BUSQUEDA DE MOSQUITOS DE GENERO HAEMAGOGUS EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA, COLOMBIA, SUR AMERICA (DIPTERA: CULICIDAE)

ALBERTO MORALES,* CRISTINA FERRO DE CARRASQUILLA,*
CRISTINA ISAZA DE RODRIGUEZ,* EMILIO CURA.*

En el segundo semestre de 1982 se llevó a cabo una búsqueda de especies de mosquitos de género *Haemagogus* en área urbana y rural del departamento de La Guajira, Colombia, S.A., en la zona de influencia de la mina de carbón de El Cerrejón.

Tres especies de *Haemagogus* fueron recolectadas en área urbana: *H.anastasionis*, *H.celeste* y *H.equinus*. En zona rural fueron encontradas cuatro especies: *H.anastasionis*, *H.celeste*, *H.equinus* y *H.janthinomys*.

Todas las cuatro especies fueron capturadas en bosque húmedo premontano. En zona xerofítica, seca fueron recolectadas *H.anastasionis*, *H.celeste* y *H.equinus*; *H.janthinomys* sólo fue detectada en bosque húmedo premontano.

En área xerofítica se encontró una alta densidad de *H.anastasionis* y *H.equinus*.

Se demostró la importancia del "cardón" *Lemaireocereus griseus* Britt & Rose y el "trupillo" *Prosopis juliflora* (S.W.) D.C. en el desarrollo de las formas inmaduras de *H.anastasionis* y *H.equinus*.

INTRODUCCION

El Instituto Nacional de Salud de Colombia celebró un contrato con la International Colombia Resources Corporation, INTERCOR, por medio del cual la primera de las entidades mencionadas realizaría un estudio de salud en el área de influencia de las obras del Complejo Carbonífero de "El Cerrejón" en La Guajira para conocer el estado actual de las enfermedades infecciosas y parasitarias en la zona y los factores condicionantes para ellas y a la luz de los resultados obtenidos poder trazar los

programas pertinentes de vigilancia epidemiológica.

Se acordó que se debía hacer énfasis en aquellas enfermedades que podrían representar mayor riesgo tales como malaria, dengue, fiebre amarilla, encefalitis equina venezolana, hepatitis, enfermedad de chagas, leishmaniasis, coccidioidomicosis, tuberculosis, parasitismo intestinal e infecciones entéricas.

El estudio se llevó a cabo en el segundo semestre de 1982 y al grupo de Entomología

* Grupo de Entomología - Instituto Nacional de Salud, Ministerio de Salud. Apartado 80334, Bogotá, Colombia, S.A.

del Instituto Nacional de Salud le correspondió hacer un diagnóstico de las especies de artrópodos importantes en la transmisión de enfermedades metaxénicas del hombre y sus animales en el área a investigar.

Parte de la zona estudiada en La Guajira queda muy cerca a las estribaciones más bajas de la Sierra Nevada de Santa Marta donde en 1979, ocurrió una epidemia de fiebre amarilla selvática como consecuencia de la cual murieron por lo menos 27 personas y además, previa y paralelamente a la epidemia, se observó mortalidad en primates no humanos, *Alouatta seniculus* y se hizo un aislamiento de virus de fiebre amarilla a partir de mosquitos *Haemagogus janthinomys* recolectados en esa zona ⁽¹⁾. Por otra parte, en 1945, en Fonseca, valle del río Ranchería, se comprobaron 4 casos humanos de fiebre amarilla y uno en un primate no humano (*Alouatta seniculus*) ⁽²⁾.

Era, por consiguiente, muy importante tratar de determinar que especies de *Haemagogus* ocurren en La Guajira, en la zona nororiental del pie de monte de la Sierra Nevada de Santa Marta, en el valle de la Baja Guajira que se encuentra entre la Serranía de Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta y en general en la zona de influencia del Complejo Carbonífero de "El Cerrejón" ya que algunas especies de *Haemagogus* son vectores eficientes del virus de la fiebre amarilla selvática.

El objeto de esta publicación es el dar a conocer los resultados obtenidos en cuanto a los hallazgos de especies de mosquitos *Haemagogus* en el área investigada y sobre algunos aspectos de su bionomía.

