

EL FENÓMENO URBANO Y LA REESPACIALIZACIÓN DE LOS COMPLEJOS PATÓGENOS

The urban phenomenon and re-spatialization of the complex pathogens

Jorge A. PICKENHAYN¹

RESUMEN

Desde que se popularizara el concepto de complejo patógeno hasta el presente ha pasado más de medio siglo. En este lapso la población urbana en el mundo se multiplicó por cinco, a expensas de la rural. Los cambios ambientales impulsaron modificaciones ecológicas en estos sistemas dinámicos, perceptibles en los agentes y vectores de las patologías transmisibles que adaptaron nuevas estrategias de supervivencia. Se presenta el caso de la ciudad de San Juan, Argentina, donde el complejo patógeno de la enfermedad de Chagas registra transformaciones. *Triatoma infestans*, su vector, traslada paulatinamente sus poblaciones a la ciudad desde los ambientes rurales circundantes. Para ello se vale de una relación interespecífica con las palomas (*Columba livia*) a quienes parasita y aprovecha en su movilidad.

Palabras-clave: complejos patógenos; urbanización; Chagas; *Triatoma infestans*; palomas.

ABSTRACT

The urban phenomenon and the re-localization of pathogen complexes.

More than half of a century has passed since the popularization of the concept of pathogen complex. During this time, the world urban population has been multiplied by five, compared to the rural population. The environmental changes led to ecological modifications in these dynamic systems, perceptible in the agents and vectors of the transmitted pathologies, which adopted new strategies of survival. A case study in the city of San Juan, Argentina, where the pathogen complex of the Chagas' Disease registers transformations, is presented. Its vector, *Triatoma infestans*, gradually carries its populations from the surrounding rural environments to the city. To do this, it profits from an inter-specific relationship with doves (*Columba livia*), acting on them as parasite, and takes advantage of their mobility.

Key words: pathogen complexes; urbanization; Chagas; *Triatoma infestans*; doves.

1 Doctor en Geografía. Director del Programa de Geografía Médica de la Universidad Nacional de San Juan, Argentina.

MAX SORRE Y LA ACTUALIDAD

Los complejos patógenos son sistemas espacializados que involucran un conjunto de elementos biológicos y ambientales en torno a una patología definida cuyo paciente es el hombre.

Este concepto fue desarrollado por Maximilien Sorre, quien demostró la importancia de la geografía como instrumento esencial para estudiar aquellos problemas de salud donde el paisaje es un elemento indisoluble en los ciclos del desarrollo de enfermedades (1943). Su enfoque, originariamente aplicado a las transmisibles, no tardó en extenderse hacia todo el espectro de la salud.

Este método original, permitía asociar entre sí la etología de agentes, vectores, reservorios, hospederos y el hombre, a menudo desempeñando más de un rol, junto con aspectos físicos y sociales del medio.

Se hicieron visibles, según este procedimiento, dos cuestiones fundamentales: a) la gran versatilidad de los factores intervinientes, que hacen del complejo patógeno un sistema en continuo cambio y reactualización respecto de las condiciones homeostáticas en las que se desenvuelve, y b) la importancia de las localizaciones como factor decisivo para la adaptación de los elementos biológicos a sus límites naturales.

Sorre hizo su aporte en los años cuarenta, tiempo de grandes revoluciones en la medicina y la geografía. Fue en esta década que la Organización Mundial de la Salud reemplazó el concepto de “ausencia de enfermedad”, que hasta ese momento se aceptaba para definir a la salud, con otro, que habría de renovar la práctica médica. Desde entonces salud sería “un estado de bienestar donde influyen, en el más amplio sentido, aspectos físicos, mentales y aún sociales”, con lo que comenzó a descartarse la causalidad lineal en epidemiología. Se había dado un gran paso aunque tal vez, la referencia al modo en que las personas viven era todavía una materia pendiente.

Coincide también este tiempo con el comienzo de la aplicación masiva de dos instrumentos que llegaron a ser símbolos del siglo veinte: el DDT y la penicilina. Con el primero se dio la gran batalla a los vectores responsables de las principales enfermedades transmisibles; con la segunda comenzó la aplicación masiva de antibióticos para atacar a las bacterias responsables de la mayoría de dichas enfermedades. Como toda guerra, tuvo de inmediato sus bajas y efectos contraproducentes, que en este caso pueden reunirse bajo el denominador común de la contaminación.

Como la medicina, también la geografía renovó su método y propósitos. El enfoque clásico de esta

ciencia se fortaleció con la escuela estructuralista regional primero y con las corrientes cuantitativa y crítica más adelante. La utilización de recursos estadísticos y modelísticos aportó una mejor performance en los resultados, hecho que aceleró las distintas especialidades de la geografía aplicada.

La geografía médica – una forma de aplicación, al fin – comenzó su escalada de renovación rebautizándose como geografía de la salud, para abarcar no sólo la especialización y difusión de las enfermedades sino toda una cuestión compleja que se desenvuelve en el seno mismo de la sociedad para compatibilizar carencias y dones, atención y prevención, deberes y derechos, ambiente y cultura.

Todo esto fue ocurriendo en décadas posteriores. Sin embargo, algo más cambiaría con enorme celeridad: ni más ni menos que el planeta. Desde aquel momento hasta hoy, la población urbana se multiplicó por 5 y trepó proporcionalmente del 29% al 49% (nótese que Argentina ya había superado en el año 2003 la barrera del 90%). En 2008 más de la mitad de la población del planeta – unos 3,5 mil millones de habitantes, según las Naciones Unidas – será citadina (2006). El cruce de las curvas de población rural y urbana – en descenso y ascenso respectivamente – habrá ocurrido entonces en el mundo, fenómeno que en América Latina ya se había producido en tiempos de Sorre.

La urbanización acelerada creó un patrón de crecimiento caótico en las ciudades que contribuyó al deterioro del hábitat y su calidad de vida. La infraestructura urbana no pudo afrontar el aumento de la demanda habitacional y este déficit condujo al hacinamiento, la segregación y marginalidad de grandes sectores de la población con el consecuente aumento de las patologías sociales, fenómeno particularmente grave en los países en desarrollo.

