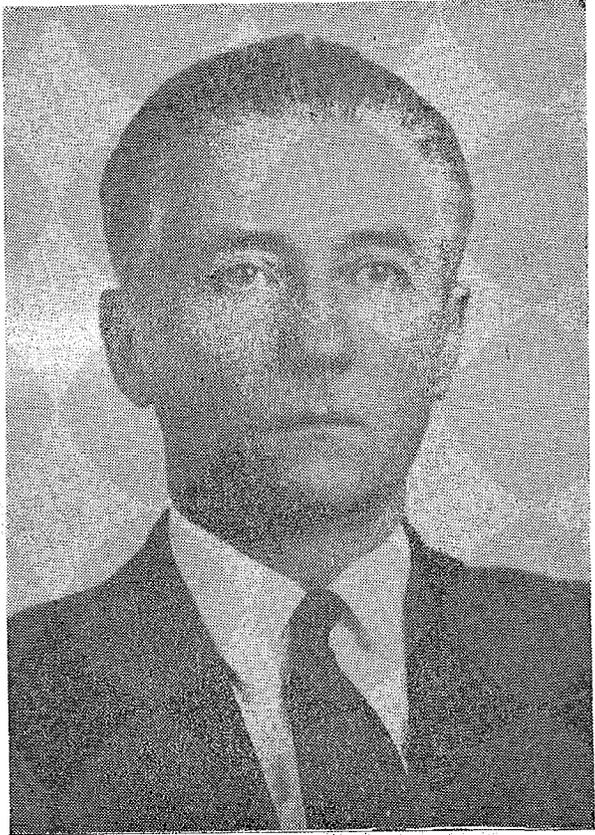


BOLETIN

DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

Nº
115



CRISTOBAL BONIFAZ JIJON 1907-1978

Pionero de la Conservación de la Naturaleza.— Gestionó la fundación del Parque Nacional «Galápagos» en 1959.— Vicepresidente Vitalicio de la Fundación Científica Internacional «Charles Darwin» de Galápagos



CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA

BOLETIN
DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA
"BENJAMIN CARRION"

PRESIDENTE

Prof. Edmundo Ribadeneira

BOLETIN DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

DIRECTOR:

Dr. Celín Astudillo Espinosa.

CONSEJO DE REDACCION:

Dr. Plutarco Naranjo

Dr. Luis Romo Saltos

Dr. Emilio Uzcátegui

Ing. Miguel Moreno Espinosa

Los textos publicados son de responsabilidad de los autores.

BOLETIN

ÓRGANO DE LAS SECCIONES CIENTÍFICAS
DE LA CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA

Director y Administrador: Dr. CELIN ASTUDILLO ESPINOSA

Dirección: Av. 6 de Diciembre 974, Quito - Ecuador

Noviembre de 1983

Nº 115

NUMERO DEDICADO A LA ESTACION "CHARLES DARWIN" DE GALAPAGOS

EDITORIAL

GALAPAGOS LABORATORIO DE LA CIENCIA

I

Milenios antes que Colón surcara el Océano Atlántico con sus carabelas legendarias: La Pinta, La Niña y la Santa María, el año de 1492, ya los intrépidos navegantes Mantenses y Huancavilcas a bordo de sus bien estructuradas balsas "provistas de velas cuadradas" circunnavegaban con impecable pericia por las islas remotas de la Polinesia las de Tahití a 3.200 millas, las de Somoa, las de Malden, las Islas Marquesas a 2.950 millas de travesía tomando como base la Bahía Wreck, pero eso sí, haciendo su primer puerto de abastecimiento de agua dulce, carne de tortuga y muslos de petreles, en las Islas del Archipiélago que hoy se conoce con el nombre de sus añosos habitantes los GALAPAGOS, y así lo da a conocer la tradición con su lenguaje de conjetura, de que también Tupac Yupanqui, el abuelo de Atahualpa, llegó a las Islas de Galápagos, pero continuando luego a las de la lejana Polinesia, retornando al continente americano con un botín de bestias raras, de joyas y artefactos metálicas y tronos azabaches de los soberanos de los países del plus ultra oceánico.

Luego las islas de Galápagos, prestaron sus arcanos a los hombres sin ley, provenientes del Viejo Continente, que con la patente de corsarios, bucaneros y piratas, asaltaban los bancos de todos los mares y se acercaban a ellas para evaluar e inventariar el producto de sus fechorías, entre los que sobresalen los nombres del corsario Drake, del filibustero Juan Cooch (que sugestionó al historiador Ambrose Cowley para que integrara su expedición y diera a las islas, los nombres ingleses de Chatham, Albemarle, Duque de Norfolk, Charles, Haod, Barrington, Duncan, Tower, Narborough, Abingdon, Sindloe, etc.) también estuvieron con ellos el Capitán Davis, Guillermo Dampier, Rogers, Court y Juan Byron.

En 1535 Tomás de Berlanga, el clérigo náufrago, con su cortejo marinerero, fue de isla en isla de Galápagos, en busca de agua dulce para su sed y nutrientes para su cuerpo hambreado y ansioso y al fin lo consiguió, escribiendo a su Rey, todas sus vicisitudes y haciendo la primera descripción geográfica del recóndito Archipiélago.

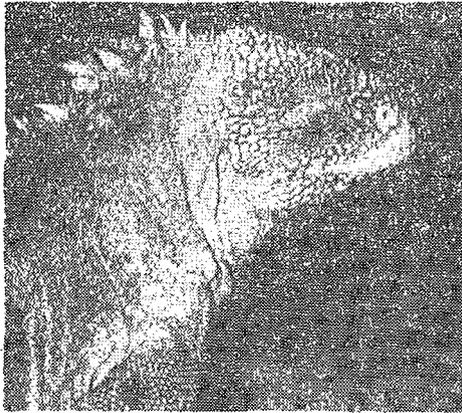
Al fin el 12 de febrero de 1832, el Estado Ecuatoriano (Gobierno del General Juan José Flores y del Prefecto del Guayas, doctor José Joaquín Olmedo) por intermedio del Coronel Ignacio Fernández (venezolano), en presencia de las tripulaciones de los buques balleneros surtos en la bahía, tomó posesión del Archipiélago a nombre de la República del Ecuator, la NACIONALIZO, izando el lábaro patrio ante el estrépito de las descargas arcabuceras y desde entonces todo lo que hay en la región insular galapaguina, tanto de su estructuración geológica terrena, su simpar realidad biológica, llevan el carnet de identidad ecuatoriana.

En 1835, el naturalista inglés Charles Darwin, de apenas 22 años, que pasó su edad estudiantil tratando de hacerse médico o clérigo protestante, optó definitivamente por las Ciencias de la Naturaleza, llegó a Galápagos a bordo del bergantín "El Beagle" y admirado halló en él las rarezas herpetológicas: (iguanas de mar y tierra, las tortugas gigantes), las aves bellas en proceso transformista que enloquecían a la ornitología; infinidad de especies entomológicas aladas y sin alas, e infinidad de géneros y especies zoológicas y junto a ellos los cactus gigantes (opuntias) y las diminutas *Alternantheras* nesiotas, que se insinuaban a

través de las lavas y formaciones basálticas y todo el cúmulo de biosistemas endémicos de las islas, que al principio confundieron la extraordinaria mentalidad de Darwin, para luego de observar bien, crear una nueva forma de explicar y comprender los procesos biológicos, creando la exasperante teoría de la EVOLUCION DE LAS ESPECIES, que le dieron muchos admiradores y un sin número de detractores, pero que para el Archipiélago ecuatoriano, fue la iniciación de su fama, hasta llegar a ser declarado por la Ciencia Universal "PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD".

Las especies botánicas y de la zoología exclusivas de Galápagos se iban extinguiendo y ante el clamor de la ciencia nacional y de la ecuménica, el Estado Ecuatoriano, convirtió en parque nacional de protección, conservación y estudio; luego la UNESCO y diferentes Asociaciones conservacionistas de la Naturaleza, de todos los países del orbe (World Wildlife Fund; Frankfurt Zoological Gesellschaft; Smithsonian Institution; Ministerio de Educación de Bélgica, Royal Society; Sociedad Zoológica de San Diego; Unesco Laboratorio Marino; Van Straellen Hall, etc.), plantearon al Ecuador la institucionalización científica de las Islas y como resultado de un proceso de SIMBIOSIS entre la Ley ecuatoriana, su Parque Insular y su cuota presupuestaria por una parte y por otra la colaboración científica internacional de larga tradición académico-tecnológica en el manejo de la biología de otras latitudes y su aporte financiero, se constituyó la prestigiosa "Estación Charles Darwin", la que en su veintena de años de funcionamiento se ha constituido en uno de los centros de más alta investigación del mundo y al decir de Hendrik Hoch (Director del Compendio de Ciencias en Galápagos en idioma castellano 1982): "Se han publicado alrededor de 30 mil escritos sobre las Islas de Galápagos, en diferentes temas y a diferentes niveles; sobre todo los trabajos netamente científicos, son publicados en revistas internacionales y en idioma inglés".

El año de 1989 en que finalizará el contrato con la UNESCO y la W. WLF. por la Estación Científica Charles Darwin, esperamos que las Universidades ecuatorianas, preparen suficiente número de herpetólogos, entomólogos, ornitólogos y demás científicos nacionales para que asuman la dirección de la ciencia galapaguina y lo conduzcan por los andeles que requiere la ciencia universal.



(*Conolophus suberistatus*), Iguana terrestre
Isla Plaza Sur, (Galápagos).

II

Conmemorando el centenario de la publicación del "Origen de las Especies", el año de 1959, se instituyó la mundialmente admirada "Fundación Charles Darwin", para las Islas ecuatorianas de Galápagos, bajo los auspicios de la UNESCO y de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), con una finalidad muy plausible: científico-conservacionista, que luego de una fase preparatoria por cinco años, tanto de estudios generales preliminares acerca de la distribución de los factores fito-zoológicos y las condiciones de la Estación Científica, cerca del Puerto Ayora en la Isla Santa Cruz, en el año 1964 se realizó la firma del Convenio entre el Gobierno Ecuatoriano y la Fundación Charles Darwin, al mismo tiempo que la inauguración oficial de sus plantas, aulas y laboratorios, de la Estación de Investigaciones.

Simultáneamente el Gobierno del Ecuador, en 1959 fundó el Parque Nacional de Galápagos con los mismos objetivos científicos y conservacionistas, a pesar de que ya antes en 1934, se expidieron las primeras Leyes para proteger algunas especies de la fauna del Archipiélago y declaró "Reservas y Parques Nacionales" varias islas, lamentablemente esta intervención Estatal no tuvo ejecutoriedad y lo mismo sucedió

con el Decreto Nº 31 de Mayo de 1936 y aún el de 1959 y solamente en Octubre de 1968 entró en actividad por intermedio del Servicio Forestal del Ministerio de Agricultura, estructurándose así el "Servicio Parque Nacional Galápagos (SPNG). En los últimos 14 años el Parque Nacional se ha manejado en forma ordenada y planificada, especialmente en los programas de uso público, como en el control del turismo; y en la protección de recursos ha tenido mucho éxito en el cuidado y repatriación de tortugas gigantes y eliminación de mamíferos depredadores llegados de fuera, programas iniciados por la Estación Darwin en 1965.

Estas dos Instituciones la SPNG (Servicio Parque Nacional Galápagos) y la ECCD (Estación Científica Charles Darwin), han tenido una relación "simbiótica", siendo la primera institución ecuatoriana, gubernamental, con poderes legales necesarios para el manejo del Parque Nacional, mientras la ECCD, es una organización no gubernamental, independiente e internacional, encargada de la investigación científica y con recursos humanos y financieros para apoyar los esfuerzos de la conservación en forma significativa, y en conjunto las dos instituciones han tenido un efecto importante multiplicador a nivel nacional e internacional.

Al presente (año 1983) la Fundación Charles Darwin tiene una conformación del más alto nivel internacional: Miembro Honorario: el Duque de Edimburgo; miembros efectivos: el señor Presidente de la República del Ecuador y cuatro de sus ministros, representados por los correspondientes funcionarios; el Vicepresidente de la República y el Presidente del Consejo Nacional de Desarrollo, el Comandante General de la Armada, representado por el Director del Instituto Oceanográfico; la Casa de la Cultura Ecuatoriana "Benjamín Carrión", representada por el Director de la Sección de Ciencias Biológicas y Naturales; el Director del Instituto Geográfico Militar y el Gerente del Instituto Nacional de Galápagos. Los Miembros extranjeros en número de 14, son científicos o conservacionistas de distintos países.

El Consejo Directivo está conformado por el Presidente, Dr. Peter Kramer de la Universidad de Essen, República Federal de Alemania; Secretario General Dr. Juan Black Maldonado de Quito - Ecuador. También hay consejerados para Norteamérica y Europa.

Veintidós Expertos Naturalistas de varios países, entre ellos tres del Ecuador completan la nómina.

La razón de la importancia mundial de las Islas Galápagos, es que no hay en todo el planeta otro Archipiélago 'QUE AL MISMO TIEMPO SEA TAN EXTENSO, TAN AISLADO, TAN SENCILLO EN TERMINOS DE ECOSISTEMAS Y TAN POCO ALTERADO POR EL HOMBRE'.

Las investigaciones científicas realizadas se han clasificado de acuerdo al personal de científicos residentes y de científicos visitantes; de entre la gran cantidad de los primeros, citaremos unos pocos como los investigadores Howard y Heide Snell, por su asesoramiento al Parque en lo concerniente a la reproducción y supervivencia en cautividad de las iguanas terrestres, sobre la fisiología de la incubación de las mismas y otros trabajos de importancia biológica.

*Los ecuatorianos Luis y Fabiola Calvopiña, han estudiado la incidencia y complejidad depredadora del ganado caprístico en varias islas y la forma estrictamente científica de exterminio sin alteración ecológica. La ornitóloga Silvia Harcourt, organizó el censo y estudio de los clásicos pingüinos y cormoranes galapaguinos, como también realizó una detenida investigación de los POXIVIRUS, en las aves isleras, así como la clasificación de las especies entomológicas de la zona. La doctora Ruth Baker, determinó el rango de anidación de los petreles, los que sólo existen en Galápagos y algunos en Hawaii. Arnaldo Tupiza, realizó el monitoreo de cuadrantes de vegetación nativa e introducida en la isla Isabela. Jacinto Gordillo censó los ejemplares de *Fragata magnificens* de importancia regional y mundial; la doctora N. Donna, estudió minuciosamente la diversidad de artrópodos. La Cátedra de Parasitología de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Quito, se ha interesado entre la fauna malacológica por los *Planorbarius*, *Biomphalaria*s, *Bulinus*, *Limneas*; y uno de sus docentes con la colaboración del biólogo Tito Rodríguez del Instituto Nacional de Pesca ha estudiado en una especie piscícola, los cestodos de la familia *Dyphyllobotrium latum* encontrados en sus vísceras.*

Entre los científicos visitantes, algunos de ellos monarcas, presidentes, a más de infinidad de catedráticos de todas las Universidades del mundo, se menciona las investigaciones que pacientemente han reali-

zado, algunos de ellos durante años, publicando importantes monografías, puestas a la orden de los científicos ecuatorianos y de todo el mundo, publicaciones en idioma inglés, francés, alemán, que se van traduciendo al castellano (se siente la necesidad de que los estudiosos de nuestra patria deben conocer siquiera dos idiomas foráneos).

La notable capacidad de investigación científica de los ecuatorianos pertenecientes a los roles de la Estación Charles Darwin, se ha puesto de manifiesto en los múltiples trabajos realizados en los laboratorios especializados de la institución y en las labores conservacionistas y de evaluación física y biológica a lo largo de todas las islas, en donde realizan sus actividades técnicas y es muy recomendable su espíritu de sacrificio en las duras y largas jornadas que viven en el medio agreste característico de tales islas e islotes, sacrificio y perseverancia que es la enseña de todo investigador científico; pero es muy alentador (para los sentimientos nacionalistas), el constatar que casi todos los científicos y empleados de la Estación Darwin son ecuatorianos, exceptuando cinco especialistas extranjeros en herpetología, entomología, etc., cuya presencia es indispensable, como lo es la del ilustre sabio alemán Friedemann Koester, que con José Villa (de Machala), comparten la directiva de la Estación.

La Estación Científica Charles Darwin, tiene un alto porcentaje de labor positiva aún que podría haber alguna minúscula falla de característica humana, que con *sindéresis*, ponderación y diálogo, puede ser solucionable; pero cuestionar la estructuración simbiótica nacional e internacional, no es aconsejable para el Ecuador ni para la ciencia universal, de este Archipiélago Patrimonio de la Humanidad.

III

En todos los ámbitos científicos, culturales y del pueblo en general, se percibe una loable preocupación por todo lo referente a la Provincia Insular de Galápagos y preferentemente por su Estación Científica Charles Darwin, eso nos dice la profusión de Reuniones, Mesas Redondas, Simposiums, Conferencias, Libros, Crónicas, Artículos y Comunicados de prensa en todo el país, todo lo que nos hace prever la inminencia de una Nueva Fase para la indicada Estación Científica.

También el actual Director de la Estación, el reputado científico alemán, doctor Friedemann Kóster, en su último informe (fechado en abril de 1982, pág. VII) se expresa así: "Con la llegada de 1981, la Estación Darwin, ENTRO EN UNA NUEVA fase de su vida. No solamente empezó a funcionar con un nuevo director, sino que también la AYUDA FINANCIERA DEL GOBIERNO DEL ECUADOR, fue incrementada considerablemente y llegó a CUBRIR CERCA DEL 60% de los ingresos del año 1981 y gracias a esos aportes, fue posible asegurar la colaboración de un grupo de 6 científicos, para atender a un número más elevado de problemas científicos y de conservación en Galápagos".

El indicado personal trabaja en las siguientes áreas de estudio: Ecología de mamíferos cimarrones, Ornitología, Herpetología, Entomología, Biología Marina, Ecología Humana y programas educativos.

Sin duda el problema financiero es la condición que determina y facilita toda programación científica, como de cualquier otra naturaleza, de ahí es que los principales patrocinadores y oferentes de Créditos, así como la ciudadanía toda, se interesan por conocer el desenvolvimiento de las finanzas concernientes a la Estación Darwin; es así que la World Wildlife Fund (WWF), con el propósito de evaluar los adelantos, EN CONSERVACION, alcanzados por el S.P.N.G. y la Estación Darwin, en los 10 años pasados, enviaron en calidad de Comisionados especiales con carácter oficial del WWF, a los señores Biol. Gunther Reck e Ing. Merilio Morell, según da a conocer el mismo Director Dr. Kóster, en su Carta Informativa N° 7 de noviembre de 1982, quien dice: "en no pocas ocasiones hemos recalcado la importancia que han tenido y tienen hoy los aportes financieros internacionales, grandes o pequeños, en este contexto". A pedido del WWF, visitaron la Estación Darwin, 2 auditores de "Price Waterhouse" de Quito, quienes revisaron las cuentas y el sistema contable de la Estación, en lo que se refiere a los fondos del WWF. entregados para proyectos de conservación y de protección (no se conocen los resultados de esta auditoría), por lo que dice el Director: "sin embargo de desconocer los resultados del trabajo de la Comisión evaluadora del WWF y de la auditoría mencionada, se concluiría en que es difícil encontrar a nivel mundial una institución dedicada a la conservación de la naturaleza como la Estación Darwin, que haya logrado tanto en su trabajo".

Efectivamente la actividad científica y conservacionista de la Estación Darwin, es notable como se comprueba al visitar sus instalaciones, llevando un criterio: justo, imparcial y de objetividad, el trabajo que efectúan los Laboratorios, los talleres tecnológicos y en general todos los Departamentos, realmente satisface, lo que obliga reconocer la eficiencia de la actual directiva de la Estación, compuesta por Friedemann Kóster, Director; José Villa, Subdirector y Jorge Sotomayor, Gerente, lo mismo que el personal estable de planta integrado por 72 personas, mas 10 de personal ocasional.

En el mismo contexto financiero, el señor Freddy Ballesteros, nos da a conocer su publicación "Breve Descripción del Sistema Contable a 1981" (Informe Anual 1981), en uno de cuyos acápite del Resumen, nos dice: "La Fundación Darwin, como tal tiene sus fuentes de ingreso y sus centros de gasto en:

Essen-Alemania (Presidente de la Fundación).

Ongar-Inglaterra (Secretarías).

Washington-Estados Unidos (Secretarías).

Quito-Ecuador (Representación y Centro de Información).

Guayaquil-Ecuador (Fondo Rotativo y Centro de Información).

Isla Isabela (Representación y Centro de Información).

Isla San Cristóbal (Representación y Centro de Información).

Isla Santa Cruz (CENTRO DE OPERACIONES).

El mismo señor Ballesteros en su Estado de Cuentas al 31 de diciembre de 1981, (todavía no conocemos el nuevo Estado de Cuentas Oficial de 1982), informó detalladamente los nombres y cuantía de dichas Cuentas, dando un Total general de: 35.095,909,64 de sucres para el citado año. Según datos de prensa el año de 1982 el Presupuesto Total alcanzó a 35 millones de sucres.

De acuerdo al Contrato celebrado entre el Gobierno del Ecuador y las Instituciones internacionales, UNESCO y otros entes de colaboración para la ECCD de Galápagos en 1989, dejarían los puestos directivos de la célebre Estación Científica Charles Darwin y desde aquella fecha estaría exclusivamente a cargo de personal ecuatoriano tanto a nivel directivo, científico y administrativo, lo cual en cierto modo sig-

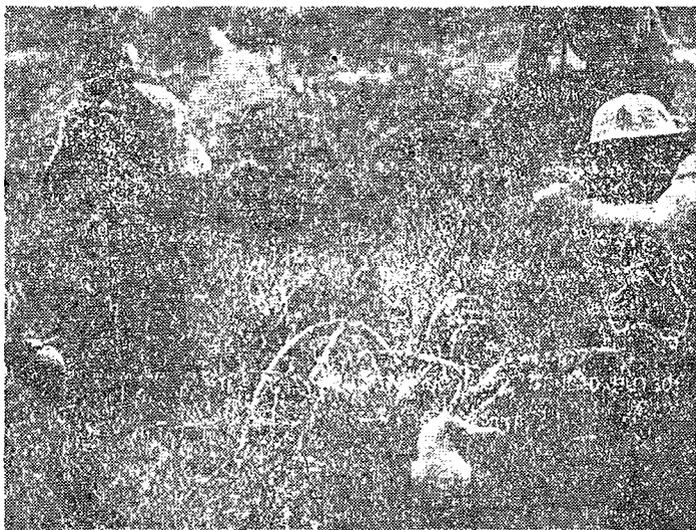
nifica un desafío a la capacitación intelectual y organizativa de la Comunidad Científica de la República del Ecuador, para lo que el Gobierno Nacional, las Universidades y Centros y Secciones Científicas, deben instituir programaciones de entrenamiento de investigadores científicos ecuatorianos, incrementando las que la Fundación Darwin ha programado.

El Grupo ecuatoriano de la Fundación Darwin, presidido por el Dr. Raúl Moscoso (Representante a la Presidencia de la República) y el Dr. Diego Paredes Peña, de la Cancillería y Coordinador del Grupo Ecuatoriano de la Fundación Charles Darwin, el 22 de marzo pasado, se reunió en sesión en los salones de la indicada Cancillería, con el objeto de analizar el posible adelanto de fecha de la nacionalización de la Estación mencionada, designándose diversas comisiones, entre ellas, una que se ocupe de la problemática científica de la ECCD, cuyos Miembros entendemos recibirán toda colaboración del Estado Ingala, como de la Fundación Darwin, para que puedan cumplir su cometido.

COMO EL TURISMO AFECTA A LA NATURALEZA EN GALAPAGOS

Dr. Tjitte de Vries

Sección de C. Biológicas y Naturales de la C.C.E.



Fotógrafos demasiado entusiastas en Galápagos

1. INTRODUCCION

En una publicación detallada Acosta-Solís (1975) informó sobre la naturaleza ecuatoriana en el programa nacional de turismo, incluyó algunas sugerencias para estudios de los recursos naturales en favor del turismo y presentó sus recomendaciones a la Dirección Nacional de Turismo.

El presente trabajo se refiere a estudios en el Parque Nacional Galápagos, sobre el impacto del turismo en la anidación y reproducción de algunas especies de aves marinas; además, incluye algunas notas sobre el efecto del pisoteo de los turistas en la vegetación y en las formaciones frágiles de piedras volcánicas.

Hasta el año 1967 muy pocos turistas visitaban Galápagos; sin embargo, después del éxito del primer gran crucero realizado en el mismo año, el número de visitantes ha aumentado en forma espectacular: 6.000 en 1972, 8.100 en 1974 y en el año 1979 llegó hasta 11.692 (Cifuentes, 1979). El Plan Maestro del Parque Nacional de Galápagos considera la visita de 12.000 turistas por año como máximo, límite que se sobrepasó ya en 1980 (17.636, registros del SPNG). La Comisión de alto nivel (1981) fijó, hasta que una nueva etapa de estudios puede fijarse una cifra de visitas por sitio, el número en 25.000 visitantes anuales con un promedio de seis días de estadía.

Ha llegado el momento para reflexionar sobre el número de visitantes y sus efectos sobre la naturaleza.

El incremento turístico tiene varios influjos en las islas, pero este estudio se limita a revisar los efectos de su acción sobre las poblaciones de fauna y en especial sobre las aves marinas. Unas cuantas especies como el Flamingo, Patocuervo o el Pingüino podrían disminuir en forma significativa su número por causa de graves disturbios humanos puesto que las poblaciones de la mayoría de las especies son numerosas y habitan terrenos extremadamente inhóspitos de las islas; no obstante, los animales pueden volverse temerosos y distanciarse de las zonas asequibles. Con seguridad esto daría como resultado una reacción en cadena: turistas menos satisfechos, disminución del número de visitantes, menos provecho económico para el país y un descenso en la eficacia de la conservación.

Desde hacia varios años la Estación Científica Charles Darwin ; el Servicio del Parque Nacional Galápagos se preocuparon para hacer censos de poblaciones animales y estudiar el impacto turístico (véase Harris, 1972, Kramer 1975, Harris y de Vries, 1976, Tindle 1979). M.F Harris comenzó a estudiar entre los años 1965 y 1967 las aves marinas en este período entonces en áreas sin visitas de turistas y su amplia

ción a colonias de aves marinas visitadas por turistas entre febrero de 1970 y septiembre de 1971 (Harris, 1972). Sus conclusiones fueron: (1) hubo relativamente pocos disturbios ocasionados por los turistas e influyeron menos que los pescadores, los agricultores y los navegantes de los yates; (2) en algunas zonas visitadas con frecuencia la vegetación sobre el terreno mostraba señales de deterioro debido al pisoteo; y (3) puede ser que los disturbios al macho de fragata en época de celo le haga cambiar de área de anidación.

2. EL ESTUDIO ACTUAL

Desde 1973 se comenzaron investigaciones más amplias con estudiantes universitarios y supervisados por P. Kramer, Tj. de Vries, C. MacFarland, J. Gordillo, B. Toro y R. W. Tindle, durante diferentes períodos y en distintas áreas.

Se iniciaron dos planes de trabajo:

(A) Estudios detallados en tres áreas para obtener datos cuantitativos sobre el Albatros de Galápagos (*DIOMEDEA IRRODATA*) en Punta Suárez, Española; el Patocuervo (*NANNOPTERUM HARRISI*) en Fernandina y en Isabela; la Fragata Pequeña (*FREGATA MINOR*) en Genovesa y la Fragata Grande (*FREGATA MAGNIFICENS*) en Seymour.

(B) Impresiones subjetivas del número y del comportamiento de los animales en los sitios que los barcos visitan regularmente.

En 1972 se limitaron dos zonas en los sitios mencionados en (A): áreas visitadas y áreas no visitadas para control; desde entonces, el procedimiento en áreas de control y en áreas visitadas por los turistas ha sido idéntico. Sin embargo, desde 1973 los turistas han sido restringidos por senderos bien marcados, de manera que ahora queda en riesgo sólo un reducido porcentaje de las áreas previamente visitadas. Estos caminos, aunque no siempre seguidos debidamente, han mermado los disturbios a un mínimo absoluto, pero al mismo tiempo han bloqueado en parte nuestro planteamiento comparativo al problema. No sería ex-

traño si no se encontraran diferencias significativas entre las áreas, puesto que ahora muchos animales en las zonas visitadas ven rara vez a los turistas. No fuimos informados antes de establecer estos senderos, pues de lo contrario los hubiéramos encaminado por sectores en donde los efectos se podrían revisar. Estos senderos no son fijos, pues a veces se modifican para reducir el impacto turístico; por ejemplo para desviarse de los nidos que los Patocuervos construyen al lado del camino en Punta Espinosa o la modificación de los caminos en Seymour (véase Coello et al. 1977). En otras oportunidades se cierran al turismo ciertas islas, por ejemplo Daphne en 1975, cuando el sendero estaba tan deteriorado que tuvo un aspecto desagradable. De cualquier modo, la protección de la vida silvestre tiene prioridad sobre la colección de datos científicos e indudablemente los senderos son eficientes.

2.1 ESTUDIOS DETALLADOS EN TRES LUGARES

2.1.1 EL ALBATROS DE GALAPAGOS EN PUNTA SUAREZ, ESPAÑOLA

Se controlaron el área visitada por los turistas y dos áreas de control dos o tres veces cada mes de mayo, para contarse todos los huevos y leer los números de anillos de las aves que anidaban; una vez en octubre/noviembre para anillar los pichones, y dos veces en diciembre para atrapar muestras de los jóvenes albatros. Estos 5—6 controles por año bastaron para recolectar datos sobre el número de parejas que anidaba cada año, el éxito de la anidación, los movimientos de los adultos en reproducción entre las áreas y la lealtad de los jóvenes hacia sus colonias natales durante la época de celo y también para la anidación en años venideros. Los adultos en reproducción y la mayoría de las aves jóvenes fueron anillados antes de comenzar el estudio (M. Castro, R. Leveque, archivos de la Estación Darwin). Estas áreas fueron estudiadas en detalle en 1970 y 1971 (véase Harris 1973).

