

LÍMITE SUR DE LA DISPERSIÓN GEOGRÁFICA DE TRIATOMA
INFESTANS Y SU INFESTACIÓN POR TRYPANOSOMA CRUZI,
EN ARGENTINA*

DR. M. E. JÖRG

Constante preocupación del laborioso investigador de la patología regional argentina, Salvador Mazza, fue determinar el límite sur de la distribución de triatóminos en la República Argentina y para ello, desde 1935 en adelante, se hicieron viajes anuales a Río Negro para hallar la dispersión de las vinchucas en dicha Gobernación. Algunos de los resultados de estas investigaciones aparecen en las publicaciones a que se hace referencia al final.

Faltaba, sin embargo, por realizar una exploración algo más amplia de la distribución de triatóminos en Chubut, Gobernación Militar de Comodoro Rivadavia y quizás Norte de Santa Cruz.

Tras el deceso de Mazza en 1946, el autor de este escrito prosiguió esta tarea por sus propios medios y con la ayuda de personas ajenas a la ciencia (viajantes de comercio, empleados de empresas localizadas en la zona, etc.).

Fue evidente de inmediato que al sur del paralelo 42°S. los triatóminos son muy escasos, y su búsqueda requiere particular insistencia. Da idea de ello que, en el lapso de 6 años (enero 1947 a enero 1953), a pesar de la permanencia casi continua de colaboradores en la zona y haciendo otros 2 viajes por año, de 3 meses de duración cada uno, por las localidades nombradas más adelante, sólo se logró coleccionar 323 ejemplares de *Triatoma infestans*, todos en viviendas humanas, habitadas o abandonadas, a veces en depósitos, graneros, establos y otros locales de amparo de animales (gallineros, caballerizas, etc.) contiguas a habitaciones humanas.

En todos los casos las vinchucas se hallaron por búsqueda activa, es decir, escarbando en grietas o removiendo el revoque de

paredes, desarmando construcciones y techumbres precarias, espulgando trastos en los locales aludidos y en algunos casos demoliendo parcial o totalmente ranchos, casillas y taperas que habían sido habitadas hasta poco antes. A pesar de que muchos habitantes de la zona del Chubut entre los paralelos 42 y 44 aseguraban conocer y haber visto "alguna vez" vinchucas, coincidían siempre en su ausencia momentánea y afirmaban que "si las hay, no pican a las personas". Tales indicaciones muestran, a nuestro entender, la escasez de triatóminos solamente, lo que explica que se observen menos los hábitos agresivos de los mismos.

La búsqueda de triatóminos se hizo en las siguientes localidades (enumeradas de N a S):

Gobernación Río Negro: Sierra Colorada, Valcheta, San Antonio Oeste, Pilcaniyeu, Ñorquincó.

Gobernación Chubut: El Maitén, Gastre, Telsen, Puerto Madryn, Esquel, Gaiman, Rawson, Las Plumas, Paso de Indios, Gral. J. de San Martín, La Herrería, Nueva Lubecka.

Gobernación Militar Comodoro Rivadavia: Camarones, Malaspina, Colonia Sarmiento II, Colonia Sarmiento I, Río Mayo, Holdich, Comodoro Rivadavia.

Gobernación Santa Cruz: Los Monos, Caleta Olivia, Colonia Las Heras, Lago Buenos Aires, Puerto Deseado, Bajo Caracoles, Tamel Aike, Cañadón León, San Julián.

Sólo se encontraron triatóminos en las localidades mencionadas en el cuadro expuesto a continuación, en que figuran también los adultos (machos y hembras), ninfas y larvas de la única especie hallada: *Triatoma infestans*, tal vez por no reconocerse como vinchuca la *Triatoma patagonica*, que

* Manuscrito recibido en diciembre de 1955.

convive en esa región, o porque la búsqueda no se hizo en el habitat de esta especie, al parecer no ligada en forma permanente a la habitación humana.

MODUS OPERANDI DE LA DETERMINACION DE INFESTACION DE LOS TRIATOMAS

La investigación parasitológica de las vinchucas se hizo en la forma propuesta por Dios y colaboradores (3), ya que el método de estos autores permite alcanzar un elevado grado de seguridad en los resultados. Con una lanceta se abrió ampliamente el hipopigio de los insectos y se extrajo el contenido entérico comprimiendo el abdomen entre los dedos y vaciando lo más completamente posible su tubo digestivo. Cuando el contenido era muy espeso se apreció la conveniencia de diluirlo, lo que se hizo en solución acuosa de cloruro de sodio al 9%. Se hicieron extendidos gruesos, pero iguales, sobre portaobjetos; se los desecó a una temperatura comprendida entre los 18 y los 24° C., acelerando a veces el proceso mediante ventilación. Los extendidos se tiñeron en todos los

casos con la solución de Giemsa (XXV gotas/20 cm.³ de H₂O) durante 30 minutos.