NOVEDADES EN LOS COMPLEJOS PATÓGENOS

La acción combinada del crecimiento demográfico y el desarrollo tecnológico generaron cambios en las patologías, tanto en cuestiones de tipología como en su estratificación por edad, sexo y localización. Estos cambios, considerados como variaciones entre dos extremos, fueron estudiados mediante la teoría de la transición epidemiológica, que reconoce un paso de estadios donde las enfermedades eran de tipo epidémico a otros con predominio de patologías degenerativas y causadas por el hombre. Se inspira en su antecesora: la transición demográfica, que intenta explicar un fenómeno mundial que duró aproximadamente 200 años y

que marca el tránsito de una etapa expansiva en que la población crece por la disminución de la mortalidad en los estratos más jóvenes, hacia otra estacionaria, motivada por la reducción de la natalidad (KIRK, 1996 y OMRAN, 1971).

Criticadas ambas, principalmente por desconocer las problemáticas sociales que subyacen en un mundo de grandes desigualdades y explotación, estas teorías sin embargo marcan una realidad incontestable: el crecimiento de la vida urbana, inherente a los cambios antes mencionados, redefine la situación de la salud y sus problemáticas conexas (PICKENHAYN, 2006).

La aparición de conflictos sociales que afectaron la salud fue tratada tempranamente por Pierre George, quien incorporó el concepto de complejos socio-patógenos (1978). Posteriormente Picheral (1982) habló de complejos tecno-patógenos, para aludir a los efectos de la incorporación de la tecnología a todos los niveles del desarrollo humano.

En un trabajo reciente, compartido con colegas brasileños – los doctores Raúl Borges Guimarães y Samuel do Carmo Lima – avanzamos en el tratamiento de lo que llamamos complejos tecno - patógeno - informacionales, para estudiar mejor los aspectos de adaptación de pobres y ricos a la disponibilidad de datos clave para la supervivencia. El cruce de una sociedad altamente tecnificada, regida por un orden informacional al que se suman los factores naturales del ambiente, con otra decididamente marginada que es coexistente, pone en crisis al sistema de salud. (PICKENHAYN, GUIMARÃES y LIMA, e/p)

Es en este marco, mucho más complejo que el de mitad del siglo pasado, que deberían estudiarse los complejos patógenos, ahora afectados por nuevas formas de adaptación a los géneros de vida del presente, y un significativo crecimiento proporcional de los pobladores que habitan ciudades.

Este impacto a veces es el resultado de un proceso de retroalimentación desde el entorno hacia el hombre, pero otras nace directamente del mero acto de habitar la ciudad, ligado al tabaquismo, alcoholismo, consumo de drogas, violencia, alienación, exceso de tareas, desórdenes en la dieta, conductas todas ellas que favorecen patologías como isquemias en general, cirrosis, cáncer, obesidad, hipertensión, colesterolemia, anorexia, bulimia y colocan al organismo humano en un estado de predisposición latente frente a otras patologías que adoptan una estrategia de acecho.

Un paso más adelante, Yola Verhasselt sugirió que la ciudad *en sí misma* es un complejo patógeno.

Su condición concentradora de población genera un tipo de hábitat en permanente transformación que traslada su energía cinética a los componentes biológicos que participan del ecosistema (VERHASSELT, 1985). A menudo estos componentes son vectores, agentes, hospederos o reservorios o los modifican actuando como comensales, amensales, predadores o presas. Todos ellos tienen nuevos roles, diferentes a los que asumían en los ecosistemas silvestres.

Este complejo social dinámico funciona como unidad y en él están antes las conexiones que las partes. En la ciudad es más importante la relación que el fenómeno. Si se estudian aisladamente los componentes del complejo patógeno urbano se podrá notar que no hay diferencias abismales respecto del medio rural. Los factores disímiles radican en las características del entorno, los nichos de las especies (entendidos en términos etológicos) y los tipos de vínculos interespecíficos.

El hombre, sin embargo, que es el rasgo común a la ciudad y el campo, actúa de otra manera, y esto resulta básico si se tiene en cuenta que su densidad es muchísimo mayor y que incide tanto en la magnitud de los efectos como en los valores absolutos de morbilidad y mortalidad.

Como epílogo de este proceso de cambios escalonados se habla en el presente de la mundialización de los complejos patógenos. Se trata de una instancia nueva de propagación global que resulta de varios factores: la rápida movilidad que posee la población actual; los resultados no deseados de la manipulación tecnológica, y nuevas formas de agresión social (ligadas a veces con el tráfico y comercialización de estupefacientes y otras con estrategias de guerra no convencional).

En el campo de las enfermedades transmisibles, a la reemergencia – asociada por lo general con la presencia de “bolsones” de pobreza – se le suman nuevas formas de propagación de los agentes de cada complejo, no ya por vías vectoriales sino por caminos más directos, como son las transfusiones, el uso indebido de jeringas, la manipulación de cepas, y otras formas de contagio de persona a persona. Este tipo de difusión ya no afecta con exclusividad a las áreas menos desarrolladas del planeta y tiene en todos los estratos sociales la ciudad su principal espacio de operaciones, extendiéndose rápidamente por efectos de la migración. Los presupuestos para previsión e investigación en salud, controlados especialmente desde los países ricos, comienzan a volcarse más efectivamente para prevenir estas “secuelas globales”, una penosa consecuencia que, paradójicamente, beneficia a las regiones deprimidas.

EL INSTITUTO MAZZA DE SAN JUAN Y UN CASO DE ESTUDIO

En la provincia argentina de San Juan, situada a una latitud similar a Buenos Aires pero al oeste, en el piedemonte de la Cordillera de los Andes, se desarrollan, en la actualidad, estudios que se vinculan fuertemente con el planteo teórico recién expuesto. Su Programa Provincial de Control de Vectores, dirigido por el Dr. Rubén Carrizo Páez, funcionará en breve como Centro de Investigación y Control con apoyo federal y recibirá el nombre de quien históricamente demostrara que el mal de Chagas no puede combatirse desde oficinas centrales, sino desde los sitios de localización de sus focos: el Dr. Salvador Mazza, cuya labor pionera en Argentina se remonta siete décadas atrás.

