

LAS ZONAS ANDINAS DE PATOLOGIA DE PHLEBOTOMUS

(Parte de un trabajo sobre Geografía y Ecología
de las enfermedades endémicas en el Perú)

PROF. FEDRO WEISS

En las vertientes occidentales del centro y norte, y en algunos valles interandinos, en una faja de sierra entre los 800 y 300 metros de altura se encuentra dos enfermedades transmitidas por *Phlebotomus*, la Verruga peruana y la Uta. El paludismo de los valles bajos sube hasta los 1800 metros en las vertientes occidentales y a más altura en los valles interandinos. El tifus exantemático epidémico de las partes altas de la sierra baja hasta alturas no determinadas todavía, sin llegar al desierto costanero.

Actualmente no cabe duda sobre la relación ecológica entre especies del género *phlebotomus* con la leishmaniosis y Bartonellosis humana. Si las pruebas experimentales de transmisión, dejaran alguna duda, bastaría para disiparla, la correlación geográfica, confirmada cada vez que se le ha buscado, donde existe alguna de las dos enfermedades.

Una última publicación de A. Herrero (1) resume los conocimientos anteriores y sus nuevas investigaciones de campo y experimental, con las que se confirma la correlación de especies de *Phlebotomus* con la Uta y la Verruga peruana, en una gran extensión de las zonas endémicas peruanas, demostrando que los *Phlebotomus* tienen en los valles una área de extensión mayor que las zonas endémicas.

En este capítulo nos ha parecido más acertado referirnos a las zonas de *Phlebotomus* o a las Áreas de patología de *Phlebotomus*, como un término general, y no a los casos particulares de la Verruga peruana o la Uta. La mayoría de los datos existentes en la literatura se refieren a la Verruga peruana y la Uta, pero éstas no pueden existir sin *Phlebotomus* y en cambio los *Phlebotomus* pueden ocupar una área más extensa dentro de la zona que describimos. En la secuencia de los acontecimientos los insectos tienen indudable prioridad sobre las enfermedades.

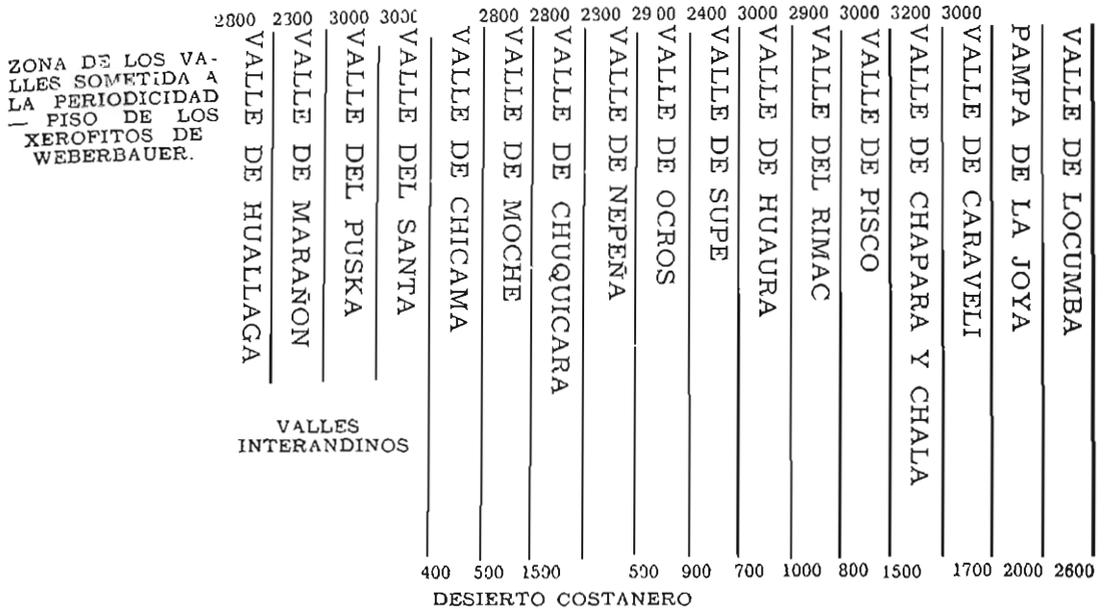
Al referirnos a la patología de *Phlebotomus* compréndese así la Verruga peruana o la Uta indistintamente. El conocimiento insuficiente de las enfermedades de la región no permite descartar la existencia de otras infecciones transmitidas por *Phlebotomus* como la Fiebre de Tres Días o de Papatachi, y el Harara, cuyo descubrimiento sería de gran interés.