Los preparados se examinaron al microscopio, empleando objetivo de inmersión de 100 aumentos. Se revisó cada preparado lo más completamente posible en dos ocasiones distintas.

COMENTARIOS SOBRE LOS HALLAZGOS

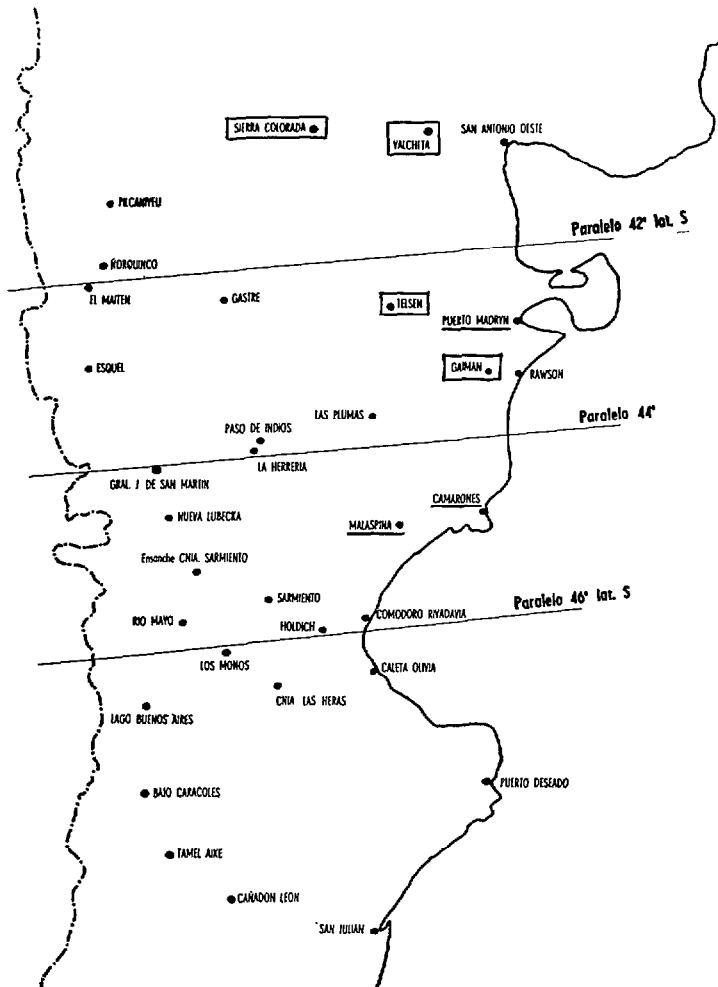
En 1941, Mazza y Castro Rendon (1) señalaron casos de tripanosomiasis *cruzi* aguda en la gobernación de Neuquén, entre ellos uno mortal cuyo material de necropsia había estudiado el autor de este escrito. A raíz de ello, Mazza consideró de gran interés estudiar el alcance de la difusión de triatóminos, fijado en aquel momento en los 46°S. por la localidad, típica de *Triatoma patagonica*, en los aldeaños de Laguna Blanca, gobernación del Chubut, situada en la vertiente SE. del cerro Galera, en la altura del hito 48 de la frontera con Chile. La misma especie había sido hallada por Mazza (2) cerca de los 43°30' (Mártires, distrito Las Plumas, gob. Chubut).

CUADRO No. 1.—Cómputo de triatómidos y de su infestación por *T. cruzi*.

Localidad	Especie hallada	No. de Ejemplares			
		adultos		ninfas	larvas
		machos	hembras		
Sierra Colorada (Río Negro)	<i>T. infestans</i>	30 2*	40 2*	15 1*	0 0
Valcheta (Río Negro)	<i>T. infestans</i>	60 6*	83 4*	37 3*	2
Telsén (Chubut)	<i>T. infestans</i>	8 0	17 1*	15 0	0 0
Pto. Madryn (Chubut)	<i>T. infestans</i>	1	3	0	0
Gaiman (Chubut)	<i>T. infestans</i>	4 0	3 1*	5 0	0 0
Malaspina (Gob. Militar Comodoro Rivadavia)	<i>T. infestans</i>	6	2	0	0
Camaronés (Gob. Militar Comodoro Rivadavia)	<i>T. infestans</i>	2	0	0	0

* Infestados por *T. cruzi* de entre los ejemplares hallados.