Cualquier disturbio grave ocasionado por los turistas debe causar por lo menos uno de los efectos siguientes: disminución en el éxito de anidación, mudanza de adultos en reproducción fuera de las áreas, y

tendencia por parte de los jóvenes a volver en época de celo y/o de reproducción a zonas más tranquilas. Las aves marinas en reproducción suelen ser extremadamente renuentes a cambiar sus sitios de anidación pero los jóvenes muestran menos apego a sus áreas natales, de manera que un disturbio podría hacerlos huir. La reproducción en la colonia visitada fue menor que en ambas colonias de control en la mayoría de los años(véase Tabla 1).

A diferencia de la mayoría de las aves, el Albatros de Galápagos no tiene sitio fijo de anidación y gran parte de los nidos fracasados se debió a rotura de huevos o atascamiento de ellos entre las rocas cuando las aves los empujaban por la colonia. No se sabe a ciencia cierta porqué las aves mueven sus huevos, pero tal comportamiento es común en zonas planas y abiertas, como es el caso del área visitada. Las colonias de control tienen más vegetación y en estas áreas las aves tienden a mover menos los huevos. Antes de que se marcaran senderos fijos, la presencia de los turistas pudo haber incrementado la tendencia por parte de las aves a mover sus huevos, pero los disturbios no explican la diferencia de resultados en 1975. De todos modos, se requiere más estudio sobre las parejas que anidan junto al camino antes de saber con seguridad si la intromisión humana está causando pérdida de huevos.

De los 3.434 casos de adultos que anidaron en épocas sucesivas, cinco habían cambiado de colonia: tres se habían mudado a la colonia visitada y dos habían salido de ésta. A veces los jóvenes visitan varias zonas antes de radicarse para anidar, y de los 113 jóvenes criados en la zona visitada en el período 1970-1971 y después capturados en las colonias, se encontraron nueve en el área de control. No obstante, esta cifra fue compensada por la inmigración al área visitada de ocho de las 152 aves criadas en áreas de control. Algunas de estas aves peregrinas fueron atrapadas más tarde en sus zonas natales. Solamente uno de los 31 jóvenes que se encontraron anidando en 1970-1971 había cambiado de sitio y éste se mudó a la zona visitada.

Obviamente, la intromisión humana no basta para alterar la tenacidad tradicional de estas aves.

Tabla 1

Resultados de la reproducción del Albatros de Galápagos a lo largo de varios años en áreas visitadas y en otras no visitadas.

Año	Area visitada		Area de control 1		Area de control 2	
	Nº de nidos	% de éxito	Nº de nidos	% de éxito	Nº de nidos	% de éxito
1970	262	17.6	134	26.1	210	42.0
1971	316	30.4	258	55.8	155	82.0
1972	292	9.9	266	23.3	205	19.3
1973	283	42.8	221	52.9	281	22.8
1974	195	31.8	158	31.6	209	37.8
1975	229	39.3	173	47.4	233	51.0

2.1.2 LOS PATOCUERVOS EN PUNTA ESPINOSA, FERNANDINA

El estudio piloto se realizó en dos pequeños grupos de nidos en Punta Espinosa (visitada por unos cien turistas cada semana, número actualmente cuadruplicado) y en dos áreas no visitadas unos 2 km. de la Punta; aproximadamente 40 parejas, o sea un 5% de la población endémica, anidaban en estas áreas (véase Harris 1974).

A diferencia del albatros, su anidación puede tener lugar en cualquier mes del año, pero la mayoría entre abril y octubre; los fracasos en la nidada son normales. Las aves son muy sedentarias, rara vez se mueven más de un kilómetro de su sitio natal. Muchos Patocuervos anidaron varias veces al año, casi siempre con pareja distinta, talvez relacionado con el hecho de que el macho atiende por más tiempo a los jóvenes, razón por la cual la hembra está lista más temprano para anidar de nuevo (véase Harris 1979). Con tal historia natural es necesario un estudio a largo plazo para detectar el impacto turístico.

Los turistas visitaban dos áreas: la Punta misma y hasta 1974 cerca del Peñón Pingüino. La reproducción en estas zonas y en las áreas de control se presenta en la Tabla 2. Parece que la colonia del Peñón Pingüino se encamina al fracaso; el número de intentos de anidación disminuyó de 19 en 1970 a 6 en 1975 y sólo se criaron dos jóvenes en el período de 1971-1975. En un principio se pensaba que podría deberse a disturbios humanos, pero en 1974-1975, cuando se suspendió el turismo al lugar, un sólo joven se crió de 15 nidos. Punta Espinosa fue revisada semanalmente, mientras que las áreas de control se visitaron cada seis u ocho semanas; es probable que algunas parejas pusieran huevos que se perdieron sin ser observados en estas áreas, mientras que se anotó cada intento de anidación en la Punta.

Se inspeccionaron todos los sitios adecuados en las proximidades y se encontró poca evidencia de que los disturbios humanos causaban desplazamiento de las aves (véase la Tabla 3).

Tindle (1979) ha dado atención a un aspecto del comportamiento del Patocuervo importante para ser analizado con más detalle. En el Patocuervo la tasa de traer algas al nido puede tener la función de forzar el vínculo de la pareja, además de ser necesario para construir

Tabla 2

Resultados de la reproducción de los Patocuervos en áreas visitadas y en otras no visitadas en el período de 1970-1975

<i>Sitio</i>	<i>Nº de nidos</i>	<i>Nº de crías</i>	<i>Promedio de crías por intento de anidar</i>
Punta Espinosa	55	24	0.44
Peñón Pingüino	55	10	0.18
Control 1	61	33	0.54
Control 2	21	12	0.57

Tabla 3

Desplazamiento del Patocuervo

<i>Sitio</i>	<i>Desplazamiento de una colonia a otra</i>	<i>Adultos anidando</i>	<i>Aves anilladas de jóvenes y después en reproducción</i>
<i>Punta Espinosa</i>	entran	42	4
	salen	32	1
	se quedan	42	1
<i>Peñón Pinguino</i>	entran	19	4
	salen	27	1
	se quedan	10	2

el nido. Este comportamiento es actualmente más frecuente en Punta Espinosa donde llegan turistas, que en un área de control a donde no van visitantes. Sin embargo, no se sabe nada de las variables que afectan a la recolección de algas, como por ejemplo, edad, el éxito previo del ciclo de reproducción, o si o no anida por vez primera con esa pareja.

2.1.3 FRAGATAS Y PIQUEROS

Dos especies de fragatas o tijeretas se encuentran ampliamente difundidas en Galápagos: la Fragata Grande o Fragata Real (*Fregata magnificens*) y la Fragata Pequeña o Fraagta Común (*Fragata minor*). A los turistas les está permitido desembarcar y visitar las zonas de anidación sólo en unos cuantos sitios, en realidad, solamente en Seymour (F. MAGNIFICENS, Genovesa (F. MINOR) y cerca de Puerto Baquerizo Moreno en San Cristóbal (donde se encuentran ambas especies).

La Fragata Grande es un ave algo tímida y que suele volar de su percha o nido tan pronto como alguien se acerca; hecho que preocupó Kramer (1975) en relación con la posible disminución de la reproducción y el éxito en la anidación como resultado de las frecuentes visitas a las colonias.

En cuanto a la Fragata Pequeña Gordillo (en Pitt.) observó que desde 1973 las parejas reproductoras de cierta localidad en San Cristóbal estaban disminuyendo sin saber con exactitud si se debía al papel que desarrollaba la competencia interespecífica, a los gatos ariscos que eran la amenaza principal para las aves adultas y jóvenes, o al hecho de que las condiciones alimenticias en algunos años fueron menos favorables para la Fragata Pequeña. Poco se sabe sobre su biología. Se iniciaron estudios sobre la frecuencia alimenticia en 1975, en Seymour y en Genovesa (véase Coello et al. 1977), en ambas islas se ha marcado un sendero para impedir que los turistas y otros visitantes se paseen libremente entre las colonias. Se hizo un mapa de la ubicación de los nidos para notar si las aves cambiaban el sitio que habían escogido originalmente para anidar; se compararon las áreas visitadas con las no visitadas de control. La colonia del área visitada fue dividida en dos a lo largo de los senderos turísticos: un área de 0 a 3 metros y otra de 3 a 20 metros, con el propósito de evaluar los efectos de las vistas. Se ha-

Iló que el éxito reproductivo en la zona de 0 a 3 metros era menor que en la de 3 a 20 metros y que en el área de control (véase la Tabla 4). De manera que el turismo en 1975 (con una sola visita semanal de unas sesenta personas) pudo haber influido negativamente en el éxito de la anidación de las fragatas en Genovesa; sin embargo, pudiera ser que este efecto negativo se debiera al llamado "efecto de bordear". Puesto que el sendero bordea la vegetación de *CRYPTOCARPUS PYRIFORMIS*, en la cual anidan las fragatas, es posible que otras fragatas hayan atacado con mayor facilidad a las aves que estaban anidando en el borde. Investigaciones posteriores por Tj. de Vries, J. de Korte y C. Hernández en 1977, 1978, y 1979 demostraron una fluctuación en la población reproductora sin relación alguna del turismo, el cual fue suspendido por los barcos grandes en estos años. Además, en agosto 1979 fueron recapturadas un total de 15 fragatas anilladas anteriormente: uno de 1975, cinco de 1977, y nueve de 1978. Estos quince registros son de un total de 300 fragatas anilladas, mostrando que machos y hembras no se reproducen en años consecutivos en el mismo sitio. Se desconoce

Tabla 4

Resultados de la reproducción de FREGATA MINOR en áreas visitadas y en otras no visitadas en Genovesa en 1975

Sitio	Junio (1)	Octubre (2)	Exito (%) reproductivo
Area de visitantes 0 a 3 metros	42	23	54.5
Area de visitantes 3 a 20. metros	153	119	77.8
Area de control	41	32	78.1

(1) *Parejas con nido vacío, con huevo o pichón*

(2) *Parejas con pichón o joven*

que las fragatas marcadas anidaron en esta época en otras áreas. Los estudios sobre la frecuencia alimenticia comprobaron que ambos sexos traían comida a los pichones, durante el día y también en la noche; cuando hubo luna llena, más de la mitad de las veces que alimentaron a los pichones fueron en la noche (véase Coello et al. 1977). Esta manera de alimentación disminuye los posibles efectos de visitantes en el proceso de crianza de las fragatas.

Se emplearon métodos parecidos para estudiar el impacto turístico en Seymour sobre la Fragata Grande, a pesar de que las áreas de reproducción son mucho más esparcidas y varían de un año a otro en esta especie; además, nuestro estudio fue interrumpido en 1975 cuando el Servicio del Parque Nacional Galápagos desvió el sendero turístico. En todo caso, precisan varios años de observación para poder evaluar el impacto turístico sobre las colonias de FREGATA MAGNIFICENS.

Tres especies de piqueros se encuentran en Galápagos: el Piquero Patas Azules (SULA NEBOUXII) y el Piquero Blanco (S. DACTYLATRA) que están muy diseminados, mientras que el Piquero Patas Rojas (S. SULA) anida solamente en las islas que bordean el archipiélago (Harris 1975).

Se observó la reproducción de los piqueros en Seymour (S. NEBOUXII), Daphne (S. NEBOUXII, S. dactylatra), Española (S. NEBOUXII, S. dactylatra), y en Genovesa (S. dactylatra, S. SULA). El éxito reproductivo de los piqueros puede variar enormemente de un año o ciclo a otro y según la localidad, como sucedió en 1975; los Piqueros Patas Azules estaban abandonando sus sitios de anidación y sus huevos (en áreas visitadas y en las de control) en Seymour en febrero y marzo, mientras que en Daphne, a unas seis millas de distancia, la reproducción continuaba con éxito (L. Maridueña, archivos ECChD). Mientras sepamos tan poco sobre las zonas alimenticias de las distintas colonias, no se podrá explicar la diferencia en el éxito de la reproducción. El hecho de que los Piqueros Patas Azules aniden sobre el mismo sendero, como se observa a menudo en Seymour y en Española, tendrá que estudiarse a lo largo de varios años para determinar si cada nido corresponde a las mismas aves y si éstas fracasan en la crianza de sus jóvenes.

2.2 IMPRESIONES SUBJETIVAS EN OTROS SITIOS.

Observaciones realizadas en varios sitios visitados regularmente por los turistas muestran los resultados siguientes:

PLAZA SUR

Aparte de la destrucción de la vegetación en el camino no hay obvios perjuicios a la vida silvestre. Al principio, los turistas daban de comer a las iguanas terrestres, originando una interrupción en el comportamiento territorial normal, lo que pudo dar como resultado una reducción en el éxito reproductivo. La prohibición de tal alimentación ha permitido la vuelta al comportamiento más o menos normal.

BAHIA JAMES, SANTIAGO

A lo largo de los últimos diez años no sólo ha aumentado la población de focas (*ARCTOCEPHALUS AUSTRALIS GALAPAGOENSIS*), como se notó en otras áreas no visitadas en Fernandina, sino que también los animales son perceptiblemente más mansos. De manera semejante, los Flamingos (*PHOENICOPTERUS RUBER*), los Patillos de Galápagos (*ANAS BAHAMENSIS GALAPAGOENSIS*) y los Teros Reales (*HIMANTHOPUS HIMANTHOPUS*) de la laguna en Espumilla se han amansado.

PUNTA CORMORAN, FLOREANA

Las aves acuáticas son más mansas ahora que los pescadores no las molestan y que están protegidas de los fotógrafos demasiado entusiastas.

PUNTA ESPINOSA, FERNANDINA

Observaciones indican que parte del sendero turístico pasa por una zona de la playa que usan las iguanas marinas para anidar. Un desvío del camino parece la solución más adecuada para no interferir con el éxito de la reproducción de las iguanas.

ISLA BARTOLOME

Más de diez años de turismo intensivo a la cumbre de la isla ha originado un sendero erosionado, a tal nivel que la construcción de gradas con tablas gruesas no ha sido suficiente. Una manera para evitar el avance de la erosión sería hacer una escalera bien disimulada de cemento con ceniza volcánica del lugar.

3. *CONCLUSION*

Si existe un impacto turístico perceptible en el ambiente natural de las islas, pero hay que anotar que no han ocurrido efectos adversos demostrables, sobre las especies estudiadas, que se puedan atribuir a los turistas; sin embargo, como se explicó anteriormente la introducción de senderos en el comienzo del estudio significó que sólo se podrían detectar los efectos sobresalientes.

Varios factores contribuyeron a la relación actual, aparentemente armoniosa:

- Los animales eran mansos antes; estos se han acostumbrado a la gente. Individuos que regularmente ven a los seres humanos de buena conducta son más tolerantes que los individuos en otras partes. Buenos ejemplos son los Flamingos en Villamil, los Patocuervos en Punta Espinosa, las Focas en Bahía James y las Iguanas Terrestres en Plaza.
- La restricción de los turistas a los senderos.
- El alto nivel de preparación y el interés en la conservación de los guías de turistas entrenados por la Estación Darwin y el Servicio del Parque Nacional.

4. *EL FUTURO*

Está cambiándose la norma de desarrollo turístico; ahora se puede visitar varias de las islas centrales con excursiones de un día desde Santa Cruz; las islas de aves como Seymour y Plaza Sur recibirán todavía más visitas durante más tiempo cada día.

Una pregunta clave sería si o no se puede pasar los 25.000 visitantes por año. Siempre hay que recordar que no sólo es una cuestión de números: es frecuencia y organización de visitas. Los senderos no podrán funcionar con un aumento notorio del número de visitantes o con el incremento de la frecuencia de las visitas. La frecuencia de visitas se relaciona con el número de embarcaciones operando en la actualidad: 3 (tres) con capacidad de noventa pasajeros, 7 (siete) con capacidad de doce, 1 (uno) con capacidad de treinta y 28 (veinte y ocho) con capacidad de ocho. Estos suman un total de 39 embarcaciones con capacidad total de 624 pasajeros (Hoeck y Villa, 1980).

Se ha demostrado que si la gente se acerca a las aves aparentemente mansas, trastornan la fisiología de dichas aves y su pulso y latidos suben vertiginosamente (Jungius y Hirsch 1979). Cuál es el efecto verdadero de este fenómeno no es claro. Hay muchas otras formas sutiles con las que los seres humanos podrían influir sobre los animales? Trastornan los turistas los ritmos alimenticios coordinados con las mareas en las iguanas marinas; el ritmo de amamantamiento en los lobos marinos; o la frecuencia alimenticia de las aves marinas?

Muchas de las respuestas a estas preguntas son de interés biológico en general, además de ser de importancia crítica en la planificación de la conservación.

5. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al WWF (Fondo Mundial para la Vida Silvestre), a Lars-Eric Lindblad y Metropolitan Touring para las becas ofrecidas. La cooperación del Servicio del Parque Nacional Galápagos y la Estación Científica Charles Darwin fueron fundamentales para el éxito de los estudios.

Al Sr. Juan Black y Cecilia Hernández por sus críticas al texto.

6. LITERATURA

Acosta-Solís, M. 1975. La Naturaleza Ecuatoriana en el Programa Nacional de Turismo. Boletín Inf. Cient. Nac. de la Casa de la Cultura Ecuatoriana. Nº 107-108, pp. 210-279.

Cifuentes, M. 1979 Informe de Actividades. pp 12, MAG. Coello, F., C. Hernández, M.L. Ortega y Tj. de Vries, 1977.

Reproducción y Frecuencia Alimenticia de FREGATA MINOR en Genovesa y FREGATA MAGNIFICENS en Seymour, Galápagos.

Rev. Univ. Cat. Quito 5 (16): 71-110.

Comisión de alto nivel para el estudio del impacto del turismo en Galápagos, Quito, 1981. Harris, M. P. 1972 Report to WWF.

Harris, M. P. 1973 The Biology of the Waved Albatross DIOMEDEA IRROTORATA of Hood Island, Galápagos. Ibis 115: 483-510. Harris, M.P. 1974a A Field Guide to the Birds of Galapagos.

Collins, London.

Harris, M.P. 1974b A complete census of the Flightless

Cormorant (NANNOPTERUM HARRISI). Biol. Cons. 6: 188-191.

Harris, M.P. 1979 Population dynamics of the Flightless

Cormorant NANNOPTERUM HARRISI Ibis 121: 135-146.

Harris, M.P. y Tj. de Vries 1976 Final Report to WWF on evaluation of tourist impact and management.

Hoeck, H. y J. Villa 1980 Impacto del turismo en el ecosistema de las Islas Galápagos, informe presentado al Comité Interministerial de Fomento Turístico.

Jungius, H. y U. Hirsch 1979. Henzfrequenz ändertagen bei Brutvögel in Galapagos als Folge von Störungen durch Besucher.

J. Orn. 120: 299-310.

Kramer, P. 1975 Galapagos, Ecology and Conservation

Unesco, Serial N° 3173/RMO.RD/SC

Plan Maestro para la protección y uso del Parque Nacional Galápagos 1974-MAG

Tindle, R. W. 1979 Tourists and the Seabirds in Galapagos

Oryx 15 (1) : 68-70.

AVES RAPACES RESUELVEN PROBLEMAS EN LA BIOGEOGRAFIA INSULAR

— SOBRE LA CONTROVERSIA DEL AISLAMIENTO Y LA POBREZA ECOLOGICA DE LAS ISLAS OCEANICAS —

Dr. Tjitte de Vries 1)

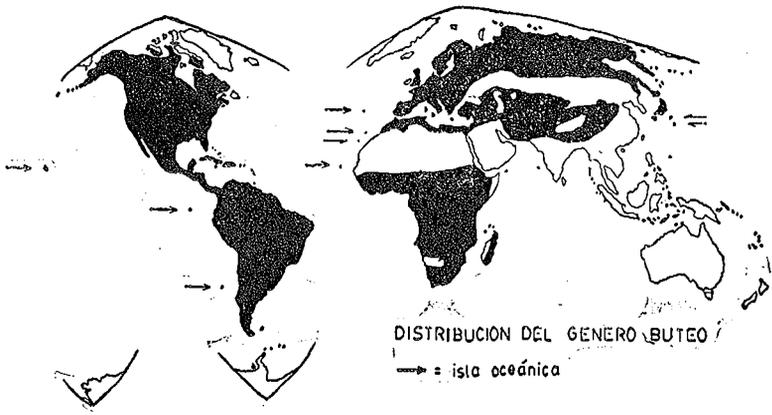
“Si bien la radiación de los pinzones de Darwin puede ser vinculada de una manera u otra con una tasa lenta de colonización por otras aves continentales, yo estoy, como mencioné antes, descontento con esto y me parece que este problema particular debería ser reconsiderado”. Así se expresa Lack en su última obra “Biología Insular, ilustrada por las aves terrestres de Jamaica” (Lack, 1976, p. 226; obra en inglés, traducción de la citación TdeV.).

¿Porqué no abordamos este problema con un grupo de aves, las rapaces, cuya posición está en la cumbre de la pirámide ecológica? Factores como competencia inter-específica están ausentes o casi ausentes, de modo que simplifican considerablemente la situación. Ante todo, hay que aclarar un punto. Existen organismos preadaptados para la dispersión, y son ellas las que conquistan más fácilmente ciertas barreras, como el aire, el agua o la distancia.

Ya podemos ponernos de acuerdo con MacArthur en “que las islas no tienen escasez de especies en comparación con el continente, porque las especies nunca llegaron; más bien, nuevas especies siguen llegando y otras siguen extinguiéndose y las extinciones balancean las inmigraciones, produciendo un equilibrio” (Mac-Arthur, 1972, p. 81; traducción de la citación y las que siguen TdeV.) y enfrentar la teoría de Lack so-

CARACTERISTICAS BIOGEOGRAFICAS DE ALGUNAS ISLAS OCEANICAS

<i>Islas</i>	<i>Superficie en Km2</i>	<i>Número de Islas</i>	<i>Altitud en Mts.</i>	<i>Nº de esp. de plantas</i>	<i>Nº de esp. de aves terrestres</i>	<i>Nº de esp. de aves rapaces residentes</i>	<i>Nº de esp. de aves rapaces migratorias</i>
Galápagos	7.800	> 14	1.700	533	38	1	2
Hawai	10.000	> 6	4.206	1.729	40	1	3
Juan Fernández	144	2	1.650	147	7	2	3
Azores	2.300	9	2.320	610	22	1	6
Madeira	720	1	1.861	690	37	3	7
Canarias	7.580	7	3.718	1.531	53	9	9
Cabo Verde	4.033	10	1.392	600	28	7	2



bre avifaunas insulares, que expresa que el bajo número de las especies de aves terrestres en islas oceánicas se debe a su diversidad ecológica reducida y no a la dificultad que han tenido las aves para llegar. Lack acepta que para los reptiles, mamíferos y organismos de los que dependen las aves terrestres, el aislamiento ha sido un papel importante, pero discrepa o refuta su efecto para aves terrestres.

La confusión entre ecología y biogeografía no ayudó a aclarar este problema, ilustrado en las palabras de MacArthur y Wilson (1967, pg. v): "Actualmente nos llamamos biogeógrafos y somos incapaces de ver una distinción real entre biogeografía y ecología". Pero es de conocimiento común que en la ecología, por definición, falten los aspectos de la biogeografía histórica, como MacArthur (1972, p. 77) dice "en la ecología geográfica estudiamos patrones repetidos en el espacio, no en el tiempo".

Lack admite que en su afán por defender sus ideas sobre la pobreza ecológica como la causa del número limitado de especies en islas, ha ido lejos dando poco crédito a los efectos del aislamiento. Sobre la naturaleza geográfica de la especiación, véase Mayr 1968. ¿Qué podemos aprender de la distribución insular de gavilanes del género BUTEO?

Los gavilanes del género BUTEO tienen una amplia distribución en el globo, incluyendo varios archipiélagos e islas oceánicas. Originado en América del Sur (véase Voous y de Vries, 1978) los gavilanes del género Buteo ocurren en islas como Masafuera (BUTEO POLYOSOMA EXCUL), Malvinas (BUTEO POLYOSOMA), Galápagos (BUTEO GALAPAGOENSIS), Hawai (BUTEO SOLITARIUS), mientras tanto BUTEO JAMAICENSIS y BUTEO PLATYPTERUS ocurren en varias islas del mar Caribe; RIDGWAYI en Española y BUTEO buteo en varias islas en el Océano Atlántico como las Azores, las Canarias, Madeira, Cabo Verde y en el Océano Pacífico las islas Bonin y las Siete Islas de Izu de Japón.

Parece entonces, que la distancia no ha sido un factor en el patrón de distribución.

¿Cómo es la situación si observamos la pobreza ecológica de las islas en cuestión y su tasa de aislamiento, basándonos en registros de la presencia de aves rapaces migratorias?

Lack (1969) incluye un resumen del número de especies de plantas y de aves terrestres y acuáticas de las islas Canarias, Madeira y las Azores, mientras de Vries (1973) indica la tasa de aislamiento basado en aves rapaces migratorias observadas en estas islas. Se concluye (de Vries, 1973) que el número de especies solamente presenta una indicación de la diversidad de las especies, pero no de las presas presentes, por ej. Madeira con 690 especies de plantas y 37 especies de aves terrestres y acuáticas tiene tres especies de aves rapaces (*BUTEO buteo*, *ACCIPITER MISUS*, *FALCO TINNNUNCULUS*), mientras Galápagos con un número similar de especies de plantas (553) y aves terrestres y acuáticas (38) sólo tiene una especie de ave rapaz, el *BUTEO GALAPAGOENSIS*.

Las Islas Canarias tienen 9 especies de aves rapaces residentes y 9 especies migratorias (1531 especies de plantas y 53 especies de aves terrestres y acuáticas); las Islas Cabo Verde 7 especies de aves rapaces residentes y 2 migratorias, y las Azores una especie residente y 6 migratorias (610 especies de plantas y 22 especies de aves terrestres y acuáticas).

Estas diferencias en número de especies nos demuestran que la única especie de ave rapaz presente en las Azores, *BUTEO buteo*, no es el resultado de que otras rapaces no pudieron llegar a este archipiélago, sino un asunto de la pobreza ecológica (para más detalles véase la Tabla 1).

¿CUAL LA SITUACION EN EL OCEANO PACIFICO?

Lack (1976, pp 222-223) muy cautelosamente indica: "Las aves terrestres de Jamaica, especialmente las de las partes altas, han desarrollado muchas formas endémicas y ellas probablemente constituyen un grupo estable, cada especie con un nicho ecológico amplio, dentro de los cuales será difícil el establecimiento de nuevas. Esta visión de la colonización por aves terrestres en una isla oceánica es nueva, y sin duda va a levantar oposición. Me temo, que de ser aceptada, será sólo para Jamaica como un caso especial de una isla oceánica dentro de un mar con costas continentales a tres de sus cuatro lados; y, en consecuencia, se pensará inaceptable para archipiélagos remotos como los que se encuentran en el Océano Pacífico. Yo supondría que mis ideas

para Jamaica también son válidas para esas islas, y en particular que la razón básica para los números bajos de las especies de aves terrestres en estas islas remotas es su diversidad ecológica reducida y no la dificultad que las aves terrestres han tenido para llegar”.

¿CUALES SON LOS HECHOS HASTA AHORA OBSERVADOS SOBRE AVES RAPACES PARA LAS ISLAS EN EL PACIFICO?

Las Islas Juan Fernández (Masatierra y Masafuera) tienen dos aves rapaces residentes (*BUTEO POLYOSOMA* y *FALCO SPARVERIUS*), pero las dos especies ocurren en las dos islas indistintamente, el *BUTEO* en Masafuera y el *FALCO* en Masatierra.

Tres aves rapaces migratorias están registradas: *BUTEO SWAINSONI*, *CIRCUS BUFFONI* y *CORAGYPS ATRATUS*.

Galápagos tiene sólo su gavián *BUTEO GALAPAGOENSIS* con dos aves rapaces migratorias: *FALCO PEREGRINUS* y *PANDION HALIAETUS*. Es de sumo interés el que *FALCO SPARVERIUS* nunca ha sido registrado, a pesar de que Galápagos es un lugar en el que hormigúean los ornitólogos.

Hawai tiene su *BUTEO SOLITARIUS* con tres aves rapaces migratorias: *FALCO PEREGRINUS*, *CIRCUS CYANEUS* y *PANDION HALIAETUS*.

La pregunta entonces será, si es la posición aislada (como nos indica las pocas aves rapaces migratorias) o la pobreza ecológica (que no tiene apoyo por las numerosas especies de plantas y aves terrestres) la que ha causado la presencia de un gavián (o más preciso la ausencia de otras aves rapaces como por ejemplo *FALCO SPARVERIUS*). Es digno de anotar que *BUTEO SOLITARIUS* solamente ocurre en la isla principal de Hawai y no en las otras numerosas islas del archipiélago, donde la lechuza *ASIO FLAMMEUS* es residente. El *BUTEO SOLITARIUS* es mucho más pequeño que el *BUTEO GALAPAGOENSIS* (véase figura 14, de Vries 1973), por lo cual parece que no pudo competir con *Asio* y asegurarse un puesto en otras islas ya ocupadas por la lechuza. Sugiero que fueron la competencia inter-específica y la pobreza ecológica, y no el aislamiento, los principales factores que han impedido una colonización exitosa.

En las Islas Juan Fernández, FALCO SPARVERIUS vive junto con ASIO FLAMMEUS en Masatierra; en contraste, Masafuera sólo tiene el BUTEO.

La relación entre BUTEO y ASIO se presenta claramente en las Galápagos (de Vries, 1973). En islas donde ocurren ambas especies, ASIO es estrictamente nocturna pues es atacada y a veces matada por BUTEO si se asoma en el día. En las islas en donde BUTEO está ausente ASIO es diurno y nocturno.

¿Por qué no existe una situación similar en Hawai? Necesitamos más estudios, pero el tamaño menor de BUTEO SOLITARIUS parece por el momento la explicación más aceptable.

Queda por explicar la ausencia de FALCO en Galápagos y Hawai. ¿Será la posición aislada o será la pobreza ecológica?

Los interrogantes serían: existía un nicho para el Falco y si en la actual condición de las Islas Galápagos FALCO y BUTEO pudieran vivir juntos?

De hecho, se pudiera argumentar que por la ausencia de otras rapaces en Galápagos, el gavilán fue capaz de desarrollar una alta tasa de dimorfismo sexual en tamaño (véase de Vries, 1977) que hace que el macho y la hembra ocupen nichos distintos (véase Armas y de Vries, 1977) y en este sentido actúen como dos especies.

En toda la discusión sobre biogeografía insular no hay que olvidar los aspectos de la biogeografía histórica.