Las especies de *Phlebotomus* transmisores no son las mismas en todas partes, varían no sólo de un país a otro, sino entre regiones y aun dentro de un mismo valle no son en todas partes las mismas como lo han demostrado Hertig y Herrer en los valles andinos del Perú. En un estudio especial de Geografía sería necesario determinar el área de difusión de cada especie y las características regionales. En el estudio general que presentamos, pasamos por alto este aspecto particular, y nos referimos al género *Phlebotomus* en general.

Este tipo de patología se ajusta geográficamente, hasta el extremo que parece parte del complejo ecológico de zonas mesotérmicas del mapa del Perú que Weberbauer ha diferenciado por su vegetación y por estar sometidos a una marcada periodicidad o sea lluvias de corta duración en verano (Enero, Febrero) y extenso período de sequía de otoño, invierno y parte de la primavera y que en la estratificación botánica forman el piso inferior de las vertientes occidentales y el medio de los valles interandinos, (2-3).

Copiamos a continuación los límites altitudinales del piso botánico en distintos valles según Weberbauer, en el mapa fitogeográfico la coincidencia es también muy manifiesta, tanto que en nuestro mapa de patología hemos adoptado los límites de la zona botánica, con lo que han quedado corregidos algunos errores del mapa de la Verruga peruana. Para no mencionar otros, la inclusión de Huari y Chavín en la zona endémica del río Pushka, siendo la realidad que quedan a mayor altura y Chacra Alta en el valle de Lurín y Yaután en el de Casma que pertenecen a la zona desértica.

PISO DE LAS ESTEPAS DE GRAMINEAS DE WEBERBAUER, SU LIMITE INFERIOR COINCIDE EN MUCHAS PARTES CON EL LIMITE SUPERIOR DE LA PATOLOGIA DE PHLEBOTOMUS.



Puede verse que tanto en las quebradas occidentales como en los valles interandinos los límites altitudinales de la zona periódica coinciden *MUTATIS MUTANDI*, con los de las zonas endémicas conocidas, esto es, entre 800 y 1.000 metros como límite inferior, con una desviación hasta 400 y 2800 a 3000 metros como límite superior. Las cifras del cuadro han sido tomadas de la obra de Weberbauer y algunas fueron revisadas por el autor a nuestro pedido. Expresan los límites de la vegetación, los que varios factores (edáficos, corrientes en las laderas y otros) pueden desviarse de los límites de las lluvias. Otros factores pueden variar los límites de las áreas de phlebotomus, quizás produciendo desviaciones acentuadas en casos particulares.

Para algunos valles de Weberbauer consigna la cifra de un solo extremo altitudinal, por ser la otra confusa o no haberla determinado. Las cifras del Huallaga las hemos tomado de Edwin B. Doran Jr. (6) respecto a Cajamarca Weberbauer dice: "La vegetación que predomina en la cuenca de Cajamarca es claramente periódica y hace notar que los *Cereus* columnares alcanzan hasta 2600 sobre San Maracos y a 2700 cerca de Jesús" (Weberbauer - pág. 436, (2)).

El límite inferior del piso en las vertientes occidentales lo forma el desierto costanero. En los valles interandinos orientales el límite infe-

rior no ha sido determinado para las áreas de patología y es posible que en casos se extienda hasta la selva, por lo menos para la leishmaniosis.

Creemos conveniente recordar las siguientes palabras de Weberbauer, que pueden ser útiles para orientar estudios posteriores. "En los valles interandinos se repite el mismo escalonamiento fito-geográfico de las vertientes occidentales, por encima del desierto, sólo que siendo el clima más húmedo y más cálido, los límites de los cultivos suben más". Este aspecto vegetal tiene su expresión en algunas enfermedades como el paludismo y Mal del Pinto que en los valles interandinos alcanza alturas muy superiores a las de las quebradas occidentales.

Por encima de los 2800 y 3000 metros se encuentra el dominio de las escarchas y desde el punto de vista botánico el piso que Weberbauer llama "de las estepas de gramíneas y arbustos dispersos", con un régimen de lluvias más copiosas y de mayor duración en el año. La organización xerofita, dice Weberbauer, no es como en el piso periódico un carácter general sino limitado a algunas especies. Los elementos pluvifolios están en menor número. El monte ribereño con sus componentes siempre verdes no se destaca en el paisaje y algunos de sus elementos leñosos, pudiendo prescindir del agua del subsuelo, se dispersan por las laderas (*Chinus molle*).