MATERIAL Y METODOS

La búsqueda del material entomológico se realizó en áreas urbanas y rurales comprendidas entre el municipio de Villanueva y la bahía de Portete en el departamento de La Guajira. El área estudiada comprendió, de acuerdo a la clasificación de Holdridge, regiones de bosque seco premontano (transición cálida), bosque seco tropical, bosque seco subtropical, monte espinoso

subtropical, matorral desértico subtropical y bosque húmedo premontano.

El trabajo de recolección de los mosquitos, formas inmaduras y adultos, se efectuó en dos etapas: la primera de agosto 28/82 a octubre 19/82 y la segunda de diciembre 1/82 a diciembre 16/82.

Debido a la extensa zona que debía ser explorada y al poco tiempo de que se disponía, se acordó desde un principio que, en la primera etapa del trabajo, todos los esfuerzos estarían encaminados a hacer un diagnóstico de las especies que ocurren en el área a investigar y recopilar alguna información acerca de su bionomía y, una vez en posesión de esos datos, se escogería una zona específica para realizar en ella, en una segunda etapa, un estudio más detallado sobre densidad de población de esas especies de mosquitos y eventualmente realizar con ellos intento de aislamiento de virus de fiebre amarilla.

En la primera parte del trabajo la búsqueda de los *Haemagogus* se hizo en zona urbana y rural y en la segunda etapa sólo en área rural.

Desde la Baja hasta la Alta Guajira se efectuó búsqueda de *Haemagogus* en varios núcleos urbanos simultáneamente con pesquisa de *Aedes aegypti*. Como es apenas obvio, era imposible inspeccionar la totalidad de los predios de tal suerte que, en cada localidad trabajada, se optó por investigar algunos de los predios que habían sido previamente escogidos para el estudio clínico humano y los cuales fueron seleccionados con anterioridad al azar; complementariamente, se inspeccionaron otros predios que, a nuestro juicio, pudieran ofrecer información adicional. En cada predio trabajado se hizo búsqueda de insectos adultos que estuvieran en reposo en los diferentes ambientes del domicilio humano pero además se recolectaban aquellos que ocasionalmente llegaban a picar mientras se realizaba la inspección; simultáneamente se observaban los depósitos de agua lluvia y almacenada lo mismo que los huecos de los árboles que contenían agua y que se

BUSQUEDA DE MOSQUITOS DE GENERO HAEMAGOGUS EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA,....

hallaban en los solares de las casas investigadas.

Por otra parte, en esta primera etapa, los mosquitos se buscaron en zona rural en algunos bosques de galería de la Baja y Media Guajira y en área xerofítica de la Alta Guajira.

En la segunda etapa, realizada poco tiempo después de concluida la primera, los mosquitos se buscaron en un bosque de galería de la vereda Arroyohondo, corregimiento Conejo, municipio de Fonseca, bosque localizado a ambas márgenes de la quebrada Arroyohondo y en donde, en el año de 1981, hubo mortalidad de monos *Alouatta* en los meses de mayo y junio.

En la zona urbana y rural los mosquitos adultos fueron capturados usando cebo humano; en la rural se recolectaba, cuando ello era posible, tanto a nivel del suelo como en lo alto de los árboles. Los insectos adultos eran atrapados con un mariposero pequeño, sacados de allí con un aspirador, matados con cloroformo y conservados para identificación. La búsqueda de los *Haemagogus* se hizo durante el día.

En Arroyohondo los *Haemagogus* adultos se recolectaron a nivel del suelo y en lo alto de los árboles y se conservaron en hielo seco para su posterior identificación e intento de aislamiento de virus.

En la zona rural las formas inmaduras de los *Haemagogus* fueron buscadas en los huecos de los árboles. Las larvas y pupas recolectadas se conservaron y montaron para identificación; en algunos casos, las formas inmaduras fueron desarrolladas hasta adulto pero en estas ocasiones las mudas fueron conservadas para montaje y corroborar la identificación de los adultos.

RESULTADOS

En el mapa No.1 se muestra el área de la mina de carbón de El Cerrejón en la Guajira, con un área de 38.000 hectáreas y una carretera y ferrocarril que tiene una longitud de 150 kilómetros y que conectan la

mina con el puerto de embarque en Puerto Bolívar*

En el mapa No. 2 se muestran las zonas de vida o formaciones vegetales del área de influencia de los trabajos de explotación de la mina con indicación de los sitios en donde se encontraron especies de mosquitos de género *Haemagogus*.

Un total de 4 especies fueron halladas en esta encuesta: *H. janthinomys* Dyar, 1921, *H. anastasionis* Dyar, 1921, *H. celeste* Dyar & Núñez Tovar, 1927 y *H. equinus* Theobald, 1903.