BUTEO SOLITARIUS y BUTEO GALAPAGOENSIS son ambos de considerable antigüedad (por BUTEO GALAPAGOENSIS véase Voous y de Vries, 1978) y en este contexto la ausencia de FALCO SPARVERIUS en Hawai y Galápagos se puede argumentar como causada por la relativa tardanza en la llegada a las Américas. FALCO SPARVERIUS pertenece al complejo FALCO TINNUNCULUS superespecie, la cual se originó en Eurasia.

El hecho de que los gavilanes en las islas del Océano Atlántico difieren muy poco de la forma continental puede indicar que:

- (1) son colonizadores recientes, hecho posible por un cambio faunístico durante la época glacial, por lo cual todavía no tenían tiempo para diferenciarse; o,

- (2) fueron residentes por mucho tiempo pero el flujo genético por nuevas llegadas ha limitado la diferenciación; o,
- (3) condiciones ecológicas han sido muy parecidas a las de Europa continental por la cual no ocurrió diferenciación.

Entonces, en lo que se refiere a los gavilanes, la evolución en Galápagos y Hawai debe ser explicada por su posición aislada en relación con aspectos biogeográficos históricos. De esto resulta que hay pocas especies con amplios nichos.

Hay todavía otro aspecto rara vez considerado cuando se compara la superficie de un lugar con el número de las especies. Me refiero al número alto de individuos de las especies en islas (talvez hay que comparar con el efecto de Krebs; véase MacArthur, 1972, pp 118-119). Antes de que el hombre influya en el ecosistema insular de las Azores y Galápagos los gavilanes eran superabundantes, hasta tal grado que las Azores obtuvieron su nombre del Acor que en portugués quiere decir rapaz grande, dado por los primeros visitantes. Los estudios en la isla Santa Fe, Galápagos, (de Vries, 1975) indicaron que con 17 parejas anidando, la isla estuvo llena y los gavilanes no reproductores y juveniles fueron perseguidos por sus conespecíficos a todo lo largo de los linderos de dos o tres territorios antes de llegar a una parte desocupada. Bajo estas condiciones tiene que ser virtualmente imposible que otras especies de aves rapaces tengan el chance de colonizar y encontrar manera de subsistir.

Entonces, en adición al aislamiento y a la pobreza ecológica, también el número alto de individuos de especies con nichos amplios limitan el número de especies en las islas.

En este contexto vale mencionar que Lack (1976, p. 409) no aceptó la opinión de Harris (1973) con respecto al número de especies de pinzones en la isla Española. Pero la disminución de las especies vegetales por la introducción de cabras en Española, fue la especie con el nicho más amplio, GEOSPIZA FORTIS, la que se extinguió en la isla. Lo mismo se notó (de Vries, 1976) en la isla Santa Fe en los años 1966-1970, cuando GEOSPIZA FORTIS desapareció, GEOSPIZA MAGNIROSTRIS que come las semillas más grandes y duras casi feneció, mientras GEOSPIZA FULIGINOSA (plantas con semillas pequeñas que-

dan abundantes) y *GEOSPIZA SCANDENS* (frutas de cactus en los árboles quedaron como alimento para este pinzón; las que cayeron en el suelo obviamente fueron comidas por las cabras) fueron las especies comunes.

Esto nos muestra que las especies con nicho amplio son las más afectadas cuando las condiciones ecológicas empobrecen; las especializadas son las mejores competidoras.

Complemente lo contrario es verdad para las especies colonizadoras!!

Por tanto, podemos aclarar la controversia entre aislamiento y pobreza ecológica en seis reglas de biogeografía insular:

1. La especiación en islas tiene aspectos biogeográficos históricos.
2. En todas las clases del reino animal existen ciertas especies que son preadaptadas para la vida nómada por lo cual son mejores colonizadoras.
3. El efecto del sistema de cedazo sobre el nomadismo aumenta con la distancia.
4. Especies generalizadas son mejores colonizadoras que especies especializadas.
5. Especializadas son mejores sobrevivientes que generalizadas cuando las condiciones ecológicas empobrecen.
6. El aislamiento, la pobreza ecológica y el alto número de individuos de las especies con nichos amplios son los tres principales factores que limitan el número de especies en las islas.

SUMMARY

Lack's view that the basic reason for the small numbers of species of land birds on oceanic islands is their reduced ecological diversity, not the difficulty that land birds have had in reaching them, is critically considered and discussed with the present distribution and evolution of buzzards of the genus *BUTEO*. The existing controversy on isolation and ecological poverty may be summarized in six rules of island biogeography :

1. Speciation on islands has historic biogeographical aspects.
2. In all classes some species are pre-adapted for nomadic life and therefore are better colonizers.

3. The effect of the filter-system on nomadism increases with distance.
4. Generalized species are better colonizers than specialists.
5. Specialists are better survivors than generalists when ecological conditions impoverish.
6. Asociación, ecological poverty and high numbers of broad-ranged species are the main factors of limiting the numbers of species on islands.

REFERENCIAS

- Armas, M. y Tj. de Vries, 1977. Efectividad y eficacia de cacería de una pareja de gavilán *BUTEO GALAPAGOENSIS*.
Rev. Univ. Católica Quito 5 (16): 111-130.
- Harris, M. P. 1973. The Galapagos avifauna. *Condor* 75:265-278.
- Lack, D. 1969. The numbers of bird species on islands.
Bird Study 16: 193-209.
- 1976. *Island biology. Studies in Ecology* 3.
Univ. of California Press, Berkeley.
- MacArthur, R. H. 1972. *Geographical Ecology*, New York.
- MacArthur, R.H. y E.O. Wilson, 1967. *The Theory of Island Biogeography*, Princeton.
- Mayr, E. 1968. *Especies, animales y evolución*. Edic. Ariel, Barcelona.
- Voous, K.H. y Tj. de Vries, 1978. Systematic place and geographic history of the Galapagos Hawk, *BUTEO GALAPAGOENSIS*.
Le Gerfaut 68: 245-252.
- Vries, Tj. de 1973. *The Galapagos Hawk*. Free University Press, Amsterdam.
- 1975. The breeding biology of the Galapagos Hawk, *Buteo galapagoensis*. *Gerfaut* 65:29-57.
- 1976. Prey selection and hunting methods of the Galapagos Hawk, *Buteo galapagoensis*. *Gerfaut* 66: 3-42.
- 1977. Poliandria y dimorfismo sexual en el Gavilán *Buteo galapagoensis*. Séptimo Congreso América Latino de Zoología, Tucuman. Resúmenes p. 100.

ECOLOGIA Y SOCIEDAD

COMUNICACION Y ECOLOGIA

por: *Fausto Sarmiento Rodríguez*
Museo de Ciencias Naturales

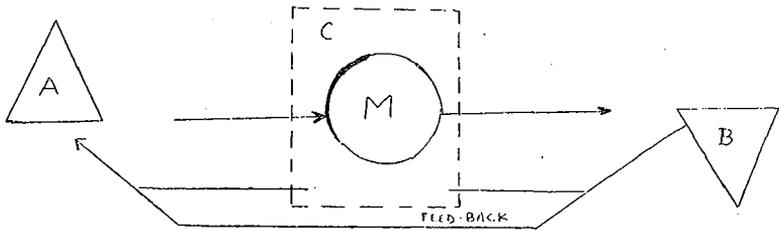
Muchas personas ante el título del artículo pensarán que el movimiento conservacionista está adentrándose incluso en los campos de la teoría de la comunicación y se asombraron de ello; no se percataron que desde siempre la comunicatividad era la base misma en la que se cimentaban —y se cimentan— las interrelaciones entre los organismos y el medio ambiente, que es precisamente el campo de la Ecología, en cuanto ciencia normativa.

En la nueva teoría ecosocial, llamada también de Ecología Política, la comunicación —en todos sus aspectos— es una rama importante de esta especialidad puesto que los procesos comunicativos están presentes en todas y cada una de las manifestaciones culturales del hombre y su medio ambiente.

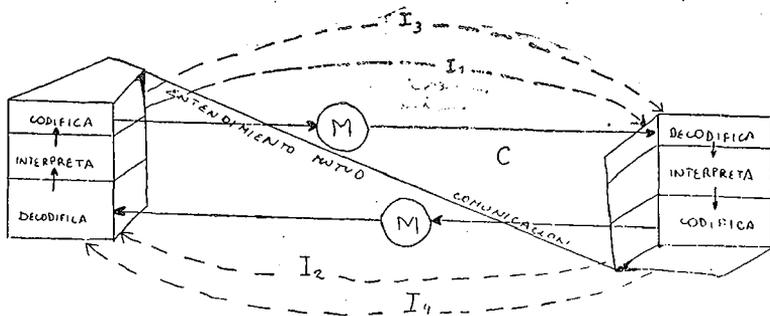
Los analistas de la comunicación han tratado de sistematizar el proceso de flujo de información desde hace mucho tiempo: Aristóteles por ejemplo, en su concepción sobre el discurso y el método, presintió que distintos eventos se conectaban entre sí en una dirección que comprendía QUIEN — DICE — QUE — A — QUIEN — CON QUE EFECTO.

Este diagrama lineal de la información se modifica en otros modelos que desembocarán en la “comunicación alternativa” en donde existe

un EMISOR (A), un RECEPTOR (B), el MENSAJE (M) y el CANAL (C) o MEDIO DE COMUNICACION; en una concepción bilingüe lograda gracias al proceso de retroalimentación o "Feed-Back".



En el planteamiento newtoniano de la acción-reacción, surgen nuevos modelos que involucraron planteamientos de flujo continuado de información y de interconexión cíclica, de ida y vuelta; así, surgen nuevos modelos que perfeccionan el planteamiento hasta nuestros días y lo encaminan a las necesidades del futuro.



Los modelos aplicables a la comunicación de la naturaleza, como un caso particular, depende del organismo receptor que puede recibir la información que se trata de comunicar de diversas formas, generalmente de acuerdo a sus intereses. El mejor ejemplo es la contemplación de un bello paisaje que inspirará paz y descanso en un naturalista y sed de explotación y utilización irracional del recurso en un empresario.

Por esta razón, es muy importante determinar el tipo de mensaje que existe entre los diferentes ecosistemas y sus partes componentes. Conviene analizar además el canal o "medio de comunicación" de la naturaleza en la que vivimos.

El MENSAJE ecológico puede tener muchas manifestaciones que los ecólogos llaman "lenguajes"; así, el más elemental es el LENGUAJE FISICO: las radiaciones, vibraciones, ondas, temperatura, presión atmosférica y otros factores informan de una situación dada del ambiente. EL LENGUAJE QUIMICO: numerosas sustancias que realizan el proceso de la antibiosis y el odomarcaje, por ejemplo; se trata de un lenguaje preciso y que es utilizado por muchos organismos dejando escapar al medio ciertas sustancias que les permite la comunicación entre individuos del mismo tipo (INTRAESPECIFICA) o entre organismos diferentes (INTERESPECIFICA).

Entre los intraespecíficos tenemos: a) AUTOTOXINAS que son venenos o desperdicios que inhiben o intoxican a los propios organismos que las producen; y b) FEROMONAS que son hormonas que señalan la organización social entre las que se pueden encontrar feromonas sexuales (afrodisíacos y atractivos), de reconocimiento del grupo, de alarma y defensa y los de odomarcaje (marcadores del territorio y de las "pistas").

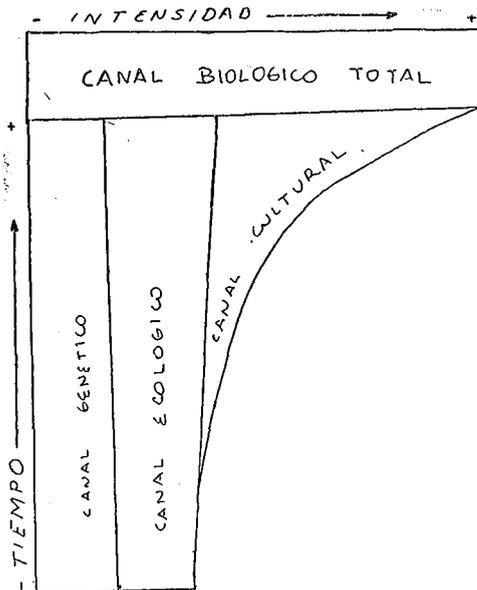
Entre los interespecíficos tenemos: a) ALOMONAS que proporcionan ventaja al organismo que las produce y son repelentes, sustancias de huida, supresores (antibióticos, inhibidores de germinación, insecticidas, etc.), venenos, inductores (agallas, nudosidades, micorrizas), contra-activos (anticuerpos) y atractivos (cebos químicos, perfumes, atractivos para polinización, etc.). b) CAIROMONAS que producen ventaja al organismo receptor y son atractivos (localización de alimento, señal de localización de las hembras, etc.), inductores (trampas químicas), señales advertidoras y estimulantes; y, c) DEPRESORES que inhiben o envenenan, pero sin ventaja al organismo que los producen, como son las toxinas bacterianas por ejemplo.

EL LENGUAJE BIOLOGICO está representado por una serie de comportamientos especializados (como el mover la cola, saltar, reír, etc.) y por una serie de fisiologías evolutivas orgánicas, como el len-

guaje articulado del hombre que permite “hablar” un mensaje en cualquier “idioma” seleccionado.

Estos tres lenguajes son utilizados en todas las manifestaciones de la naturaleza y por ello son de ingerencia ecológica.

Conviene analizar ahora el canal usado o medio de comunicación. En la naturaleza y en todo lo que se relaciona a fenómenos del medio ambiente, Ramón Margalef —ecólogo español, estudioso de la teoría de la información aplicada a la Ecología— sostiene que existen tres canales que han venido funcionando a lo largo del tiempo: y son el CANAL GENETICO que aporta medios innatos y heredados por las generaciones; el CANAL ECOLOGICO con medios de comunicación naturales que han existido desde la creación misma de la Tierra y el CANAL CULTURAL con medios poderosos desde que apareció el hombre sobre el planeta. Estos tres canales forman el canal biológico total que tiene una intensidad variable, de acuerdo a la intensidad de la influencia humana sobre los ecosistemas.



La teoría ecológica general plantea que el secreto de la organización natural —e incluso de la social en los humanos— radica en el hecho de que el ecosistema se compone de varios subsistemas interdependientes entre sí; la coordinación y eficacia de los procesos naturales dependen del flujo de información que existe entre tales subsistemas.

Por ello se reconoce que a mayor diversidad de nichos ecológicos (o sea, cosas que hacer en el ecosistema) la estabilidad aumentará considerablemente debido principalmente a lo que se conoce con el nombre de CONECTIVIDAD ecológica, que es el medio de comunicación que posee la naturaleza para guardar su equilibrio y es precisamente el punto en el cual la gestión del hombre en su accionar rompe la armonía natural que prima en ecosistemas equilibrados.

ADITIVOS EN LACTO - REEMPLAZANTES

Por: *Ing. Aníbal Jarrín Andrade*

Zootecnista

Sección de C. Biológicas y Naturales de la C.C.E.

La frontera entre aditivo e ingrediente es oscura. La delimitación es casi siempre arbitraria. Habitualmente se considera aditivo cualquier "ingrediente" adicionado a una ración, generalmente en cantidades reducidas y con las siguientes finalidades:

- a.— Corregir defectos de los alimentos; propios o adquiridos del terreno: carencias larvadas en cobalto, cobre, selenio, etc.
- b.— Completar el valor nutritivo de un alimento: aminoácidos, emulsionantes, etc.
- c.— Mejorar la aceptación del alimento por el animal: aromatizantes, edulcorantes, antiapelmazantes, antioxidantes, estimulantes farmacológicos del apetito, etc.
- d.—Mejorar la utilización del alimento; enzimas, mejoradoras del cuajo, etc.
- e.— Mejorar o corregir la fisiología del animal: emulsionantes, tensoactivos, mojantes, suplementos vitamínicos que posibilitan la alimentación sin forrajes, hormonas y anabolizantes, promotores del crecimiento, etc.
- f.— Mejorar el estado sanitario del animal: profilaxis (antibacterianos), tratamiento (antidiarreicos), etc.
- g.— Mejorar la calidad del producto animal final: quelantes (carne blanca), etc. Genéricamente los aditivos se comportan con efectividad.

tos crecientes inicialmente, proporcionalmente luego, decreciente al final. Dentro de este esquema, y teniendo en mente el problema de residuos, costes, etc., deben fijarse las dosis de utilización de los aditivos.

De todos estos aditivos se reseñan en acto continuo los considerados más importantes.

AROMATIZANTES.— El aroma de los lactoreemplazantes para alimentación de terneros puede condicionar la aceptabilidad del animal. Durante el almacenamiento de los productos lácteos se originan alteraciones, fundamentalmente de índole química (1), que modifican el aroma natural. Después de almacenamientos de tres meses la variación es importante. También la inclusión de determinados ingredientes en los lactorreemplazantes (grasas, emulgentes, etc.), da lugar a cambios palatables.

No obstante, paulatinamente, el ternero se acostumbra a los nuevos sabores (2), pero ésta es una habituación costosa ya que sigue a una menor y más dificultosa ingestión de alimento. Los aromatizantes, en general, y en particular los destinados a un lactoreemplazante para alimentación de terneros, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a.— Sensación gustativa grata al animal, consecuencia de un espectro "redondeado" y equilibrado.
- b.— Intensidad gustativa suficiente para una percepción clara por el animal, con dosis reducidas de aromatizante.
- c.— Facultad de "encubrimiento" para no permitir la percepción de aromas desagradables.
- d.— Estabilidad frente a los agentes físico-químicos (calor, humedad, etc.).

Son muchos los productos utilizados habitualmente en la aromatización de lactorreemplazantes. La selección de los adecuados es una labor compleja que exige pruebas costosas con terneros. La fijación de la dosis es algo sujeto a muchas variables (entre ella los restantes componentes del aromatizante); finalmente la propia composición del lactorreemplazante en un elemento decisivo.

ACEITES ESENCIALES. Su número es muy elevado. Si de ellos obtenemos fracciones más o menos purificadas, a veces asociadas entre sí, se puede tener una idea de la complicación de su química. Son las más frecuentes:

Aceite de Abedul
Aceite de Alcaravea
Aceite de Anís (anisol)
Aceite de Apio
Aceite de Bergamota
Aceite de Canela
Aceite de Cardamomo
Aceite de Cedro, hoja o madera
Aceite de Champaca
Aceite de Cilantro
Aceite de Citronela
Aceite de Enebro
Aceite de Hinojo
Aceite de Laurel
Aceite de Lavanda
Aceite de Limón
Aceite de Linalol
Aceite de Marjorana
Aceite de Melissa
Aceite de Myrcia
Aceite de Mirto (hoja)
Aceite de Naranja (flores o frutos)
Aceite de Nuez moscada
Aceite de Orégano
Aceite de Pelargonio
Aceite de Sándalo
Aceite de Tonillo.

ACIDOS ORGANICOS. Los utilizados son realmente un grupo reducido y selecto: málico, cítrico, tartárico, valérico y butírico.

ALDEHIDOS ORGANICOS. Vanillina, anisaldehído, citral, benzaldehído decilaldehído acetaldehído.

CETONAS. Diacetilo ("soporte" del sabor a mantequilla), etc.

ALCOHOLES. Alcohol bencílico, anisol, timol, metil-cavicol, fenol, cresol, xilenol, guayacol, pirocatecol, etc.

ESTERES. Butil-butiril-lactato, ésteres alifáticos del alcohol bencílico, éstercres de ácidos acético y heptílico.

DIVERSAS ESPECIES QUIMICAS. Felandreno, myrcene, limoneno, dipenteno, bergapteno, metilantranilato, terpenos, pineno, alcanfor, cadinene, etc.

SABORIZANTES.— Desde el punto de vista fisiológico no es fácil separar el concepto "aroma" del concepto "sabor", pues el aroma a nivel faríngeo imprime carácter gustativo al alimento. Además, los aromatizantes poseen con mucha frecuencia un sabor propio, no necesariamente agradable.

Una clarificación sensorial admite distintas modalidades de sabor: salado, dulce, ácido, amargo, acre, etc. En el presente artículo se citarán los edulcorantes que son los únicos de aplicación masiva en lactoreemplazantes. Entre los edulcorantes naturales están los azúcares, de los que se hace una clasificación (5) en función de su actividad, sobre la sacarosa igual a 1:

AZUCARES	VALOR SACAROSA
Sacarosa	1,00
Lactosa	0,27
D—Glucosa	0,50 — 0,60
Azúcar Invertido	0,80 — 0,90

El efecto comparativo de estos productos ofrece una idea somera de su acción, pero naturalmente existen diferencias cualitativas en cuanto a dulzor, a "redondez", a regusto metálico final, que obliga a realizar asociaciones de varios de ellos. En alimentación humana, con esta finalidad, se emplea también xilosa (6), ácido glicirrízico (7) y, cuando legalmente es posible, cantidad tres veces mayores de dulcina que de sacarina, a pesar de que el cálculo económico parece no aconsejarlo. Finalmente, dentro de los saborizantes se deben citar los ácidos

Edulcorantes sintéticos	Formu la	Dulzor Sacarosa = 1
5- Metisacarina	$\text{CH}_3 \text{C}_6\text{H}_3\text{CO} \cdot \text{NH} \text{SO}_2$	200
6- Clorosacarina	$\text{ClC}_6\text{H}_3\text{CO} \cdot \text{NH} \text{SO}_3$	100-350
Sacarina	$\text{C}_6\text{H}_4\text{CO} \cdot \text{NH} \text{SO}_2$	200-700
n- Hexilcloromalonamida	$n\text{-C}_6\text{H}_{13}\text{CCl}(\text{CONH}_2)_2$	300
Dulcina	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_6\text{H}_4\text{NHCONH}_2$	70-350
Ciclohexilsulfamato de sodio (Ciclamoto sódico)	$\text{C}_6\text{H}_{11}\text{NHSO}_3\text{Na}$	30
5- Nitro-2- etoxianilina	$\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_3(\text{OC}_2\text{H}_5)\text{NO}_2$	950
Perillartina	$\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{C}_6\text{H}_3\text{CH} = \text{NOH}$	2000
5-Nitro-2- propoxianilina	$\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_3(\text{OC}_3\text{H}_7)\text{NO}_2$	4100

(especialmente el cítrico), y el glutamato monosódico, cuya acción "potenciadora" del sabor puede aconsejar su empleo.

Estimulantes farmacológicos del apetito. Dentro de los estimulantes del apetito del ternero, se deben considerar fundamentalmente tres grupos (8):

- a.— *Sialogogos directos*, compuestos del tipo de la carbamoilcolina, arecolina, pilocarpina y fisostigmina.
- b.— *Sialogogos reflejos*, que incluyen los "amargos", aromáticos o no: nuez vómica, genciana, aceites esenciales de naranja y limón, estricnina, brucina, etc.
- c.— *Emolientes*, como los azúcares sencillos, disacáridos, mucílagos, gomas, proteínas, aceites vegetales, glicerol, etc.

Los ingredientes habituales del lacto-reemplazante incluyen, evidentemente, suficientes estimulantes farmacológicos del apetito. Sin embargo, en épocas con dificultades de suministro de materias primas puede alterarse esta situación; entonces es cuando sea quizá más importante considerar este aspecto importante al formular las raciones alimenticias para terneros.

Mejoradores del cuajo.— El ácido cítrico se adiciona habitualmente con la finalidad de facilitar el cuajado del lacto-reemplazante en el estómago del ternero. Al mismo tiempo es un factor de apetencia y ade-

más actúa como quelante del hierro, por lo que tiene efectos sobre la calidad de la carne en los terneros de musculatura blanca. Por motivos tecnológicos y económicos se sustituye en ocasiones por otros ácidos orgánicos próximos como fumárico o málico. No obstante, su empleo no está exento de riesgos (9 y 10), debido al hecho que puede modificar desfavorablemente la eficiencia y el ritmo de crecimiento del joven animal.

Fermentos.— Con la finalidad empírica de facilitar la digestión de los lacto-reemplazantes se ha recurrido a la adición de fermentos. Unas veces se añadían en forma purificada, otras a base de la adición de microflora portadora de tales fermentos y otros a través de solubles de fermentación o destilería con actividades de extrema variabilidad.

La adición de microflora en la alimentación del ternero es preciso su selección previa, en virtud de su multiresistencia a los agentes antimicrobianos habituales. Debe, incluso, ser sometida a revisión. La transmisión de resistencia desde gérmenes banales a patógenos, ha obligado a reconsiderar bastantes cosas y ésta es una de ellas. La utilización de solubles de fermentación o destilería, por su efecto no contrastable y su irregularidad resultan poco prácticos. Además, su aspecto físico es poco adecuado para los lacto-reemplazantes. El empleo de fermentos específicos es más razonable pero es conveniente que consideren algunas cuestiones previas, tales como:

.....*Digestión enzimática en los rumiantes.*— La serie de enzimas que intervienen en la digestión de terneros (11, 12, 13), tienen la siguiente distribución:

- a.— Glándula salivar: *lipasa*, más importante en los primeros días de vida del animal.
- b.— Abomaso: *pepsina*, de mayor nivel de secreción cuando el ternero mama de la madre que en la lactancia artificial en baldes. Se alcanza un máximo y luego disminuye con la edad. *Renina* o cuajo, la misma que a partir de 1 a 2 semanas disminuye con la edad.
- c.— *Pancreas*: *Tripsina*, *Quimotripsina* y *Amilasa*, cuyo nivel de secreción se potencia con la ingestión creciente de almidón; su nivel aumenta progresivamente; *Maltasa*, *Lipasa* de concentración creciente hasta una semana y después de mantiene.

d.— *Intestino: Aminopeptidasas, Carboxipeptidasas. Dipeptidasa, Lactasa*, el primer día y después rápidamente decreciente. *Amilosa* en muy poca cantidad; *Maltasa* a reducida concentración; *Isomaltasa*.

La evolución en el tiempo de los diferentes grupos enzimáticos (14), es la siguiente:

Precisa más atención la digestión de los glúcidos, que tiene una mayor trascendencia en los lacto-reemplazantes, por la necesidad de sustituir por almidones parte de los ingredientes lácteos. La evolución de los fermentos en terneros en su primera edad (13), es la siguiente:

Como se observará, los efectos del "entrenamiento" enzimático, presentes en todas las especies de animales agrodomésticos (15), son importantes en el desarrollo de la tolerancia a los almidones de los terneros prerumiantes. Resulta curioso el efecto de "grupo" que origina incrementos de actividad amilolítica con el empleo de "glucosa". La digestión de proteínas, en virtud del conjunto Renina-Pepsina-Tripsina, tampoco parece muy limitante. Si acaso cuando se utilicen sustitutivos "no hidrolizados" de la proteína láctea, pero con la reserva de la gran ventaja del suministro como materia contrastada de concentrados proteicos hidrolizados.

Por el contrario, la digestión de los hidratos de carbono si es susceptible de gran mejora, mediante la adición de enzimas, a pesar de que también existen almidones "pregelatinizados" y sacarificados en parte.

Aditivos para la mejora de las características fisicoquímicas de los lactoreemplazantes.

EMULSIONANTES.— Por el año de 1960 se constató que el tamaño del glóbulo de grasa presente en el lacto-reemplazante tenía una importancia decisiva en la digestibilidad de la grasa. En condiciones industriales, tamaños de glóbulo graso entre 2 y 4 micras de diámetro dan resultados óptimos, procurando que la dispersión del diámetro medio sea tan pequeña como sea posible.

Para resolver el problema industrial del fraccionamiento estable de la gota de grasa, es preciso recurrir al empleo de emulsionantes, los

cuales se adicionan a la grasa antes de su dispersión en un medio acuoso. El medio acuoso así conseguido puede ser, el lacto-reemplazante antes de su secado "spray", o incluso una cantidad reducida de agua, con la grasa, a pulverizar sobre el lacto-reemplazante en polvo (si su humedad inicial era de un 4 por ciento la adición de agua puede ser de uno por ciento). En el primer caso se requiere una emulsión de grasa en agua; en el segundo de agua en grasa.

Los emulsionantes son generalmente productos que en su estructura química presentan grupos OH (hidrófilos), y cadenas grasas: ácidos grasos (lipófilos), por lo cual forman puentes entre la fase lipídica y la fase acuosa. Incrementando unos u otros radicales se pueden variar las características emulsivas. Para la variación de actividad de los emulsionantes se utilizan varios índices:

- a.— Índice de acidez.
- b.— Índice de saponificación.
- c.— Balance hidrófilo/lipófilo (H.L.B.), el más importante, que se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\text{HLB} = 20 \left(1 - \frac{\text{I. de saponificación}}{\text{I. de acidez}} \right)$$

Cuando el producto tiene un HLB 10 se comporta como lipófilo; un HLB 10 se comporta como hidrófilo. El primer caso es óptimo para emulsión de agua en grasa. El segundo para la emulsión de grasa en agua. Los emulsionantes generalmente más empleados son los siguientes:

LECITINA.— Obtenida y purificada por distintos procedimientos, e incluso potenciada por aditivos. Según la manipulación a que se ha sometido su valor emulsionante varía. En general su HLB es próximo a 2.

Esteres del glicerol. El más frecuente es el monoestearato de glicerol. La autorización de empleo generalizada por la ausencia de objeciones toxicológicas condiciona su empleo. Como emulgente no es muy atractivo. Su HLB es próximo a 3.5.

ESTERES DE SORBITAN.— Su HLB varía entre 1,8 y 16.7 según su naturaleza química. Son mono, di o tri ésteres de sorbitán (laurato, palmitato, estearato, oleato). El sorbitán, que es un alcohol polihídrico, es la fracción hidrofílica, los ácidos grasos la porción lipofílica. Algunos ésteres incluyen cadenas de polioxietileno (polioxietilenadas o etoxiladas), con lo que su potencia su afinidad por el agua, es decir aumenta su HLB facilitando la emulsión de grasa en agua.

Sus características industriales son muy favorables por no ser iónicos (la emulsión es estable en medio neutro, ácido o alcalino), por la versatilidad de su acción y por la elevada actividad de sus compuestos. No obstante, en algunos países su empleo no está admitido por sus efectos tóxicos, demostrados en varios de estos compuestos (interferencia de la lipasa pancreática).

SACAROGLICERIDOS.— Los sacaroglicéridos o sucruglicéridos, son complejos de mono y diglicéridos y mono y poliésteres de sacarosa. Su HLB es 6—7, tiene una actividad razonable, no se le atribuye efectos toxicológicos y está generalmente aceptado su empleo.