Posiblemente el límite superior de la zona de patología no está condicionado como el piso botánico por la prolongación del régimen de lluvias, porque los *Phlebotomus* constituyen un elemento de los bosques siempre verdes de la zona Nebulosa y de la Selva tropical, lugares donde se propaga la leishmaniosis y quizás en algunas partes también la Verruga peruana. Es más probable que el límite superior de la área de patología esté condicionado por las heladas.

Ningún trabajo sobre distribución geográfica de la Verruga y la Uta o los *Phlebotomus* menciona las heladas, pero todos dan alturas máximas que oscilan entre 2800 y 3100 metros.

El límite sur del área de patología de las vertientes occidentales, que se encuentran con los últimos focos de leishmaniosis, aproximadamente en las alturas del río Chala, puede tener también su explicación en la limitación entre las heladas y el desierto costanero, porque en ese lugar hacia el sur el desierto asciende cada vez más sobre los 1500 metros y las heladas bajan reduciendo así las posibilidades de la patología en tanto que el área botánica limitada por las lluvias continúa hasta la frontera sur.

En el río Chuquicara en Ancash el desierto sube también, sobre los 1500 metros, pero las heladas al norte se mantienen en la proximidad

dad de los 3000 metros. En el valle del río Santa, Huarás a 3050 metros es punto crítico entre las heladas que bajan en los años más fríos y la Verruga que tiene su límite extremo de los años lluviosos.

El desierto costanero y las zonas alto andinas microtérmicas serían factores que limitan la patología de *Phlebotomus* en el Perú.

Los caracteres botánicos establecidos por Weberbauer y la zona de patología de *Phlebotomus* coinciden limitando una subregión que en otros estudios geográficos se incluye sin distingos en las Vertientes Occidentales y en los Valles Interandinos.

Desde el punto de vista orográfico y fluvial las Vertientes Occidentales y los Valles Interandinos forman una unidad real, pero las variaciones bruscas de altura y los accidentes del terreno originan variaciones en el clima que rompen la unidad climática y biológica. No se puede hacer referencia a la biología de las Vertientes Occidentales paragonando las condiciones de Chosica con Matucana o Arequipa; ni las de los Valles Interandinos haciendo una unidad del Cuzco con Quillabamba o de la Quinua o Guariaca con Huánuco y menos con Tingo María. Mientras no tengamos datos climatéricos suficientes, la realidad de los subtipos tiene que ser reconocida por las condiciones biológicas locales.

Por desgracia la patología de *Phlebotomus* tan mortífera se encuentra en uno de los subtipos climatéricos más agradables y beneficioso, a la salud, con un clima templado de altura moderada.

En 1933 (7) hicimos ver que del lado de la costa, entre los grados $5\frac{1}{2}$ y 13, las quebradas habitadas presentan zonas verrucógenas y opinamos que mientras no hubiese estudios más minuciosos se podía considerar como endémicos los pueblos comprendidos en esa zona. Considerando en conjunto la patología de *Phlebotomus* encontramos más acertada nuestra opinión, pues donde no hay una de las enfermedades puede haber la otra, como ocurre quizás en el valle de Moche que parece ser una excepción para la Verruga pero presenta focos de Uta.

No contamos todavía, con datos adecuados para discriminar la endemidad por pueblos. El trabajo de Rebagliati (8) que pareció exhaustivo, ha sido ya enmendado por la omisión no sólo de pueblos sino de valles (el de Saña descrito por Tisnado).

El paisaje de las regiones andinas donde se contraen la Verruga peruana y la Uta se caracteriza por su Orografía y su vegetación. En casi todo el Perú los valles endémicos son estrechos, limitados por laderas abruptas. La mayoría está desprovista de planos horizontales y

sus corrientes de agua son torrentosas. El valle del Huaylas es quizás una excepción.

El clima tiene marcadas variaciones locales, dependientes de la posición en relación con las laderas que abrigan y concentran los rayos solares en las partes profundas. En general es seco y con variaciones entre el día y la noche, no tan marcado como en la sierra alta, pero más pronunciado que en la costa. En el fondo de los valles hay parajes cálidos donde se cultiva con ventaja frutos del trópico, han sido llamados "islas tropicales". En casi todo el Perú las zonas de veruga y de Uta se distinguen por sus lindos huertos de árboles frutales.

