período comprendido del 13 al 22 de junio arrojaron un total de 649 ejemplares de los cuales 513 (79%) fueron de *A. (N.) albimanus*, 119 (18%) de *A. (A.) punctimacula*, 10 (2%) de *A. (A.) pseudopunctipennis* y 7 (1%) de *A. (A.) apicimacula*.

El día 8 de junio se obtuvo un total de 48 ejemplares contra cebo humano extradomiciliar de los cuales 20 (42%) correspondieron al *A. (N.) albimanus*, 25 (52%) al *A. (A.) punctimacula*, 2 (4%) al *A. (A.) apicimacula* y 1 (2%) al *A. (A.) pseudopunctipennis*.

El 19 de junio se colectó un total de 228 ejemplares en un albergue animal (gallinero) de los cuales 191 (84%) fueron *A. (A.) punctimacula*, 33 (14%) de *A. (N.) albimanus*, 2 (1%) de *A. (A.) pseudopunctipennis* y 2 (1%) de *A. (A.) apicimacula*. En otro albergue animal, para cerdos, se colectaron 112 ejemplares siendo 101 (90%) de *A. (A.) punctimacula*, 5 (4%) de *A. (N.) albimanus*, 4 (4%) de *A. (A.) apicimacula* y 2 (2%) de *A. (A.) pseudopunctipennis*.

Sin entrar a analizar una serie de factores que quizás hubieran hecho variar los resultados obtenidos, tales como el tiempo diferente empleado en los distintos días, para las capturas, parece interesante destacar los siguientes hechos: Sobre las superficies internas de las casas en estudio, el total de *A. (A.) punctimacula* fue superior al total de *A. (N.) albimanus*. El total de ejemplares intradomiciliares, contra cebo humano, fue cerca de cinco veces superior el *A. (N.) albimanus* en relación al *A. (A.) punctimacula*. Las capturas extradomiciliares contra cebo humano revelaron una casi igualdad entre *A. (N.) albimanus* y *A. (A.) punctimacula*. Las capturas extradomiciliares en albergues animales indicaron una manifiesta superioridad de *A. (A.) punctimacula* sobre *A. (N.) albimanus*. Mientras intradomiciliarmente existió en captura contra cebo humano, una afluencia marcadamente mayor de *A. (N.) albimanus*, peridomiciliarmente y también contra cebo humano, el predominio fue de *A. (A.) punctimacula*.

Teniendo nosotros, después de algunas observaciones de campo y de los resultados antes mencionados, la idea de que las varias especies anofelinas sufren enormes variaciones en sus densidades relativas en una época determinada, no solamente en una área o localidad, sino que en una misma casa, lo que puede dar lugar a conclusiones erróneas si el número de observaciones es mínimo, decidimos ahondar un poco más en dichas consideraciones, para demostrar que existe un "medio ambiente anofelínico" en cada casa, el cual depende de factores ambientales tales como la localización y extensión de los criaderos, vientos, lluvias etc.

METODOS

Se trazó un plan de captura de anofelinos adultos para un período comprendido entre el 14 de julio al 3 de agosto de 1960. Con el fin de eliminar algunos posibles factores interferentes en la obtención de una muestra representativa, se estableció un período de captura arbitrario, comprendido entre las 6:30 pm a las 9:30 pm.

El mecanismo consistió en la captura intradomiciliar de mosquitos sobre superficies rociadas con insecticida y contra cebo humano, colectando luego en paredes externas y por último, en vegetación peridomiciliar. Tal orden de colecta se repitió una y otra vez, hasta dar término al período de 3 horas. Se escogieron 8 casas de fácil observación y se efectuaron colectas por varias noches consecutivas en cada casa, con el fin de observar las variaciones sobre los totales de las diversas especies colectadas por noche.