El elegir el producto más adecuado, su combinación con otros para la obtención de determinada actividad, y su aplicación a lacto-reemplazante es tema tratado en abundante bibliografía (21, 22, 23, 24).

MOJANTES Y ANTIMOJANTES.— El problema de la reconstitución rápida y sin problemas del lacto-reemplazantes no es siempre posible con los productos comerciales. A veces son productos que por estar recubiertos de grasa no permiten la penetración del agua a temperaturas medias. Otras veces la presencia de grumos endurecidos no lo permite (adquisición de humedad en el almacenamiento y apelmazamiento).

Los "MOJANTES", singularmente el propilenglicol, favorecen la penetración del agua en el lacto-reemplazante, dando lugar a una disolución rápida.

ANTIMOJANTES.— Almidones dextrinados, sílice precipitado, silicato de magnesio, silicoaluminato de magnesio, hidrato de magnesio, etc., cubren diversos objetivos, tales como:

a.— Facilitan la mezcla de los ingredientes durante la fabricación del lacto-reemplazante, y la dispersión en el agua durante la reconstitución.

- b.— Actúan como espesantes, estabilizando la suspensión y reduciendo la segregación durante la disolución.
- c.— Aumentan, durante el almacenamiento, la tolerancia del lacto-reemplazante frente a la humedad.
- d.— Son buenos fluidificantes (anti-caking).
- e.— Mejoran la admisión de líquidos (permiten aumentar el nivel de reengrase del lacto-reemplazante).

Deben utilizarse "después" de la adición de grasa, y antes de que la mezcla se enfríe.

La elección del tipo de antimojante, e incluso la decisión de utilizar mojan-te o antimojante, depende de las características del producto fabricado. Los antimojantes varían en su eficacia en función del tamaño de partículas, del pH del producto, de la naturaleza (sílice sintético: más poroso, o pirogénico), etc.

ANTIESPUMANTES.— Un problema que surge durante la transformación o reconstitución del lacto-reemplazante consiste en la formación abundante de espuma. A veces se aduce que puede incluso originar timpanismo (25).

La propia grasa, los emulsionantes, el empleo de propilenglicol como mojan-te, pueden corregir los problemas de espuma, pues todos ellos son tensoactivos. Si ello no es suficiente, puede recurrirse al empleo de siliconas, que mejorarán la "mojabilidad" del lacto-reemplazante, aumentarán la penetración de la grasa, disminuirán la viscosidad y la espuma, todo ello a través de la variación en la tensión superficial.

ANTIOXIDANTES.— Las alteraciones oxidativas de las grasas, aunque no siempre es posible demostrar su acción perjudicial sobre los rendimientos, si es, al menos, evidente la modificación organoléptica del producto, que se torna menos apetecible. Los aditivos que protegen las grasas de su oxidación, los antioxidantes, son muy numerosos: Nordehidroguayarético, Dilauriltiodipropionato, Butilhidroxianisol (B.H.T.), Butilhidroxitolueno (B.H.T.), Etoxyquin, etc. En la práctica es más usado el B.H.T. y el Etoxyquin, y algo menos el B.H.A.

No obstante, desde el punto de vista farmacológico, a dosis algo superiores a las habituales, pero no excesivas, el mismo B.H.T., es capaz de alterar los intercambios respiratorios y de modificar la oxidación me-

tabólica de los lípidos (26). Sin embargo, dentro de la prudencia precisa con los aditivos, las mezclas grasas antes de su adición a la fracción restante del lacto-reemplazante, deberán estabilizarse indefectiblemente. Una receta probada por su eficiencia es la siguiente:

Butilhidroxianisol	0.02	%	de la grasa
Butilhidroxitolueno	0.03	%	de la grasa
Acido cítrico (quelante)	0.01	%	de la grasa

QUELANTES.— Uno de los problemas más importantes de la producción de terneros de carne blanca, era el conseguir canales con baja pigmentación. No todo depende de la alimentación (27), pues la edad del ternero al sacrificio, la predisposición a la "anemia" del mismo (contenido de hemoglobina al nacer), el sexo, etc., condicionan notablemente el resultado final. Sin embargo, sobre esta base y utilizando raciones tan bajas en hierro como sean posibles, evitando el aporte de hierro en el agua y previendo que en el alojamiento no existan elementos metálicos (ferrícos) al alcance, es factible conseguir canales blancas.

La aptitud a la blancura de la canal es factible apreciarla a través de determinaciones del hematocrito (28):

Para potenciar la blancura de la canal en condiciones normales, para corregirla cuando es defectuosa, y para evitar su deterioro cuando la utilización de alguna materia puede estropear el color, se utilizan varios aditivos quelantes. En el Ecuador, país en que la leche natural de vaca llega desnaturalizada con alfalfa o cuando por circunstancias de mercado se intenta utilizar concentrados proteicos, a base de harina de pescado o algún hidrolizado, en sustitución de leche, el contenido en hierro de la ración hace necesario emplear quelantes.

Algunos de ellos, los preparados de clorofila, son de eficacia discutida (29), positiva para algunos, negativa para otros (30), aunque la tendencia más reciente es negativa.

Otro compuesto, la Deferoxamina, es de acción irregular a pesar de su utilidad clínica, como quelante específico del hierro (27, 31, 32). Actualmente, por su clara actividad, se utiliza el Etilendiamino-terra-acético (EDTA), en cantidades del orden de 2.300 ppm. (30, 33), que se comporta como eficaz, incluso en raciones experimentalmente adiciona-

das de sulfato de hierro, que en condiciones normales habría originado canales fuertemente pigmentadas.

Otro aspecto, en cierto modo relacionado con los aditivos, es la "interferencia" como mejorantes de la absorción del hierro de algunos productos: carbohidratos (fructosa), polialcoholes y ácidos orgánicos (ácido cítrico), (33 bis.) Todos ellos inhiben la polimerización del hierro durante los procesos de hidrólisis alcalina a nivel de intestino. Los polímeros resultantes, de menor peso molecular, son más fácilmente absorbibles. En algunos casos en que el color de la canal es inexplicablemente alto, habría de revisarse la formulación de la ración en búsqueda de alguno de estos aditivos interferentes.

PROMOTORES DEL CRECIMIENTO

Entre los estimulantes del crecimiento, sin carácter hormonal o antibiótico, han tenido difusión tres productos: Nitrovin, Glypondine y Grofas. Reseñados en literatura hay más, pero, o no son especies químicas reseñadas, o no tienen difusión suficiente para ser conocidos y utilizados. En todo caso, su importancia comercial y técnica hoy es nula.

El Nitrovin es ampliamente utilizado en pollos de carne y también en cerdos. Igualmente es efectivo en terneros pre-rumiantes, mejorando la conversión alimenticia y el incremento de peso, aproximadamente en un 7 a 8 por ciento, con la utilización de 60 ppm., en el lacto-reemplazante (34).

El Glypondine (35), mezcla equimolecular de glicina sódica (amina-acetato sódico) y piridazinadiol (hidracida maleica), de origen húngaro, se ha utilizado con resultados más o menos claros, en aves (pollos asaderos, patos y pavos), cerdos e incluso en terneros, en los que se emplea a dosis del 0.2 por ciento en el lacto-reemplazante (36).

El Grofas (quindoxin), estimulante del crecimiento lanzado al mercado hace unos 4 a 5 años para cerdos y aves (37), fue también utilizado en terneros lactantes, por cierto con resultados singularmente buenos. No obstante, sus efectos cancerígenos en considerables dosis, en ratas, ha originado que el laboratorio preparador lo haya retirado del mercado.

ANABOLIZANTES.— La química farmacológica de los anabolizantes es extensa y complicada (38, 39). La gran cantidad de productos existentes hace realmente difícil seleccionar los más adecuados.

No obstante ser muy frecuente la utilización de anabolizantes en el ternero, la vía elegida habitualmente es la parental (implantes), por lo que son escasas las referencias sobre aditivos anabolizantes orales (40, 41, 42). Sin embargo, los efectos plenamente comprobados en cerdos (40, 42) y en rumiantes (41) utilizando la vía oral, permiten esperar una utilización más general.

Bien es cierto que algún anabolizante puede originar alteraciones organolépticas (olor y sabor en cerdos), pero es asunto que depende de la selección del producto a utilizar. Dada la diversidad farmacológica de los anabolizantes no es factible indicaciones genéricas concretas sobre normas de empleo para la adición a lacto-reemplazantes, más aún estando dicha tecnología en trance de desarrollo (40), pero es evidente la factibilidad del empleo oral de anabolizantes, sin precauciones ni recubrimientos especiales, por utilizarse en "prerumiantes", y por existir experiencia positiva sobre su utilización en cerdos.

ANTIBACTERIANOS: ANTIBIOTICOS Y QUIMIOTERAPICOS.— La utilización sistemática de estos aditivos en lacto-reemplazantes para terneros, sólo rinde beneficios en haciendas con pobre manejo, o en las que existen antecedentes de procesos subclínicos, mientras que se obtiene poca o ninguna mejora cuando se utiliza en explotaciones pecuarias de elevado nivel sanitario y de una correcta explotación zootécnica. Existen dos condiciones para su empleo. En primer lugar el problema de residuos elimina los productos sistémicos, permitiendo o tendiendo a permitir sólo los productos que no atraviesan la barrera intestinal. En segundo lugar, la secreción y transmisión de resistencias bacterianas específicas frente a los antibióticos y quimioterápicos, más grave aún si la dosis es subterapéutica, eliminan de entre los agentes deseables a los que tienen una aplicación habitual en medicina humana.

Por todo ello son contadas las drogas de este grupo cuyo uso es autorizado en alimentación animal, y en consecuencia en los lacto-reemplazantes para terneros. Las drogas habituales con esta finalidad son la Bacitracina, Virginiamicina y la Flavomicina.

No obstante, aún existe hábito en la utilización de otros, como la Tiloxina, Clorotetraciclina, Penicilina, Clorafenicol, Micostatina, etc., y entre los quimioterápicos la Nitrofurazona, Furazolidona, Furamazona, Furoxona, Sulfamidas, etc. La selección del producto más adecuado para un caso concreto dependerá del microbismo presente en la explotación zotécnica. Determinar un producto como de aplicación general óptima para toda la fabricación de una empresa de lacto-reemplazantes, sólo es posible, obviamente, cuando un producto sale por primera vez al mercado, o al menos es muy reciente. Las observaciones sobre el particular son muy numerosas, y sólo para efectos demostrativos se han seleccionado algunas (44, 45, 46, 47, 48 y 49).

Finalmente, aunque resultan difícil de encuadrar, merecen citarse unos experimentos destinados a aumentar la vida útil de los lacto-reemplazantes, una vez que han sido "reconstituídos" (50). En efecto, la adición de unos 25 c.c de formaldehído (37 por ciento de pureza), por cada 100 litros de lacto-reemplazantes para corderos, ya reconstituídos, y permite la conservación durante 24 horas a 25° C.

Los corderos que lo consumen consiguen rendimientos similares a los normales, de lactancia natural, sin la aparición de alteraciones digestivas. El impacto del sistema puede ser grande, enfrentándose a la práctica de la distribución de la leche fría sin mayores costos de mano de obra y con maquinaria menos costosa (un simple termostato). La adición de formaldehído, en forma de líquido volátil, escaparía al concepto actual de aditivo, pero quizá los polímeros sólidos del formaldehído: paraformaldehído (trioximetileno), si serían susceptibles de adicionar en la manera convencional.

ADITIVOS DE FINALIDAD TERAPEUTICA

Hay dos grandes grupos de alteraciones en la explotación de terneros lactantes, son las alteraciones digestivas y las respiratorias. Con la finalidad de solventar en lo posible estos problemas, y con éxito muy diverso, se han utilizado asociaciones medicamentosas en los lacto-reemplazantes. Entre los aditivos antidiarreicos algunos poseen acciones de tipo físico-químico (astringentes), que palian la sintomatología: caolín, pectina, subnitrato de bismuto (51), etc. Conjuntamente a estos es ha-

bitual asociar Acido Nalidixico y Neomicina, Clorafenicol y Nitrofuranos.

Los problemas respiratorios se enfrentan con más dificultad y los productos más usados son Tetraciclina, Clorafenicol y Sulfamidas, aparte de los medicamentos de actuación sintomática. En ambos casos, digestivos y respiratorios, la dosificación es a nivel terapéutico.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.— Jolly and Kosikoski. Fat Characteristics and stability of non-dairy and dairy powdered creamers. *J. of Agric. and Food Chem.*, 1974 22 (2) 295-298.
- 2.— Anónimo. Merck Index. 8º edic., 1968, pág. 756 a 762.
- 3.— Anónimo. Feed Additive Compendium. 1964, pág. 291 a 307.
- 4.— Boelens. Some aspects of aromatic chemicals. Monography, Research Department Naarden Holland.
- 5.— Ramallo Iturbe y Piñol. Estudio sobre apetecibilidad. Información Técnica Lucta. 1971.
- 6.— Anónimo. Merck Index. 8º edic. 1968, pág. 1123.
- 7.— Anónimo. Merck Index. 8º edic. 1968, pág. 502.
- 8.— Brander and Pugh. Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics. 2nd. edition. Bailliere Tindall. London 1971, pág. 41.
- 9.— Vuyst et alii. L'action de acide fumarique dans alimentation du veau a l engrains. *Revue de Agriculture* (1974) (7) (1) 25-34.
- 10.— Vust et alii, l' action de acide malique dans alimentation du veau a l engrains, *Revue de l Agriculture*. 1974. 27 (1), 35-41.
- 11.— Church. Fisiología Digestiva y Nutrición de los Rumiantes. Edit. Acribia, 1974, Vol. 1, pág. 63.
- 12.— Donald, Edwards and Greenhalgh. Animal Nutrition. 2nd. edition, 1975. Longman Group, pág. 123 y sig.
- 13.— Thivend. l' utilization digestive des glucides par le veau préruminant. Les industries de l' alimentation animale. 1976. 1 (1). pág. 19-33.
- 14.— Amich Gali. Reemplazantes de la leche para el ganado. Eopro 1970, pág. 17.
- 15.— Ekstrom et alii. Low Lactose and intolerance to dried whey in pigs. Abstr. of paper of 67th, anual meeting of ASAS. July, 1975. *J. of Animal Science*, 1975. 41 (1) Abstr. 271.

- 16.— Chyla et alii. Chemistry of abomasum during milk feeding. 4. Acidity and the activity of proteolytic enzymes in lambs feed on dried milie. *Folia Veterinaria*. 1971. 15 (1/2) 109-115. En *Nur. Abstr. and Rew.* 1972. 42 (4) Abstr. 9775.
- 17.— Chyla et alii. Chemistry of abomasum during milk feeding. 4. Acidyty and the activity of proteolytic enzymes in lambs—feed in growing lambs during traditional rearing. *Folia Veterinaria*. 1971. 15 (1/2) 99-108. En *Nutr. Abstr. and Rewies.* 1972. 42 (4) Abstr. 9774.
- 18.— Rust and col. Supplementation of dairy calf diets with enzymes I. Effect on rate of growth, *J. An. Sc.* 1963. 22 (4) 1104-1108.
- 19.— Ahnedow. Enzyme preparations in calf rations. *Vest. sel'skohoz. Nauki.* 1969. 12 pág. 68-71. En *Nutr. Abstr. Rew.* 1970. 40 (3) Abstr. 6132.
- 20.— Van Weerden et alii. Zetmeelfermentatie bij hoge zetmeelgiften aan mestkalveren en de invloed van een enzympreparaat. *Inst. Landbouwk.* 1967. 79, pág. 333-339.
- 21.— Robert. Influence de l'adjonction de sucroglydérídes á un aliment d' allaitement sur les performances zootechniques du veau de boucherie et la digestibilité des différents éléments de la ration. *Les Ind. de l' alimentation Animal.* 1973. 7-8 pág. 16.
- 22.— Loiseau. Les emulsifiants dans les aliments d' allaitement pour veau. *J. Intern. d'Information "aliments d' allaitement pour veau".* Paris, 1967. pág. 83-94.
- 23.— *Technologia Lancaster Limited.* Comunicación personal.
- 24.— Amich Gali. Recmplazantes de leche para el ganado. *Eopro* 1970, pág. 82.
- 25.— Pascal et Terroine. Effects de l'ingestion d'un addiif alimentaire, le Di-tertio-butyl-hydroxy-toluene (BHT) sur les échanges respiratories du rat mâle. *Anim. Nutr. et Alim.* 1972, pág. 26, 33-52.
- 26.— St. Laurent and Brisson. Change in color and pigment content of skeletal muscles of veal calves. *J. Anim. Sc.,* 1967. 26 (6) 1983-1287.
- 27.— Anónimo. Le veau de boucherie produit avec les aliments d' allaitement. *Monografía del Inst. Tech. de l' elevage Bovin.* Julio 1970.
- 28.— Saheb and Charpertier. Physiological behaviour of a natural iron chelate; the Ca-Chlorophyllinate fed to veal calves. *J. Anim. Sc.,* 1970. 31 (5) 1.096-1.098.
- 29.— Van Weerden. Het verlagen van de beschikbaarheid van het ijzer in het rantsoen van mestkalveren. *Landbouwk. Tijdschrift,* 1973, 85, 388-394.

- 30.— St. Laurent and Brisson. Effect of dietary iron and desferrioxamine and blood hemoglobin and on pigment content and color of muscles in veal calves. *J. Anim. Sc.*, 1968. 27 (6) 1527-1531.
- 31.— Paruelle et alii. Utilisation des proteines par le veau preruminant a l'engrais. 2 Utilisation des proteines de poisson et influence de l'addition d'un complexant du fer. *Ann. de Zootechnie*.
- 32.— Bis. Terato et alii. Studies on intestinal absorption of iron. 1. Effects of sugars, polyalcohols and organic acids on hydrolytic polymerization of iron. *Journal of the Pharmaceutical Society of Japan*. 1972. 92 (10), 1247-1251. *En Nutr. Abstr. and Rew.*, 1974. 44 (3). Abstr., 1957.
- 33.— Kirchgessner. Ernährungsphysiologische Wirksamkeit von Payzone bei Schweinen und Kälbern. *Züchtungskunde*. 1975. 47 (1), 32-41.
- 34.— Anónimo. Merck Index. 8ª edic. 1968, 500 y 640.
- 35.— Vucinic et alii. Effect of some stimulants on production of early-weaned calves, *Veterinarski Glasnik* 1973, 27 (9), pag. 667-673. *En Nutr. Abstr. and Rew.*, 1974. 44 (9). Abstr. 5840.
- 36.— Anónimo. Grofas a non antibiotic growth promoter for pigs and poultry. Technical brochure. Mayo 1972.
- 37.— Anónimo. Grofas a non antibiotic growth promoter for pigs and poultry. Technical brochure. Mayo 1972.
- 38.— Velluz et alii. Agencements steroïdes trieniques et activité anabolisante. *C. R. Academie Sc. Paris*. Paris 1967, pag. 264, 1396-1401.
- 39.— Willemart. A propos de quelques thérapeutiques anabolisantes et de leur emploi chez les bovins de boucherie. *Bull. Soc. Vet. Pratique de France*, 1973, pag. 57 (4 y 5).
- 40.— Centre de Reserches Roussel-Uclaf. Romainville (Francia), 1976. Comunicación personal.
- 41.— Andressen and col. Oral administration of anabolic steroids in cattle. Abstr. of paper of 67th annual meeting of ASAS. Julio 1975. *En J. Anim. Sci.*, 1975 41 (1) Abstr. pag. 380.
- 42.— Lucas and col. Influence of hormone supplementation, dietary protein level and sex on the performance and carcass quality of swine. *J. Anim. Sc.*, 1971 33 (4) pag. 780-786.
- 43.— Matre, Antibiotics in milk replacers for calves on raised floor with and without straw feeding. *Norges Landbrukshogskole* 1973, Nº 153, pag. 10. *En Nutr. Abstr. and Rew.*, 1975.
- 44.— Gacongne. Formulation des produits d'allaitement-Antibiotiques. Journées inf. "Aliments d'Allaitement pour veau". Paris 1967, pag. 75-80.
- 45.— Gerasimov. Effect of antibiotics on growth and development of calves in the milk period of rearing. *Trudy, Orenburgskii Nau-*

- chno-Issledovatel'skii. Institute Molochno-Myasnogo Skotovodstva, 1968. 13, pág. 174-183. En Nutr. Abstr. and Rew, 1972 42 (1), Abstr. N° 1779.
- 46.— Berner. Auswirkungen der Milchaustauscherfütterung und Antibiotikaapplikationen auf Beschaffenheit und Zusammensetzung der Faezez bei Mastkälbern. Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift 1971. 84 (14), pág. 269-272.
- 47.— Jasiorowski et alii. Badania nad zastapieniem terramycyny pre-papacie mlekozastepczym dla cielat Mlekopan o antybiotykiem polipeptydowym nizyma. Biuletym, Institut Genetyki i Hodowli Zwierat Polskiej Akademii Nauk 1971 N° 24, pág. 51-65. En Nutr. Abstr., and Rew, 1972. 42 (4) abstr. 9558.
- 48.— Anónimo. Informe I.T. 357 B.N.A. (Reus-España).
- 49.— Anónimo. Informe B-290 (15-4-72) B.N.A. (Reus-España).
- 50.— Lindahl. Formaldehyde as a bacterial growth retardant in reconstituted artificial ewe milk. J. Anim. Sc., 1974, 39 (3), pág. 638-642.
- 51.— Kirk. Terapeutica Veterinaria. C.E.C.S.A. Barcelona 1ª edic. 1970, pág. 571-572.
- 52.— Pinkertan and Leighton. Partial purification of an antidiarrheic factor in modified cottonseed oil soapstock for milk replacer rations. J. Dairy Sei. 1967, pág. 50, 1971-1974.

MUERTE CEREBRAL

Consideraciones Médico Legales.

Drs. Wilson Astudillo Alarcón * M^a del Carmen Mendinueta
Aguirre y Edgar Astudillo Alarcón**

Consultor de Neurología del Hospital Matía. San Sebastián.
Adjunto del Servicio de Neurocirugía de la Residencia Sa-
nitaria Nuestra Sra. de Aránzazu. San Sebastián-España.

MUERTE CEREBRAL

CONSIDERACIONES MEDICO LEGALES

El término muerte cerebral, coma dépassé o coma rebasado, descrito por primera vez por Mollaret (25) en 1953, es la condición más avanzada del coma profundo. Agrupa aquellos estados en los que existe un daño cerebral tan extenso que el órgano no posee potenciales para recuperarse y mantener la homeostasis corporal interna.

Se produce la muerte cerebral después de anoxias cerebrales agudas, traumatismos craneales severos, tumores cerebrales descompensados y accidentes cerebrovasculares, procesos que permiten la conservación de órganos menos sensibles, que pueden ser restaurados artificialmente a sus funciones. (9,21,37,38) y deben diferenciarse de estados similares producidos por enfermedades metabólicas o estructurales conocidas, intoxicación por drogas sedantes, alcohol, venenos o hipotermia. (26,34,36).

Se manifiesta la muerte cerebral por el cese de las funciones atribuibles al cerebro tanto a nivel cortical (mente, personalidad, comportamiento, etc.), como a nivel subcortical y del tronco cerebral. Su identificación temprana adquiere gran importancia a partir de 1960 con el desarrollo de la cirugía del trasplante, porque gracias a los métodos de reanimación, la muerte cerebral es compatible con condiciones correctas de perfusión y oxigenación de otras vísceras que pueden ser utilizadas en otras personas. En este artículo, revisaremos los aspectos médico-legales de la muerte cerebral que permitan orientar-

nos en este delicado tema de decidir cuando la lesión es irreversible y la muerte inminente, y por otro lado, en los que sobreviven, sopesar si está justificado mantenerlos con vida indefinidamente mediante costosos medios de reanimación, obstaculizando o limitando su empleo a otros pacientes con mayores posibilidades de supervivencia útil.

PATOLOGIA

Es evidente que el cerebro muerto algún tiempo antes de producirse la parada cardíaca, y se manifiesta en estos casos como un órgano suave y necrótico que se autoliza a la temperatura corporal cuando se examina postmortem(32). Adams y Jequier (2), han descrito la existencia de una pannecrosis del tejido nervioso en focos extensos del cerebro y en el tronco cerebral. Este cerebro, llamado también del respirador artificial, de acuerdo a muchos neuropatólogos (33, 35), se caracteriza por presentar un marcado edema y congestión, con herniaciones transtentoriales y del foramen magnun. Manifiesta moldeamiento de las amígdalas cerebelosas alrededor del bulbo, necrosis y fragmentación de las folias cerebelosas, cambios intracerebrales anóxicos en la corteza cerebral en mayor grado que en las neuronas diencefálicas, una relativa preservación de la médula espinal, y, a veces, una necrosis de la hipófisis.

Para Black (16), la secuencia de los cambios que conducen al cerebro del respirador permanece obscura, si bien existen algunas evidencias de que los vasos sanguíneos no permiten el flujo después de muchos minutos de éstasis. Gros (11) y Plum y Posner (26), consideran que esta detención de la circulación cerebral se produciría cuando la presión intracraneal excede la presión sistémica.

Aunque sea difícil diferenciar las alteraciones del cerebro de la muerte cerebral de la autólisis postmortem, en la opinión de Jacob, (16), es razonable considerar al cerebro del respirador como un sustrato neuropatológico en la mayoría de casos de muerte cerebral si son tomados en cuenta factores tales como el tiempo en el respirador, el tipo de muerte, la tensión arterial, la temperatura corporal y la condición primaria.

CRITERIOS DE MUERTE CEREBRAL

Desde que fuera descrito este estado intermedio entre la vida y la muerte por Mollaret (25), muchos investigadores han procurado establecer criterios precisos que permitan conocer que el cerebro está muerto o va a morir a pesar de que se realicen todos los esfuerzos terapéuticos. Se exigen dos condiciones; por una parte, la observación de los signos fundamentales del coma rebasado, cualesquiera que sean las circunstancias etiológicas y los otros signos clínicos, y por otra, la persistencia de esos signos fundamentales durante un tiempo suficiente, con el fin de eliminar los estados patológicos que podrían simularlo en un momento dado de su evolución. De esta manera, el criterio Harvard (5), se basa en los hallazgos clínicos y en el E.E.G.; el criterio Minnesota (23) en los hallazgos clínicos y las lesiones intracraneales irreparables, que con el E.E.G., constituyen el criterio Japonés (32). Los hallazgos clínicos, el E.E.G. y la medición del flujo sanguíneo cerebral conforman el criterio Sueco, y, finalmente, los datos clínicos, los hallazgos de laboratorio, el apnea y el silencio eléctrico cerebral (S.E.C.), el criterio del Estudio cooperativo (8). Se presentan algunos de estos criterios en la tabla 1.

Algunos de los criterios contienen elementos que sólo pocos pacientes los reúnen, por cuya razón es importante tener en cuenta las limitaciones de cualquiera de ellos y no confiar demasiado en los mismos.

Existe en esencia, un acuerdo general de que la muerte cerebral ha ocurrido cuando no se pueden encontrar evidencias discernibles de las funciones hemisféricas cerebrales o de los centros vitales del tronco cerebral por un determinado tiempo, y cuando se conoce, inequívocadamente que estas anomalías provienen de enfermedades metabólicas conocidas o estructurales severas (hemorragia cerebral, traumatismo craneoencefálico, tumor cerebral), y no son el resultado de intoxicación por drogas depresivas o hipotermia, porque en algunos de estos últimos casos, el coma, la apnea, las pupilas fijas dilatadas, la circulación cerebral detenida, aún, un E.E.G. plano, han podido ser revertidos por una adecuada terapéutica médica o quirúrgica. (26).

El conocer la causa del coma y estar seguro de que la lesión es irreversible es el elemento más importante, siendo necesario tener en consideración que la mayoría de los comas que provienen de fuera del hospital, se deben a intoxicación por drogas sedantes, no excluyéndose de esta causa algunos comas intrahospitalarios, conforme lo demostrase un estudio cooperativo del Instituto Nacional de Salud de Inglaterra, referido por Molinary (24), que determinó que existen muchos más casos de comas debidos a drogas sedantes que los que pueden ser diagnosticados por médicos de considerable experiencia. Estas situaciones pueden ser completamente reversibles, sin secuelas, con tal de que sean tratadas correctamente. Por esto, aunque la similitud absoluta con el coma rebasado generalmente no se prolonga más de algunas horas, el diagnóstico de este tipo de coma debe hacerse cuando no existen en la sangre ni en la orina productos tóxicos depresores del encéfalo, aunque no siempre se correlacionen los niveles de fármacos con la mortalidad y las sobredosis de drogas, — sean a menudo difíciles de realizar en medio de la noche, o en los fines de semana donde los suicidios tienden a ocurrir y existan significativas discrepancias entre los diferentes laboratorios en un 25% de las pruebas (8). Usualmente, los signos que sugieren muerte cerebral por intoxicación de drogas no complicadas no persisten por más de 26 horas en la mayoría de los casos. El examen neurológico cuidadoso revela un aumento de la actividad refleja, siendo el signo más temprano en retornar la respuesta pupilar. Si continúa la mejoría, lo hacen otros reflejos como el corneal y los óculo cefálicos. El E.E.G. que puede ser isoelectrico en algunos casos de sobredosis, puede mostrar una actividad sobrepuesta rápida sobre un enlentecimiento generalizado (38). Muchos centros rutinariamente administran 0,4 a 0,8 mg. de naloxona, intravenosamente a cualquier paciente en el cual el diagnóstico está en duda, siendo de gran interés el hallazgo reciente de que este agente puede ser de algún beneficio aun en ausencia de niveles demostrables de opiáceos circulantes.

El tiempo de aplicación de los criterios es un asunto todavía no resuelto. Mucho depende de las circunstancias médicas de cada caso. Debe realizarse que los niños menores de 5 años pueden sobrevivir a varios tipos de daño cerebral por períodos más prolongados de tiempo que los

adultos. Como muchos pacientes con severas lesiones craneales y que reúnen todos los criterios de muerte cerebral, no mantienen la función cardíaca por más de 24 horas a pesar del uso de vasopresores, Plum y Posner (26), como el Estudio Cooperativo de supervivencia cerebral realizado en 503 pacientes (24) concluyen que si la causa del coma es clara y el daño estructural es severo, la ausencia de funciones cerebrales por un período de 6 horas, seguido de un E.E.G. isoelectrico de 30 minutos, son suficientes datos como para permitir la realización de trasplantes con razonable certeza. Se señalan las 6 horas como mínimas por ser aproximadamente este el tiempo en que después del coma y la apnea se estabilizan las funciones vitales.