La vegetación espontánea de los parajes de *Phlebotomus* lo mismo que la de las lomas del litoral es periódico. Los cerros se cubren de vegetación en la época de lluvias, las lomas de la costa se secan en verano, la vegetación de las quebradas altas (lomas de sierra) se seca en invierno (2/3 de las hierbas desaparecen según Weberbauer).

Los pastores serranos aprovechan esta alternancia de la periodicidad, que quizás no tiene paralelo en el mundo por su proximidad. En invierno, cuando los pastos serranos se secan, bajan con su ganado a las lomas de la costa, que en algunas partes del norte pertenecen a las comunidades serranas. Realizan así una migración periódica de gente y animales que todavía no ha sido estudiada y que puede ser causa de la generalización de algunos elementos en ambas zonas. Acarrear consigo algunas *Trombiculas* serranas y no se sabe si en las lomas de la costa hay *Phlebotomus*, lo que explicaría un caso de Veruga peruana originario de Atocongo que tuvimos oportunidad de ver.

Los pastores serranos se precaven del paludismo porque moran en las lomas, distantes de las corrientes de agua.

El paisaje vegetal de las zonas periódicas de la sierra es propio. Weberbauer lo define: "como una colectividad abierta de xerofitos compuesta por: hierbas, arbustos y cactáceas columnares, teniendo como elementos característicos si se toma como tipo las quebradas occidentales del centro y los valles interandinos del centro y norte". "Las cactáceas columnares, los grandes penachos foliacéos de *Fourcroya*, las Bromeliacias de Troncos gruesos y ramificaciones y los arbustos pluvi-folios". "Elementos que se encuentran aislados unos de otros dejando espacio para multitud de pequeñas hierbas que brotan en la corta estación de lluvias (2 a 3 meses) en que también aparecen las hojas de los arbustos".

El estudio comparado de las zonas endémicas que forman el límite sur en las vertientes occidentales puede dar mucha luz sobre los ca-

racteres de los lugares endémicos. Se acepta que la verruga peruana se detiene en forma abrupta en el valle de Cañete, en cambio la Uta se encuentra todavía en valles más al sur, hasta en los límites del departamento de Arequipa.

No se puede pasar por alto la coincidencia de que Weberbauer establece el límite sur de la zona central de las vertientes occidentales, en el río Ingenio, del sistema del río Grande no muy lejos al sur del límite de la Verruga peruana.

Desde el río Ingenio hacia el sur se extiende la región que Weberbauer denomina de la Chilhua y Tola pobre en hierbas y caracterizada por altas mesetas volcánicas y ríos que corren en el fondo de profundos cañones.

La sequedad característica de esta zona se acentúa conforme se avanza hacia el sur, las heladas como consecuencia bajan. El límite del desierto (en las laderas y no en el fondo de los valles donde la vegetación se alimenta del agua del suelo) sube en casos sobre los 2000 metros.

"El piso de las cactáceas tiene muy rica vegetación herbácea, superando en número a todos los otros elementos vegetales la Chilhua, que se agrega al paisaje florístico xerofítico". "La flora se asemeja a la del occidente peruano".

Varios de los investigadores que se han ocupado de la geografía de la Verruga peruana y la Uta han creído encontrar relación ecológica con elementos de la flora. Con las Jathropas (Pro y Castillo, Weiss, A. Maldonado, Mackehenie); con la flora xerofita en general (Pro y Castillo, Maldonado); con representantes de la flora periódica comunes a las lomas y las quebradas: *Carica Candicans* (Mito) para la Uta (Dámaso Antunez) y hasta con plantas siempre verdes xerofitas accidentales como el *Chinus Molle* cuya área de difusión es mucho mayor y que sólo toma fisonomía especial en la parte alta de la zona xerofita.

Actualmente creemos que la asociación con la flora es fundamentalmente causal, sin descartar la acción favorable de algunos componentes vegetales, como las hierbas y quizás la existencia de más profundas relaciones ecológicas (supuestas pero todavía no demostradas)

Las precipitaciones copiosas en verano reproducen temporalmente condiciones de los climas húmedos selváticos, que son favorables a los *Phlebotomus*. En invierno la falta de lluvias cambia el paisaje, la vegetación espontánea se apaga, el medio se hace desierto. Los *Phle-*

botomus quedan probablemente confinados a microambientes donde las condiciones favorables persisten.