FIG. 1.—Localidades meridionales de la República Argentina en las cuales se realizó búsqueda activa de *Triatoma infestans*. En las marcadas con recuadro se encontraron ejemplares de *T. infestans* con infestación por *Trypanosoma cruzi*; en las localidades subrayadas se encontraron ejemplares no parasitados; en las demás localidades no se encontraron triatomas.



La infección humana y animal no se habían mencionado hasta ese momento más allá de los 39°S., correspondiendo a casos ya aludidos (1) y a un gato con infección natural grave encontrado en Bahía Blanca (4). Triatóminos con infestación natural habían sido encontrados igualmente por Mazza hasta la altura de los 41°S. en San Antonio Oeste y Viedma, de la gobernación de Río Negro, y Carmen de Patagones, de la provincia Buenos Aires (1).

Comprobaciones similares habían sido realizadas por Dios, Sommerville, Bonacci y Aldao (3) en su amplio estudio sobre índices

de infestación del *T. infestans*. Destacan estos autores los elevados índices de infestación en la zona fría del país, próxima a los 40°S., más allá de las localidades investigadas por Mazza. Así Dios y colaboradores señalan índices muy elevados de infestación de triatóminos por *T. cruzi* en Choele Choele (gobernación de Río Negro, con 38,2% en las hembras, 37,5% en los machos y 20,2% en las ninfas). En Coronel Pringles de la misma gobernación (por debajo de los 40° latitud sur) encontraron el 12,5% de infestación en adultos.

Las vinchucas de las localidades San

Antonio Oeste y San José de Paja Alta, sobre la latitud 41° sur, resultaron negativas sobre 253 ejemplares examinados, según Dios y colaboradores, debiendo destacarse que estos autores emplearon, como ya se dijo, una técnica muy precisa de examen de los insectos.

La intensidad del parasitismo en los insectos infestados, según los citados autores, no era en ningún caso elevada.

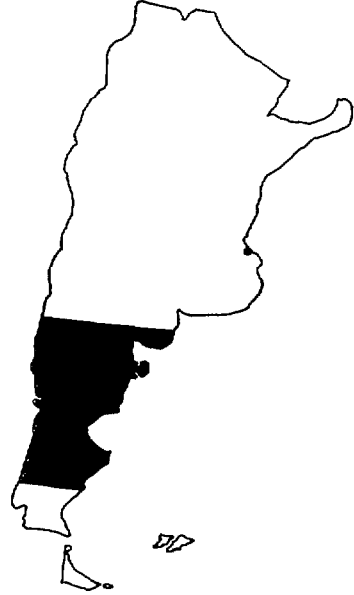
En la importante monografía de Abalos y Wygodzinsky (5) sobre los triatóminos argentinos se reiteran los hallazgos señalados, aunque no se establecen nuevas localidades al sur de las ya conocidas.

Los hallazgos consignados en esta nota prueban la presencia de *Triatoma infestans* hasta los $44^{\circ}45'$ de latitud sur, y la infestación por *T. cruzi* en esta especie hasta los $43^{\circ}15'$ latitud sur, aunque claramente limitadas a la zona del litoral marítimo, pues en Chubut la localidad más alejada de la costa en que se encontraron triatóminos es Telsen (aprox. 150 Km. del mar). Es significativo que en todas las poblaciones del interior del Chubut, así como en Pilcaniyeu y Ñorquincó, en Río Negro, en plena zona preandina, no fué posible encontrar triatóminos, a pesar de insistente búsqueda.

Resulta difícil determinar de inmediato los factores ecológicos de que depende el límite sur de la dispersión de los triatóminos en la Argentina. La presencia de vinchucas y la fijeza de su habitat dependen, como la de cualquier otro artrópodo, de la concurrencia de múltiples factores, entre los cuales son de importancia dominante, tanto en la naturaleza como en el laboratorio, la temperatura y la humedad, interviniendo además la acción del viento (velocidad de refrigeración y de pérdida de humedad).