TABLA 1

SUMARIO DE LOS DIFERENTES CRITERIOS DE MUERTE CEREBRAL

Criterio Harvard	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coma no responsivo. 2. Apnea. 3. Reflejos cefálicos ausentes. 4. Reflejos espinales ausentes. 5. E.E.G. isoelectrico 6. Persistencia de estas condiciones por lo menos 24 horas. 7. Ausencia de intoxicación o hipotermia.
Criterio Minnesota	<ol style="list-style-type: none"> 1. Requisito básico - diagnóstico de una lesión irreparable. 2. Ausencia de movimientos espontáneos. 3. Ausencia de respiración espontánea. 4. Ausencia de reflejos del tronco cerebral. 5. Persistencia de las condiciones por 12 horas.

Criterio Sueco

1. Coma no responsivo.
2. Apnea.
3. Ausencia de reflejos espinales.
4. E.E.G. isoeléctricos.
5. No llenado de vasos cerebrales en 2 inyecciones aortocraneales de medios de contraste, separadas entre sí por 25 minutos.

Criterio del Estudio Cooperativo

1. Prerequisito básico - haber completado todos los procedimientos terapéuticos disponibles.
2. Coma no responsivo.
3. Apnea.
4. Reflejos cefálicos ausentes con pupilas fijas, dilatadas.
5. E.E.G. isoeléctricos.
6. Persistencia de todo lo anterior por 30 minutos a la primera y sexta hora después del inicio del coma y apnea.
7. Estudio confirmativo indicativo de ausencia de circulación cerebral. (opcional).

Revisaremos a continuación los diversos parámetros clínicos y paraclínicos utilizados para completar estos criterios de muerte cerebral.

Función hemisférica cerebral

En este estado intermedio entre la vida y la muerte, el sujeto no debe manifestar ninguna respuesta de comportamiento a estímulos externamente aplicados, y, aún a los más tóxicos, no debe evocarse actividad supraespinal alguna. La actividad cortical se valora por el E.E.G. En general, su examen es el menos útil de todos los criterios de predicción de muerte cerebral debido a que muchas enfermedades estructurales reversibles producen una severa alteración de la misma.

Funciones del tronco

Respiración

La apnea absoluta permanece como una característica esencial de la muerte cerebral, traduciendo una insensibilidad del tronco cerebral a la hipercapnia. Para probar con seguridad esta alteración, Shaffer (29) ha ideado el método de la respiración apnéica, que consiste en proporcionar al paciente oxígeno al 100 %, 6 litros por minuto durante 15 a 20 minutos, a través de una sonda endotraqueal con lo que se consiguen niveles adecuados de O_2 alveolar y en sangre durante una hora. Si llegada la $PaCO_2$ a 60 mm. al cabo de 20 minutos, no se obtiene la respiración espontánea, la muerte cerebral es segura. Al paciente se le realizará durante la prueba un ECG y la medición de la T.A., para suspenderla en caso de que surjan complicaciones.

Para interpretar correctamente el método se debe considerar que:

1. El umbral respiratorio en pacientes con daño cerebral puede llegar a una $PaCO_2$ de 50 a 55 mm.
2. El grado de aumento de la $PaCO_2$ es tal, que aún un sujeto normocápnicico luego de 3 minutos de apnea puede no alcanzar una $PaCO_2$ suficientemente alta para estimular el centro respiratorio y,
3. Si un paciente está hipocápnicico previamente al inicio de la respiración apnéica, la $PaCO_2$ puede no llegar a los 60 mm. de Hg., aún después de 15 minutos.

El control gasométrico es por tanto necesario para verificar la normocapnia al inicio de la prueba, pues sin la determinación de los gases sanguíneos, ningún período fijo de apnea es suficientemente seguro para establecer la apnea absoluta.

Pupilas

Merecen especial consideración a causa de su importante papel en la discriminación de la Muerte cerebral. Las pupilas fijas y dilatadas que comunmente se dice deben estar presentes en la m.c., lo están en menos de la mitad de los pacientes comatosos y apnéicos. (34). Por tanto, no existe una tendencia a que se dilaten conforme se acerca la muerte. El tamaño de la pupila, sin embargo, es un signo pronóstico signifi-

cativo porque la supervivencia en pacientes con pupilas pequeñas es el doble (8). Similarmente, los pacientes en coma profundo con pupilas que reaccionan, se comportan mejor (21% de supervivencia) en relación a los que tienen los reflejos pupilares ausentes. Allen N. y sus asociados (4), analizaron los datos de estudios cooperativos sobre la muerte cerebral encontrando en exámenes neurológicos obtenidos hasta 12 horas después de la ocurrencia del coma y apnea, que la ausencia de reflejos pupilares estaba asociada con un E.E.G. isoelectrico en 98,4 % de los casos, y con muerte en 96 %. De los grupos seleccionados por Allen, de los 63 pacientes en coma, apnea y silencio eléctrico por 24 horas, todos los que tuvieron reflejos pupilares ausentes a la luz, oculocéfálicos y faringeos murieron. Este estudio sólo se aplicó a la supervivencia, no a la calidad de supervivencia.

Si se puede excluir la intoxicación por drogas, la presencia de pupilas fijas y parálisis oculares por 24 a 48 horas, junto a un marcado enlentecimiento electroencefalográfico, usualmente significa daño cerebral grave. Adams (1), no ha observado recuperación alguna en pacientes en coma profundo de este tipo durante más de 5 días.

Movimientos motores

A pesar de que el criterio de Harvard (5) requiere que exista ausencia de movimientos motores y reflejos (incluidos los corneales, actividades posturales como rigidez de descerebración y reflejos de estimamiento en extremidades) es posible, en respuesta a estímulos nócicos la persistencia de reflejos de actividad espinal en 2/3 de pacientes con muerte cerebral angiográficamente comprobada (38) y en animales cuyos cerebros han sido seccionados por encima del nivel medular y bulbar bajo. Aunque usualmente están ausentes, los reflejos tendinosos profundos pueden también observarse. La aparición de reflejos de automatismo medular en estos enfermos no es signo de actividad del Sistema Nervioso Central sino una consecuencia de la desconexión encefalomedular. Según Leslie (20), estos reflejos son consecuencia de una resolución del choque espinal debido a la facilitación de segmentos cervicales superiores.

Walsh (38) considera que es especialmente importante el asegurarse de que estén ausentes los reflejos motores craneales así como los reflejos mandibulares, de succión, chupeteo, el abdominal y plantar, antes de hacer el diagnóstico definitivo y que si bien pueden persistir, no son indicativos de supervivencia cerebral.

El mantenimiento prolongado de la muerte cerebral, a su vez, determina, una mayor complejidad de los reflejos observados. (9,21).

Exámenes complementarios

El Electroencefalograma

Es de ayuda en la evaluación de las funciones cerebrales y da un apoyo confiable al diagnóstico, especialmente en casos de un eventual trasplante de órganos, porque en ausencia de intoxicación por drogas, hipotermia y causas metabólicas, encefalitis o trauma craneal, la supervivencia no ocurre si el E.E.G. es isoelectrico por 12 a 24 horas (7), no debiendo hacerse el diagnóstico si existe alguna onda cerebral, o alguna respuesta EEG al dolor y a otros estímulos. Sin embargo, el EEG no es infalible, ya que en lesiones anóxicas isquémicas, puede haber una existencia vegetativa apropiada a pesar de la presencia de un EEG isoelectrico y porque tras una severa intoxicación por drogas con pérdida total de la función hemisférica cerebral y EEG. isoelectricos hasta por 50 horas, se ha obtenido una recuperación clínica completa (13).

Toda evidencia indica que un EEG isoelectrico por un período de 6 a 12 horas, en un paciente que no está hipotérmico y que no ha ingerido o le han sido dados drogas depresivas, significa que ninguna recuperación mental es posible y usualmente representa que el cerebro está muerto. Silverman y colaboradores (30), en una revisión de 2650 EEG isoelectrico mantenidos hasta 24 horas, encontraron que sólo 3 pacientes de este grupo, en coma causado por sobredosis de drogas depresivas del Sistema nervioso, recuperaron su función cerebral.

Se hablará de Silencio eléctrico cerebral (S.E.C.) cuando la actividad eléctrica en el E.E.G. no sea mayor de 2 m.v. entre áreas de electrodos separadas entre sí por 10 o más centímetros, con resistencias entre las mismas comprendidas bajo los 10.000 ohms y los 100 ohms (con electrodos de aguja, 100 a 100.000 ohms), con un E.C.G. y un par de

electrodos en el dorso de la mano para detectar otras respuestas extra-cerebrales (32). Puede existir un S.E.C. en sobredosis de drogas sedantes, después de anoxia, durante hipotermia, luego de traumatismos craneales y en encefalitis (26).

La evaluación de la actividad cortical por el EEG, es imprecisa cuando concurren los siguientes factores:

1. Movimientos del paciente,
2. Artefactos eléctricos que pueden proceder de muchas fuentes, como la actividad cardíaca, aparatos de reanimación, Rx., etc..
3. La presencia de sondas cerebrales, cuya existencia invalida el E.E.G. y,
4. Variabilidad de la interpretación individual.

Debido a que el registro debe ser hecho en habitaciones no apropiadas, con muchos aparatos eléctricos y movimiento de médicos y enfermeras, los técnicos del EEG deberán tomar muchas precauciones para que este registro sea lo más perfecto posible, debiendo seguir las siguientes recomendaciones de la Sociedad Americana de Electroencefalografía, según se indican en la siguiente tabla 2.

TABLA 2

Registro electro-encefalográfico para el diagnóstico de Muerte cerebral

1. Un mínimo de 8 electrodos de cuero cabelludo y electrodos auriculares de referencia.
2. Resistencias interelectrodos bajo 10.000 ohms pero sobre 100 ohms.
3. Examen de la integridad del sistema de registro por creación a propósito de artefactos de electrodos por manipulación.
4. Distancias interelectrodos de por lo menos 10 cm.
5. Sensibilidad aumentada durante la mayoría del registro de 7.0 μ V a 2.0 μ V/mm.
6. Empleo de las constantes de tiempo de 0,3 o 0,4 segundos durante parte del registro.

7. Registros poligráficos con un E.C.G. y otros aparatos de control, tales como un par de electrodos en el dorso de la mano derecha, para detectar respuestas extracerebrales.
8. Pruebas de reactividad clínicas y eléctricas a diferentes estímulos tales como dolor, sonido fuerte, luz fuerte.
9. Tiempo de registro no inferior a 30 minutos.
10. Realización del registro por un técnico calificado.
11. Repetir el registro si existen dudas sobre el silencio cerebral eléctrico.
12. Los EEGs transmitidos telefónicamente no son apropiados para la determinación del silencio eléctrico cerebral.

Sociedad Americana de Electroencefalografía



La necesidad de tomar en cuenta estas recomendaciones para reducir los artefactos e inconvenientes del EEG, han determinado que el criterio EEG de muerte cerebral haya sido transformado de criterio absoluto a uno de ayuda, si bien no hay dudas de que los hallazgos del EEG se correlacionan con muchos factores en la muerte cerebral. Se ha hecho en pocos casos el registro por electrodos profundos en la sustancia cerebral, método nada simple por la necesaria intervención y por los artefactos introducidos por el equipo de reanimación, sin que se aprecien beneficios significativos.

Otras técnicas diagnósticas

Muchos centros europeos consideran la muerte cerebral igual al infarto cerebral y admiten que la ausencia del flujo cerebral es uno de los signos más confiables, probada por métodos directos e indirectos.

Métodos directos

Angiografía

Numerosos investigadores (Howe, 12 Korein, (18) entre otros) a partir de Riishede J y Ethelberg (1953) (27), han confirmado por angiografía la ausencia de llenado de la circulación carotídea en sujetos con muerte cerebral, lo que indica que la presión intracraneal excede la presión sistémica cuando se ha producido un daño irreversible. Gros (11) en trabajos experimentales y clínicos, aseguró que la muerte cerebral está siempre asociada con un paro circulatorio intracraneal, pero la angiografía en general, es rara vez necesaria si hay una adecuada observación clínica y electroencefalográfica, a parte de ser un procedimiento invasivo en la que se requiere aplicar 3,5 kg. de presión (el doble que la obtenida manualmente) e impráctico para uso rutinario en pacientes en el límite entre la vida y la muerte.

Métodos indirectos

Angiografía isotópica

En un método menos lesivo que la angiografía introducido en 1969 por Goodman, Miskin y Dyken (10). Consiste en la inyección de 15 mc. de ⁹⁹Te en la vena cubital realizándose un registro con la cámara gamma a nivel del cerebro cada 3 segundos durante 24 segundos. Si no se detectan isótopos dentro del cerebro o senos venosos, existe una detención del flujo cerebral. Este procedimiento proporciona mayor información práctica y pronóstica que el EEG en niños en coma profundo (3).

La Fundoscopia

El examen del fondo de ojo que demuestra la detención de la sangre en las venas retinianas, a modo de "cordones de salchicha" estacionarios o que se mueven muy lentamente, apareció en 20% de los 98 pacientes del Estudio Cooperativo con silencio cerebral eléctrico, sin embargo, todos los pacientes que los tuvieron murieron, siendo de este modo posible considerarlo como un signo pronóstico bastante significativo. (34).

Otros procedimientos indirectos son la medición del tiempo de circulación brazo retina por inyección intrabraquial de fluoresceína y el ECO encefálico según Lepetit y Pefferdor (19) que al demostrar la pérdida de pulsación del ECO central, que se piensa es transmitido de la carótida interna intracraneal, parece tener una correlación de casi un 100% con la ausencia del flujo sanguíneo cerebral.

Potenciales Evocados Corticales

Los potenciales evocados, que son mediciones de la actividad eléctrica cerebral central o cortical en respuesta a un estímulo aplicado a un receptor periférico, fueron introducidos en 1973 por Jorgensen y col. (17) en la determinación de la muerte cerebral. Demuestran la función de las vías somatosensoriales en el cerebro y son independientes de los niveles séricos de fenobarbital como de las parálisis musculares. Para estos autores, la ausencia de respuesta cortical a la estimulación visual y somatosensorial en pacientes comatosos con arreflexia de los nervios craneales, es concluyente de muerte cerebral. Debido a que es posible que el tiempo de conducción central no sea más preciso que el examen clínico durante los primeros días del coma, su uso está particularmente indicado cuando han pasado varios días del inicio del coma.

El tiempo de conducción central somatosensitivo descrito por Hume A. (14), como el registro de los potenciales evocados del músculo orbicular de los párpados producido por la estimulación del nervio supra-orbitario según Metha (22), proveen instrumentos diagnósticos más fidedignos que los potenciales evocados auditivos y visuales.

La Tomografía axial computarizada (T.A.C.)

En casos de muerte cerebral recientemente revisados por Weisberg (39) con T.A.C., se ha demostrado que los ventrículos y los espacios subaracnoideos no están completamente comprimidos, lo que sugiere que la obstrucción de los vasos intracraneales ocurre antes de que se haya producido un severo edema. Además no existieron cambios en los valores de atenuación del cerebro, salvo en un caso, que podría representar una reducción en el flujo cerebral más que un cambio patoló-

gico (28). En estos casos, la T.A.C. fue más confiable en establecer la lesión cerebral que otros estudios diagnósticos. La T.A.C. puede también detectar cambios cuantitativos de los valores de atenuación para el parénquima cerebral y la sustancia blanca característicos de la muerte cerebral, y obviar la necesidad de angiografía.

Aunque son numerosas las técnicas auxiliares para confirmar la muerte cerebral conforme se han revisado anteriormente, es preciso decir que ninguna parece necesaria cuando los signos clínicos de muerte cerebral se acompañan de un EEG isoelectrico y se conoce la causa del coma. (26).

CRITERIOS EXCLUYENTES DEL DIAGNOSTICO DE LA MUERTE CEREBRAL

En virtud de los progresos en la reanimación cardio respiratoria que han permitido que pacientes con enfermedades usualmente letales de origen cardíaco, pulmonar y neuromuscular tengan vida útil, se ha logrado también que pacientes con daño cerebral irreversible sobrevivan, con el consiguiente problema médico social que determinan.

Para evitar errores en el diagnóstico de la muerte cerebral, a más de considerar la intoxicación por drogas ante cualquier coma, conforme ya se ha descrito, se tomarán en consideración los antecedentes patológicos previos del paciente y el uso de fármacos. Así, la historia clínica permitirá dilucidar si existía previamente una enfermedad ocular o neurológica responsable de las anomalías pupilares, o si la dilatación pupilar se debe al uso de atropina para contrarrestar la sobrecarga vagal de una parada cardíaca, o al empleo de un midriático para realizar una fundoscopia; los relajantes neuromusculares utilizados para permitir la respiración asistida, pueden también fijar la pupila. Las respuestas óculo vestibulares, a su vez, pueden estar ausentes si el órgano terminal está lesionado o intoxicado como si existía anteriormente una disfunción laberíntica por el uso de drogas ototóxicas como la gentamicina, sedantes, anticolinérgicos y antidepressivos tricíclicos que pueden suprimir la función oculo-motora y vestibular hasta el punto de que desaparezcan estos reflejos. (26).

La falta de respiración espontánea, puede deberse a la apnea post-hiperventilación o al uso de los bloqueantes neuromusculares. La ausencia de actividad motriz, es posible se origine en un exceso circulante de bloqueantes neuromusculares usados para permitir la respiración asistida. Se ha descrito un caso de simulación de muerte cerebral por excesiva sensibilidad a la succinilcolina (32), que se esclareció con la realización de un EEG que mostraba actividad eléctrica.

El hallazgo de hipotermia de menos de 32° debe excluir el diagnóstico de muerte cerebral, pues si bien esta puede ocurrir también en los pacientes con muerte cerebral, no se encuentra inicialmente y la temperatura, por lo general, es superior a los 32° C (38).

No debe aplicarse el concepto de muerte cerebral a otros estados vegetativos crónicos persistentes porque al contrario de la muerte cerebral en la cual los hemisferios cerebrales y el tronco sufren la pérdida de su vitalidad, la patología de los estados vegetativos crónicos está a menudo limitada a los hemisferios cerebrales y sólo ocasionalmente incluye áreas focales en el tronco cerebral (26).

Existen todavía serios dilemas diagnósticos y terapéuticos con aquellos pacientes en la zona gris de relativa falta de respuesta con dependencia variable del respirador y alguna actividad motora espontánea. (7).

ASPECTOS LEGALES Y SOCIALES DE LA MUERTE CEREBRAL

Si el cese del latido cardíaco y de la respiración se continúan usando como únicos criterios de muerte, a pesar de la aceptación general del concepto de que cuando el cerebro está muerto, la persona lo está, el retraso en el retiro de los órganos nobles para su posterior trasplante, puede causarles un daño irreparable y poner en peligro el éxito de las operaciones de trasplante.

La necesidad de un diagnóstico precoz de la muerte cerebral se demuestra por estudios recientes (26, 34, 38) que revelan que más de la mitad de los pacientes con muerte cerebral sufren una parada cardíaca antes de que se pueda completar el período de 24 horas que recomienda el Comité Original de Harvard (5). El diagnóstico previo a la descomposición cardíaca, provee la más alta calidad de los órganos. (38).

Muchos aspectos legales y las implicaciones sicosociales de la muerte cerebral de índole moral, médica, ética y teológica permanecen todavía por resolverse.

En España, el Real Decreto 426, del 22-2-80, desarrolla reglamentariamente la ley 30/1979 del 17-10, sobre extracción y trasplante de órganos que establece que el Ministerio de Sanidad creará una Comisión Asesora de Trasplantes, en donde estarán representados entre otros, la Sociedad Española de Diálisis y Trasplantes, siendo dos puntos importantes en relación con los mismos:

- 1.— La condición del donante.
- 2.— La definición legal de muerte.

Condición del donante

La ley 30/79 del 17 de octubre de 1979, publicada en el Boletín Oficial del Estado el 16-XI-79 especifica:

“Artículo 5º. Las personas presumiblemente sanas que fallecieran en accidente o como consecuencia de éste serán consideradas donantes si no consta oposición expresa del fallecido, debiendo constar la autorización del juez que entiende en la causa”.

Definición legal de muerte

El paso del tiempo ha marcado la evolución de la aceptación legal a la muerte cerebral, así, en 1970, el Estado de Arkansas, USA, aprueba una ley en la que una persona puede ser considerada médica y legalmente muerta, si en la opinión de un médico, basado en los modelos ordinarios de práctica en la comunidad, existe una ausencia de función cerebral espontánea.

En 1973, la Asociación Neurológica Americana acepta el criterio de muerte cerebral como una definición de muerte.

En 1974, el Estado de California, USA, reconoce que la muerte cerebral se produce si el cerebro ha sufrido un daño total e irreversible en su función. En los años posteriores, la legislación relacionada con el concepto de muerte cerebral tiende a seguir la decisión de la Corte Suprema de Massachussets, U.S.A. que establece que “la muerte cerebral

ocurre cuando ha existido una cesación total e irreversible de las funciones cerebrales espontáneas, y que intentos posteriores de reanimación o de mantenimiento continuo de soporte no serían exitosos en restaurar tales funciones" (31).

En España, en el artículo 10 de la ley 30/79, del 17-X-1979, se establecen los siguientes criterios de muerte, basados en la constatación y concurrencia durante 30 minutos y la persistencia 6 horas después del comienzo del coma de los siguientes signos:

1. Ausencia de respuesta cerebral con pérdida de conciencia.
2. Ausencia respiratoria espontánea.
3. Ausencia de reflejos cefálicos con hipotonía muscular y midriasis.
4. Electroencefalograma plano, demostrativo de ausencia de actividad cerebral.

Estos signos son insuficientes en caso de que medien la hipotermia o medicamentos depresores del sistema nervioso central.

La Organización Mundial de la Salud reconoce la existencia de la muerte cerebral cuando se cumplen estos siete criterios: la ausencia completa y permanente de conciencia; ausencia permanente de respiración espontánea; ausencia de toda reacción a los estímulos exteriores y a todo tipo de reflejos; la atonía de todos los músculos; fallo de la regulación térmica del cuerpo; el mantenimiento de la tonicidad vascular únicamente debido a la administración de analépticos vasculares; ausencia completa y permanente de la actividad eléctrica.

El Certificado de Defunción, en España, deberá estar firmado por 3 médicos, entre los que deben figurar un neurólogo, un neurocirujano y el Jefe del Servicio de la Unidad Médica correspondiente o sustituto. Ninguno de los facultativos podrá pertenecer al equipo interesado en el trasplante.

"Manejo" del paciente en función de la extracción de órganos

Una vez certificada la muerte, se pasará a considerar la extracción de órganos para el trasplante para lo cual se informará a la familia o guardianes para su consentimiento. El paciente no debe de haber pade-

Muchos aspectos legales y las implicaciones sicosociales de la muerte cerebral de índole moral, médica, ética y teológica permanecen todavía por resolverse.

En España, el Real Decreto 426, del 22-2-80, desarrolla reglamentariamente la ley 30/1979 del 17-10, sobre extracción y trasplante de órganos que establece que el Ministerio de Sanidad creará una Comisión Asesora de Trasplantes, en donde estarán representados entre otros, la Sociedad Española de Diálisis y Trasplantes, siendo dos puntos importantes en relación con los mismos:

- 1.— La condición del donante.
- 2.— La definición legal de muerte.

Condición del donante

La ley 30/79 del 17 de octubre de 1979, publicada en el Boletín Oficial del Estado el 16-XI-79 especifica:

“Artículo 5º. Las personas presumiblemente sanas que fallecieran en accidente o como consecuencia de éste serán consideradas donantes si no consta oposición expresa del fallecido, debiendo constar la autorización del juez que entiende en la causa”.

Definición legal de muerte

El paso del tiempo ha marcado la evolución de la aceptación legal a la muerte cerebral, así, en 1970, el Estado de Arkansas, USA, aprueba una ley en la que una persona puede ser considerada médica y legalmente muerta, si en la opinión de un médico, basado en los modelos ordinarios de práctica en la comunidad, existe una ausencia de función cerebral espontánea.

En 1973, la Asociación Neurológica Americana acepta el criterio de muerte cerebral como una definición de muerte.

En 1974, el Estado de California, USA, reconoce que la muerte cerebral se produce si el cerebro ha sufrido un daño total e irreversible en su función. En los años posteriores, la legislación relacionada con el concepto de muerte cerebral tiende a seguir la decisión de la Corte Suprema de Massachussets, U.S.A. que establece que “la muerte cerebral

ocurre cuando ha existido una cesación total e irreversible de las funciones cerebrales espontáneas, y que intentos posteriores de reanimación o de mantenimiento continuo de soporte no serían exitosos en restaurar tales funciones" (31).

En España, en el artículo 10 de la ley 30/79, del 17-X-1979, se establecen los siguientes criterios de muerte, basados en la constatación y concurrencia durante 30 minutos y la persistencia 6 horas después del comienzo del coma de los siguientes signos:

1. Ausencia de respuesta cerebral con pérdida de conciencia.
2. Ausencia respiratoria espontánea.
3. Ausencia de reflejos cefálicos con hipotonía muscular y midriasis.
4. Electroencefalograma plano, demostrativo de ausencia de actividad cerebral.

Estos signos son insuficientes en caso de que medien la hipotermia o medicamentos depresores del sistema nervioso central.

La Organización Mundial de la Salud reconoce la existencia de la muerte cerebral cuando se cumplen estos siete criterios: la ausencia completa y permanente de conciencia; ausencia permanente de respiración espontánea; ausencia de toda reacción a los estímulos exteriores y a todo tipo de reflejos; la atonía de todos los músculos; fallo de la regulación térmica del cuerpo; el mantenimiento de la tonicidad vascular únicamente debido a la administración de analépticos vasculares; ausencia completa y permanente de la actividad eléctrica.

El Certificado de Defunción, en España, deberá estar firmado por 3 médicos, entre los que deben figurar un neurólogo, un neurocirujano y el Jefe del Servicio de la Unidad Médica correspondiente o sustituto. Ninguno de los facultativos podrá pertenecer al equipo interesado en el trasplante.

"Manejo" del paciente en función de la extracción de órganos

Una vez certificada la muerte, se pasará a considerar la extracción de órganos para el trasplante para lo cual se informará a la familia o guardianes para su consentimiento. El paciente no debe de haber pade-

cido una enfermedad trasmisible (tuberculosis, p. ej) o difusa (cáncer, septicemia, enfermedades sistemáticas) ni tener mucha edad.

Cuando un coma rebasado parece reunir las condiciones requeridas, es indispensable asegurar la oxigenación y perfusión de los tejidos tan perfectamente como sea posible, mediante ventilación artificial y desobstrucción de secreciones de las vías aéreas, y el mantenimiento de una presión sistólica vecina a los 100 mm. Hg. La expansión correcta de volumen se hará con la administración de plasma o de sus sucedáneos con controles de la presión venosa central que debe mantenerse entre los 10 y 12 cm. de agua. Generalmente se requieren fármacos vasoactivos además de la expansión del volumen, siendo en este sentido muy importante: el clorhidrato de isopropilnoradrenalina, que administrado en dosis comprendidas entre 0,10 mg/hora y 0,20 mg/hora es suficiente para mantener una correcta hemodinamia; y el clorhidrato de dopamina, posiblemente el más eficaz, por producir vasodilatación renal. Son suficientes dosis de 2 a 10 g/kg./min. Deben administrarse estos dos fármacos con jeringa eléctrica, para evitar variaciones bruscas.

Se controlarán la diuresis y el equilibrio hidroelectrolítico. En la muerte cerebral es frecuente la poliuria y se evitará el uso de soluciones hiperosmolares. Si la diuresis es inferior a 100 ml/h, se la puede compensar volumen a volumen con una solución glucosada isotónica que contenga 4 a 5 g, de NaCl/1 y 1 g de KCL/1. Cuando la diuresis alcanza o supera los 100 ml/h. durante varias horas, se compensará mediante solución glucosada isotónica sin sodio, conteniendo 0,75 g de KCL/1. Habitualmente el control de la poliuria insípida se obtiene fácilmente con inyecciones subcutáneas de extracto posthipofisario en dosis de 2 a 5 U c/2 o 3 horas.

Se deberá evitar que la temperatura descienda por debajo de 37°.

En caso de trasplante renal, una inyección única de 1 mg. de furosemida en el momento en que va a ser extraído el órgano, parece ser una medida útil, haya o no descendido la diuresis.

Si se considera la posibilidad de un trasplante, se utilizará el plazo de observación para establecer el diagnóstico de certeza en realizar los exámenes inmunológicos indispensables.

S U M A R I O

El desarrollo de las técnicas de reanimación cardiopulmonar ha permitido que cerebros con lesiones irreparables secundarias a anoxia prolongada, hemorragia cerebral, traumatismo craneal o a la descompensación de un tumor, se mantengan en cuerpos adecuadamente servidos por un sistema cardiopulmonar que está parcial o totalmente mantenido por procedimientos artificiales. El resultado, es un sistema nervioso central inactivo, muerto, en un cuerpo conservado por medios mecánicos.

El diagnóstico precoz de este estado de muerte cerebral a través de la observación de un número de signos clínicos que indican la ausencia de función cerebral complementado por estudios de laboratorio, facilitan el trasplante de órganos de la más alta calidad y el abandono de intentos de reanimación prolongados que son limitados y excesivamente costosos.

En virtud de la constatación de la muerte no es sólo una cuestión médica, sino que también es legal, se determina la imperiosa necesidad de una definición legal para evitar errores y fallos en los métodos de los diagnósticos.

En este artículo se revisan los diferentes criterios de muerte cerebral existentes que pueden resumirse en los siguientes términos:

1. Conocer la causa de la lesión cerebral irreparable.
2. Haber efectuado todos los procedimientos disponibles de reanimación existentes en la comunidad, con especial cuidado en la detección y tratamiento de intoxicación por drogas sedantes.
3. El coma debe ser no responsivo, con ausencia de respiración espontánea, de reflejos óculo cefálicos, con pupilas dilatadas y fijas que no respondan a la luz directa.
4. Un E.E.G. isoelectrico de 30 minutos de duración que se repetirá por varias ocasiones, particularmente a las 6 horas de la evaluación inicial.
5. Algún estudio confirmativo de ausencia de circulación cerebral. (Optativo)

Es posible que en el futuro la medicina obtenga mayores índices de salvación de cerebros enfermos. Por de pronto, continúa la búsqueda de criterios adecuados que le permitan predecir este estado desesperanzador en el período comatoso y determinar el momento exacto de la muerte.