La influencia favorable de hierbas húmedas en la propagación de especies de *Phlebotomus* ha sido mencionada en algunas partes del mundo. Hierbas pluvifolias reemplazan probablemente al follaje de los bosques en las zonas que estudiamos. La escasez de los focos endémicos en la región de la Chilhua y Tola donde hay pocas hiervas y las variaciones estacionales de la endemia con recrudencia en la época de vegetación parecen demostrarlo.

Los *Phlebotomus* no son probablemente los únicos elementos de la parasitología Selvática en las regiones altas de los andes sometidos a la periodicidad, el Prof. Luis González Mugaburo ha encontrado huevos en *Anquilostoma canis*, parásito que se encuentra en la Selva y no en la Costa, en las quebradas verrucógenas del centro, y del Callejón de Huaylas. A juzgar por los focos de Huancabamba y Apurímac, parece que la Lepra se propaga también con facilidad mayor que en la Costa.

La periodicidad, con su alternancia entre períodos de lluvia y tiempos largos de sequía, imprime caracteres especiales a todas las formas de la vida, tiene efectos comparables a los hielos de invierno en los países fríos. Las especies que no dependen del agua del río, sobreviven a la sequía por los medios más diversos e ingeniosos. Weeberbauer en los vegetales de la zona, para demostrar la multiplicidad de mecanismos ecológicos de resistencia a la sequía, refiere doce distintos como principales, habiendo otros en las lomas. Zúñiga en estudios, desgraciadamente inéditos, descubrió también formas ecológicas originales de los roedores adaptados a los períodos de sequía.

Es un hecho conocido que especies de *Phlebotomus* pueden tener períodos de descanso. En el Perú no se han hecho todavía observaciones entomológicas referentes a los cambios estacionales, pero los médicos desde hace muchos años han hecho resaltar las oscilaciones de la endemidad en relación con las lluvias y cierta relación con las cuevas, recogidas del conocimiento popular por Antúnez (9) antes que se descubriese el agente trasmisor y que Hertig y Herrer demostrasen que ciertas cuevas y oquedades eran lugares de concentración de *Phlebotomus*.

La ecología de los *Phlebotomus* en la zona periódica ha sido poco estudiada, pero es indudable que sus particularidades biológicas han permitido que se adapten mejor que otros vectores alados de la selva a las regiones mesotérmicas de partes altas de los Andes.

La epidemiología de la Verruga y la Uta presenta cambios de intensidad en relación con la periodicidad de la región. Los casos aumentan en las épocas de lluvias, febrero, marzo y es un hecho bien conocido que en los años de lluvias excepcionales en que éstas avanzan fuera de sus límites habituales, la endemia se agrava y se extiende a los contornos en forma epidémica (lo que hemos llamado el halo epidémico). Algunos mencionan los meses de abril y mayo como los de mayor frecuencia, por la diferencia entre la época de infección y de aparición de las manifestaciones clínicas, que tanto en la Verruga como en la Uta puede ser larga.

La ubicación de los focos de Verruga está ligada en gran parte a la ubicación de las especies transmisoras, las que por lo menos en el Perú, viven de preferencia en parejas mesotérmicos sometidos a lluvias periódicas. La misma explicación puede tener la distribución de los focos endémicos de leishmaniosis; aunque con mayor número de ejemplos en lugares distintos, quizás por mayor número de especies capaces de transmitir la infección.

No es por falta de oportunidad de contaminación que la Verruga no se propaga en la gran floresta amazónica en la misma proporción que lo hace en las partes altas o como la leishmaniosis, pues el comercio de gente con las regiones andinas endémicas se realiza en varias partes del Perú, sobre todo a lo largo de los valles interandinos orientales (Marañón, Huánuco, Cajamarca). Los viajes de indios del Callejón y del Marañón a la cuenca del Huallaga se realizan periódicamente, para cambiar productos serranos, ají, queso, ollucos, por coca de la selva. Uno de los centros selváticos de este intercambio en Uchiza, donde es endémica la leishmaniosis y no se conoce la Verruga.

Según una tradición recogida en el lugar, el toponímico Uchiza derivaría de Uchi-huán, desnarizado en lengua cholona. El Dr. Macedo Pastor opina que la etimología quede ser quechua: Uchu-ají; y huisa-sortilegio; significado que estaría acorde con el prestigio de brujos que tenían los cholones y el tráfico de ají y coca que ha mantenido siempre Uchiza con la Sierra.