Area Urbana: En el cuadro No.1 se muestran los resultados en cuanto a hallazgo de *Haemagogus* en el área urbana en La Guajira. En el pueblo de Villanueva se capturó un adulto de *H. anastasionis* picando a humano; esta localidad queda en área de bosque seco tropical, bs-T, que de acuerdo a la Memoria Explicativa sobre el Mapa Ecológico (3) la zona de bs-T tiene como "límites climáticos una biotemperatura media superior a 24°C y un promedio anual de lluvias entre 1000 y 2000 mm."

En el área urbana del pueblo de Fonseca, se recolectó una hembra de *H. anastasionis* picando a humano. Pero además, en el solar de una casa de habitación, en un hueco de un árbol *Bursera* sp., se encontraron 22 larvas de *Haemagogus* a las cuales se les permitió desarrollarse hasta adultos obteniéndose 15 ♂ y 6 ♀ de *H. anastasionis* y un ♂ de *H. equinus*. En este mismo hueco se hallaron 9 larvas de *Aedes aegypti* de las cuales, al desarrollarse hasta adultos, emergieron 7 ♂ y 2 ♀. Fonseca se encuentra enclavada en lo que se ha denominado bosque seco premontano (transición cálida), bs-pm, formación cuyos límites climáticos están dados por una "biotemperatura aproximada entre 18 y 24°C, un promedio anual de lluvias de 500 a 1000 mm".

* Mapa tomado de "Gráficas y mapas. Proyecto Carbonífero de El Cerrejón - Zona Norte". Publicado con autorización del Departamento de Relaciones Públicas, INTERCOR.

Mapa No. 1. Localización de la mina de carbón El Cerrejón en La Guajira, Colombia.

En Calabacito, localidad que se encuentra ubicada en área de bosque seco tropical, como Villanueva, se capturaron en el perímetro urbano, picando a humano, 1♀ de *H. anastasionis* y 4♀ de *H. celeste*.

Finalmente, en el caserío o ranchería Urapá, que está situado en área de bosque seco subtropical (bs - ST) fue recolectada con cebo humano 1♀ de *H. anastasionis*. En esta zona "las altas temperaturas, frecuentemente superiores a 30°C, provocan un descenso considerable en la biotemperatura, la cual llega a ser un promedio inferior a 24°C. El promedio anual de lluvias para esta Zona de Vida, en términos generales, está entre 500 y 1000 mm." (3)

Area Rural. En el cuadro No. 2 se muestran los resultados de las capturas de adultos de *Haemagogus* en área rural de La

Guajira de acuerdo a la zona ecológica en que tales hallazgos se hicieron.

Cuadro No.1.- Especies de *Haemagogus* recolectadas en el área urbana de La Guajira, 1982.

Localidad	Especie	Hembras Cabo Humano	Larvas-huevo de árbol	
			Machos	Hembras
Villanueva	<i>H. anastasionis</i>	1	-	-
Fonseca	<i>H. anastasionis</i>	1	15	6
	<i>H. equinus</i>	-	1	-
Calabacito	<i>H. anastasionis</i>	1	-	-
	<i>H. celeste</i>	4	-	-
Ranchería Urapá	<i>H. anastasionis</i>	1	-	-

BUSQUEDA DE MOSQUITOS DE GENERO HAEMAGOGUS EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.....

La zona de bosque húmedo premontano (bh-PM) estudiada para *Haemagogus* está localizada en el municipio de Fonseca, corregimiento de Conejo, en el pie de monte de la Sierra de los Motilones (mapa No. 2) a orillas del arroyo Las Minas y la quebrada Arroyohondo, en bosques de galería. En general esta formación (bh-PM) tiene como límites climáticos "una biotemperatura media aproximada entre 18 y 24°C. un promedio anual de lluvias de 1000 a 2000 mm." (3)

Con el propósito de conocer un poco acerca de la distribución vertical de especies de *Haemagogus* en Arroyohondo, se hicieron intentos de captura con cebo humano a nivel de suelo y en árboles a 6 y 8 metros de altura; las capturas se realizaron durante el

día generalmente de las 9:00 a las 15:00. En los cuadros Nos. 3, 4 y 5 se muestran los resultados de tales capturas expresadas en mosquitos hora/hombre capturados. En esta forma se recolectaron 3 especies, *H.anastasionis*, *H.equinus* y *H.janthinomys*. A nivel del suelo se trabajaron 213 horas/hombre, a 6 metros 64 horas/hombre y a 8 metros 4 horas/hombre. La densidad de mosquitos fue muy baja como consecuencia de una sequía inesperada en la época en que se realizó el trabajo. Los mosquitos capturados en Arroyohondo fueron procesados para intento de aislamiento de virus con resultado negativo.