BIBLIOGRAFIA

- 1.— Adams R.D., Victor M., (1977) Principles of Neurology. pp. 733 McGraw Hill Book Co. N. Y.
- 2.— Adams R.D. Jéquier M., (1969). The brain death Syndrome: hypoxemic panencephalopathy. Schweiz Med. Wochenschr. 99:66-73.
- 3.— Ashwal S., Schneider S., (1979). Failure of Electroencephalography to diagnose Brain Death in comatose children. Ann. Neurology 6: 512-517.
- 4.— Allen, N., Burkholder, J.D. Comiscioni, J., and Molinari, G. F. Predictive value of clinical criteria in cerebral death (Abstr.) Neurology (Minneap.) 25:356, 1976.
- 5.— Beecher, H. K. (1968). A definition of irreversible coma: report of the Ad Hoc Committee of the Harvard Medical School to examine the definition of brain death. JAMA 205: 85-88.
- 6.— Black P. M. (1978) Brain Death. N. England J. Med. 299:338-344.
- 7.— Black, P. M. (1978) Brain Death N. England J. Med. 299:393-401.
- 8.— Coordinator, Biostatisticians and Project Directors of the Cerebral death (1975): A collaborative study of cerebral death. I. Clinical, electroencephalographic and neuropathological aspects. II. Criteria of cerebral death. (in press).

- 9.— Fernández M., Pérez De Paz A., Juan Hernández P., Rivas C y Llabrés J. (1979) Muerte cerebral. IV Congreso Nacional de Neurología La Coruña. pp. 59-70.
- 10.— Goodman, J. M., Mishkin, F. S., and Dyken, M. (1969): Determination of brain death by isotope angiography. *J.A.M.A.* 209:1869-1872.
- 11.— Gros. C. Vlahovitch, B. Frérebeau, P., Kuhner A., Billet, M, Sahut, G., and Gauvnd, E. (1969): Critères artériographiques des comas dépassés en neuro-chirurgie. *Neurochirurgie*, 15:477-486.
- 12.— Howe, J. R. (1977) Patient care in Neurosurgery. pp. 60-62. Little, Brown and Co. Boston.
- 13.— Hughes, J. R. (1978): Limitations of the EEG in coma and brain death. In Korein J. (Ed): Brain death: interrelated medical and social issues. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 121-136.
- 14.— Hume, A., Cant. B. R., and Show. N. A. (1979) Central somatosensory conduction time in comatose patients. *Ann. Neurology* 3:379-384.
- 15.— Ingvar D. H., and Widen, L., Brain Death: summary of a symposium. *Lakartidningen* 69-3804 - 3814, 1972.
- 16.— Jacob, H. (1964) Zur neuropathologie der Kommas. *Med. Welt*, 18: 119-122.
- 17.— Jorgensen, E. O. Jorgensen, B. and Rosenklint, A. Brain death (1973). Pathogenesis and diagnosis. *Acta Neurol. Scand.*, 49: 355-367.
- 18.— Korein, J. (Ed) Brain death: interrelated medical and social issues. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 315- 1-454, (1978).
- 19.— Lepetit, J. M. and Pefferkorn, J. P. (1970). Aspects de l'écho-encéphalogramme au cours de l'évolution des comas spécialement au stade "coma dépassé" In: *Reamination et Ethique Medicale*, edited by Mollaret and Vermujou, pp. 31-38, Arnette, Paris.
- 20.— Leslie, P. and Ivan, M. D. (1973) Spinal reflexes in cerebral death. *Neurology*, 23: 650-652.

- 21.— Martínez-Lage, J. M. Maravi, E., Villanueva J. A. y Fernández Martín, F. Reflejos de automatismo medular en el curso del "Coma Depassé". Aportación a la fisiopatología del Shock espinal. Libro de Comun. Soc. Esp. de Neurología. Barcelona (1968).
- 22.— Mehta A. J. and Seshia S. S., (1976) Orbicularis Oculi Reflex in Brain Death. J. Neurol-Neurosurg. Psychiatry 39: 784-787.
- 23.— Mohandas, A. and Chou, S. N. (1971): Brain death: A clinical and pathological study. J. Neurosurg. 35: 211-218.
- 24.— Molinari, G. F. (1978) "Review of clinical criteria of brain death" In Korein, J. (Ed.) Brain death: interrelated medical and social issues. Ann. N. Y. Acad. Sci. 315: 62-69. 1978.
- 25.— Mollaret, P. and Goulon, M. (1959): Le coma dépassé. Rev. Neurol. (Paris) 101: 5-15.
- 26.— Plum, F. and Posner J. (1980) The diagnosis of stupor and coma. 313-324. Contemporary Neurology Series. F. A. Davis Co. Philadelphia.
- 27.— Riishede, J. and Etherlbergs, (1953): Angiographic changes in sudden and severe herniation of brain stem through tentorial incisure. Arch. Neurol. Psychiatry, 70: 399-409.
- 28.— Radberg, C., Soderlundh S. (1975) CT in cerebral death. Acta Radiological (suppl) 346: 119.
- 29.— Schaffer, J. A. and Caronna J. J. (1978) Duration of apnea needed to confirm brain Death. Neurology 28: 661-666.
- 30.— Silverman D., Marland R. J. Saunders M. G. and Schwab R. J. (1970). Irreversible coma associated with electrocerebral silence. Neurology (Minneapolis) 20: 525-533.
- 31.— Sweet W. H. (1978) Brain Death. N. England J. Med. 299: 410-412.
- 32.— Tyson, R. N. (1974) Simulation of cerebral death by succinilcholine sensitivity. Arch. Neurol. 30: 409-411.

- 33.— Ueki, K. Takeuchi, K., and Katsurada, K. (1973) Clinical study of brain death. Presentation N^o 286. Fifth International Congress of Neurological Surgery, Tokyo, Japan.
- 34.— Walker A. E. (1975) "Cerebral death" in *The Nervous System*. Edited by D. B. Tower. pp. 75-85. Raven Press.
- 35.— Walker A. E., and Mosely J. (1975) The neuropathological findings in irreversible coma. *J. Neuropathol. Exp. Neurol.* 34: 295-323.
- 36.— Walker, A. E. (1977) An appraisal of the criteria of cerebral death. A summary statement. A collaborative study. *J.A.M.A.* 237: 982-986.
- 37.— Walker, A. E., and Molinary G. F. (1975) Criteria of cerebral death. *Transactions of the American Neurological Association*, 100: 29-35.
- 38.— Walshe M. T. (1978) Brain Death in *Manual of Neurologic Therapeutics*, Edited by M. Samuels M. D. 119-122. Little, Brown and Co.
- 39.— Weisberg L., Nice C., Katz M., (1978) *Cerebral computed tomography. A text-Atlas*. pp. 210-211, W. B. Saunders Co. Philadelphia.

San Sebastián, (España) 6-2-83.

ASPECTOS HISTORICOS

**LAS MASAS DE CABEZA ESTRELLADA
¿FUERON ARMAS DE GUERRA?**

*Dr. Max Ontaneda Pólit.
Sociedad de Historia de la
Medicina.*

Director del Museo de Historia de la C.C.E.

*“Observa, estudia y lee, porque la duda que aún te quede
te empuje aún a leer y estudiar más: que una vida sin
búsqueda es muerte y tumba sin Honor”.*

Siger de Brabante

PORRAS DE CABEZA ESTRELLADA

El facsímil que reproducimos en el texto es el de un guerrero mochica del Perú; la leyenda dice: "Sobre el hombro derecho lleva una porra de cabeza estrellada. Su antebrazo izquierdo está protegido por una pieza destinada a parar los golpes del enemigo" (1).

Edwar Whympfer, andinista inglés, visitó el Ecuador en 1880 y recogió muchas piezas líticas y de cerámica prehispánica, que servirían para ilustrar su obra "Viajes a través de los grandes Andes del Ecuador"; en ella, se refiere a estas porras:

"Un tipo muy numeroso de piedras que quizás no puedan clasificarse como ornamentales, armas ni utensilios, son las estrellas de piedra que se encuentran donde quiera entre Ibarra y Riobamba. La mayor parte son de seis puntas y ninguna de más, puntas que proceden con simetría del centro, y todas tienen igual forma por ambos lados; algunas tienen sólo cinco puntas, y unos pocos ejemplares son de forma irregular; todas están taladradas y sus agujeros se han barrenado de lado y lado; sus dimensiones varían de tres hasta cinco pulgadas de diámetro y un cuarto de pulgada hasta dos de espesor. Su peso es de cinco hasta veinte onzas y la mayor parte son fabricadas de roca basáltica y gabro".



El P. Cobo, que conoce a estas porras con el nombre de “chompis”, dice de ellas:

“Las más de estas armas de que usaban los capitanes y gente noble tenían los hierros de oro y plata”.

En su Atlas Arqueológico el Dr. González Suárez, presenta la lámina XXXIV, con la leyenda siguiente: “Se trata de una estrella de cobre, empleada como arma ofensiva en todo el Imperio de los Incas”; la jorra es una de cabeza de seis puntas.

En el tomo 1º de la "Historia del Ecuador" de Salvat, se reproduce objetos metálicos de la cultura Guangala: "miniaturas de cobre fundido de uso desconocido; conviene recordar sin embargo, que su forma es exactamente igual a la de los rompecabezas grandes de piedra".

El Prof. Aquiles Pérez trae en su obra "Los Cañaris" la imagen de una hacha y de una cabeza estrellada; al pie del facsímil la leyenda dice: "Una hacha de cobre y un símbolo del Sol de cobre de los Cañaris".

Resumiendo: la cabeza estrellada figura ya, como arma de guerra, ya como objeto simbólico, ritual y mágico, que significa poder, nobleza, grado militar.

La forma de la cabeza ha evolucionado seguramente con las circunstancias y con el tiempo, en el Museo Araucano el Temuca (2. se exhiben piedras mágicas "usadas por los hechiceros hace miles de años", son piedras discóideas, con un orificio taladrado en el centro de ellas, que permite encajarlas en un mango de madera o de metal.

El que capitanes u nobles usen estas masas con "hierros de oro y plata" como señala el P. Cobo, es muy natural, puesto que: "El Jefe aglutina y alienta, es quien posee el mágico destino que llevará al triunfo; pero vencido él, quedarán vencidos todos" (3).

El guerrero mochica de nuestra ilustración es seguramente un Jefe, su pequeña masa y su vestimenta impresiona como tal; lo que luce en su muñeca izquierda es un pequeño escudo.

"...Todos traían en las espaldas unas rodela pequeñas tejidas de varas de palma y algodón, y de lo mismo traían algo mayores en las manos, no redondas sino prolongadas como escudos, para amparar la cabeza de los palos y pedradas" (4).

Los dibujos que decoraban el escudo encerraban profundo sentido mágico. Mario Alberto Salas dice: "Era la magia de los colores y de las figuras encantadas o el poder demoníaco de algunas maderas la que vencía la flecha del adversario" (5).

Ensayo Interpretativo

“Personas hay de mentalidad irreductiblemente positiva, a quienes irrita cualquier intervención de la imaginación, tanto en el manejo de la documentación histórica como en los procesos de la vida espiritual y en la meditación de los misterios. Para ellas lo único serio y digno es limitarse a los datos ciertos y auténticos, despreciando por inútil y aun por dañoso todo aporte imaginativo”.

Aurelio Espinosa Pólit. S. 1

“Alzando el velo al Silencio”

La masa de cabeza estrellada representaba simbólicamente el Sol a los Cañaris; las estrellas de cobre fundido de la cultura Guangala, en miniatura, hacen más atractiva la hipótesis; la abundancia de estas piedras labradas, en los sepulcros en la región interandina como lo señaló Whympfer, piden un ensayo explicativo, aunque ésta caiga de momento en el campo de lo imaginativo.

Las masas estrelladas de piedra parecen ser las predominantes, y de entre ellas, las de seis puntas eran las más numerosas; la arqueología nada dice sobre estas diferencias de forma y material empleado, no conocemos si se usaban indistintamente estos símbolos o nó.

Mons. Silvio Haro, en su estudio sobre los Puruhaes, informa su uso ceremonial actual:

“Según Castañeda, nativo de Licán, la fiesta de la Inga Palla se celebra actualmente de esta manera: “Los Wamingas con sus hachas de piedra llamdas waranchishka corren y recorren el campo, abriendo paso al soberano, por medio de la concurrencia, que lo aclama. Así

sucede en el pueblo de Licán de la provincia del Chimborazo, el 30 de junio de todos los años, cuando en sus fiestas traen los indios en dos andas a dos Soberanos Niños, que representan el matrimonio del Emperador Waynacápec con la Pacha Shyri de Quito..." (6).

La huaranchisca es según Mons. Haro, la porra estrellada y Huaminga o Guamán Inga, 'significa Inca Halcón y es un título principesco.

El Inca, legítimo heredero del Imperio, era el hijo del Sol y la insignia que se le entregaba en el acto de coronación era "un hacha de armas, que llaman Champi, con una basta de más de una braza en largo"; ese era el símbolo de autoridad sobre el pueblo (7).

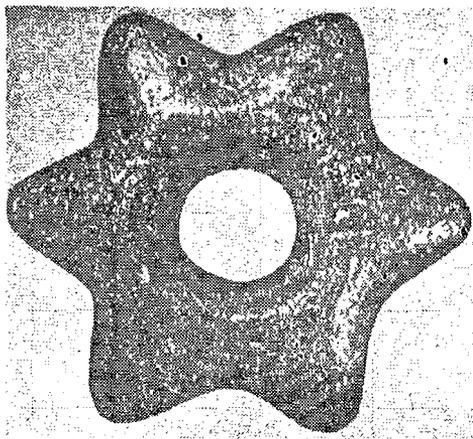
El Párroco de Chunchi, Don Martín de Gaviria, escribió en 1582, que fueron los Incas, quienes enseñaron a los Cañaris, el culto a las piedras o kratofanía, según M. Eliade es propio de la Polinesia, y es la dureza de la piedra, según él, lo que motivó al hombre primitivo a rendirle culto. Los cañaris tuvieron sus primeras y más numerosas masas estrelladas de piedra basáltica; más tarde usaron también el cobre para su fabricación.

Los Incas crearon una maquinaria administrativa para organizar su extenso imperio, ésta fue, la de los "mitimas", que según refiere Franklin Pease, como fenómeno político importante aparece en la última etapa de expansión sobre la frontera septentrional del Chinchasuyo.

Pertenecieron a esta época, las colonias de los Cayambis trasladados a las orillas del lago Titicaca, y principalmente los Cañaris, que fueron incluidos unos en la guardia imperial del Cuzco y otros en las guardaciones militares de los alrededores de Quito. Udo Oderem afirma que los Cañaris gozaban de una posición privilegiada "como por ejemplo en el servicio de los templos" (8).

El prestigio de estos mitimas cañaris, ante los Incas dependía de razones militares y religiosas, entre las últimas estaba la generalización del culto al Sol. Tal finalidad se cumpliría no sólo con la palabra, sino con el uso de símbolos decorativos expresados por figuras geométricas que encierran un significado, a modo de clave para personas intencionalmente en este tipo de representaciones.

La decoración de la cerámica de uso ceremonial es una forma de expresión: las líneas trazadas, las figuras antropomorfas dibujadas, los colores empleados encierran sin duda un mensaje. Las vasijas de la cultura Puruhá, se asemejan al vientre de un hombre, y en el cuerpo del cántaro, triángulos, líneas y espirales simulan la cabeza humana.



“En la civilización Cañari, al sur del Ecuador, el fuego sagrado de los altares estaba representado por una línea circular reentrante” (9).

Y éste dibujo esculpido en la piedra basáltica es el de la cabeza estrellada.

Los triángulos son quizá los arquetipos más antiguos en la historia de la humanidad, con ellos se representaron los cuatro elementos: fuego, agua, aire y tierra; reunidos en un solo cuerpo adquieren el aspecto de un astro de seis puntas, figura que toma el valor de un ideograma.

Sí sobre una cabeza estrellada, como se ve en la figura adjunta, inscribimos dos triángulos invertidos y superpuestos, reconocemos de inmediato un ideograma muy conocido: el sello de Salomón o estrella de David, jeroglífico de la Piedra Filosofal.

Pero el sello de Salomón de la Cábala no es único; un similar es el signo esotérico de la masonería y el Befomet de los Templarios, cada cual con su significado y mensaje característico.

Al referirnos a nuestro astro de seis puntas y su posible significado debemos recurrir a la tradición; ella ha usado el lenguaje de los signos y de los símbolos, las grandes construcciones de la antigüedad lo atestiguan, y los pequeños figurines tallados y pintados lo confirman.

Las figuras geométricas encierran verdades que la tradición respeta; el triángulo posee varias connotaciones y así en el cristianismo la Trinidad Santa está representado por él; para la psicología podría representar la razón, memoria y voluntad y para la ciencia física: fuerza, materia y movimiento.

También la sociedad está comprendida en este ideograma; partamos entonces de la mentalidad primitiva, a la cual no es posible acceder sin recurrir a la ayuda de mitos y símbolos.

Para Jacques André Lavier, una definición acertada del hombre, es la de "un ser racional dotado de estructura vertical, colocado entre suelo y cielo y cuyas características han logrado estimular sus sentidos corporales" (10).

Relaciona a cada uno de ellos, con sus primeras nociones existenciales, como son, los elementos que intervienen en su alimentación, a los cuales él jerarquiza y cuantifica, relacionándolos con el suelo, mientras sus pensamientos, reflexiones y sentimientos los relaciona con el cielo.

Los objetos materiales que le rodean los compara y surge el concepto de dimensión; saltará luego a la medida del tiempo diario y del tiempo anual; tomará conciencia de la sucesión rítmica del día y de la noche y deducirá el horario y el calendario.

Día a día enriqueció el hombre primitivo su manto y en un momento dado, pensó en materializar sus pensamientos y deducciones por medio de la pictografía; fue entonces cuando la habilidad de sus manos y la claridad de sus conceptos le permitieron pintar en las paredes de la cueva que le ofrecía cobijo; más tarde, los petroglifos serán los que trasmitan su mensaje a la posteridad.

Jacques André Lavier, a quien venimos siguiendo en este discurso, piensa que algo substancial en la inserción del hombre en el sistema cielo suelo, fue la opción por el sistema de vida. El hombre nómada se desplazaba constantemente, no se apropiaba del suelo que hallaba, pero

atisbaba al cielo y la mecánica de los astros, a los cuales tomaba como puntos de referencia en su incansable éxodo.

El sedentario en cambio, se apropió del lugar telúrico, construyó allí su vivienda, inventó la agricultura y adquirió nociones de pintura, escultura y arquitectura en consonancia con su apego a la tierra; emocionado ante el sol que le abriga y alumbra, lo adoró y le convirtió en su dios.

Sobrevendrá el mestizaje social y cultural, el nómada será absorbido por el sedentario, se amasarán costumbres e ideologías y surgirá de entre ellos una nueva generación con mejores orientaciones frente a la vida.

Con cada uno de estos tipos humanos un ideograma complementa su cosmovisión: un punto de referencia en el cielo y una amplia base en el suelo, será el triángulo del sedentario: el vértice apunta al sol, su dios; mientras su base reposa en el suelo, su propiedad, el lar de su familia, el lugar de sus afanes.

El ideograma del nómada está invertido: la base reside en el cielo amplio y lleno de constelaciones a las cuales él adora y sigue en su camino, el vértice, apenas si es un punto en el suelo, que no le pertenece, que no lo codicia ni para su familia.

El mestizo superó estas fases, se ha civilizado; la cosmovisión se transformó con la mezcla de las sangres; su ideograma participó de los dos triángulos invertidos sí, pero superpuestos, que formaron una estrella de seis puntas, que contendrá el mensaje.

La cofradía pitagórica señaló al número tres como un número sagrado, que asume la dimensión de lo absoluto trascendente y al triángulo como un exponente mágico. Para los iniciados, dos triángulos opuestos, significan actividades ternarias antagónicas y si dos triángulos están superpuestos e invertidos delimitan un campo que es sagrado.

Entre los antiguos mayas, el número seis, es el exponente de lo femenino ya que está relacionado con las revoluciones sinódicas de la luna y el número siete, es el número de lo masculino que expresa las luces del sol.

La idea final y lógica podría ser, entonces: la materialización de una estrella de seis puntas lograda por un imaginero en piedra, sería

un símbolo del vínculo entre suelo y cielo y esto justificaría su presencia en los sepulcros existentes a lo largo del callejón andino; sería el lenguaje del Champi.

El Champi metálico entregada al Hijo del Sol en el momento de su coronación en señal de poder y de ejercicio de la justicia, sería también el símbolo del mismo vínculo que delimita un espacio sagrado.

En este ensayo de interpretación no hemos podido sustraernos de algo que para nosotros es una certeza: las porras de cabeza estrellada, exquisitamente talladas, no pueden ser simples armas de guerra, encierran un mensaje, son un símbolo mágico.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Abbotempo. Libro 1º — 1968.
- 2 Enciclopedia de Ciencias Ocultas. Tomo 5º p. 105.
- 3 Salas. Alberto Mario: Las Armas de la Conquista. 1950. p. 16.
- 4 y 5 Salas. Alberto Mario Op. cit p. 100.
- 6 Haro A. Silvio Luis: Puruhá Nación Guerrera. 1977 p. 86.
- 7 Cordero Palacios Octavio: El Azuay Histórico. 1981 p. 130.
- 8 Oderem Udo.: Los Cañaris y la conquista española de la Sierra ecuatoriana. Pendoneros N° 20 p. 133.
- 9 Jurado Uzcátegui. Lic. Lucila.: Cerámica de las Culturas Puruhá, Tuncahuan y la Tolita. p. 42.
- 10 Lavier. Jacques André: Medicina Total p. 13.

LEANDRO SEFLA Y ORO, CURICELA. (1.734-1.810)

Lcdo. Alfredo Costales

Director del Museo de Historia de la C.C.E.

Pocas veces como en este caso, la fría documentación notarial logra sintetizar la vida civil y administrativa de un personaje, en términos claros: ... "Don Leandro Sefla y Oro cacique principal Gobernador de las parcialidades de la Real Corona de la ciudad de Quito, Villa de Ibarra, Asiento de Otavalo, *solariego de los indios quintos del pueblo de Licán y Macají*, Regidor Honorario del mismo Ilustre Cabildo por el Rey Nuestro Señor". (1).

Se trata de Don Leandro Sefla y Oro, llamado también *Curicela*, uno de los caciques mas connotados de las estirpes indias de la Provincia del Chimborazo en el siglo XVIII.

Su trascendencia en la historia local, no sólo está dada por la realeza de su origen, sino especialmente por los distinguidos servicios que prestó a la Corona Real, tanto es así que, en vista de sus méritos, se le reconoció la calidad de Regidor Honorario del Cabildo de Riobamba.

Su estirpe, por la rama paterna arranca de Don "Valentín Sefla y Netela y de Doña Esperanza Sefla y Guaiña" (2); yendo mas atrás todavía, "el tronco principal fue Doña Constanza Oro y Sefla, y el petruccio cacique gentil *Charco Chimbo*". (3) En la Protohistoria aparece su tronco de origen en el primer choque de la conquista cuzqueña, con el gentil Charco Chimbo, coetáneo a los Duchicelas de Cacha, los Llangurima de Calpi, los Matia de Naute y Puní, los Montán de Xunxi y los Chumos y Bustén de Lito.

Sefla y Oro era cacique de la parcialidad nombrada Macají, reducida en el pueblo de Licán. La cesión del cacicazgo lo hace Don *Lucas Sefla* el 17 de diciembre de 1775 con la fe del escribano público, Don Mateo Miguel Rosales. (4).

Ante las pruebas que presenta Sefla y Oro, "en cuya escritura de traspaso se hallan unidos ciertos testamentos simples, y un título en forma expedido", el Comisionado Don Bernardo Darquea pedía "ampararlo y declararlo por tal *cacique principal y gobernador* de ambas parcialidades y que goce de todos los privilegios, mercedes, gracias e inmunidades" (5).

Poco tiempo después, el Presidente de la Real Audiencia de Quito, León y Pizarro, el 31 de julio de 1779, le da el nombramiento de cacique principal, en lugar del intruso *Marcos Gasnalema*, para sustituir a *Ventura Anquallo Tomay Guaraca*.

Según los datos más antiguos que hemos logrado recoger, respecto a su rama paterna, sabemos por la visita que hiciera Don Matías Peralta Cabeza de Vaca, en 1620 que el cacique de Licán era Don *Sancho Quispilema*, esto es *libertador* o en conjunto, la casa o la real familia de los *libertadores*. ¿De qué libertadores habla el apellido o a que período de Protohistoria se refería? ¿A la de la dominación cuzqueña? ¿Fueron ellos los que con los *Llangurimas* de Calpi y *Sañay* de Liribamba, los *Matía* de Puni y los *Charco* del mismo bulu se opusieron a la inesperada invasión cuzqueña? (6).

Sefla y Oro Curicela, por lo que queda dicho está ligado a *Guaiña*, con *Guaina Abomata*, el *guastay* de remota antigüedad que recogiera el propio Sefla y Oro en su Códice. Las estirpes fueron progresivamente juntándose y en eso de la sucesión, los cacicazgos de modo regresivo, en los apellidos, vuelven hacia atrás en busca de sus mayorazgos o ancestros o al juntarse al mismo nivel de antigüedad o nobleza, dejan de lado los nombres totémicos o las líneas femeninas desaparecen para siempre.

En 1665 se habla del cacique Sancho Lema de Licán y a los pocos años, en 1675, aparece *Don Francisco Libe Sañay Cajilema*, para 1708 le sucede *Don Francisco Javier Sañay Lema* como cacique de las parcialidades nombradas *Nalicán, Baslicán, Gualñag y Macají*; para 1758 su-

cede a este último Don *Mauricio Sañay Caxelema*, que tiene además, un hermano Don *Francisco Sañai Caxelema*. (7).

A esta altura del siglo XVIII aparecen, con la misma categoría y ostentando igual estirpe y nobleza los hermanos Lucas y Valentín *Sefla y Netela*, descendientes directos de los Quispilemas, lactayus ligados a *Guaina Abomata, Guasta Puncay*, todos de la estirpe de los *Astays* o príncipes tributarios de los *Conllocandos*, puruguayes de la mas vieja sepa en aquellos territorios.

En cuanto a la antigüedad y nominación del *Capac Urcu* (el padre de los montes) de origen cuzqueño, según el Código del que luego hablaremos, tuvo una antiquísima nominación puruguay *Cullay*. El mismo topónimo se conservó entre los caciques de Guano hasta entrado el siglo XVII en *Guanulema Guzmán Cullay* y en la villa de Riobamba el antropónimo *Quillay* equivale a *Cullay* o *Cullaguay*, topónimo con el que conocieron al nevado Altar, antes de que llegaran los cuzqueños a estos territorios.

Por la rama materna, *Sefla* y *Oro* participa de las jerarquías indígenas de Calpi, unidad demográfica que en tiempos remotos debió estar ligada a Licán y sus parcialidades. Sólo la división territorial ideada por la Iglesia para la administración de las doctrinas, dividió aquel territorio que étnicamente fue uno solo.

En 1601 reconocían el cacicazgo de Licán a Don *Francisco Cayancela* que litigaba con *Mateo Camiña*. Este Cayancela que aparece a principios del siglo XVII fue hijo de *Pedro Puchuc* gentil bautizado posteriormente y cacique de Licán hasta 1598, casado con *Doña Francisca Cueva*.

Ganado el pleito por Cayancela se le da la posesión del *duho* (asiento de mando) el 22 de noviembre de 1601, siendo Corregidor el capitán Pedro de Orozco, en presencia de *Matco Camiña*, *Hernando Lacut*, *Diego Aguapaguay* y *Mateo Basni*.

En la visita del capitán *Arteaga*, en 1634, aparece como cacique de Calpi y sus ayllus el descendiente directo y primogénito de Don *Francisco Cayancela*, *Francisco Curi-Cayancela*.

Don *Leandro Sefla*, por la rama materna arranca de los Cayancela de Calpi y aquel apelativo aborígen es el que luego se convierte en ORO; por ello repetidas veces agrega el materno, Cayancela.

Es interesante anotar que mientras por la rama paterna arranca su origen del gentil Charco Chimbo de los llactayus que soportaron la invasión cuzqueña, por la materna deviene de Don Pedro Puchuc que luego se convierte en Cayancela y posteriormente en *Curi* (oro) —Cayancela.

Establecidos los *Curiargos* y *Llaguargos* indios mitmas traídos por los conquistadores cuzqueños a Licán y Macají, aunque a veces se mezclan, conservan una total independencia entre llactayus y mitmas.

Las líneas de mando detentadas por los Sefla-Curicelas (llactayus) y los curiargos y guaracas (mitmas) conforme a las parcialidades que integran Licán y Macají, con sus principales y mandones estuvieron distribuidas de este modo:

- Chibunga* de Licán, con su principal Faustino Cascante,
- Mayo* de Licán, Ignacio Llaguargos y antes Guamán Guaraca,
- Macoji* y *Anachanga*, Don Felipe Lapaguanga, en la antigüedad lo fueron los *Illasichi*.
- Balicán*, Mauricio Lema.
- Nalicán*, *Balicán*, *Guilñag* y *Macají*, Don Francisco Sañay Lema.

Para finalizar el siglo XVIII todas aquellas jerarquías han quedado reducidas a la mínima expresión demográfica y étnica; solo la autoridad omnímoda, amparada por la Real se concentra en el último Señor Natural Don *Leandro Sefla y Curicela*, postrer añoranza de las dinastías regias de Puruguay Grande.

LAS ESTIRPES PURUGUAYES

Pocos han sido los esfuerzos que se han desplegado para descubrir las estirpes indias de Puruguay Grande. Para ello es preciso aclarar que hay dos clases de estirpes dentro de su contexto social: la de los *llactayus* nativos y la de los *mitmas* o *forasteros*. Con el correr de los años, estas estirpes diferenciadas, se fusionan en algunos casos o con la ocupación española se desligan totalmente de la cuzqueña a la que tuvieron que depender por efecto de la conquista. En Puruguay Grande que tenazmente quiso conservar su identidad, en muchos y variados casos

logró mantener parte de su personalidad étnica. Como el personaje que trata esta micro-biografía es parte de las dos estirpes nos vamos a ocupar de cada una de ellas por separado.