Sin embargo los Phlebotomus forman parte de la fauna selvática y no se puede descartar la posibilidad de que la Verruga se propage en tierras cálidas lluviosas. Los casos de pseudoverrugas, provenientes de zonas selváticas, descritas por el Prof. Rocha Lima, son a nuestro entender formas clínicas de la Verruga y alguna vez se nos remitió fotografías y tejidos de un caso de Verruga eruptiva originado en Tumbes.

La Verruga del Ecuador y Colombia, lo mismo que la leishmaniosis selvática se trasmite por otras especies de *Phlebotomus* y en ambientes distintos. El hecho tiene importancia teórica y práctica, porque demuestra que en la selva puede existir la enfermedad de Carrión y que los portadores de la *Bartonella* pueden alguna vez contaminar zonas de selva actualmente sanas.

Weberbauer estudiando la génesis de la flora peruana hace notar que mientras la vegetación de lomas continua homogénea hacia el litoral de Chile, las vertientes occidentales y valles interandinos tienen un marcado parecido florístico con el Oriente, hecho que apoya la teoría de un levantamiento cuaternario de los Andes. La repartición de los *Phlebotomus* considerados como elemento oriental podría tener la misma explicación, porque no se puede pensar que hayan trapuesto las regiones heladas. Con más facilidad se concibe el pasaje de simientos vegetales, transportados por pájaros, que de insectos frágiles de vuelo corto. No es únicamente el género *phlebotomus* el que se encuentra a uno y otro lado de la cordillera, sino aún la misma especie el *P. Verrucarum*, la más extendida en las zonas endémicas occidentales y encontrada por A. Herrero en valles interandinos orientales del Marañón.

El *P. Verrucarum* ha sido encontrado por A. Herrero (1) en el lado oriental de la Cordillera, "en el Departamento de Cajamarca provincias de Cajamarca, Celendín y Cajabamba, en varios valles regados por afluentes del río Marañón y a alturas que van de los 2300 a 2780 metros sobre el nivel del mar, siempre guardando estrecha relación con la Verruga. Bien al norte del departamento de Cajamarca ya casi en la frontera con el Ecuador, ha sido encontrada también esta titira". También Herrero ha clasificado ejemplares remitidos por el ingeniero Pedro Verástegui de un lugar cercano al valle de Chinchipe, y situado 1500 metros en el valle del río Tomborapa.

BIBLIOGRAFIA

- 1.—HERRERO ARISTIDES: Observaciones epidemiológicas sobre la Uta y siguientes: *Rev. Medicina Exp.* Vol. VIII. Lima 1951.
- 2.—WEBERBAUR A.: El mundo vegetal de los Andes Peruanos. Lima 1945.
- 3.—WEBERBAUR A.: Clima y vegetación en los Andes del Perú y en su territorio costanero.
Acad. Nacional de Ciencias Exact., Físicas y Naturales. Fascículo II Lima, 1944.

- 4.—WEBERBAUR A.: Vegetations karte der peruanischen Anden.
Petermans geograf.
Mitteilungen - 1922.
- 5.—WEBERBAUR A.: Weitere Mitteilungen uber vegetation und klima der Hochanden Perú. Englers Botanische galorbucher. 28 Heft - 1907.
- 6.—DORAN EDWIN B.: Informe detallado sobre la geografía del Valle del río Huallaga.
Publicación de la Hilea Amazónica peruana.
Lima MCMII.
- 7.—WEISS PEDRO: Contribución al estudio de la Verruga Peruana.
Rev. Médica Latino-American Año XVIII - Julio 1923 Buenos Aires.
- 8.—REBAGLIATI RAUL: Verruga peruana Imprenta Torres. Lima 1940.
- 9.—ANTUNEZ DAMASO (Huarás): La Uta peruana.
Actas y Trabajos Quinto Congreso Médico Latino - Americano. Tomo V pág. 278 - 1913.
- 10.—ANTUNEZ DAMASO: "Las heladas y el modo de controlarlas".
Ministerio de Aeronáutica. Cartilla N°. I-1947.
- 11.—PETERSEN GEORGE: Estudios climatológicos del noroeste peruano.
Bol. Sociedad Geológica T. VII. Fac. 2 - Lima 1953.
- 12.—KNOCH K.: Klimakunde von Südamerica. Berlin 1930. in Handbuch der Klimatologie.
- 13.—HANN J.: Zur Meteorologie von Pern. Akademie Wissemschafen Wien
Okt. 2º. 1909.
- 14.—KOEHLER H.: Zum Klima von Peru Meteorologüsche Zeitschif 1927.
- 15.—MONGE JUVENAL: Sintesis de Geografía Física.
Lima 1942.