El complejo patógeno Chagas es aquí un problema central. En épocas recientes San Juan presentó uno de los mayores índices de reinfestación del país y hasta hace dos años había casos de transmisión vectorial comprobada. La prevalencia de la enfermedad es alta y su tratamiento costoso (FIGURA 1). La principal causa radica en la pobreza: un cuarto de la población presenta necesidades básicas insatisfechas y sus condiciones de hábitat son deficitarias, fenómenos que favorecen la presencia de triatominos (vinchucas) en domicilios y peridomicilios.

Para enfrentar sus efectos en la población se realiza una tarea interdisciplinaria, donde el accionar de los investigadores médicos, bioquímicos, geógrafos y biólogos, es apoyada por la intervención de una comisión intersectorial en la que están representadas diferentes organizaciones de la provincia, como los municipios, las sociedades de fomento, la policía ecológica, la sociedad protectora de animales, el Instituto de Provisión de Viviendas, organismos de catastro y otras organizaciones no gubernamentales. El eje operativo de esta acción mancomunada, sin embargo, radica aún más en la estrategia pedagógica que se realiza con éxito a través de la escuela pública con la participación de docentes y alumnos que proyectan su accionar sobre la comunidad.

Este accionar responde a un plan de vigilancia continua y contigua sostenible, que permite medir su eficacia y cobertura en forma periódica por medio de la intervención de agentes de las más pequeñas unidades espaciales, en el nivel departamental (ZAIDEMBERG; SPILLMANN; CARRIZO PÁEZ, 2004, p. 378). Para ejecutarlo se está organizando en el presente una base de datos que permita una consulta rápida con buenos recursos técnicos de especialización.

En San Juan, como en otros lugares de América Latina, el mal de Chagas fue considerado tradicionalmente como una endemia ligada a la vida rural. Su ciclo asociaba el agente (*Trypanosoma cruzi*) con el vector (en este caso, vinchucas de la variedad *Triatoma infestans*) y con un circuito silvestre complementario en donde mulitas (*Zaedyus pichyi caurinus*), comadrejas (*Dipelphis albiventris*), zorrinos (*Conepatus chinga*) y otros vertebrados, sostenían al agente en su condición de reservorios. Animales de cría del peridomicilio rural, especialmente perros y gallinas, cumplían una función similar en las inmediateces de los ranchos, viviendas características de adobe y paja. En los intersticios este material precario de construcción, se protegían los triatominos para salir por la noche a parasitar sobre los humanos (en un 90% niños, los más expuestos).

Estas condiciones ambientales fueron cambiando con el paso del tiempo. La razón es de orden mundial, pero tiene particular incidencia en lugares como San Juan: cada vez más la población abandona sus viviendas del campo (y naturalmente, sus hábitos) atraída por la vida urbana.

A diferencia de otros vectores – por ejemplo *Aedes aegypti*, el mosquito del dengue y la fiebre amarilla – la vinchuca responde a una etología refinada de adaptación. Los primeros, junto con todos aquellos organismos pequeños y de corta vida que tienen fuerte dependencia con los límites impuestos por el ambiente, adoptan la llamada “estrategia r” que consiste en reproducirse en gran escala para equilibrar las bajas expectativas de supervivencia. Las vinchucas, en cambio, responden a la “estrategia K” que pone énfasis en las posibilidades de adaptación de cada individuo, no sólo a las condiciones del medio sino sus eventuales cambios (DUJARDIN; SCHOFIELD; PANZERA, 2002). No es extraño entonces que pueda esperarse un proceso de adaptación de los triatominos a nuevos nichos del hábitat urbano, particularmente porque uno de los factores clave del complejo patógeno – el hombre – se está trasladando masivamente a las ciudades.

Este fenómeno no es sencillo. Los procesos de urbanización son lentos y responden a causas múltiples que difieren mucho entre sí según las condiciones socioterritoriales. Por ello será útil recorrer brevemente la historia del problema en San Juan.

SAN JUAN Y SU HISTORIA

Según datos censales, en 1895 apenas el 12% de los habitantes en la provincia se radicaban en la ciudad

de San Juan que tenía poco más de 20.000 habitantes. Estos porcentajes fueron en ascenso: 18% en 1914, 32% en 1947, 42% en 1960, 58 % en 1970, 62 % en 1980, 70,4 % en 1991 y 70,5% en 2001. En el presente el aglomerado del Gran San Juan está en el borde de las 500.000 almas (Argentina, INDEC, 1980 y 2007)

A partir de este contexto estableceremos tres etapas para la consideración del complejo patógeno de Chagas en la ciudad de San Juan. Cada una de ellas responde a un paisaje del pasado – *cross section*, en la metodología de la geografía histórica – y define ciertas características ecológicas que a continuación se describen.

A fines del siglo XIX la ciudad apenas estaba circunscripta a cuatro avenidas que hoy prácticamente comprenden el centro comercial y administrativo. De la intersección de esas arterias, surgen algo más de cien manzanas, consideradas, en el recuerdo, como el poblado original. Tenían centro en la plaza mayor, frente a la cual se desplegaban las principales funciones sociales, políticas y religiosas. A pocos metros de este damero se desarrollaba un género de vida netamente rural, en contacto con los parrales y potreros propios de una vida económica ligada a la producción agrícola y a primitivos emprendimientos industriales como bodegas y molinos.