En esta área de bosque húmedo premontano, incluidos los bosques del arroyo Las Minas y de la quebrada Arroyohondo se

Mapa No. 2. Zonas de vida o formaciones vegetales en La Guajira y distribución de las especies de mosquitos de género *Haemagogus* encontradas.

Cuadro No.2.- Adultos de *Haemagogus* colectados en La Guajira, según zona ecológica. Cebo humano. - Area Rural - 1982.-

Zona Ecológica	ESPECIE	Número de mosquitos recolectados	
		♂ ♂	♀ ♀
bh-PM	<i>H.anastasionis</i>	-	3
	<i>H.celeste</i>	-	1
	<i>H.equinus</i>	2	26
	<i>H.janthinomys</i>	-	15
	<i>Haemagogus spp.</i>	-	4
bs-T	<i>H.anastasionis</i>	11	193
	<i>H.celeste</i>	1	52
	<i>H.equinus</i>	118	306
	<i>Haemagogus spp</i>	-	25
me-ST	<i>H.anastasionis</i>	4	13
	<i>Haemagogus spp</i>	-	3

recolectaron en total 4 especies de *Haemagogus* así: (Cuadro 2) *H. anastasionis* 3 ♀♀, *H.celeste* 1 ♀, *H.equinus* 2 ♂♂ y 26 ♀♀, *H.janthinomys* 15 ♀♀ y *Haemagogus spp* 4 ♀♀; estas últimas cuatro hembras no se pudo establecer a qué especie pertenecían debido al mal estado de conservación en que se encontraban, probablemente corresponden a una o varias de las 4 especies mencionadas anteriormente.

Las formaciones de bosque seco tropical (bs-T) y bosque seco subtropical (bs-Ts) (Mapa No. 2) exploradas en busca de *Haemagogus* correspondieron a áreas de los corregimientos de Calabacito y Cuestecita del municipio de Maicao y al municipio de San Juan del Cesar, (Mapa No.2); la definición de estas formaciones climáticas ya se dió cuando se habló de los resultados de las capturas en zona urbana. En el cuadro No.2 se muestran los resultados de la captura de adultos de *Haemagogus* en estas dos formaciones vegetales; se decidió incluir las capturas de *Haemagogus* de las dos formaciones en conjunto debido a que, en algunas ocasiones, la recolección se hizo en sitios en donde era difícil decidir si se estaba en área de bs-T o de bs - ST.

En estas formaciones se recolectaron, con cebo humano, tres especies de *Haemagogus* adultos; *H.anastasionis* 11 ♂ y 193 ♀♀, *H.celeste* 1 ♂ y 52 ♀♀ y *H.equinus* 118 ♂ y

306 ♀♀. Por otra parte, se capturaron 25 hembras de *Haemagogus spp* que no se identificaron esta especie por problemas de mal estado de conservación del material.

Sorprendentemente, el número de mosquitos *H.equinus* capturados por hora/hombre, con cebo humano, en la formación bosque seco subtropical fue muy alto. En un bosque de la finca Nuevo Mundo, corregimiento Cuestecita, Maicao, (Fig.1) se recolectaron 33.33 hembras y 6.3 machos por hora/hombre; este bosque está compues-to en su mayor parte por "trupillo", *Prosopis juliflora* (SW.) D.C. y el suelo tiene abundan-tes rocas y piedra suelta.

En zona de bosque seco subtropical, cerca al corregimiento Calabacito, Maicao, fueron capturados con cebo humano 23.5 hembras y 5.5 machos de *H.equinus* por hora/hombre y 10.5 hembras de *H.anastasionis* por hora/hombre.

Cuadro No.3.- Hembras de *Haemagogus* recolectados por hora/hombre en Arroyohondo, a nivel del suelo. Cebo humano.1982.