Es de importancia primaria el factor temperatura. En efecto, cambios de impresiones con el climatólogo alemán Walter Knoche, residente en Argentina, poco antes de morir, permitieron advertir que el límite sur de la distribución de *Triatoma infestans* parece ser la isoterma mínima anual de los 5° (véase Fig. 3), mientras que la infestación con *T. cruzi* parece no presentarse por debajo

FIG. 2.—Bosquejo del área geográfica de la República Argentina en el que se ha demarcado en negro la porción de territorio en que se realizó la búsqueda activa de *Triatoma infestans*, a la que alude esta publicación. El punto negro indica la ciudad de Buenos Aires.



de la isoterma máxima anual de los 20° (véase Fig. 4). Tal vez esto explique por qué en las zonas preandina y andina de Chubut, Río Negro, y parte de Neuquén no hay *Triatoma infestans* (sería necesario precisar la distribución de *Triatoma patagonica*, insuficientemente conocida).

En la carta de isotermas de febrero (verano) puede verse (Fig. 5) que la curva de los 20° alcanza hasta Telsen y Puerto Madryn, es decir, que existirán allí las mismas condiciones térmicas que en toda la provincia de Buenos Aires y en la zona de la Pampa, permitiendo el óptimo desarrollo de los triatóminos y su infestación por el *Trypanosoma cruzi*.

La observación del mapa de las isotermas de la temperatura mínima absoluta, o sea, la que muestra el alcance de las temperaturas más bajas de cada zona (Fig. 6) revela otro hecho interesante: la isoterma de los 10° delimita con apreciable exactitud el área sur de la dispersión de *T. infestans*. Se comprende que, exceptuando los triátomas que puedan perdurar en esas zonas en habitacu-

FIG. 3.—Isotermas de la República Argentina.

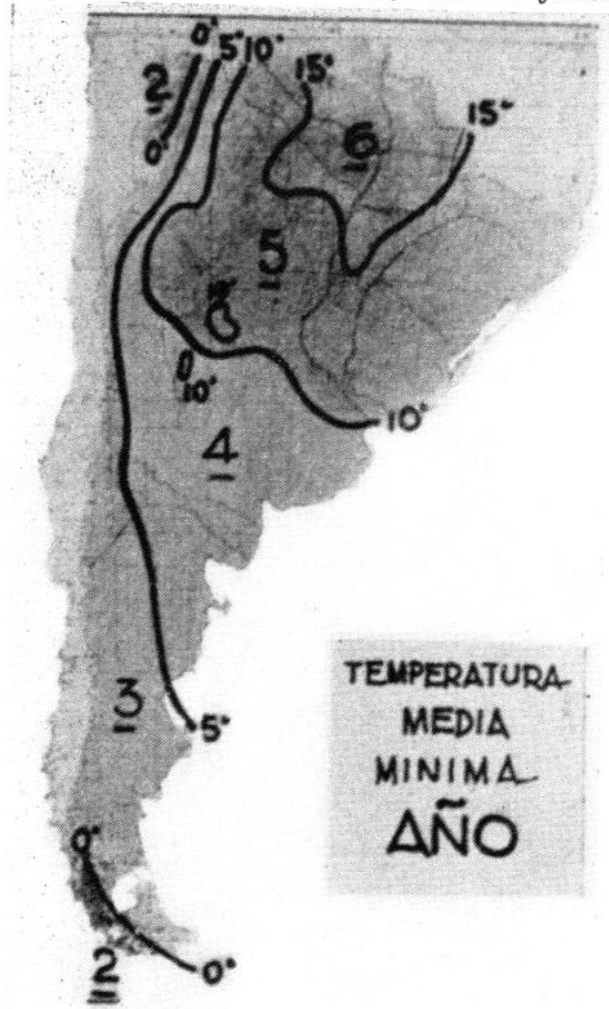


FIG. 5.—Isotermas de la República Argentina.