El complejo patógeno Chagas estaba en las puertas del poblado y también se localizaban allí los reservorios de animales silvestres capaces de fortalecer el ciclo a través de su vector, la vinchuca. Ésta, cuya capacidad de traslado es escasa, tuvo oportunidad de acercarse a través de animales de cría y mascotas, en los fardos de pasturas y en la leña, artículos de consumo que cotidianamente entraban a la ciudad. Establos y gallineros fueron sitios habituales de concentración de estas chinches, junto con otras alimañas. Su peligrosidad por ese entonces no se conocía aún, aunque algunos datos históricos muestran la existencia de la enfermedad en relatos de cardiomegalias halladas *post-mortem*. Es razonable suponer que tampoco preocupaba mucho la influencia de isquémicas y particularmente de casos de muerte súbita en una población en que la expectativa de vida era casi la mitad de la actual, tomando en cuenta que la mortalidad por Chagas suele producirse después del desarrollo del estadio crónico, o sea, después de los 50 años.

De esta ciudad-aldea pasamos al corte horizontal correspondiente a mitad del siglo pasado. En esta etapa, como queda dicho, ya concentraba San Juan casi la mitad del total de la población provincial. La vitivinicultura había proliferado, transformándose en una actividad central – y a menudo excluyente – de la economía provincial. También diferenció dos estratos en el hábitat: el de los

pobladores rurales del oasis – a menudo reforzados por migración golondrina y el de los propietarios de los bienes de producción – alojados en la ciudad.

Respecto de esta última, es menester que se tome en cuenta la influencia de uno violento terremoto ocurrido en 1944, que terminó prácticamente con la totalidad de las viviendas de adobe y caña de la época. Esto obligó a imponer, con normas estrictas, un nuevo estilo de construcción antisísmica, nada propicio para el complejo patógeno que estudiamos.

Es también en este lapso que se generaliza la acción contra el Chagas en Argentina, ahora un flagelo reconocido y estudiado, particularmente mediante acciones de desinsectación de ranchos y su entorno (gallineros, chiqueros, leñeros, etc.). Por su parte, los triatomos debieron enfrentar durante esta etapa un proceso de adaptación y seguramente lo hicieron desarrollando “estrategias K” en su derrotero ecológico.

Hay que tener en cuenta que la transmisión vectorial fue, en este momento, la vía fundamental de contagio. Por sus características, esta transferencia es de difícil materialización, ya que se produce como resultado de un complejo ciclo donde *Triatoma infestans* pica un mamífero, se infecta y traslada el *Trypanosoma cruzi* al hombre, para lo cual es necesario que se cumpla el circuito *pica-dura – inversión – defecación – rascado – introducción del parásito – proliferación en el torrente humano*, etapas todas ellas que van reduciendo la posibilidad estadística de la transmisión.

Los espacios rurales del San Juan post-terremoto – especialmente en puestos y fincas de los oasis de Tulum, Ullum y Zonda, cercanos a la ciudad capital, pero también en otras comarcas alejadas como Jáchal, Rodeo, Iglesia, Calingasta, Barreal y Media Agua, dotadas de efectivos demográficos suficientes – permitieron la proliferación de la enfermedad, dadas las condiciones favorables para una pertinaz transmisión vectorial. Debe tenerse en cuenta que en zonas endémicas el Chagas es más potente en sus efectos. Los infectados ocasionales – más comunes en la actualidad – tienen menor compromiso cardíaco que aquellos que estuvieron expuestos día tras día, recibiendo muchas inoculaciones. (CUNHA-NETO, 1999, *apud* STORINO *et al.*, 2002).

El último corte tiene correspondencia con la actualidad. La ciudad creció rápidamente acercándose al límite máximo de las ciudades intermedias, generalmente reconocido como de medio millón de almas. Su estructura central terminó haciéndose refractaria a un complejo patógeno de tipo rural; sin embargo, nuevas condiciones entraron en juego en el ínterin.

Los espacios rurales circundantes sufrieron un proceso de desdoblamiento: ya no se justifica la presen-

cia de productores y contratistas en un sistema agrario mecanizado y organizado con métodos de riego de alto rendimiento. El ciclo silvestre del clásico complejo patógeno Chagas comenzó en tanto a trocar hacia un sistema capaz de aprovechar la concentración de animales de hábitos cosmopolitas. Entre estos últimos es importante establecer una diferencia: las aves pueden considerarse reservorio del vector pero no del agente. Una vinchuca puede parasitar en una gallina o un pato (y de hecho lo hace a menudo), pero el *Trypanosoma cruzi* no tiene la facultad de desarrollarse en su sangre y, consecuentemente, no puede retornar al ciclo por esa vía.

En esta condición de hospederos que las aves poseen aún interrumpiendo el ciclo patógeno del complejo, reside el problema central que considera este trabajo. Otras aves gregarias de conductas domésticas están adquiriendo un rol significativo en el complejo patógeno Chagas. La paloma bravía – *Columba livia* – natural de las inmediaciones del Mar Mediterráneo (propia del espacio de contacto entre Europa, Asia y África y, por lo tanto, exótica en América), comienza a ser factor clave en el proceso de urbanización de los triatomos, imprimiéndole nuevas características al complejo.

ASOCIACIÓN URBANIZADORA

Según datos de 2006, San Juan ocupaba el segundo lugar en infestación intradomiciliaria (con un 35%, detrás de Santiago del Estero) y peridomiciliaria (con un 21%, detrás de San Luis). De los 8 casos agudos registrados en 1997 (5 eran menores de 10 años), se pasó a 7, 4 y 3 casos, sucesivamente, hasta el 2000. Tras un año sin registro hubo un caso por año del 2002 al 2005, localizados en el sur del oasis de Tulum, donde se emplaza el departamento Rawson. Desde entonces no se consignan denuncias. Es importante hacer notar que en este lapso (una década), de los 26 casos registrados de transmisión vectorial, 15 (la mayoría niños) corresponden a pacientes domiciliados en la ciudad, 10 a habitantes rururbanos, y apenas 1 (el 2,6%) a pobladores rurales (FIGURA 2).

Las primeras hipótesis del proceso de urbanización surgieron de las evidencias empíricas que mostraban la presencia conjunta del insecto y el ave. El trabajo de investigación pionero fue realizado por un equipo de investigadores del CONICET, encabezado por Silvana Vallvé, recientemente fallecida (VALLVÉ; ROJO; WISNIVESKY-COLLI, 1995) y se basó en la recolección de algo más de 300 triatomos en el complejo habitacional “Barrio San Martín”, de la capital de San Juan.