TOTAL HORAS/HOMBRE TRABAJADAS : 213		
ESPECIE	Número de mosquitos recolectados	Mosquitos/hora hombre
<i>H.anastasionis</i>	1	0.005
<i>H.equinus</i>	11	0.051
<i>H.janthinomys</i>	14	0.067
<i>Haemagogus spp.</i>	3	0.014

Cuadro No.4.- Hembras de *Haemagogus* recolectadas por hora/hombre en Arroyohondo, a 6 metros sobre el nivel del suelo - Cebo humano. 1982.

TOTAL horas/hombre trabajadas : 64		
ESPECIE	Número de mosquitos recolectados	Mosquitos hora/hombre
<i>H.anastasionis</i>	2	0.031
<i>H.equinus</i>	5	0.078
<i>H.janthinomys</i>	1	0.016
<i>Haemagogus spp.</i>	1	0.016

BUSQUEDA DE MOSQUITOS DE GENERO HAEMAGOGUS EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.....

En cuanto hace relación al hallazgo de formas inmaduras de *Haemagogus* en las formaciones de bs-T y bs-ST, (Cuadro No. 6) se lograron capturar en varios huecos de árbol 91 larvas y 1 pupa de *H.anastasionis*, 18 larvas y 1 pupa de *H.celeste* y 20 larvas de *H.equinus*. En depósitos de agua en "cardón" *Lemaireocereus griseus* Britt & Rose se recolectaron 34 larvas de *H.anastasionis* y 20 larvas de *H.equinus*.

En esta formación de bosque húmedo premontano se recolectaron, con cebo humano en hueco de árbol, 11 larvas de *H. anastasionis* y 10 larvas de *H.equinus*. Cuadro No. 6.

En formación de monte espinoso subtropical (me-ST) (Mapa No.2) se recolectaron con cebo humano 4♂♂ y 13♀♀ de *H.anastasionis* y 3♀♀ de *Haemagogus* spp. (Cuadro No.2). En general esta formación (3)

"tiene como límites climáticos una biotemperatura media inferior a 24°C, un promedio anual de lluvias entre 250 y 500 mm. y pertenece a la Provincia de humedad Semi-árido. La evapotranspiración es bastante alta y la falta de agua para la vegetación es notoria por varios meses en el año. En otras zonas la temperatura alcanza con frecuencia valores superiores a "30°C, lo cual ocasiona una fuerte baja en la biotemperatura"(Fig. No. 2).

La búsqueda de *Haemagogus* en zona de me-ST se hizo en la inmediata vecindad de Uribía y en diversos lugares distantes varios kilómetros de esa población. Los resultados en cuanto a hallazgo de formas inmaduras de *Haemagogus* se muestran en el cuadro No. 6. En depósitos de agua en 5 especímenes de "cardón" *Lemaireocereus griseus* Britt & Rose (Fig. 3-4) se encontraron 40 larvas de *H.anastasionis* y en otros 2 especímenes de "cardón" se recolectaron 26 larvas de *H.equinus*.

En la misma área me-ST en colecciones de agua en 10 árboles *Bursera* sp.(Figs. 5-6) se recolectaron 106 larvas y 3 pupas de *H.anastasionis* y en otros 4 árboles, también *Bursera* sp., fueron capturadas 33 larvas de *H.equinus*; en hueco de un árbol vulgarmente denominado "trupillo", *Prosopis juliflora* (SW.) D.C. se encontraron 50 larvas de *H.equinus*.

En formación de matorral desértico subtropical (md-ST) (Mapa No.2) en hueco de árbol se recolectaron 30 larvas de *H.anastasionis* (Cuadro No. 6). Esta área "se presenta en el extremo Noreste de La Guajira en una faja de terreno cuyas costas bañan el Océano Atlántico, tiene como límites climáticos una biotemperatura media inferior a 24°C, un promedio anual de lluvias entre 125 y 250 mm. Debido a las altas temperaturas que se presentan (superiores a 30°C) la biotemperatura se rebaja apreciablemente; es la región más árida del país"

Finalmente, en una región de bosque seco premontano (transición cálida), bs-PM, en el municipio de Fonseca, se recolectaron en hueco de árbol 2 larvas de *H.equinus* (Cuadro No. 6).

Cuadro No.5.- Hembras de *Haemagogus* recolectadas por hora/hombre en Arroyohondo, a 8 metros sobre el nivel del suelo. Cebo humano. 1982.

TOTAL HORAS/HOMBRE TRABAJADAS : 4		
ESPECIE	Número de mosquitos recolectados	Mosquitos hora/hombre
<i>H.equinus</i>	1	0.25

Cuadro No.6.- Formas inmaduras de *Haemagogus* colectadas en La Guajira según, zona ecológica. Area Rural.1982.