LOS LLANGURIMA TICSILEMA

Una de las mas viejas cepas puruguayes se identifican en estos dos antropónimos del pueblo de Santiago de Calpi, cuyos caciques fueron desde tiempos inmemoriales; coetáneos a ellos y quizá con las mismas prerrogativas figuran los descendientes de *Don Blas Agual Paguaisaca*, "fundador del pueblo de Calpi"; le sucedieron a este gran cacique en orden cronológico siguiente: *Diego Agual Paguaisaca*, casado con *Favian*a Ñapa; *Ventura Agual Paguai*; *Gonzalo Agual Paguai Guaillo*; *Juan Agual Paguai Guaillo*.

Entra al campo de la historia escrita *Don Francisco Llangurima y Ticsilema*, "antiquísimo ascendiente" y que fuera Alcalde mayor de Naturales de la Villa de Riobamba desde su fundación hasta 1592, fecha en la que le sucede el mitma *Hernando Guaraca*. Para ese entonces, el 1º de julio de 1540 donaba a su nieto *Don Pedro Llangurima*, dos parcialidades de su cacicazgo: *Niti y Cabucoa*, dejando las cinco restantes a su hijo *Diego*, según el testimonio del escribano nombrado *Don Diego Quisnaycela*. Este *Llangurima Ticsilema* fue el cacique gentil que encontraron los españoles en la conquista y le cedieron tantos privilegios que inclusive usaba el hábito de español e igual que el cacique *Misache Tenuela de Cibadas*, montaba regia cabalgadura con freno. Su muerte acaeció en avanzada edad, dejando el cacicazgo de las cinco parcialidades a su hijo *Diego Llangurima Ticsilema*, segundo cacique de Calpi en esta época histórica.

El 2 de junio de 1570, *Don Pedro Llangurima*, deja un documento escrito en estos términos: "Digo yo *Don Pedro Añulima Tigsilema* cacique principal y señor del pueblo de Calpi del ayllu de Cabucoa como hijo legítimo de *Don Diego Ticsilema* hijo primogénito de *Don Diego Llangurima y Ticsilema* y bisnieto de *Don Francisco Llangurima Tigsilema* ya difuntos caciques principales y gobernadores que fueron de dicho pueblo de la encomienda de *Don Luis de Cabrera* digo que hago esta declaración de este mi cacicazgo y señorío del ayllu de Cabucoa". (8)

No se trata como expresa el documento del propio Francisco Llangurima, del nieto sino del bisnieto ya que Don Diego Llangurima, su hijo, tuvo a Don *Diego Ticsilema Cuxi*, "nieto de Don Diego Llangurima y bisnieto de Don Francisco Llangurima" (9); éste, a su vez, tuvo dos hijos: Don *Pedro Añulema y Ticsilema y Don Diego Ticsilema Llangurima*.

La línea recta y legítima de los Llangurimas siguió en esta forma:

—*Diego Llangurima Ticsilema*, (1593-1610)

—*Diego Ticsilema Cuxi* (1610-1645)

—*Pedro Añulema Ticsilema*,

—*Don Esteban Llangurima*, hijo de Pedro, recibió "las armas del Rey Nuestro Señor el dicho Don Diego mi hermano porque eso es de mi padre Don Diego Ticsilema que tengo filiaciones que no ha sido capaz para devolverme". (10)

—*Don Juan Llangurima Ticsilema*, hijo de Don Esteban, sucedió en el cacicazgo.

—Por falta de varón, hereda el cacicazgo Doña *María Llangurima Ticsilema* que casó con Don *Gabriel Pilamunga*.

—Hija de este matrimonio fue Doña *Gregoria Llangurima Ticsilema* que debido a su minoría de edad, se encargó la administración del cacicazgo a Juan Pilamunga, ocasionando serios trastornos en el cacicazgo, hasta que retornó a sus legítimos herederos.

—Doña *Gregoria Llangurima Ticsilema*, casó con Don *Blas Pasto Ticsilema*. El 27 de septiembre de 1747 la indicada cacica testa en el pueblo de Licán y en una de sus cláusulas indica: ... "Item, declaro que soy bisnieta de Don *Pedro Ñangarima (Llangarima) Añulema* y de Don *Esteban Ñangarima*". Como ya indicamos casó con Don Blas Pasto Ticsilema Bustén y tuvieron los siguientes hijos: Don Apolinario Pasto, Doña Asencia Llangurima, Doña Casimira Llangurima y Don Justo Pasto Ticsilema. (11) En este caso, otras estirpes como los Bustén de Lito, se asocian al cacicazgo, dando mayor firmeza a la descendencia.

—*Don Juan Apolinario Llangurima Ticsilema* como primogénito sucede en el cacicazgo. Durante el gobierno de su madre de él (Doña Gregoria) se introdujo en el cacicazgo el indio forastero *Manuel León*.

—*Don Diego Celedón Tigsilema y Llangurima*, hijo primogénito de Juan Apolinario, le sucede en el cacicazgo.

—*Don Pío Quinto Celedón Tigsilema*, recibe el amparo de la Real Audiencia en su cacicazgo el 13 de junio de 1757. Saneado de pleitos este cacique gobierna con mucho tino y prudencia hasta su muerte.

—*Don Diego Salvador Celedón Tigsilema Llangurima*, hijo de Pío Quinto, gobierna el cacicazgo hasta finalizar el siglo XVIII.

Hasta aquí parece que la línea de sucesión se mantiene en firme, a pesar de los altibajos que ofrecen las pretensiones de muchos indígenas ordinarios en las líneas de sucesión. Seguramente hija de *Salvador Celedón Tigsilema Llangurima* fue Doña *Dioniciu Tigsilema* que contrajera matrimonio con Don Leandro Sefla y Oro, cacique de Licán. Como puede observarse, en la línea genealógica establecida a partir de 1534 (conquista) hasta fines del siglo XVIII (1779) han sucedido en el cacicazgo doce personas, en dos siglos y medio de historia escrita.

En Calpi mismo, en la visita que hiciera en 1673, Don Pedro Sáenz de Viteri y Ortega se menciona a otros caciques del pueblo, entre ellos a Don *Francisco Curi-Cayancela*, marido de Doña Casilda Lluipa; el parentesco parece evidenciarse con Don Leandro Sefla y Oro denominado también *Curicela*, según los testimonios de la época.

Es importante anotar que a medida que transcurren los tiempos las stirpes de los lactayus se juntan, se unen y se protegen entre sí al margen de las cuzqueñas establecidas sobre el mismo territorio. Gracias a las investigaciones, en esta rama, se conoce que la unión interna y a veces imperceptible y desconocida se suscita en pueblos puruguayes como Licán, Calpi, Macaji y Puní, formando una unidad férrea en forma que la mitma de aquellos mismos pueblos, sin la preeminencia de mando y nivelados a los llactayus, hizo que surgiera la verdadera dimensión de sus étnias.

En *José Sefla y Oro Tigsilema* hijo de Don Leandro, encontramos la síntesis del poder étnico llactayu de los Guaina, Llangurima, Tigsilema, Seflas, Cayancelas, Bustén, Quispilomas y Añulemas que al margen de los mitmas conservaron intocados sus valores étnicos, tal cual lo hicieron en aquellos tiempos de oro, cuando el blanco solamente aparecía en los vaticinios de los augures.

LOS CURIARGOS Y LOS LLAGUARGOS

No menos importantes, en la conformación social de los uruguayes, son los mitmas establecidos en Puní, Licán y Macají. Estos señores naturales, con iguales prerrogativas que los llactayus, en calidad de señores tratan, por todos los medios, de mantener la línea de mando en aquellos pueblos.

Al tratar de estos personajes parecería que estuviésemos sumergidos en el análisis mitológico de los pueblos o culturas griegas, por la semejanza o similitud de los antropónimos como es la de los *Curiargos* y *Llaguaragos*, grupos Chachas, trasplantados por los conquistadores cuzqueños. (*Argos*: personaje mitológico de los griegos que se le representaba con cien ojos).

En los innumerables pleitos suscitados por los cacicazgos se encuentra, a menudo, datos de origen, que revisten singular importancia para identificar la línea de mando de estos personajes. En 1688 los Argos Guaraca disputan con los Llaguargos el cacicazgo de los pueblos de Andaguayllas, Puní y Macají.

En la declaración que hace Don Blas Llaglli hijo de Elejo Pallay y nieto de Joan Llaglli de 105 años y medio de edad (nacido en 1583) habla de las stirpes mitmas: ... "que cuando el inga conquistó esta provincia dejó por gobernador y cacique a un *Curiargos gentil* en el pueblo de Puní (debió haber sido en Naute) que gobernase muchos indios y del se vino la mitad de ellos al de Macaxi, y el dicho gentil tuvo por sus hijos a *Yanaguaraca* y a *Llaguargos*, y el dicho *Yagaguaraca* primogénito gobernó los dichos pueblos de Puní y Macaxi, que también eran gentiles y el dicho *Yanaguaraca* tuvo por sus hijos naturales en una india llamada *Chimbi-Cunya*, hija de dicho *Llaguargos*, que fueron Don *Fernando Curiargos* y Don *Francisco Curiargos* y el dicho Don Fernan-

do como primogénito gobernó dichos pueblos lo cual oyó decir públicamente a sus padres y otras personas antiguas"... (12) "Don Fernando el cual tuvo por su hijo legítima a Don *Joan Yanqui Guaraca* y otros dos del mismo nombre hermanos segundos y a Don *Alonso Missa Guaraca*. Y también tuvo el dicho Don Fernando otros cuatro hijos bastardos en una india de la parcialidad de Pangor"... (13)... "Y el dicho Don Joan Yanqui Guaraca tuvo por hijos legítimos a don *Fernando Guaraca*, y este al dicho Don *Agustín Argos Guaraca*". (14).

El testigo Lorenzo Yañez de 57 años de edad agrega otros elementos: ... "se halló presente en la numeración del pueblo de Macají el año pasado de seiscientos cincuenta y cinco que la hizo el capitán Don Antonio Arteaga, y en la ocasión se juntaron todos los indios viejos de mas de ciento diez años y ciento veinte años los cuales dijeron públicamente que el *tiempo que los conquistó el inga esta provincia dejó por gobernador y cacique un indio llamado Curiargos de los pueblos de Puní y Macaxi de los mitmas*". (15).

Por los documentos se deduce que el gentil dejado por el inga Huayna-Cápac, después de la conquista en los territorios puruguayes de Puní y Macaxi, fue un *Curiargos*; sucedieron a él antes de la conquista española *Yanaguarac y Llaguargos*, considerados por la documentación oficial como gentiles, es decir ajenos al cristianismo.

Yanaguaraca en calidad de primogénito y de gentil, tuvo sus descendientes en su sobrina carnal Doña *Chimbi Cunya*, hija de su hermano Llaguargos, común y corriente en las jerarquías indias antes y después de la conquista española, hasta que el cristianismo borró, en buena parte, las costumbres ancestrales. De esa unión nacen Don Fernando y Don Francisco Curiargos guaraca.

Aquella costumbre enraizada en la estructura del poder indígena, le permitió como a todo señor y noble cacique, el tener hijos bastardos en otras mujeres, siendo de relieve en aquella indígena de Pangor, la que con el correr de los tiempos complicó la sucesión y aumentó los pleitos por el cacicazgo.

—Don *Joan Yanqui Guaraca*. Después de la muerte de Don Fernando, quedó niño, por lo que asume la administración del cacicazgo Don *Francisco Argos*, segundo hermano del primogénito Yanaguaraca. (16) Don Francisco interesado en captar para si el cacicazgo, conjunta-

mente con *Don Sancho y Don Gonzalo Guaraca*, ocultaron a los hijos menores de Don Fernando, en partes remotas “por ovejeros para que no tuvieran noticias de dicho cacicazgo”. (17)

Entre los hijos bastardos de Don Fernando Guaraca, en una india de Pangor figura Doña *Ana Cunya*, la cual casó con Don *Luis Guaraca* indio particular. (18) y de ésta nacieron Doña Martha y doña Inés Cunya, mujer de *Fernando Tupa Atau* indio tributario y cocinero que fue del convento de Santo Domingo. (19)

Mediante estas y otras tácticas hacen que *Juan Yanguí Guaraca* permanezca en el anonimato e inclusive, en el pueblo de Puní, el 3 de noviembre de 1679 se da posesión del cacicazgo a favor de Don *José Llaguargos Cunya*, casado con Doña *María Curipuño*. En la fecha citada la Audiencia le proclamó cacique de las parcialidades de *Tunichanga, Anachanga y Mayo* “por ser hijo legítimo de Hernando Tupantas y de Doña Inés Cunya y nieto de Don Luis Guaraca por haber muerto sin sucesión Don *Fernando Llaguargos* hermano de dicha *Doña Inés Cunya*”. (20) En efecto, la visita que hiciera en 1620 Don Matias de Peralta del pueblo de Macaxi, hecha en Licán el 14 de octubre dice:... “Hayllo y parcialidad llamada Andaguayllas de que es cacique principal Don Hernando Leguargos menor de edad de once años (n. 1609) hijo de Luis Guaraca y de Doña Ana Cunya”. (21) Los personajes citados pertenecen, según se comprobó después a la línea ilegítima, la misma que estuvo en sus manos por algunas décadas que solamente se ventilaban mediante bullados juicios.

Este Hernando Curiargos Guaraca, según testamento hecho en 1596, tuvo por hijo a Don *Joan Yanque Guaraca* al mismo que le dejó “una chacra llamada Tiazo y otra chacra llamada Tunse” (22); *Alonso Mesa Guaraca*, hijo segundo y dos hijas Doña Catalina Cunya y Doña Ana Cunya. Mientras conservó el mando en su cacicazgo mantuvo estrecha relación de amistad con Don Diego Figueroa Cajamarca. Murió en el sitio El Calo mientras viaja de Quito a Riobamba.

El testimonio de Don *Melchor Tomay Guaraca* que declara como testigo dice: ... “Este Don Fernando Curiargos Guaraca estuvo casado con *Doña María Lacunya Ñusta* y durante el matrimonio procrearon por sus hijos legítimos a Don Joan Yanqui Guaraca primogénito y sucesor

de dicho cacicazgo y a Don *Joan Llaguay Yanguí* Guaraca y a otro Don Juan Guaraca y otros hijos". (23)

El mismo testigo agrega otros datos: los caciques intrusos los tuvieron por ovejeros en partes remotas por cuya causa no supieron el cargo y el gobierno de sus cacicazgos "porque tiránicamente gobernaron Don *Sancho Guamán Guaraca y Gonzalo Curiargos*". (24) En el interrogatorio figura, además, el testigo Don *Sebastián Benalcázar*, vecino de Riobamba de más de 80 años e hijo natural de Doña *Elena Curiagua* cacica de los mitmas de Puní, el que al igual que los anteriores testigos confirma el derecho que le asistía a Agustín, en el cacicazgo.

A Don Juan Yanqui Guaraca, debió sucederle en el cacicazgo Don *Fernando Argos Guaraca*, casado con Doña *Elena Chumbi* y a éste debió de sucederle Don *Agustín Argos Guaraca*.

Después de sostener tan bullado pleito entre la línea legítima y la ilegítima, es decir para ese año entre Don *José Llaguargos* y Don *Agustín Argos Guaraca*. Finalmente la Real Audiencia, con su Presidente Don *Mateo Mata Ponce de León*; Lic. Don *Cristóbal de Ceballos Morales y Borja*; Lic. *Miguel González Carrasco*; Lic. *Juan de Ricaurte*; Lic. *Fernando Curiargos Guaraca*, por haber quedado en la infancia su hijo *Quito* el 27 de junio de 1693 dictaron sentencia de este modo: "declaramos tocar y pertenecer en su propiedad el cacicazgo al dicho Don *Agustín Argos Guaraca* y le amparamos en dicho cacicazgo mandamos se le de posesión en la forma acostumbrada". (25) De este modo se reconocía la línea legítima de varón que después de la muerte de Don *Fernando Curiargos Guaraca*, por haber quedado en la infancia su hijo *Joan Yanqui Guaraca* tuvieron, como se dice tiránicamente el cacicazgo Don *Sancho* y Don *Gonzalo Guaraca* de la línea ilegítima, (1635 - 1693) esto es 68 años, en manos de los intrusos.

DON HERNANDO GUARACA

Durante el pleito, hay una notable confusión entre Don *Hernando Guaraca*, el mitma y Don *Fernando Curiargos Guaraca* y se quiso utilizar aquella intencionada confusión para arancar desde éste la ascendencia de los ilegítimos. Don *Hernando Guaraca* que pertenece al mismo tronco, fue personaje importante de los señoríos étnicos de Puru-

guay, sucediéndole a Don Francisco Llangurima Tigsilema como Alcalde Mayor de Naturales de la Villa de Riobamba y prestó distinguidos servicios a la corona española. En un documento suscrito por él, el 26 de septiembre de 1592 ante el Capitán Don Alonso Peña-fiel, Corregidor y Justicia Mayor de Riobamba, hace saber que descende de *Yanaguaraca*, el gentil en estos términos: ... "Y desde el tiempo del inga lo poseyó mi agüelo y después mi padre que fueron señores y caciques y principales de los dichos pueblos y por ser como era el dicho mi agüelo hombre que ganó y conquistó toda esta tierra como capitán que fue del inga y por ser hombre valeroso le hizo el inga muchas mercedes y le hizo señor y le dio muchas tierras entre las que le dio las dichas dos cuerdas de tierras que dicho tengo y después de su muerte se las dejó mi padre llamado Yana Guaraca dejándole por su heredero como a hijo natural que era y después el dicho mi padre al tiempo de su muerte me hizo heredero suyo como a su hijo natural". (26) A lo largo de los testimonios que presentan las partes se deduce que Don Hernando Guaraca fue hijo bastardo de Yanaguaraca el gentil, por lo mismo sin derecho a la sucesión como pretendieron Sancho, Gonzalo y José Curiargos Guaraca sucesivamente.

Sin embargo, Don Hernando Guaraca por ser hombre de relieve entre los suyos por tener el cargo de Alcalde Mayor de naturales de la Villa de Riobamba desde 1593, es un personaje digno de estudio.

Complementando el dato de su personalidad, transcribimos la visita hecha por Don Juan de Sepúlveda en 1583 de la parcialidad de Andaguayllas en Puní.

—"*Visita del pueblo de Puní de la Corona Real de los mitmas*".

"En el pueblo de Puní de la Corona Real a diez y nueve días del mes de septiembre de mil y quinientos ochenta y tres años el ilustre señor Joan de Sepúlveda visitador por Su Magestad de dicho pueblo de Puní, de haber amonestado y apersevido a Don Hernando Guanaca cacique de los mitmas y a Don Hernando Duchinachay y a Don *Joan Aputio* y a Don Joan Mañay caciques principales con los demás como consta de los autos que Vmd. al pie de la Real Provisión y comisión a su medida

mando y pongo ante si al dicho Don Hernando Guaraca para que se asiente y visite y haga cuenta y descripción del y de los demás indios y el mi sujeto y las demás personas de la Real Corona y parecido se hizo de la manera siguiente:

—“*Ayllo de Andaguayllas de que es cacique y señor principal Don Hernando Guaraca mitima de los indios mitimas de Puní y Macají*”.

Don Hernando “El dicho Don Hernando Guaraca (n. Guaraca de 1540) cacique y señor principal de los edad 43 años. indios mitimas de este dicho pueblo de Puní y Macají de edad de cuarenta y tres años casado con Doña *Eleña Ñusta*. No tiene hijo legítimo alguno.

—“Don *Pedro Guaraca* hijo natural de dicho Don Hernando Guaraca y el mayor de veinte y dos años. Casado con Doña *Magdalena Guachay* tiene una hija llamada Doña Francisca Guamán Cunya de tres años.

—“Don *Hernando Panga* hijo de dicho Don Hernando de edad de diez y ocho años. Soltero.

—“Don *Felipe Guaraca* hijo del dicho don Hernando Guaraca de edad de tres años.

—“Don *Luis Guaraca* hijo del dicho de edad de catorce años.

Tiene mas dos hijos. La mayor llamada Doña *María Ñusta* de veinte y un años que esta y la otra es casada a sentarse con su marido”. (27)

Un dato interesante que consignamos aquí es el demográfico, para ese año (1583) sumaban los indios tributarios de Puní y Macají: 702 mitmas, 385 puruguayes, es decir entre llactayus y mitmas 1087 tributarios, mas los ancianos, reservados, mujeres y niños debió haber tenido la doctrina un total general de 5435 habitantes.

Los testigos en el pleito, cuando llegaron a este punto, dijeron sin contemplación alguna que “Hernando Guanaca el mitma era intruso”, y agrega Melchor Tomay Guaraca en su testimonio, con grave resentimiento

miento étnico que a "Hernando mitma dicho también Guaraca le hicieron cacique por ladino" y por haber sido hijo de Doña Ana Cunya, hija bastarda de Don Fernando Curiargos Guaraca". (28)

Cuando se reivindica el derecho al cacicazgo en persona de Don Agustín Argos Guaraca hacia 1692, después de largos años de pleitear, la descendencia de los bastardos que inclusive tuvieron amparo en 1679 en persona de José Llaguargos, en el pueblo de Puní, salen de la línea de sucesión aunque bastarda.

LOS CARGUA ARGOS DE LA PARCIALIDAD DE LURICHANGA

Igual que los anteriores, pertenecen a la misma línea étnica de los *argos* y de los *guaracas*, sino que su radio de influencia se circunscribe a una sola parcialidad.

—Don *Francisco Cargua Argos* (n. 1533). Nació un año antes de la conquista española y casó con doña *Isabel Ñusta* y en la visita de 1620 consta como su hermano de él Don *Alonso Pacho Guaraca*. Tuvo por hijos a los siguientes:

—Don *Francisco Guasco Guaraca* (n. 1563)

—*Pedro Manya Argos*.

—*Elena Ñusta Cunya* (n. 1567)

—*Magdalena Chuquicunya*.

— *Marta Cunya*. *Elena Ñusta*, hija de *Francisco Guasco Guaraca*, servía a Don *Hernando Guaraca* y posteriormente se casó con él, aunque según el testimonio de visita de *Sepúlveda* (1583) no tuvo descendencia alguna.

—Don *Francisco Guasco Guaraca*, heredó como primogénito el cacicazgo de la parcialidad citada y casó con Doña *Luisa Changas Cunya*. Tuvo por sus hijos legítimos:

—Don *Luis Argos* (Consta en la visita de *Sepúlveda*) murió.

—Don *Sancho Cargua Argos*. Este último le sucedió

en el cacicazgo y a él, Don Gonzalo Cargua Argos su hijo, por último Don Juan Guaraca donde detenemos la sucesión.

Lo que interesa, además de los datos históricos, es la presencia de las *Casas Reales* tanto entre los llactayus de puruguay como entre los mitmas del Cuzco por determinar la estructura del poder formal. En el caso de Don Leandro Sefla y Oro encontramos la mezcla y culminación de todas las estirpes y la conformación mas clara de lo que recogieron Humboldt y Estevenson.

*
**

En base de larga información sumaria, se prueba que Sefla y Oro pertenecía a la noble estirpe de los Conllocandos y Huasta Puncays y por lo mismo era digno del mando étnico, no sólo de Licán y Macají sino también de las parcialidades de la Real Corona de Quito, Villa de Ibarra y asiento de Otavalo.

Sefla y Oro reivindicado en sus derechos, puso al servicio de La Real Audiencia, todos sus esfuerzos y eso le llevó, muchas veces a ejercer cruel autoridad sobre sus vasallos, como aconteció en el alzamiento de Guano y luego la temible rebelión de 1803 que le acarreó advertido odio de parte del propio pueblo indio.

Durante su larga existencia, como se dijo en la debida oportunidad, prestó distinguidos servicios a la Corona, destacándose principalmente las que enumeramos a continuación:

—En la sublevación de Riobamba en 1764, cuando se reclama la presencia de los blancos y mestizos, de los diferentes poblados del Corregimiento, Sefla y Oro acude a la Villa, con un batallón de lugareños de Licán y se presenta a declarar contra los sediciosos indígenas comprometidos en el alzamiento.

—En la rebelión de los mestizos de Guano que tiene lugar en 1778, se le nombra Comandante de los indios de Licán, Químiac, San Andrés y Calpi y posteriormente Alcalde Mayor de naturales de la Villa de Riobamba.

—Después del gran terremoto del 4 de febrero de 1797, trabajó con su gente, en los escombros de la Villa arruinada, para salvar las pertenencias de sus vecinos; cuando el traslado al nuevo sitio, lo hace con meticulosa constancia empleando a los indios de su jurisdicción en el transporte de materiales; entrega asimismo, parte de su patrimonio territorial para la edificación de una nueva ciudad y con constancia digna de admiración ayuda en la apertura de la acequia de agua llamada de Iquiscahuan hasta Tapi, ganándose el respeto y la confianza de los señores de la Villa.

—Durante la sublevación de los indios de Columbe y Guamote en 1803, el cacique, con un bien armado batallón de mestizos e indígenas de Licán contribuye a sofocarlo, luchando en varios lugares de la jurisdicción, acción que le trajo innumerables beneficios económicos y personales.

El entonces Presidente de la Real Audiencia de Quito, Barón de Carondelet hace saber al agraciado que "habiendo dado cuenta al Rey de la lealtad con que se ha señalado en la sublevación de los pueblos de Guamote y Columbe del Corregimiento de Riobamba en el Virreynato de Santa Fé el cacique principal Dn. Leandro Sefla y Oro, se ha dignado S. M. concederle el premio de tres caballerías de tierras para sus hijos y los honores de Regidor del Cabildo de Riobamba a que le ha considerado digno el Presidente de la Real Audiencia Barón de Carondelet. (29)

Sefla y Oro el 17 de octubre de 1805 da respuesta al Presidente Carondelet a tan singular honor para un indio, en estas frases: "el día dos del que rige fue el de mi recepción, a la cual asistieron los señores corregidor, alcaldes, y dos regidores que lo fueron Don Salvador Chiriboga y Don Jorge Ricaurte, viniendo el uno de Cajabamba y el otro de Guano. El señor Don Mariano Dávalos se hallaba en Riobamba pero no quiso asistir diciendo que como había de sentarse en la *banca un indio*. Alguno de sus jacs parece estar pensando disputarme, empapelarme, y hacer recurso a la corte protestando y que todos nuestros papeles, y certificaciones que tengo, son falsas, y que por consiguiente produce engaño a nuestro Soberano". (30), agrega que el Corregidor Don Javier Montúfar pronunció "bellas expresiones en la presentación", por estar muy de su parte, en tal honor.

EL CODICE DE SEFLA Y ORO

Sin querer restar mérito a sus actividades, como fiel vasallo del Rey y servidor incondicional de la comunidad blanca e indígena, Sefla y Oro, entra a la historia nacional, por un mérito que no era común entre los de su grupo humano. Según parece educado adecuadamente en el Colegio de los jesuitas de Riobamba, se constituyó en un personaje instruido y preocupado por la tradición y la historia de sus antepasados indios.

Cuando el sabio alemán, Alejandro Humboldt, visita la ciudad de Riobamba, para sus observaciones científicas en 1802, en una carta personal que escribe a su hermano Guillermo, a Lima, el 25 de noviembre de ese año, revela que conoció y trató a Sefla y Oro y hace mención de un importante Códice o manuscrito conservado por él. ...“se ignora en absoluto el estado de Quito antes de la conquista del inga Tupac Yupanqui. Pero el Rey de los indios, Leandro Zefla, que vive en Licán... *conserva unos manuscritos*, redactados por uno de sus *antepasados* en el siglo XVI, que contienen la historia de esta época. Estos están escritos en *lengua puruguay*. Este idioma fue antiguamente la lengua general de Quito... Felizmente otro de los antepasados de Zapla se entretuvo, traduciendo estas memorias en español, en las cuales hemos encontrado datos preciosos, especialmente de la época memorable de la erupción del nevado Altar, que debe haber sido el mas alto del mundo y mas que el Chimborazo y que los indios llamaban *Capac Urcu*, jefe de los montes. *Quaina Abomata*, el último Conchocando, independiente del país, reinaba entonces en Licán. Los sacerdotes le anunciaron que esta catástrofe era el presagio siniestro de su pérdida”. ...“la erupción del volcán duró siete años y el manuscrito de Zafla pretende que la lluvia de ceniza fue tan abundante, que durante siete años perduró la noche” (31)

La noticia que pudo recoger Humboldt para sintetizar aquel Códice o manuscrito del cacique Sefla y Oro, por el hecho mismo de la seriedad científica del sabio alemán, tiene singular valor. En todo caso, de estas noticias se desprende lo siguiente:

El Códice fue escrito por un antepasado del cacique, en lengua Puruguay, no sabemos cual: ¿Talvez Charco Chimbo su mas remoto an-

tepasado antes de la llegada de los españoles? ...¿Podría haber sido autor el gentil *Puchuc* o sus descendientes los *Cayancela* o los *Curi-cayancela*, también sus antepasados? ...En igual forma el Códice escrito en la citada lengua, fue traducido por otro antepasado al español. La pregunta similar a la anterior nos planteamos aquí y respondemos con el nombre de *Valentín Sefla Netela* el ascendiente mas próximo de *Sefla y Oro*, en el siglo XVII. Nuestra suposición se basa en personajes que existieron, a cuyo descendiente, en el tiempo conoció Humboldt.

Por desgracia Humboldt, a más de leer y resumir el Códice en sus propios términos, no se tomó el trabajo de hacerlo copiar íntegro, que ello habría permitido un conocimiento cabal de la prehistoria y la protohistoria de la provincia del Chimborazo.

En efecto Humboldt estuvo en Riobamba, conoció a Leandro Sefla y Oro y posteriormente ascendió al Chimborazo, guiado por Don Ramón Castillo, de Calpi. En "Sitios de las Cordilleras y Monumentos", pág. 66 dice el propio Humboldt: "Bonplad, Montúfar y yo intentamos con gran peligro situarnos en una estrecha arista que arranca del medio de las nieves en la pendiente meridional de la cima del Chimborazo".