Pero no solamente nos interesó conocer algunas de las manifestaciones de comportamiento de las especies citadas durante las primeras horas de la noche, por lo que nos propusimos realizar un plan de capturas durante un lapso de 12 horas a partir de las 6 pm y que abarcaron un período del 16 de julio al 7 de setiembre de 1960, como sigue: Cuatro colectores, turnándose por períodos de 3 horas cada uno, se encargaron de capturar y separar hora a hora el material anofelino. Se escogieron para tal objeto dos sitios: la casa destinada como alojamiento y local de experimentación del personal de entomología, con características de construcción que ofrecían dificultades de penetración para los mosquitos. En tal casa se siguió un sistema ordenado de colecta de ejemplares, de paredes internas, paredes externas, vegetación peridomiciliar y cebo humano intra y extradomiciliar, hasta consumir las 12 horas propuestas. El otro sitio escogido como lugar de captura lo fue el salón de baile de la localidad el que, en varias oportunidades sirve como "dormitorio" a pernoctantes ocasionales y otros, durante altas horas de la noche, así como sitio regular de reunión durante el período de 6 a 10 pm. Ofrece este salón la particularidad de tener una escasísima superficie rociable, no ofreciendo ningún obstáculo para que los anofelinos puedan penetrar y retirarse si fuera del caso una vez que encontraran su fuente de alimentación, o bien para constituirse en simple albergue o sitio de reposo a mosquitos previamente alimentados en otro lugar. En resumen, tal situación podríamos considerarla como óptima para una transmisión de tipo intradomiciliar libre. Las capturas realizadas en este salón fueron únicamente de las superficies internas de las escasas paredes. Destacamos el hecho de que se encuentra a sólo unos 100 metros de la casa de alojamiento del personal de entomología, ya citada.

RESULTADOS

En los cuadros 1 al 8 se encuentran los resultados obtenidos en cada una de las casas en estudio.

Los 5 gráficos permiten comparar las curvas de densidad entre las dos especies en estudio, durante las 12 horas de colecta.

CUADRO 1

CASA N° 29.—

Totales y porcentajes relativos/especie/día:

Especie:	Captura:						Tot/porcent.
	1a	2a	3a	4a	5a	6a	
<i>A. (N.) albimanus</i>	39(89)	10(40)	20(35)	18(31)	19(17)	43(44)	149(38)
<i>A. (A.) punctimacula</i>	5(11)	15(60)	37(65)	36(63)	90(82)	54(56)	237(61)
<i>A. (A.) pseudopunctipennis</i>	0(0)	0(0)	0(0)	2(4)	1(1)	0(0)	3(0.7)
<i>A. (A.) apicimacula</i>	0(0)	0(0)	0(0)	1(2)	0(0)	0(0)	1(0.3)
Tot/capt.	44	25	57	57	110	97	390

Totales y porcentajes de distribución intra y extradomiciliar de los ejemplares colectados:

Paredes internas	84(21)
Paredes externas	23(6)
Vegetación	143(37)
Cebo humano	140(36)

CUADRO 2

CASA N° 31.—

Totales y porcentajes relativos/especie/día:

<i>Especie:</i>	<i>Captura:</i>				Tot/porcent.
	1a	2a	3a	4a	
<i>A. (N.) albimanus</i>	16(84)	5(83)	6(100)	3(33)	30(75)
<i>A. (A.) punctimacula</i>	3(16)	1(17)	0(0)	6(67)	10(25)
<i>A. (A.) pseudopunctipennis</i>	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
<i>A. (A.) apicimacula</i>	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Tot/capt.	19	6	6	9	40

Totales y porcentajes de distribución intra y extradomiciliar de los ejemplares colectados:

Paredes internas	28(70)
Paredes externas	12(30)
Vegetación	0(0)
Cebo humano	0(0)

CUADRO 3

CASA N° 36.—

Totales y porcentajes relativos/especie/día:

Especie:	Captura:										Tot/porcent.
	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	
<i>A. (N.) albimanus</i>	14(61)	18(67)	56(98)	39(97)	36(82)	16(100)	19(86)	10(100)	11(48)	6(43)	225(81.5)
<i>A. (A.) punctimacula</i>	9(39)	7(26)	1(2)	1(3)	7(16)	0(0)	3(14)	0(0)	12(52)	8(57)	48(17.1)
<i>A. (A.) pseudopunctipennis</i>	0(0)	1(0.4)	(0)0	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.4)
<i>A. (A.) apicimacula</i>	0(0)	1(0.4)	0(0)	0(0)	1(0.02)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(0.7)
Tot/capt.	23	27	57	40	44	16	22	10	23	14	276

Totales y porcentajes de distribución intra y extradomiciliar de los ejemplares colectados:

Paredes internas	7(2)
Peredes externas	0(0)
Vegetación	49(18)
Cebo humano	220(80)

CUADRO 4

CASA N° 42.—

Totales y porcentajes relativos/especie/día:

Especie:

Captura:

	1a	2a	3a	4a	5a	Tot/porcent.
<i>A. (N.) albimanus</i>	0(0)	8(42.1)	16(55.2)	18(46.2)	9(50)	51(39)
<i>A. (A.) punctimacula</i>	27(100)	11(57.9)	12(41.4)	21(53.8)	9(50)	80(60)
<i>A. (A.) pseudopunctipennis</i>	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
<i>A. (A.) apicimacula</i>	0(0)	0(0)	1(3.4)	0(0)	0(0)	1(1)
Tot/capt.	27	19	29	39	18	132

Totales y porcentajes de distribución intra y extradomiciliar de los ejemplares colectados:

Paredes internas	21(15.9)
Paredes externas	43(32.6)
Vegetación	50(37.9)
Cebo humano	18(13.6)

CUADRO 5

CASA N° 43.—

Totales y porcentajes relativos/especie/día:

Especie:

Captura:

	1a	2a	3a	4a	5a	6a	Tot/porcent.
<i>A. (N.) albimanus</i>	42(100)	4(100)	24(80)	14(29.2)	3(37.5)	4(19)	91(59.5)
<i>A. (A.) punctimacula</i>	0(0)	0(0)	6(20)	33(68.7)	5(62.5)	17(81)	61(40)
<i>A. (A.) pseudopunctipennis</i>	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
<i>A. (A.) apicimacula</i>	0(0)	0(0)	0(0)	1(2.1)	0(0)	0(0)	1(0.5)
Tot/capt.	42	4	30	48	8	21	153

Totales y porcentajes de distribución intra y extradomiciliar de los ejemplares colectados:

Paredes internas	4(2.6)
Paredes externas	30(19.6)
Vegetación	69(45.1)
Cebo humano	50(32.7)

CUADRO 6

CASA N° 47.—

Totales y porcentajes relativos/especie/día:

Especie:	Captura:					Tot/porcent.
	1a	2a	3a	4a	5a	
<i>A. (N.) albimanus</i>	27(24)	16(55)	14(37)	32(51)	20(74)	109(41)
<i>A. (A.) punctimacula</i>	85(76)	13(45)	24(63)	28(44)	7(26)	157(58)
<i>A. (A.) pseudopunctipennis</i>	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
<i>A. (A.) apicimacula</i>	0(0)	0(0)	0(0)	3(5)	0(0)	3(1)
Tot/capt.	112	29	38	63	27	269

Totales y porcentajes de distribución intra y extradomiciliar de los ejemplares colectados:

Paredes internas	42(16)
Paredes externas	28(10)
Vegetación	115(43)
Cebo humano	84(31)

CUADRO 7

CASA N° 48.--

Totales y porcentajes relativos/especie/día:

Especie:	Captura:					Tot/porcent.
	1a	2a	3a	4a	5a	
<i>A. (N.) albimanus</i>	4(80)	3(38)	21(84)	50(91)	38(73)	116(80)
<i>A. (A.) punctimacula</i>	1(20)	5(62)	4(16)	5(9)	14(27)	29(20)
<i>A. (A.) pseudopunctipennis</i>	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
<i>A. (A.) apicimacula</i>	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Tot/capt.	5	8	25	55	52	145

Totales y porcentajes de distribución intra y extradomiciliar de los ejemplares colectados:

Paredes internas	3(2)
Paredes externas	0(0)
Vegetación	3(2)
Cebo humano	139(96)

CUADRO 8

CASA N° 50.—

Totales y porcentajes relativos/especie/día:

Especie:	Captura:					Tot/porcent.
	1a	2a	3a	4a	5a	
<i>A. (N.) albimanus</i>	50(63)	67(97)	38(81)	19(31)	35(67)	209(67.5)
<i>A. (A.) punctimacula</i>	28(35)	1(2)	9(19)	35(56)	17(33)	90(29)
<i>A. (A.) pseudopunctipennis</i>	1(1)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.3)
<i>A. (A.) apicimacula</i>	1(1)	1(1)	0(0)	8(13)	0(0)	10(3.2)
Tot/capt.	80	69	47	62	52	310