Zona Ecológica	ESPECIE	Número colectado	
		Larvas	Pupas
bh-PM	<i>H.anastasionis</i>	11	-
	<i>H.equinus</i>	10	-
bs-PM	<i>H.equinus</i>	2	-
bs-T	<i>H.anastasionis</i>	125	1
	<i>H.celeste</i>	18	1
bs-ST	<i>H.equinus</i>	42	-
me-ST	<i>H.anastasionis</i>	146	3
	<i>H.equinus</i>	109	-
md-ST	<i>H.anastasionis</i>	30	-

Figura 1. Bosque seco subtropical cerca al corregimiento Cuestecita, Maicao en donde se recolectaron adultos de *H. equinus* en alta densidad.

Figura 3. *Lemaireocereus griseus* Britt & Rose vulgarmente llamado "cardón" en donde se pueden apreciar varios tallos delgados y largos de madera dura y hueca en donde se acumula el agua y que sirven de criaderos de *H. anastasionis* y *H. equinus*.

Figura 2. Vivienda humana en formación de monte espinoso subtropical (me-ST). En este tipo de formación se recolectaron *H. anastasionis* y *H. equinus*.

Figura 4. *Lemaireocereus griseus* Britt & Rose en que se muestra la base de una rama una vez se ha cortado el tallo delgado y largo de madera dura y hueca.

Figura 5. Búsqueda de formas inmaduras de *Haemagogus* en hueco de árbol *Bursera* sp.

Figura 6. Arbol *Bursera* sp. en donde en el agua acumulada se encontraron formas inmaduras de *H.anastasionis* y *H.equinus*.

DISCUSION

De las ocho especies de mosquitos de género *Haemagogus* conocidas hasta ahora en Colombia, se encontraron 4 en La Guajira; *H.anastasionis*, *H.celeste*, *H.equinus* y *H.janthinomys*. De estas 4 especies, *H.janthinomys* es la que tiene una más amplia distribución geográfica en Colombia y la más importante como vectora de fiebre amarilla

selvática; los adultos habitan de preferencia en la copa de los árboles pero se les puede encontrar a nivel del suelo especialmente en días soleados y cuando se talan árboles y su dispersión generalmente coincide con área de bosque húmedo y bosque muy húmedo tropical. Las larvas y pupas de esta especie se encuentran en los huecos de los árboles. En La Guajira, *H.janthinomys* se recolectó únicamente en la vereda Arroyohondo, en bosque de galería, lugar en donde en los meses de mayo y junio de 1981 hubo mortalidad de monos *Alouatta seniculus*; como ya se mencionó, este sitio pertenece ecológicamente a una formación de bosque húmedo premontano. A pesar de que *H.janthinomys* prefiere las partes altas de los árboles, de las 15 hembras recolectadas en Arroyohondo, 14 fueron capturadas a nivel del suelo y sólo una a 6 metros de altura. La densidad de esta especie de mosquito en este lugar, (Cuadros Nos. 3-4) medida por el número de mosquitos capturada por hora/hombre, fue muy baja debido probablemente a que en los meses de noviembre y diciembre de 1982 cuando se hicieron las capturas en Arroyohondo, se presentó una sequía extrema en contra de lo que normalmente sucede para esa época del año en este lugar.

Hasta donde se sabe, *H.anastasionis* es una especie de mosquito de la cual no se ha informado que tenga importancia como vector del virus de la fiebre amarilla o de otro arbovirus. En Colombia se la había hallado en localidades de los departamentos de Cundinamarca, Norte de Santander y Tolima. Según Arnell⁽⁴⁾ esta especie se encuentra primariamente en bosque de maleza, vegetación secundaria y bosque deciduo abierto y en algunas áreas es aparentemente peridoméstica. En La Guajira se la halló picando a humano en la zona urbana de las poblaciones de Villanueva, Fonseca, Calabacito y en la ranchería Urapá (Cuadro No.1) pero también se la recolectó con cebo humano en área de bosque seco tropical (bs-T), bosque seco subtropical (bs-ST) y monte espinoso subtropical (me-ST).