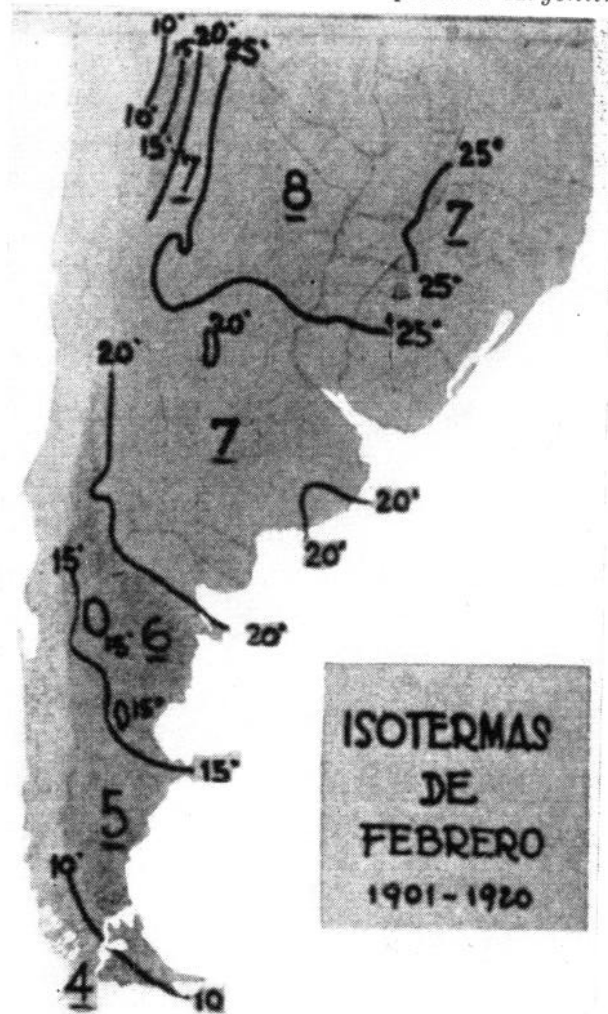


FIG. 4.—Isotermas de la República Argentina.

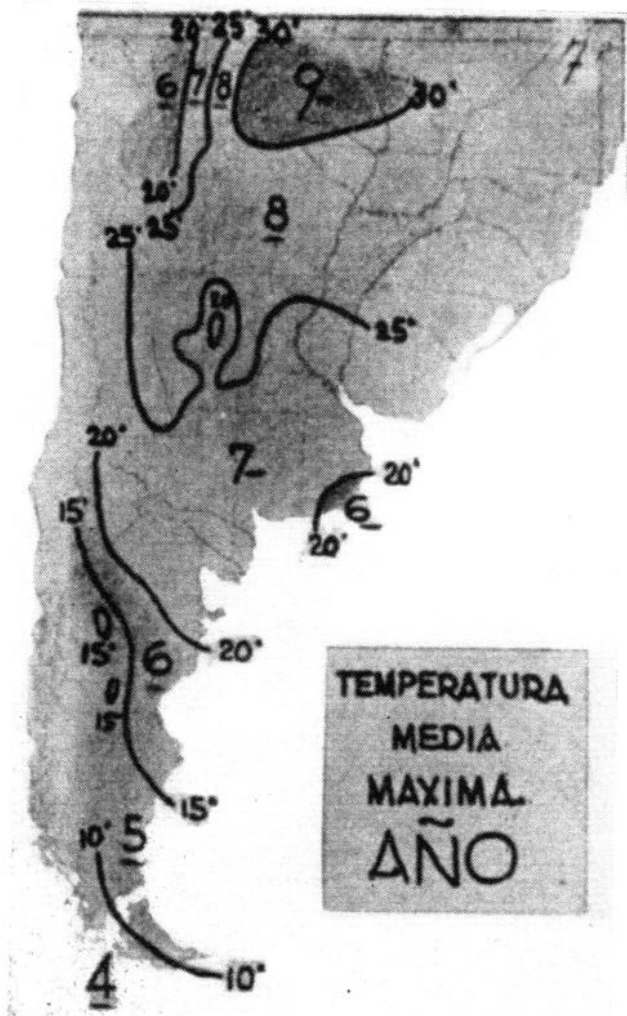
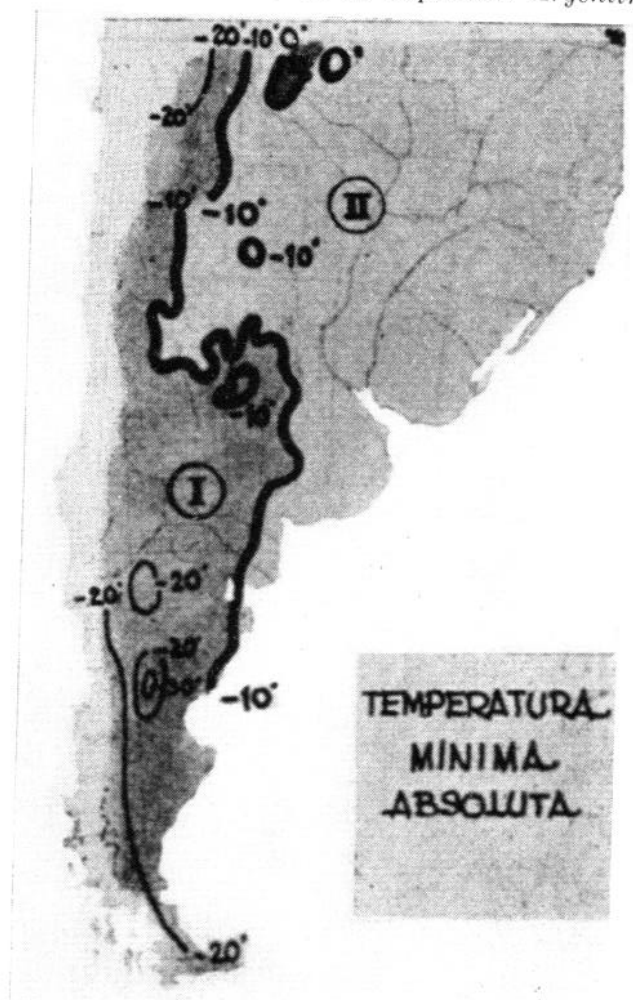