Para confirmar estos antecedentes se compararon las estadísticas de hallazgo y denuncia de vinchucas

adultas y ninfas (evaluadas localmente en laboratorio como positivas y negativas) en distintas escalas (FIGURA 3). Estos resultados se cartografiaron tomando en consideración un criterio urbano concéntrico en cuatro escalas: el centro de la ciudad de San Juan, circunscripto en las cuatro avenidas que históricamente demarcaban su ejido; el departamento Capital, incluido en un alto porcentaje dentro del trazado de la avenida de Circunvalación, construida hace dos décadas; el Oasis de Tulum, espacio bajo riego que comprende el ámbito urbano y rururbano del Gran San Juan y se caracteriza por la presencia de riego artificial, y el resto de los departamentos, donde, salvo condiciones particulares de concentración que se registran en sus cabeceras, la característica es la población dispersa o espacios despoblados del desierto y la montaña. Cada uno de estos espacios es excluyente respecto de los datos del nivel siguiente (se consideraron los datos de la Provincia sin Tulum, de Tulum sin Capital y de Capital sin el centro). (FIGURA 4)

La situación clásica puede verse en los departamentos alejados (particularmente Calingasta, Iglesia, Jáchal, Valle Fértil y Sarmiento). Aquí el porcentaje de ninfas es el más alto (casi un tercio de los vectores denunciados para estudio). 16,5 adultas de cada mil fueron identificadas como positivas y el 36,8‰ de las ninfas estaban en esta situación. El núcleo de la ciudad entre las cuatro avenidas está en el otro extremo, con ausencia de casos registrados positivos y una proporción de ninfas que casi llega a la relación 1 a 4. Lo que puede considerarse muy significativo es el dato del departamento Capital. Dentro de la avenida de Circunvalación el índice de infección con *Trypanosoma cruzi* es el más elevado, para adultas y ninfas. En ambos casos supera ampliamente la media provincial (dos veces en el primer caso y más de tres para las ninfas).

Frente a estos resultados puede argumentarse que los registros muestran un proceso paulatino de urbanización que debe tenerse en cuenta en futuras acciones de control del vector. No es aventurado extender la hipótesis a otras regiones del país, donde las condiciones de concentración de la población resultan similares y el proceso se acentúa rápidamente.

Para evaluar mejor esta dinámica se pulsó la opinión de pobladores a través de una encuesta que evaluó la percepción referida a palomas, vinchucas y otros datos de relación entre ambas especies en vinculación con el proceso de urbanización del complejo patógeno Chagas. (FIGURA 5)

La licenciada Silvia Ferreyra, miembro del Programa de Geografía Médica, empleando un sistema de información geográfica, recogió los resultados de la encuesta, realizada según cuatro transectas que permiten

observar las respuestas desde el centro de la ciudad hacia su periferia. De los 60 mapas de relación obtenidos se seleccionaron algunos datos significativos que permiten, en general, demostrar que el proceso de urbanización del complejo se produce siguiendo un patrón de ondas concéntricas que tiene su mayor expresión en las inmediaciones de la avenida de circunvalación de la ciudad. La presencia de plazas, con el consiguiente aumento de palomas, proyecta la existencia de palomares a sus inmediaciones. Los sitios de anidación, que son también zonas de defecación, reproducen texturas similares a las paredes de adobe de los ranchos, clásico hábitat de las vinchucas.

El nuevo nicho puede reconstruirse como sigue: los triatominos, poco dotados para el vuelo autónomo, ingresan frecuentemente al centro de la ciudad mientras parasitan (por lo general en estado de ninfas) a las palomas. Habitan luego en los intersticios dejados por las deposiciones de las aves, aprovechando su sangre y su calor. Ya radicadas en zonas urbanizadas (y a menudo en altura, en los techos de los edificios donde anidan las palomas) descienden a las moradas humanas donde parasitan ocasionalmente en las personas. Hasta el momento este proceso nunca se asoció con la transmisión vectorial, especialmente porque, como ya se señalara, las aves no pueden trasladar el *Trypanosoma* en su sangre. El reservorio para el vector, sin embargo, es un puente muy peligroso. La transmisión vectorial demostró aumentar sensiblemente cuando existieron gallineros en el peridomicilio ... y las gallinas – aves también – nunca fueron portadoras del parásito protozoario.

Resta agregar algunos elementos geográficos complementarios para completar el ciclo. El principal es el viento zonda, muy fuerte y seco (del tipo *foehn*), que afecta con frecuencia en la provincia, favoreciendo el transporte de insectos. También debe tomarse en cuenta que en un paisaje de oasis, donde el riego modifica las condiciones desérticas para concentrar la población, la concentración humana está muy restringida a superficies mínimas.

Todos estos factores convergen en la consolidación de cambios en el sistema ecológico. La enfermedad es el resultado de una renovación de estrategias basadas en la espacialidad como eje. Su combate, también debe transitar este camino.

BIBLIOGRAFÍA

INDEC – Instituto Nacional de Estadística y Censos. *Censo Nacional de Población y Vivienda*, 1980. San Juan, República Argentina. Buenos Aires, Serie B, p. 1-144.

INDEC – Instituto Nacional de Estadística y Censos. *INDEC web*. Ministerio de Economía de la Nación, Sistema Estadístico Nacional, <http://www.indec.mecon.ar/>, 2007.

CUNHA-NETO, E. Repensando la patogenia de la cardiopatía chagásica en el fin del milenio. *Medicina*, Buenos Aires, n. 59, p. 96 y ss, 1999

DUJARDIN, Jean–Pierre; SCHOFIELD, John PANZERA; Francisco. *Los vectores de la enfermedad de Chagas*. Bruselas: Academie Royale des Sciences d’Outre–Mer; 2002.

GEORGE, Pierre. Perspectives de recherche pour la géographie des maladies. *Annales de Géographie*, tomo LXXXVII, n. 484, p. 641-650, 1978

KIRK, Dudley. The demographic transition. *Population Studies*. London, n. 50, p. 361-387, 1996

OMRAN, Abdel. The Epidemiologic Transition: a Theory of the Epidemiology of Population Change. *Milbank Memorial Fund Quaterly*, v. 49, n. 4, 1971.