En relación con el hallazgo de formas inmaduras de *H.anastasionis*, ellas fueron encontradas en formaciones de bh-PM, bs-T,

bs-TS, me-ST y md-ST. Es interesante anotar que además de los hallazgos de esta especie en hueco de árbol *Bursera* sp, en el área urbana de Fonseca y en varios sitios del área rural, también fueron encontradas formas inmaduras en formación vegetal bs-T, bs-ST y me-ST en el agua lluvia acumulada dentro del tallo central delgado y largo, de madera dura y hueca que queda después de que el tallo succulento (verde y carnososo) de las ramas de la cactacea vulgarmente llamada "cardón", *Lemaireocereus griseus* Britt & Rose, se ha secado (Figs. 3-4). Como el "cardón" es muy común en estas áreas, se explica la supervivencia y alta densidad de *Haemagogus* en estas regiones xerofíticas, tan secas; este hallazgo constituye un hecho muy interesante en la bionomía del género *Haemagogus*. El encuentro de larvas de *H.anastasionis* en formación de md-ST, matorral desértico subtropical, es interesante también por ser esta una de las áreas más secas del país.

De acuerdo con Arnell,⁽⁴⁾ *Haemagogus equinus* se encuentra en área de bosque tropical lluvioso, bosque tropical deciduo y bosque espinoso. En Colombia, *H.equinus* ha sido hallado en el área urbana de Guaduas (Cundinamarca) y Ortega (Tolima) y en muchas regiones silvestres de Colombia⁽⁵⁾. Esta especie ha sido encontrada albergando virus de fiebre amarilla en condiciones naturales^{(6) (7)}.

En La Guajira en el área urbana no se capturó ningún adulto de *H.equinus*; sin embargo, en hueco de árbol en un solar de una casa en Fonseca, se encontró una larva de la cual, al ser desarrollada se obtuvo un macho.

En cuanto hace relación al área rural, adultos de *H.equinus*, machos y hembras, fueron recolectados en zonas ecológicas de bh-PM, bs-ST (Cuadro No. 2). Como ya se mencionó, en la finca Nuevo Mundo de Cuestecita en área de bs-ST, fueron capturados 33.33 hembras y 6.3 machos por hora/hombre; de acuerdo con nuestra experiencia, esta es una densidad muy alta aún para zonas de bosque húmedo tropical lluvioso. Los machos que se capturan con cebo humano son los que están tratando de copular con las hembras.

Las formas inmaduras de *H.equinus* se hallaron en hueco de árbol en zona ecológica de bh-PM, bs-T y me-ST; en depósitos de agua en "cardón" *Lemaireocereus griseus* Britt & Rose se encontraron larvas de *H.equinus* (Figs. 3-4).

La cuarta especie de *Haemagogus* encontrada durante este estudio en La Guajira fue *H.celeste*. Aunque de esta especie no se ha aislado virus de fiebre amarilla en condiciones naturales, si se ha demostrado que es capaz de infectarse y transmitir el virus en el laboratorio⁽⁸⁾, de tal manera que hay que considerarlo como vector potencial. En Venezuela, en el área rural, se le ha visto penetrar a la habitación humana⁽⁹⁾. Hasta donde sabemos, *Haemagogus celeste* no había sido encontrado antes en área urbana; en Calabacito se recolectaron 4 hembras picando a humano.

CONCLUSIONES

1. De las cuatro especies de *Haemagogus* que fueron halladas durante este estudio en La Guajira, 3 fueron detectadas en zona urbana: *H.anastasionis*, *H.celeste* y *H. equinus*.
2. Todas las cuatro especies de *Haemagogus* se detectaron en áreas silvestres de La Guajira. En bosque húmedo premontano fueron recolectadas 4 especies: *H.anastasionis*, *H.celeste*, *H.equinus* y *H.janthinomys*.
3. En bosque seco premontano se encontró *H. equinus*.
4. En bosque seco tropical y bosque seco subtropical se recolectaron *H. anastasionis*, *H.celeste* y *H. equinus*.
5. En área de monte espinoso subtropical se recolectaron *H.anastasionis* y *H. equinus*.
6. En zona ecológica de maleza desértica subtropical se encontró únicamente *H.anastasionis*.
7. Se encontró que tres especies de *Haemagogus*, *H.anastasionis*, *H.celeste* y *H. equinus* son capaces de vivir en

áreas xerofíticas y hasta en altas densidades como se observó con *H. anastasionis* y *H. equinus*.