FIG. 6.—Isotermas de la República Argentina.



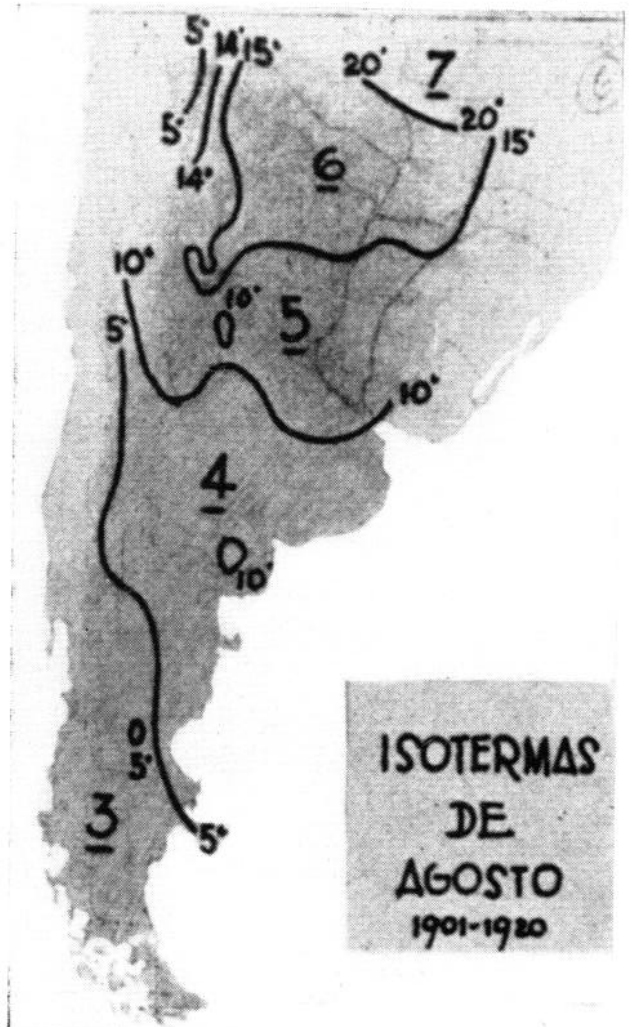
los cuya temperatura se halle por encima de los 0° , las condiciones naturales, con temperaturas mínimas tan bajas, van contra una supervivencia invernal abundante de estos insectos.

Sin embargo, conociendo la dispersión de los triatóminos en el resto de la Argentina, resulta claro que hay otros factores que modifican la expansión de estos hemípteros. Así, por ejemplo, las isotermas mínimas y las de agosto (véase Figs. 3-7) hacen pensar que, en las zonas andinas, deberían encontrarse de un modo uniforme triatóminos por encima del paralelo 30° S. Sin embargo, en múltiples viajes de Mazza y del autor por las regiones preandina y andina de Catamarca, Salta y Jujuy, y en especial por la Puna y sus aledaños, sorprendió que la dispersión de los triatóminos fuera irregular y variase considerablemente de un año al otro. Determinaciones de la humedad y de la velocidad de enfriamiento (llevada a cabo mediante un aparato del tipo Thilenius-Dorno) de los distintos habitats de *Triatoma infestans*, evidenciaron la imposibilidad de reducir las situaciones ecológicas a conceptos esquemáticos, ya que la temperatura, la humedad y el movimiento de masas de aire actúan en forma muy variable y siempre según el día, la estación y el año. Los diversos factores del clima operan en cada zona originando aspectos específicos que hay que apreciar mediante múltiples factores expresados gráficamente de manera muy acusada, como en el climograma (7) o en los polígonos de W. Knoche (6), en especial el *fito*—o *agroclimático* y el *zooclimático*. Para el *fito*-o *agroclima* de cada zona hay que considerar los siguientes elementos:

- 1) Máxima absoluta de la temperatura activa; 2) máxima media de la misma temperatura; 3) promedio de la temperatura activa; 4) mínima media de dicha temperatura; 5) índice de helada; 6) índice de aridez; 7) precipitación efectiva; 8) velocidad del viento.