PICHERAL, Henri. Géographie médicale, géographie des maladies, géographie de la santé. *L’Espace Géographique*, París, n 3, p. 161-175, 1982

PICKENHAYN, Jorge. Geografía, demografía y salud: asociación teórica en la transición epidemiológica. *Geodemos*, Buenos Aires, DIGEO–CONICET, n 7/8, p. 139-162, 2006.

PICKENHEYN, Jorge; GUIMARÃES, Raúl; LIMA, Samuel. Estrategias espaciales de los complejos patógenos del presente. *Estudios Socioterritoriales*, Tandil, e/p.

SORRE, Maximilien. *Les fondements biologiques de la géographie humaine - essai d’une ecologie de l’homme*. Paris: A. Colin, p. 1-440, ilust, 1943.

STORINO, Rubén *et al.* Cardiopatía chagásica en pacientes de área endémica versus contagiados en forma ocasional. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v.36, n.6, diciembre de 2002.

UNITED NATIONS World Urbanization Prospects, Washington D. C., Department of Economic and Social Affairs, *Population Division Working Paper ESA/P/WP/200*, 2006.

VALVÉ, Silvana L.; ROJO, Héctor; WISNIEVSKY-COLLI, Cristina. Triatoma infestans urban ecology in Argentina: association between T. infestans and pigeon cotes. *Revista de Saúde Pública* / v. 29, n. 3, p. 192-198, 1995.

VERHASSELT, Yola. Urbanization and health in the developing World. *Social Sciences and Medicine*, London, v. 21, n. 5, 1985, p. 483.

ZAIDEMBERG, Mario; SPILLMANN, Cynthia; CARRIZO PÁEZ, Rubén. Control de Chagas en Argentina. Su evolución. *Revista Argentina de Cardiología*, Buenos Aires, Sociedad Argentina de Cardiología, v. LXXII, n. 5, p 375-380, septiembre octubre 2004.

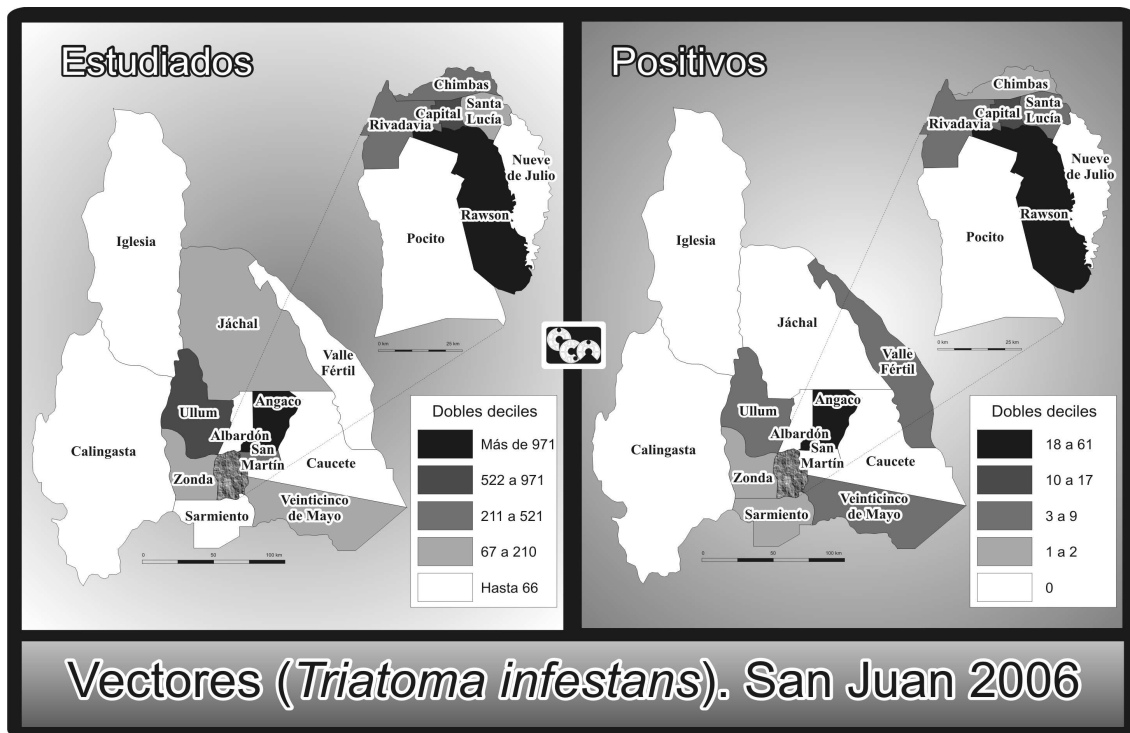


Figura 1: Vectores estudiados y positivos en la Provincia de San Juan, según departamento.