8. Se demostró la importancia que tienen en el desarrollo de las formas inmaduras de *H. anastasionis* y *H. equinus* en estas áreas xerofíticas el "cardón" *Lemaireocereus griseus* Britt & Rose y el "trupillo" *Prosopis juliflora* (S.W.) D.C.
9. Si se tiene en cuenta que muy cerca de las zonas de La Guajira estudiadas para *Haemagogus*, específicamente en la Sierra Nevada de Santa Marta, ha habido recientemente actividad del virus de la fiebre amarilla y que además las áreas urbanas de La Guajira están infestadas por el mosquito *Aedes aegypti*, se hace necesario un programa de vacunación en esta zona, establecer un programa de vigilancia epidemiológica y no permitir a ningún trabajador que directa o indirectamente se vincule a actividades en el área de explotación de las minas de carbón de El Cerrejón ingrese allí sin habersele aplicado la respectiva vacuna.

SUMMARY

During the second half of 1982 a search for mosquitoes belonging to the genus *Haemagogus* was performed in the urban and rural areas of the departament of La Guajira, Colombia, South America covering the influence area of the charcoal mine of El Cerrejon.

Three species of *Haemagogus* were collected in the urban area: *H. anastasionis*, *H. celeste* and *H. equinus*.

In the rural area were collected four species: *H. anastasionis*, *H. celeste*, *H. equinus* and *H. janthinomys*; these four species were captured in pre-mountainous wet forest.

In the xerophytic, dry area, were collected three species. *H. janthinomys* was only detected in pre-mountainous wet forest.

In the xerophytic area a high density of *H. anastasionis* and *H. equinus* was found.

It was demonstrated the biological importance of the cactus *Lemaireocereus griseus* Britt & Rose and of the tree *Prosopis juliflora* (S.W) D.C. in the development of the immature stages of *H. anastasionis* and *H. equinus*.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean manifestar sus expresiones de gratitud a las siguientes personas y entidades que de una u otra forma dieron su asistencia y contribución para la realización de este trabajo:

Doctores Hernando Groot, Alvaro Aguilera, Mancel Martínez; Biólogos Ana Lucia Ibáñez y Enrique Sabogal; señores Enrique Martínez, José del Carmen Muñoz y Gilberto Torres del Instituto Nacional de Salud.

Doctor Reinaldo Cabrera, Jefe Médico de la International Resources Corporation; a la empresa INTERCOR.

Al doctor Gustavo Lozano del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia.

A las directivas del Instituto Nacional de Bogotá; a los directores y personal de los hospitales de Villanueva, Fonseca y Uribe y al personal del Centro de Salud de Calabacito.

BIBLIOGRAFIA

1. Vidales H. et al. Estudio de un brote epidémico de fiebre amarilla selvática en el pie de monte de la Sierra Nevada de Santa Marta, 1979. *Biomédica*. 1981; 1(4): 171.
2. Gast-Galvis A; Anderson Ch. R; Hill, R. B. Natural yellow fever infection in a monkey. *Anales de la Sociedad de Biología*, Bogotá, 1954; 6: 147.
3. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" Subdirección Agrológica. Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. 1977; 13 (11): 238 pp.
4. Arnell J. H. A revision of the *Haemagogus*. *Contributions of the American Entomological Institute*. 1973; 10(2).

5. Morales-Alarcón, A. Distribución geográfica, horizontal y vertical de *Haemagogus* (Diptera-Culicidae) de Colombia. Rev. Acad. Colombiana Ciencias Exactas Físicas y Naturales. 1968. Vol. XIII, No. 50: 267.
6. Rodaniche de E; Galindo P. Isolation of yellow fever virus from *Haemagogus mesodentatus*, *H. equinus* and *Sabethes chloropterus* captured in Guatemala in 1956. 1957; Am. J. Trop. Med. Hyg. 6: 232.
7. Rodaniche de Enid; Galindo P; Johnson C.M. Isolation of yellow fever virus from *Haemagogus lucifer*, *H. equinus*, *H. spegazzinii falco*, *Sabethes chloropterus* and *Anopheles neivai* captured in Panama in the fall of 1956. 1957; Am. J. Trop. Med. Hyg. 6: 681.
8. Anderson C.H; Osorno-Mesa E. The laboratory transmission of yellow fever virus by *Haemagogus splendens*. Am. J. Trop. Med. 1946; 26: 613.
9. Osorno E; Morales A. Informe sobre investigaciones de *Haemagogus* y otros artrópodos hematófagos en diferentes áreas de Venezuela y sobre adiestramiento de personal. Washington, O.S.P. Mimeografiado. 1972.