“Debe entenderse por temperatura activa la que considera los efectos de la precipitación, nubosidad, radiación, etc., y por pre-

FIG. 7.—Isotermas de la República Argentina.



cipitación efectiva un valor que comprende el efecto de la evaporación debida a una mayor o menor temperatura del aire o a una mayor o menor tensión máxima del vapor. El índice de heladas es un complemento de las temperaturas, mientras que el índice de aridez incluye la suma y la frecuencia de la precipitación combinada con la temperatura. Todos estos son valores ecológicos de primordial importancia, como lo es también la velocidad del viento, que no sólo aumenta la evaporación, sino que ejerce efectos mecánicos” (Knoche).

El polígono *zooclimático* (derivado del *antropoclimático*) de Knoche comprende el cómputo de:

- 1) Heliofanía (horas efectivas de sol y modificación por la nubosidad, incluyendo cómputos calorimétricos integrales); 2) temperatura media máxima; 3) temperatura media; 4) temperatura media mínima; 5) temperatura efectiva dentro del habitat específico considerado; 6) tensión del vapor;

7) frecuencia de la precipitación; 8) índice de variabilidad climática.

“Para la temperatura efectiva, que abarca la influencia de temperatura, de la humedad y del viento, por razones de economía de trabajo solamente, se indica el promedio de este elemento, pero se complementa con las medias extremas de temperatura y con los valores de heliofanía. La tensión del vapor da una idea aproximada de la desecación y el metabolismo basal de cada especie en función del clima” (Knoche).

Cabe, sin embargo, reiterar lo dicho por el mismo Knoche, eximio conocedor de estos problemas: “Las expresiones de los esquemas climatológicos podrán cambiarse en el futuro, reemplazando ciertos valores por otros que podrán tener una mayor fuerza de caracterización para la finalidad (médica, zoológica, aplicativa, etc.) perseguida.”

Estas poli-representaciones ofrecen una fisonomía climática de cada región que, en elaboraciones anuales—mes por mes y día por día—permiten establecer, con un alto índice de seguridad, la relación entre clima y existencia local de triatóminos, partiendo de la base de las exigencias ecológicas de la especie más estudiada, *Triatoma infestans*.

La ecología no se puede circunscribir a una sola verificación, y es necesario que se establezca que, a pesar de la notable coincidencia del límite de la dispersión de *Triatoma infestans* en Río Negro y Chubut con las mencionadas isoterms, tal comprobación sólo se debe aceptar como expresión de la influencia preponderante de la temperatura sobre la amplitud de la dispersión específica, pero, el autor no considera que se trata del elemento determinante exclusivo de tal hecho. Es menester confirmar o rectificar el alcance de esta presunta influencia preponderante mediante minuciosos estudios ecológicos locales, con determinaciones macro- y microclimáticas precisas y estrechamente vinculadas a los estudios entomológicos, particularmente los de índole fenológica, realizados en forma consecuyente y permanente en las áreas límites o críticas de la dispersión de triatóminos.

Además, frente a idénticas situaciones

climáticas, las distintas formas del ciclo evolutivo del *Triatoma infestans* pueden reaccionar de forma muy distinta, como lo indican las siguientes observaciones:

1) Las larvas son extremadamente sensibles a la baja temperatura y a la desecación.

2) Las ninfas más desarrolladas, especialmente en el estado “preimago”, son sumamente resistentes a la baja temperatura y a la desecación. Son capaces de reducir su metabolismo al mínimo, llegando al estado de *anabiosis* (vida latente o mínima). En este estado la influencia adversa de las variaciones climáticas se reduce en extremo.