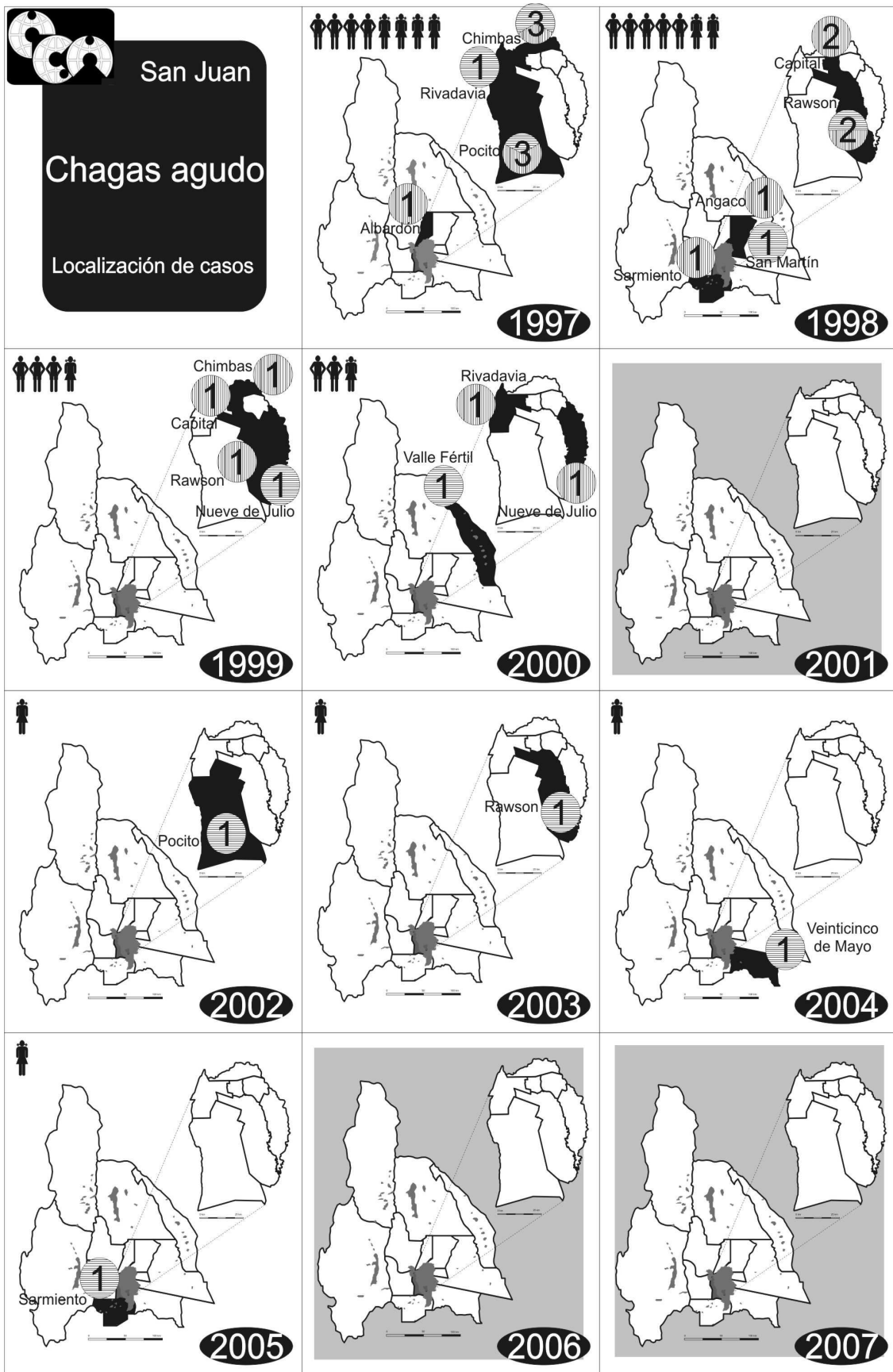


Figura 2: Casos de chagas agudo con transmisión vectorial, por año, departamento y sexo.

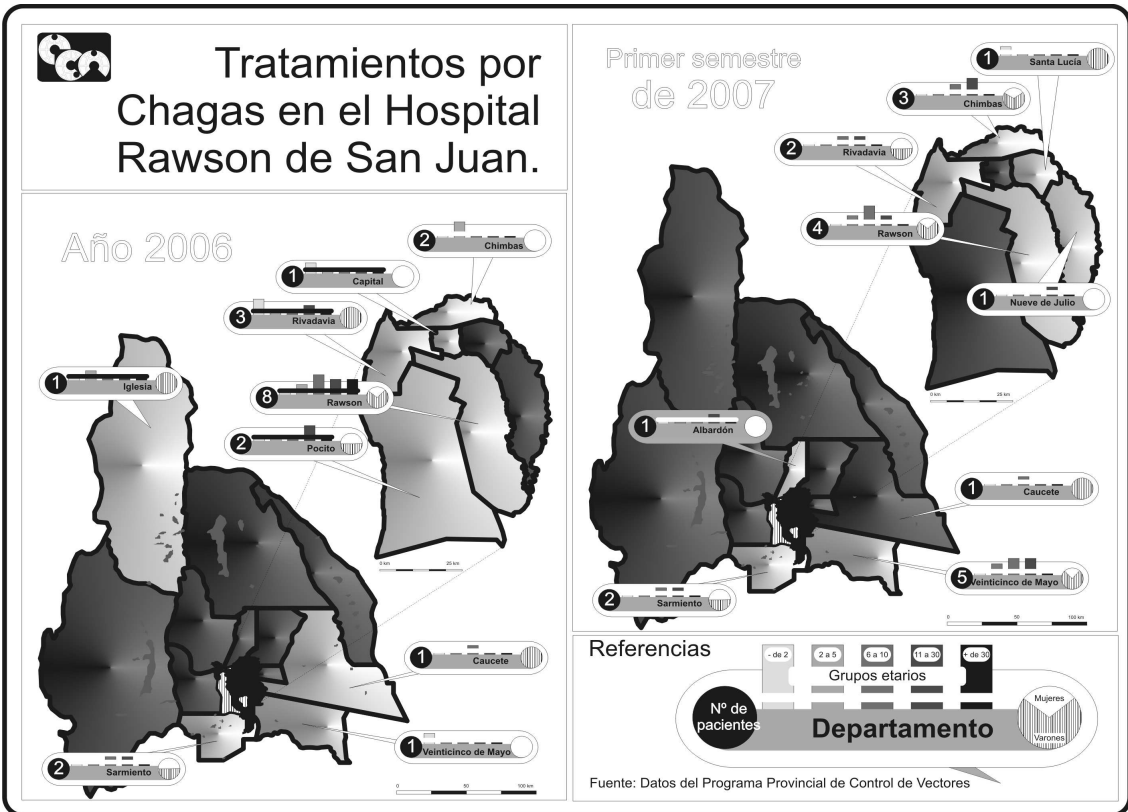


Figura 3: Chagásicos tratados en el Hospital Rawson, según departamento de origen.