Totales y porcentajes de distribución intra y extradomiciliar de los ejemplares colectados:

Paredes internas	6(2)
Paredes externas	15(5)
Vegetación	61(20)
Cebo humano	228(73)

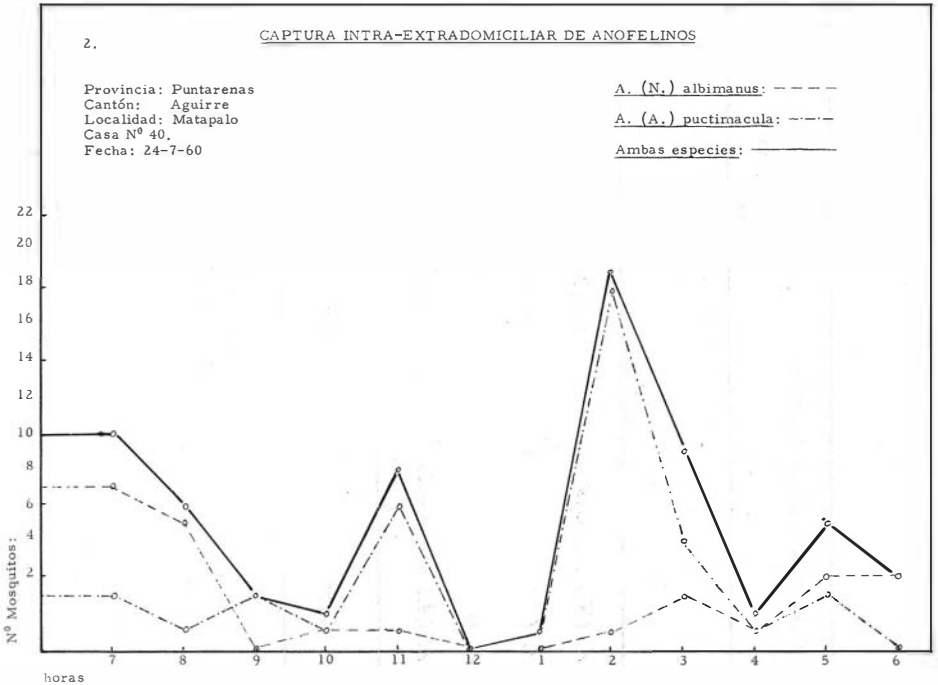
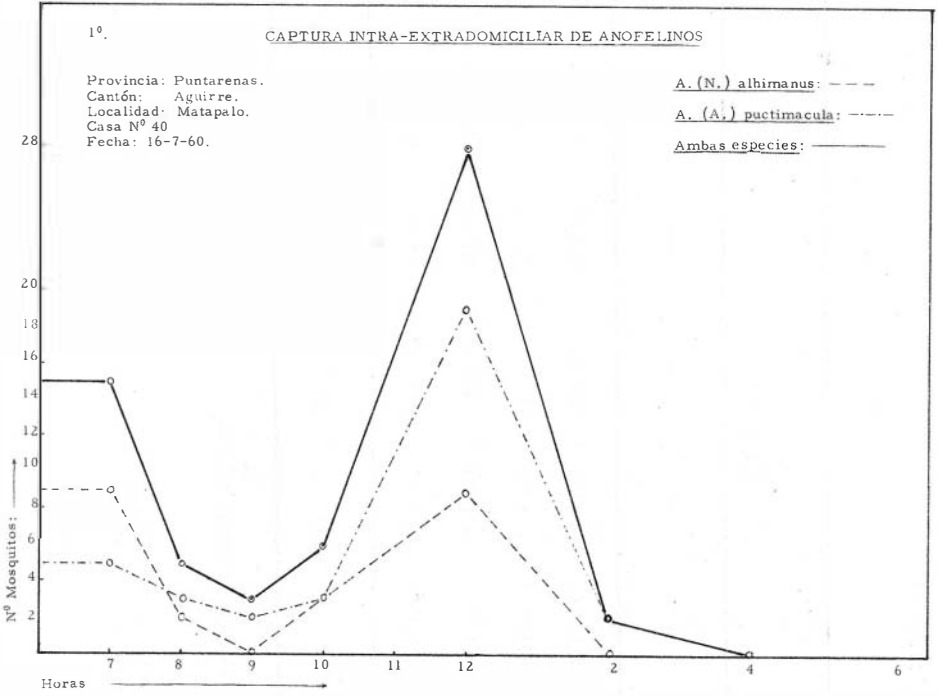
CUADRO 9