3) Los imágines de *T. infestans* son variablemente sensibles a las oscilaciones de temperatura y humedad. Las hembras ovíferas, en condiciones desfavorables, particularmente alta temperatura y bajo índice de humedad, deponen precozmente sus huevos, sin maduración del corion de éstos; quedan por ello excesivamente permeables, sufren con rapidez las consecuencias de la evaporación acelerada y se esterilizan pronta y espontáneamente por la desecación. En cambio, en áreas de temperatura media +5° y de humedades relativas entre 30 y 50%, hemos visto que las hembras fecundadas, a pesar de estar inmovilizadas por el frío, mantenían espermatozoides vivos en sus espermatecas durante más de un mes. Una hembra fecundada podría, pues, soportar en prolongada diapausa condiciones ecológicas muy desfavorables para ovular recién al retorno de la fase climática adecuada; quizás no suceda así en otros estados de la evolución somática.

Los estudios emprendidos por Salvador Mazza para establecer la dispersión y densidad zonal de los triatomídeos en la Argentina en relación a factores bioclimatológicos, en el aspecto macro- y microecológico, merecen por su importancia geográfica sanitaria, ser proseguidos y mejorados.

SUMARIO Y CONCLUSIONES

Se ha tratado de precisar el límite sur de la dispersión de la especie común de vinchuca

de la Argentina: *Triatoma infestans*, mediante exploraciones sistemáticas realizadas en múltiples poblaciones de las gobernaciones Río Negro, Chubut, Comodoro Rivadavia y Santa Cruz. Se encontraron 323 ejemplares. Se determinó su infestación por *Trypanosoma cruzi* mediante examen microscópico del contenido intestinal por extendidos teñidos. Del total de ejemplares 7,43% aparecieron con infestación. Se

estableció la presencia de *T. infestans* hasta los 44°45'S. y la infestación por *Trypanosoma cruzi* hasta los 43°15'S. está limitada al litoral marítimo.

Se discuten en detalle las posibles influencias bioclimatológicas que determinan el límite sur de esta dispersión. Se analiza la importancia preponderante de la temperatura y la coincidencia del límite de dispersión e infestación con ciertas isotermas.

REFERENCIAS

- (1) Mazza, S., y Castro Rendon, E.: Casos de primer período de enfermedad de Chagas, los más australes reconocidos en América. Publicación No. 57 de la M.E.P.R.A., 1941.
- (2) Mazza, S.: Posición sistemática de *Eutritoma (Triatoma) patagonica*. Publicación No. 30 de la M.E.P.R.A., 1937.
- (3) Dios, R. L.; Sommerville, E. T. W. de; Bonacci, H., y Aldao, J. F. A.: Indices de infestación del *Triatoma infestans* en la República Argentina. *Rev. Inst. Bact. Dep. Nac. Hig.*, Vol. 8, No. 1, pág. 13, 1936.
- (4) Mazza, S., y Llosa, J. B.: Comprobación de mamífero infectado por *S. cruzi* en Bahía Blanca. *Rev. Méd. del Sur (B. Blanca)*, No. 4, pág. 167, 1945.
- (5) Abalos, J. W., y Wygodzinsky, P.: Las *Triatominae* argentinas. Publicación 601, Monografía No. 2 de la Universidad Nacional de Tucumán, 1:178, 1951.
- (6) Knoche, W.: Una nueva representación gráfica de orden antro-po- y fitoclimático, con ejemplos de la República Argentina. Conferencias del Instituto de Perfeccionamiento Médico Quirúrgico de la Universidad de Buenos Aires, pág. 439, 1943.
- (7) Chapman, R. N., y Shelford, V. E.: Obras concernientes a ecología, citadas en Elton, Ch. *Ecología Animal*, Ed. Acme Agency, Buenos Aires, Argentina, 1:128, 1946.

SOUTHERN LIMIT OF THE DISTRIBUTION OF TRIATOMA INFESTANS AND INFECTION WITH TRYPANOSOMA CRUZI IN ARGENTINA (Summary)

This article describes a study made to establish the southern limit of the area where the common cone-nosed bug of Argentina (*Triatoma infestans*) is found. Systematic studies were made in many villages of the "Gobernaciones" of Río Negro, Chubut, Comodoro Rivadavia and Santa Cruz. Three hundred and twenty-three insect specimens were collected. Infection with *Trypanosoma cruzi* was determined by microscopic examination of thick film slides of intestinal contents of the insects. Infection was found in 7.43% of the speci-

mens. *Triatoma infestans* were found as far South as 44°45'. Specimens infected with *T. cruzi* were found as far South as 43°15', and were restricted to the coastal area.

The possible bioclimatic influences which establish the southern limit of the distribution of *T. infestans* are discussed. The importance of mean temperature and the coincidence of the limit of the distribution area with some isotherms are analyzed.