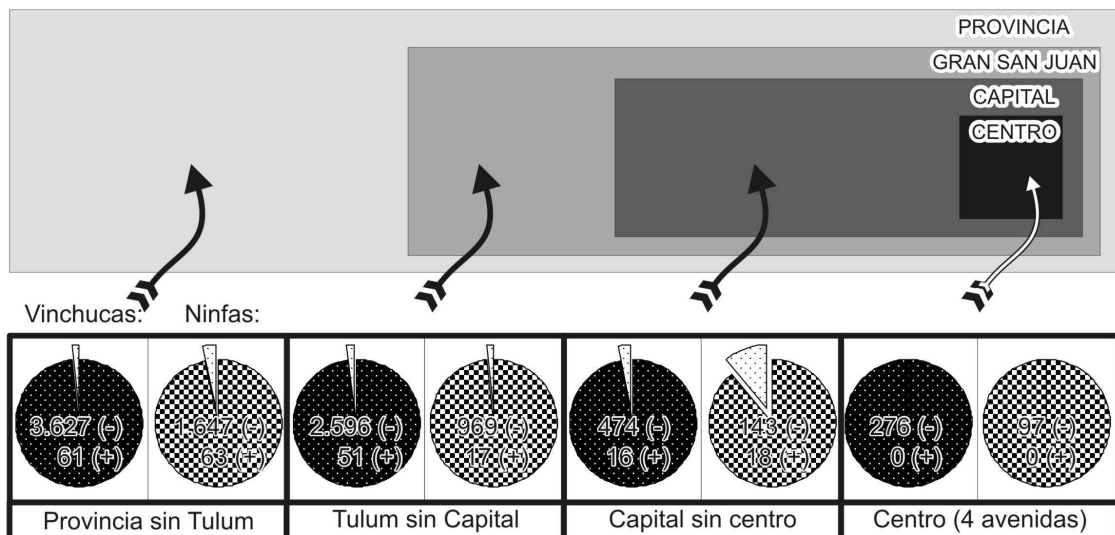


Figura 4: Problemática urbana del complejo chagas en San Juan.

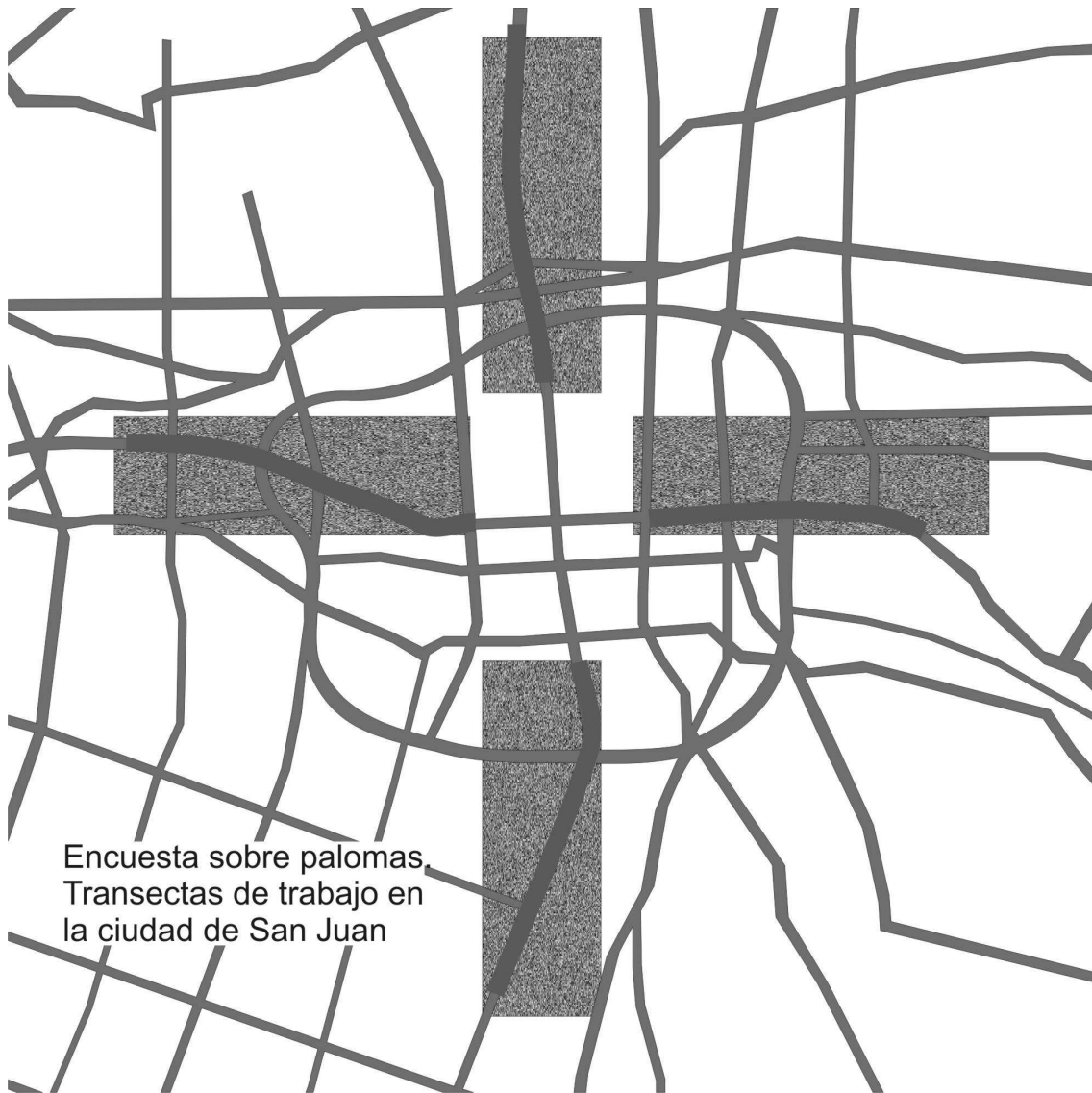


Figura 5: Transectas realizadas para encuestar la opinión de la población acerca de la presencia de vinchucas, palomas y su relación