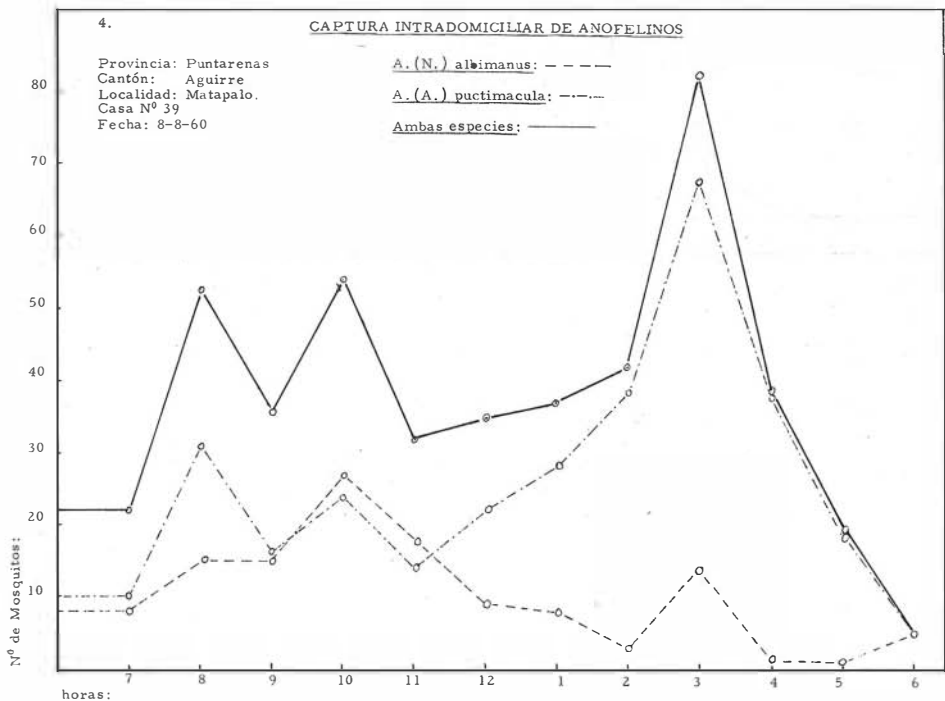
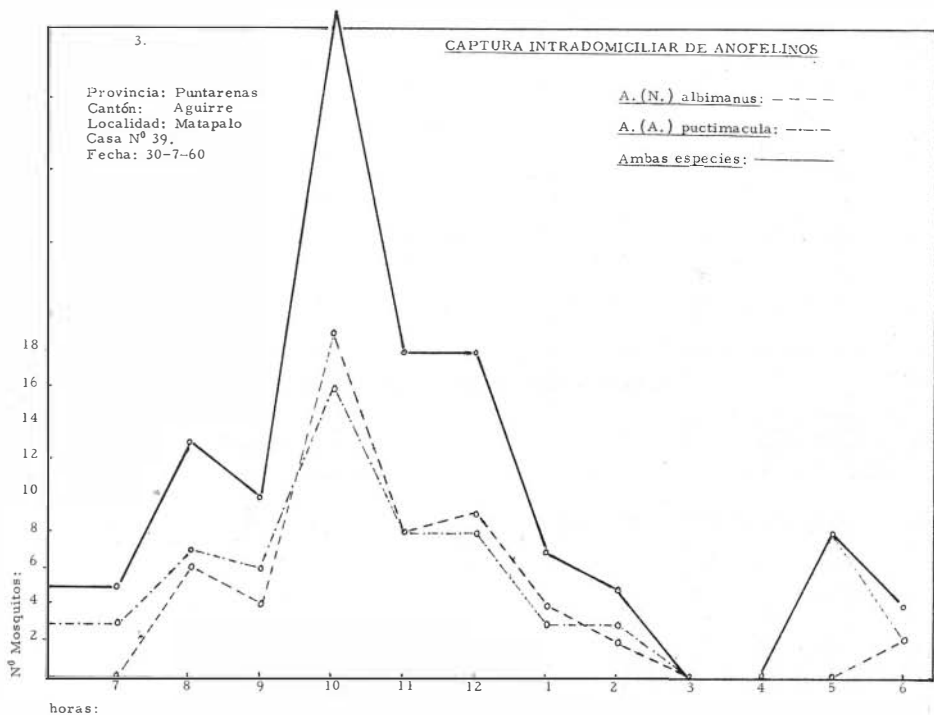
Totales y porcentajes generales por especie/casa:

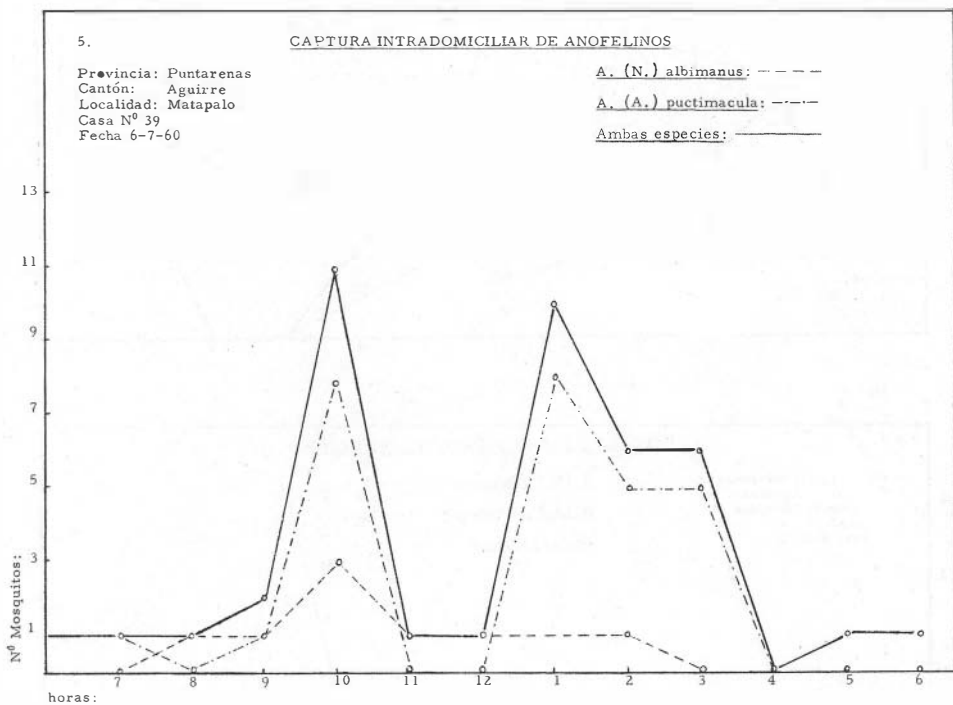
Especie:	Casa No.								Tot/porcent.
	29	31	36	42	43	47	48	50	
<i>A. (N.) albimanus</i>	149(38)	30(75)	225(81.5)	51(38.6)	91(59)	109(41)	116(80)	209(67.4)	980(57.1)
<i>A. (A.) punctimacula</i>	237(60.7)	10(25)	48(17.3)	80(60.6)	61(40)	157(58)	29(20)	90(29)	712(41.5)
<i>A. (A.) pseudopunctipennis</i>	3(1)	0(0)	1(0.4)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.3)	5(0.3)
<i>A. (A.) apicimacula</i>	1(0.3)	0(0)	2(0.7)	1(0.8)	1(1)	3(1)	0(0)	10(3.2)	18(1)
Tot/capt.	390	40	276	132	153	269	145	310	1715

Totales y porcentajes generales de distribución intra y extradomiciliar de anofelinos en las varias casas estudiadas:

Paredes internas	195(11)
Paredes externas	151(9)
Vegetación	490(29)
Cebo humano	879(51)







DISCUSION Y CONCLUSIONES:

De los datos consignados en el cuadro 9 notamos que a pesar de las enormes variaciones en densidades de cada especie/casa/captura, en cinco de las ocho casas, existió predominio general de *A. (N.) albimanus* sobre *A. (A.) punctimacula* y que el porcentaje correspondiente de *A. (N.) albimanus* en comparación con *A. (A.) punctimacula* en las casas estudiadas, revela un ligero predominio de la primera especie.

De la distribución de los anofelinos según las cuatro fuentes de captura se nota que la pared externa es la que ofreció la menor posibilidad de captura, siguiéndole por su orden, pared interior, vegetación y cebo humano; éste último ofreció como promedio, la mitad de las posibilidades en las capturas de las varias casas a pesar de haberse obtenido figuras tan disímiles como las de las casas 42 y 36.

Se hace difícil establecer comparaciones entre las curvas de las diferentes capturas, ya que las condiciones climatológicas fueron tan variables que los problemas de lluvias, temperaturas, y humedad relativa, influyeron en forma determinante no estándose en capacidad de relacionar tales factores, con cada captura, por el escaso número de las mismas.

El gráfico 1 revela, como hecho interesante, una máxima densidad coincidente en las dos especies en estudio a las 12 pm, siendo su punto de ascenso a las 10 pm y su punto de descenso a las 2 am. Se observa una mayor densidad del *A. (N.) albimanus* durante el período de 6-7 pm; por el contrario, una marcada superioridad del *A. (A.) punctimacula* durante el período 11 pm a 2 am.

El gráfico 2 revela una densidad anofelínica absoluta, máxima a las 2 am. Durante el período 6-8 pm se observa una densidad superior del *A. (N.) albimanus*. El *A. (A.) punctimacula* muestra dos ascensos uno a las 11 pm y el otro a las 2 am; este último, el más significativo, se inicia a la 1 am. y termina a las 4 am.

El gráfico 3 revela una densidad anofelínica absoluta máxima y coincidente, a las 10 pm. Se observa una línea casi paralela entre las dos especies a través de las 12 horas de captura, con ligero predominio de *A. (A.) punctimacula*. Las dos especies muestran un ascenso marcado durante el período 9-11 pm alcanzando el máximo a las 10 pm.

El gráfico 4, muestra una densidad máxima del *A. (A.) punctimacula* a las 3 am. Se observa un predominio absoluto de *A. (A.) punctimacula*. Tres son los puntos máximos en la densidad absoluta; 8 pm, 10 pm y 3 am.

El gráfico 5 indica dos puntos de máxima densidad absoluta; a las 10 pm y 1 am. Existe predominio absoluto del *A. (A.) punctimacula*.

AGRADECIMIENTO

A los Sres., C. A. PACHECO, C. MURILLO, A. ZÚÑIGA y R. ECHEVERRI del personal de entomología del SNEM, por su participación en las diversas fases de nuestro estudio.

RESUMEN

Se presentan algunas observaciones de tipo cualitativo y cuantitativo sobre hábitos del *A. (N.) albimanus* y *A. (A.) punctimacula*, adultos, en una localidad con persistencia de transmisión palúdica en Costa Rica, con el propósito de encontrar las causas de la misma.

Se determinó la importante variación en densidad relativa que sufren las varias especies anofelinas por casa. Se determinó la importante actividad que es desplegada por *A. (N.) albimanus* y *A. (A.) punctimacula* durante las horas de la madrugada.

SUMMARY

Some qualitative and quantitative data are presented on the habits of adult *A. (N.) albimanus* and *A. (A.) punctimacula* as observed in Matapalo, Puntarenas, Costa Rica, a site of persistent malaria transmission. The several species of anopheline mosquitoes collected showed variations of relative density at each collection point; *A. (N.) albimanus* and *A. (A.) punctimacula* showed independent activity curves, shifting with the variations of temperature and weather conditions, and generally reaching a peak about 3 am.

REFERENCIAS

1. VARGAS, M.
1960. *Algunos estudios epidemiológicos en una zona de alta transmisión a Plasmodium spp. (distrito Savegre-Puntarenas) Costa Rica.* Trabajo poligrafiado presentado a la Sva. Reunión de Directores de SNEM de Centroamérica, México, Panamá. San Salvador.
2. RACHOU, R., y M. MOURA-LIMA.
1960. Comunicación personal.