Se trata de Don Carlos Montúfar, hermano del entonces Corregidor de Riobamba, el que participó en el ascenso con Humboldt. Al respecto tenemos el testimonio de Don Javier Montúfar que dejó para la historia una nota escrita al Presidente de la Real Audiencia, el 17 de septiembre de 1802, a los dos meses del ascenso:

"Con fecha 15 del pasado, remití a oficiales reales en Guayaquil, con un sujeto de confianza, el cajón de producciones volcánicas, que dejó en mi poder el Sor. Barón de Humboldt, y hasta hoy día no he tenido recibo de él". (32)

Por muchos años, nuestra preocupación, ha sido una incesante búsqueda del Códice, sin la mas remota posibilidad de dar con él. Que lo tuvo, poseyó y guardó Sefla y Oro, es un hecho incontrovertible y que en igual forma lo conoció, lo leyó y lo sintetizó Humboldt, son razones que nadie puede negar y dudar.

Fue tanto el crédito que le dio Humboldt que en su libro, "Vues Cordillères", publicado en París en 1910, en la página 199 menciona a Conchocando Rey de Licán y a los Guastais o príncipes tributarios.

Es entonces que tenemos no solo la evidencia sino la certeza de que el sabio alemán conoció a Leandro Sefla y Oro, estudió su Códice y de él extrajo luego, todo aquello que hizo constar en sus libros.

Años más tarde Bentt Stevenson relata que conoció, en Riobamba, a un viejo cacique que tenía conocimiento del manejo de los quipus y que se decía descender de Husta Puncay. (33) Agrega el autor que los Malabas de Esmeraldas descendían de los Puncay de Quito. La coincidencia de fondo entre Humboldt y Stevenson no solo confirma la existencia de una vieja dinastía, en Licán, sino el avance civilizacional de los pueblos del Chimborazo, antes de la invasión de los cuzqueños.

El cacique Leandro Sefla y Oro descende de los llactayus *Conllocandos* y de *Husta Puncay* y los autores citados, recogen la historia de aquel pueblo, según parece, en términos generales, quizá desestimando los hechos particulares y secundarios.

Leandro Sefla y Oro, denominado también Curicela, coparticipa el gobierno de aquellos territorios con los herederos de Curiargos, venidos del Cuzco, en la conquista. El tendrá el dominio sobre Licán y sus parcialidades y los mitmas en Macají.

En cuanto a la personalidad del citado cacique hay juicios contemporáneos a él que confirman sus vastos conocimientos y cultura, sobre todo su seriedad como persona que tenía el mando del gobierno sobre los indios. En la sublevación de Riobamba de 1764, en su declaración hace saber este dato: "que por haber llevado a España el Dr. Navarro malas informaciones contra los indios de este lugar con retratos de indios grabados de oro y plata había venido torben contra los indios". (34)

Demuestra esto que tenía preocupación constante sobre todo lo que se escribía en la Real Audiencia, especialmente de los indios sus congéneres y ello indica que él y los demás caciques conocían de las informaciones escritas por el Oidor Juan Rumualdo Navarro, como queda indicado en la cita.

Don Bernardo Darquea, uno de los prohombres de la Colonia y el que hizo posible, con León y Pizarro las reformas Borbónicas, en Quito y sus pueblos, al caracterizar al cacique dice de él que era de los 'mas nobles, y perfectos que el referido Don Leandro. Mucho menos se

encuentran los distinguidos méritos, calidades y requisitos que a este le adornan, sus loables costumbres, buen proceder y arreglada conducta". (35)

La vida arreglada de Sefla y Oro, según el testimonio de Bernardo Darquea, en el análisis que hace de los cacicazgos de Riobamba, da a entender que era un hombre capaz y preocupado, de suerte que la noticia que diera de él Humboldt a su hermano Guillermo, permite admitir que estaba enterado de las historias y tradiciones de su pueblo, pueblo al que lega la luz de sus conocimientos, cuando el español deja escapar de sus manos ese imperio del ultramar, creado luego de ingentes trabajos, en los campos de batalla.

Sefla y Oro tiene no solo la estima de los españoles y criollos, sino la especial de sus indios que ya sean de Quito, Otavalo o Riobamba y Licán dependían de él. Solo la inclinación hacia ellos, en ese duro período de las reformas borbónicas, a veces aun participando con fuerza armada, evita con igualado esfuerzo que sus vasallos caigan víctimas de los engaños, que no sin mucho trabajo los imbuían criollos y mestizos que empiezan a pensar por propia cuenta.

La poca fortuna permitió que el Código o manuscrito tuviera el penoso destino que la obra de Jacinto Collaguazo. De no haber dejado Humboldt la noticia de su Código, nadie habría recordado de sus distinguidos y singulares servicios a la patria chica, a la que amó profundamente.

Don Leandro Sefla y Oro, para ser consecuente con sus ancestros se unió en matrimonio, con DOÑA DIONICIA TIGSILEMA de la vieja sepa de los Llangurima-Tigsilema, señores y caciques principales del pueblo de Santiago de Calpi, desde tiempos remotos.

De lo que sabemos tuvo un hijo, DON JOSE SEFLA TIGSILEMA que fue nombrado por el Barón de Carondelet, el 20 de marzo de 1801, cacique y gobernador de Calpi, por muerte de Don *Eugenio Adrepino Chuquilangui*. Casó en Calpi, en donde residía con *Doña Nicolasa Curicayancela o Añulema* y de este matrimonio nace DON ANTONIO SEFLA Y ORO. Según su partida de nacimiento, "en diez y seis de junio de mil setecientos noventa y cinco. En Calpi bauticé solemnemente a Francisco Antonio hijo legítimo de José Sefla y Oro y de doña Nicolasa Añulema". (36)

Con Francisco Antonio, nieto de Don Leandro, se fusionan los señoríos de los *llactayus y mitmas* a fines del siglo XVIII, esto es los *Curicela-Añulema, Tigsilema con los Huaracas*.

Francisco Antonio toma estado con DOÑA PETRONA ARGOS, hija legítima de Fernando Curiargos y de *Doña Javiera Guaraca*.

Fernando Curiargos Guaraca, maestro de capilla de Punín, igual que sucedió con muchos caciques principales del Reino de Quito, como Don Francisco Quinde del pueblo de Sidcay, en Cuenca, prestó distinguidos servicios al Brigadier Juan de Sámano, por lo que recibió el 19 de marzo de 1813, el título de Gobernador de Punín y Licán.

Queriendo que su hijo político, Francisco Antonio Sefla, le sucediera en la gobernación porque era "cacique primogénito en quien no hay cosa que pueda reparar como nieto del finado Don Leandro Sefla y Oro". (37) Por razones de peso el Corregidor de entonces, Martín Chiriboga y León, nombró a Ramón Gadñay.

Francisco Antonio no recibió aquel honor aunque el que trató de mover influencias, su padre político Curiargos Guaraca, "por sus hechos criminales" y "pender autos de los que no se ha vindicado, sobre la nota también de minoridad". (38) en este juicio se pidió el informe calificado del Dr. Francisco Puyol y Camacho cura de Licán, que le hizo el 27 de septiembre de 1795, en estos términos: ... "que Don Antonio aunque es nieto del honrado Don Leandro Sefla y Oro ya finado, es también vicioso en la embriaguez, bullicioso, y altanero, que ha puesto la mano en sus padres, poco cristiano y finalmente por un asunto muy grave, que no le puedo revelar por el peligro de dos matrimonios, lo tengo prevenido no ponga los pies en mi pueblo de Calpi, donde vive con sus padres". (39)

Por todos estos hechos no se le concedió la Gobernación que había renunciado su padre político. No hemos podido seguir la sucesión de Don Leandro sino hasta su nieto Francisco Antonio de muy malos antecedentes como queda demostrado. Seguramente el Código debió pasar de generación en generación recayendo, al mediar el siglo XIX, en Don Francisco Antonio Sefla y Oro, nieto de Don Leandro.

NOTAS BIBLIOGRAFICAS

- (1).— ANH/PQ. Sec. Cacicazgos. Tomo 88. 1786. "Expediente seguido por el comisionado Don Fernando Darquea sobre el amparo y posesión de los caciques propietarios y gobernadores con excepción de los intrusos al gobierno de dicha jurisdicción". Riobamba; fol.
- (2).— ANH/PQ. IBIDEM; fol.
- (3).— ANH/PQ. IBIDEM; fol.
- (4).— ANH/PQ. IBIDEM; fol. 4v.
- (5).— ANH/PQ. IBIDEM; fol.
- (6).— ANH/PQ. Sec. Cacicazgos. Tomo N° 50. 1758. "Francisco Sañay Cajilema con Ventura Angullo y Tomay Guaraca sobre el cacicazgo de Licán.
- (7).— ANH/PQ. Sec. Cacicazgo. IBIDEM.
- (8).— ANH/PQ. Sec. Cacicazgos. Caja N° 9. 1640. "Cacicazgos desde el año 1640 de los indios Llangurimas"; fol. 15
- (9).— ANH/PP. Sec. Cacicazgos. Caja N° 9. 1640. IBIDEM; fol. 16.
- (10).— ANH/PQ. IBIDEM; fol. 16-16v.
- (11).— ANH/PQ. IBIDEM; fol. 13-14.
- (12).— ANH/PQ. Sec. Cacicazgos. Tomo 14. 1688. "Autos de Agustín Argos Guaraca contra José Llaguargos sobre el cacicazgo de los pueblos de Andaguayllas, Puní y Macaji"; fol. 13v.
- (13).— ANH/PQ. IBIDEM; fol. 13v.
- (14).— ANH/PQ. IBIDEM; fol. 14.
- (15).— ANH/PQ. IBIDEM; fol. 15v.
- (16).— ANH/PQ. IBIDEM; fol. 78.
- (17).— ANH/PQ. IBIDEM; fol. 78.
- (18).— ANH/PQ. IBIDEM; fol. 67.
- (19).— ANH/PQ. IBIDEM; fol. 67.
- (20).— ANH/PQ. IBIDEM; fol. 106.
- (21).— ANH/PQ. IBIDEM; fol. 125 (Visita de 1620).
- (22).— ANH/PQ. IBIDEM; fol. 158-159. Testamento de Hernando Curriargos 1596.
- (23).— ANH/PQ. IBIDEM; fol. 196. Testimonio de Tomay Guaraca.
- (24).— ANH/PQ. IBIDEM; fol. 198.
- (25).— ANH/PQ. IBIDEM; fol. 271.
- (26).— ANH/PQ. IBIDEM. Doc. de 1592; fol. 47.
- (27).— ANH/PQ. IBIDEM. Visita de Sepúlveda de 1583; fol. 152-152v.
- (28).— ANH/PQ. Cac. 1688. Tomo 14. "Autos de Agustín Argos Guaraca contra José Llaguargos sobre el cacicazgo de los pueblos de Andaguayllas, Puní y Macaji". fols. 196v.

- (29).— ANH/PQ. 1805. Sec. Gral. Tomo 424. Vol. 2. "Comunicación del 14 de agosto de 1805 suscrita por el Virrey Amar"; fol. 86.
- (30).— ANH/PQ. 1805. Sec. Gral. Tomo 424. Vol. 2. "Comunicación de Sefla y Oro del 17 de octubre del mismo año a Carondelet; fol. 88v.
- (31).— Humboldt, a su hermano Guillermo, carta de Lima, el 25 de noviembre de 1802. Hamy. Lettres Americaines d' Alexandre de Humboldt, Paris, s.f. págs. 134-135.
- (32).— ANH/PQ. Sec. Gral. Tomo N° 398. Vol. 12. Año 1801; fol. 119.
- (33).— Stevenson. "Relación Histórique et descriptive d' un sejour Vingt ansdaus l' Amerique du sud. Vol. II, París 1826; págs. 325-326.
- (34).— ANH/PQ. Sec. Sublevaciones. Caja N° 2. "La sublevación de Riobamba"; fol. 39v.
- (35).— ANH/PQ. 1786. Sec. Cacicazgos del Chimborazo. Tomo 88; fol. 2.
- (36).— ANH/PA. Sec. Cz. "Expediente de Fernando Curiargos Guaraca cacique gobernador del pueblo de Puní, sobre el gobierno de Licán. 1813. Libro de bautizos de Santiago de Calpi 1795.
- (37).— ANH/PQ. Sec. Cacicazgos 1813. IBIDEM; fol. 12 y 12v.
- (38).— ANH/PQ. Sec. Cz. 1813. IBIDEM; fol. 12 y 12v.
- (39).— ANH/PQ. Sec. Cz. 1813. IBIDEM; fol. 181.

Fol. 114. Blasco Núñez de Vela criado de su Magestad y su Visorrey, y Gobernador en estos Reinos del Perú etc. Por quanto vos Pedro Cortez vecino de esta ciudad de San Francisco de Quito sois de los primeros conquistadores, y pobladores de esta dicha provincia, en todo lo cual habeis servido a Su Magestad con vuestra persona, armas y caballos, y en las alteraciones que en estos Reynos a habido, no le habeis de servido antes de ahora en el desacato de Su Magestad fecho por Gonzalo Pizarro, y sus secuacccs habeis ayudado, y socorrido a los soldados, que conmigo van en servicio de su Magestad, contra los dichos alterados, y desacatados en nombre de su Magestad os confirme los indios que teneis de repartimiento, por zedulas del Gobernador Don Francisco Pizarro, y del capitán Rodrigo de Campos teniente que fue de Gobernador de esta dicha ciudad por el Licenciado Baca de Castro Gobernador que fue de estos Reynos que son en la provincia de *Puruguay el Señor que DUCHIZELAN* y el Señor del pueblo que se dice *TANGANO* —fol. 11v— y otro pueblo que se dice Yaruquíes, y al señor *Payán* de el, y otro pueblo *JUISQUIS*, y al Señor *Vima*, mas en la provincia de *YAMBO* un pueblo que se llama *Jaino*, y el señor *Chimvica*, y en las provincias de Mocha un pueblo que dice *Iporongo* con el señor de él que se dice *AMINDURI*, con todos los pueblos y servicios, y principales e indios al dicho pueblo, y señor sujetos que ellos mandan, y poscen según y como los que tenía, y serviría de ellos Juan de Padilla vecino de esta ciudad que por su dejación vos fueron encomendados ecepto los indios eindias que el dicho Juan de Padilla a sacado antes de ahora para su servicio, según en las dichas Zedulas, que teneis se contiene, las cuales confirmo, y apruebo para que los dichos indios, os sirvais, como su Magestad manda, y conforme a la tasación que se ha de hacer teniendo cargo de los de enseñar en las cosas de nuestra sabta fe Cattolica descargando en ella la conciencia de su Magestad, y la mia en su Real nombre, y mando a las justicias de su Magestad desta ciudad os amparen en la possección de los dichos indios que yo en nombre de su Magestad, y hasta tanto que su Real voluntad, si es necesario nuevamente os lo encomiendo fecha en la ciudad de Quito a veinte y cinco de Febrero año de mil quinientos cuarenta/ —fol. 115—/ y cinco años. Blasco Núñez de Vela —por mandado del Visorrey mi señor— Diego Méndez — Yo el Licenciado Pedro de la Gasca del Con-

sejo de Su Magestad de la Santa, y General Inquisición, Presidente de estos Reynos y Provincias del Perú, por quanto soy informado que vos *Gaspar de Ruíz* a catorce años que pasastes a estos Reynos, y habeis servido en ellos a su Magestad, y os hallastes en el cerco de esta ciudad al tiempo que los naturales, le tenian sercada, y después en la conquista y población de la ciudad de Puertoviejo, y pacificación de *Condesuyo*, antes que se poblase la ciudad de Arequipa, y assimismo en la pacificación de la provincia de los Conchucos, y de que supistes mi venida a estos Reynos venisteis de las provincias de Quito a donde erades vecino juntamente con otros vecinos al Puerto de Tumbes a donde me topaste, y me disteis la obediencia, en nombre de su Magestad, y os metisteis debajo del Real Estandarte que yo traya en cuyo acompañamiento fuisteis sirviendo en las cosas de la guerra, en todo lo que se os mandaba con vuestras armas, y caballos, y al tiempo que el Capitán Lope Martínez fue por corregidor de Campo anduvisteis con él, y ayudaste a hacer el puente de Cotabamba/—fol. 115v/ por donde pasó el Real Ejercito y fuisteis en mi compañía hasta el valle de *Zaqui Zaguan* en la compañía del capitán Salazar en la prisión, castigo y allanamiento de Gonzalo Pizarro y los de su rebelión en todo lo cual habeis servido como buen vasallo de su Magestad obra costa, y mención y atento que sois casado y su Magestad manda que a las semejantes personas se les de alguna remuneración por sus servicios: Por la presente en nombre de su Magestad, y por virtud del poder que para ello tengo por su notoriedad no va aqui incerto. Os he concedido en nombre de su Magestad el repartimiento de indios que Pedro Cortez vecino que fue de la ciudad de San Francisco de Quito tuvo y poseyó en términos de la dicha ciudad con todos los caciques, y principales Pueblos de indios sujetos al cacique de dicho repartimiento para que pues sirvais de ellos según y de la forma, y manera que el dicho Pedro Cortez se sirvió de ellos antes de que se fuese de las dichas provincias con tanto que seais obligado a las doctrinas y enseñar en las casas de la Santa Fe/fol. 116—/ Catholica y que no los saques ni lleves mas tributos de los que buenamente, y sin dejación pudieren dar con apersivimiento que sin esto excediéredes de mas de ser penado por ello se resivira en cuenta, y parte de pago de lo que fueren tasados los dichos indios. Asimismo vos encargo porque a causa de las alteraciones acaecidas en estos los naturales de

ellos estan fatigados y faltos de comida, y si ahora ño fuesen rebelados, y se les diese lugar para que sembrasen pereserían ellos y vos no podeis hacer ningún provecho. Vos en-cargo, y mucho encomiendo que por el presente.....(inentiligible) en tanto que se reformen en todo lo cual vos encargo para conciencia y descargo la de su Magestad y mia que en su Real Nombre vos lo encomiendo y mando a todas, y cualesquiera justicias asi de la dicha ciudad de San Francisco de Quito como de otras partes de estos Reynos que vos pongan en la posesión de los dichos indios, y vos amparen en el servicio de ellos so pena de cada dos mil pesos de oro para la Cámara de su Magestad. Fecho en los Reyes/ fol. 116v/a Diez y Nueve de Marzo de mil y quinientos y cuarenta y nueve años... —El Licenciado Gasca por mandado de su señoría.— Simón.....? —Don Diego Chuquimarca hijo legítimo de Don Francisco Biñán Paguay e hijo legítimo de Don Cristóbal Payán Indio Gentil y Señor natural del pueblo de Yaruquíes el cual dicho mi abuelo fue cacique y señor natural de los indios de dicho pueblo sin que ninguno tuviese mando ni gobierno sobre el dicho mi abuelo el cual uso y ejerció el dicho oficio de señor antes que *viniera el inga a estas partes* con muchos años atrás y el dicho mi abuelo tubo caciques, y principales entre sus indios mandándoles y ellos obedeciéndoles, y pues yo soy su nieto del dicho Payán debe de gozar de las franquetas y libertades que los tales señores e absolutos gozaban y gozan y al tiempo que los señores Virreyes hacian merced de indios a personas veneméritas, y conquistadores de los dichos títulos y mercedes hacia mención de los caciques y señores /Fol. 117—/ naturales. y por ser tal el dicho mi abuelo Payán el Señor Blasco Núñez de Vela Visorey hizo mención del dicho mi abuelo con su pueblo e indios como maslargamente consta de las Cédulas, y mercedes que hizo el Gobernador Don Francisco Pizarro y del Capitán Rodrigo de Ocampo Theniente que fue de Gobernador de la ciudad por el Licenciado Baca de Castro y Gobernador que fue de los Reynos y de Blasco Núñez de Vela y del Licenciado Pedro de La Gasca Visorey que fue de los Reynos del Perú, y hicieron mención del dicho mi abuelo como tal señor natural, y pues yo soy subsesor de dicho asiento y mando no debo hacer mita ni menos pagar tributo, y para que mas largamente conste de que soy su nieto legítimo ofrezco información de todo, y a mi derecho me conviene darla de com el dicho Payán es

padre de Don Francisco Viñan Paguay mi padre e yo soy nieto de *Don Cristóbal Payán* legítimo sucesor de dicho cacicazgo Don Diego Chuquimarca. —El agente de la protectoria general del distrito de esta Real /Fol. 117v—/ Audiencia por *Bacilio Guachaylema* indio natural del pueblo de Yaruquíes desde que se hace manifestación del dicho instrumento que escrito le acompaña que según consta es el señorío que como a conquistadores se les hizo merced a los contenidos en el desde el tiempo de la gentilidad por el Excelentísimo Señor Virrey Gobernador que fue de los Reynos del Perú para que Vuestra merced se sirva mandar se de testimonio de el en pública forma y manera que haga fe ante cualquier escribano Público o Real al cual se le entregue junto con el original para los efectos que convengan en virtud del decreto que se proveyese que fuera de compulsorio en forma. En cuya atención — Suplico a vuesa merced que haciendo por manifestado dicho instrumento se servirá de mandar se le de el testimonio de el según, y en la forma, y para el efecto que se le sea pedido y Octubre veinte y uno de mil setecientos cuarenta y nueve años.— Manuel de Lara Andrade y Figueroa.— Por manda/Fol. 118/-festado el instrumento al presente escribano le de la esta parte el testimonio pide autorizado en pública forma y manera que haga fé y hecho se le devuelva todo original, y esa por este decreto que sirva de compulsorio en forma— Sandoval.— Proveyó y firmó el Decreto de Suso el Señor Comisario General de la Caballería Don Agustín Sandoval Portocarrero Regidor Perpetuo Fiel Ejecutor y Alcalde Ordinario de esta ciudad sus términos y jurisdicción por su Magestad. En Quito en veinte y tres días del mes de Octubre de mil setecientos cuarenta y nueve años.— Ante mi Juan Crisostómo Melo Escribano Público.— Concuerta este traslado con su original de donde se sacó corrigio y conserito va cierto y verdadero aque en lo necesario me remito, y después de esta solemnidad se lo devolví dicho original en dos fojas escritas a la una parte quien para dicho efecto me lo manifestó. Y para que de ello conste donde convenga y sobre el efecto que hubiese lugar en derecho doy el presente en virtud del pedimento y decreto de suso incerto, y en fe de ello lo signo y firmo en Quito en veinte y tres/Fol. 118v- de octubre de mil setecientos cuarenta y nueve años.— En testimonio de verdad.— Juan Crisostómo de Melo Escribano Público”.

PERSONAJES EN LA FUNDACION DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS

CELIN ASTUDILLO ESPINOSA
Sociedad Historia de la Medicina

Discurso pronunciado en la Sesión conmemorativa de la Fundación del Hospital el 9 de marzo, de 1983 en su Auditorium, con ocasión de la Inauguración del Museo de Historia de Medicina.

En observancia de la cláusula número 11 del Acta de Fundación del Hospital Real de la Misericordia de Nuestro Señor Jesucristo, posteriormente denominado San Juan de Dios de Quito, cada 9 de marzo se ha realizado una Sesión Conmemorativa de su fundación; hoy lo estamos haciendo en la misma forma, que por 418 años se ha realizado cuando el Hospital prestaba sus servicios, como también en los nueve años de haber cerrado sus puertas, que conmemorábamos entre las ruinas mismas, en los jardines, patios y pasadizos abandonados.

El Hospital San Juan de Dios, como es muy sabido, se fundó el 9 de marzo de 1565, en las casas construidas para mesón, por el español Pedro de Ruanes, consocio del Arcediano Francisco Rodríguez de Aguayo encargado del Obispado de Quito, casas que compró el Lcdo. Hernando de Santillán, Primer Presidente de la Real Audiencia de Quito, con fondos graciosamente donados por el Rey de España, don Felipe II y entregados por los Tesoreros de la Caja Real, don Lorenzo y don Jerónimo Cepeda y Ahumada, todos personajes que convergieron en los aneles de altruismo y de la justicia, siendo el Licenciado Santillán el de máxima actuación en el proyecto, en la construcción, la fundación y puesta en marcha de la grande e indispensable obra hospitalaria, en una ciudad incipiente como Quito fundada hace sólo 31 años y cuya población heterogénea en los aspectos étnicos, idiomáticos, religiosos y costumbristas, no sabía que hacer, que decir, que deseaba y sobre todo no

conocían los modos de solicitar; siendo precisa la intervención de un hombre visionario, enérgico, talentoso y ejecutivo, como el Licenciado Hernando de Santillán y Figueroa.

El Ilustre Médico e Historiador lojano, Dr. Juan José Samaniego al escribir la Historia Cronológica del Hospital San Juan de Dios, en 1949 decía que siempre se ha soslayado el conocimiento biográfico de su Fundador, Licenciado Santillán y lo que de él conocemos es incompleto, en igual forma que desconocemos de sus reales auspiciadores como Felipe II, Lorenzo y Jerónimo Cepeda, y colaboradores, muchas de las facetas referentes al Hospital de Quito.

Don Hernando de Santillán fue un hispánico importante en especial para Quito, donde ejerció funciones elevadas casi siempre con notable éxito y algunas de sus obras son impercederas como la de este Hospital que se proyectó a través de los siglos, pero por su constante lucha a favor del indio americano, contra la frailecía descarriada y los encomenderos que tenían exagerada acción exfoliatriz en las comunidades aborígenes, su nombre fue execrado y borrado de las páginas de la historia colonial, y hasta el acreditado historiador González Suárez, cuando lo menciona, lo hace en tono inmisericorde, seguramente por falta de información imparcial. Razón tenía el Dr. Samaniego en pedir mayor abundamiento de datos acerca de la excelsa personalidad del Licenciado Hernando de Santillán.

Nació en la ciudad de Sevilla el año de 1509, siendo sus padres, Don Hernando de Santillán y doña Leonor de Figueroa y Alencastro, en cuya prosapia hay una extensa lista de los grandes de España. De acuerdo a su condición social aristocrática tuvo una educación esmerada; su tío también llamado Monseñor Hernando de Santillán fue Obispo de Osma y Embajador de los Reyes Católicos ante el Gobierno de Roma, constituyó el objeto de su admiración y la inspiración para su fallida vocación religiosa; estudió en las Universidades de Salamanca y de Sevilla especializándose en Derecho, especialmente en el tributario y en la legislación de las Indias Occidentales, visitando luego algunas ciudades europeas como París y Lisboa.

No pudo continuar en su infantil fantasía de la carrera sacerdotal, por que lo impidieron los encantos de una bella dama sevillana, doña Ana Dávila de Bahamonte y Sandoval, de la casa de los marqueses de

Dema y Dasa y de los duques de Uceda, con la que contrajo matrimonio, estableciéndose en Valladolid para su ejercicio profesional de la abogacía, como para investigar cuestiones de jurisprudencia en los archivos de esa antigua capital española, preferentemente en lo que hacía referencia a la tasación tributaria, cuestión álgida que primaba tanto en las Cortes Metropolitanas como en los juzgados de las Indias Occidentales.

A los cuarenta años de edad (la vida comienza a los cuarenta), fue seleccionado por la Corte Real española como experto americanista, confiándole el alto y delicado cargo de Oidor en la Audiencia de Lima, a donde se trasladó con su familia compuesta de su esposa Ana y de sus cuatro hijos: Diego, Hernando, Mencia Inés y Leonor a quienes tanto gustó América, amaron al hermoso nuevo mundo y terminaron desposándose en sus ciudades como Lima del Perú y en las ecuatorianas de Cuenca, Riobamba con miembros de la familia Ramírez Dávalos y Guano; en esta última uno de sus parientes, Duque de Uceda, estableció los célebres obrajes y fábricas de alfombras que hasta hoy son afamadas en el mundo de la industria folclórica y del souvenir.

En Lima colaboró con el Pacificador La Gasca y el Arzobispo Loayza en los cuestionamientos sociales, en los levantamientos de la insurrección indígena, en el estudio y resolución de la tasación tributaria, en cuyo Informe final escribieron las frases siguientes con alguna relación a Quito: "... ya están terminados los tasados de tributos de las ciudades del Perú y que ahora sólo se entienden en lo de Quito, pero es poca cosa lo que da esa provincia". Quito fue pobre y no se sintió ningún afán progresista por el odio y celos que sentían los sucesores incaicos de Huáscar y otros pueblos vecinos, injusticias que comprendió y tomó debida nota Hernando de Santillán, que se cometían contra el país quiteño, que luego de 15 años sería sede de sus memorables funciones administrativas y filantrópicas y que en esos tres lustros tuvo oportunidad de estudiar detalladamente la problemática americana y desde luego la quiteña, convirtiéndole en uno de los mejor informados, de los americanistas de la época.

Con el hijo del Virrey de Lima, Hurtado de Mendoza, marqués de Cañete, que fue nombrado gobernador de Chile, el Licenciado Hernando de Santillán se trasladó a ese país donde por algún tiempo asesoró

en las difíciles actividades gubernamentales, en las campañas contra los araucanos y su pacificación, en todo lo cual Santillán cumplió una actividad personal y por demás brillante, aunque nunca fue mencionado ni en el poema "La Araucana" de Alonso de Ercilla ni en el "Arauco Dormido", de Pedro de Oña. Parece que un hado maligno acompañara a Hernando de Santillán, como diría un cabalista, ya que nadie reconoció sus magníficas actuaciones en el Perú y Chile, como sucedería más tarde en las Fundaciones de la Real Audiencia y de los Hospitales de Quito y Guayaquil, en donde nadie le honró y nadie lo recordó.

La actuación y estudios del Licenciado Santillán en relación a la tasa tributaria en Chile, recién en este Siglo XX se le empieza a dar importancia como lo demuestra el libro publicado en 1961 por Alvaro Jara, titulado "El salario de los indios y los sesmos de oro en la tasa de Santillán"; en igual forma diversas publicaciones americanas están poniendo en actualidad el pensamiento social y de fiscalía que hace más de cuatro siglos tuvo vivencia en la mente del Licenciado Hernando de Santillán y Figueroa.

En Quito también ya se inicia una corriente de actualización de la personalidad de Don Hernando de Santillán, en la década pasada se han escrito algunas biografías y se revisa detenidamente los 74 legajos que existen en Sevilla referentes al juicio de residencia, como también se investiga en los archivos de Toledo, Valladolid y Guadalajara de España, en Lima y en el Archivo Nacional de la Casa de la Cultura Ecuatoriana.

Uno de los hechos más trascendentales en la Vida de Hernando de Santillán, es el de su actuación en Quito, con la creación de la Real Audiencia en 1563, documento en el que asignaron al país quiteño ecuatorial los límites jurisdiccionales que tuvo en la antigüedad y que Santillán los reclamó y fijó en las cartas geográficas como en el terreno que firmemente los delineó, pero la codicia colindante del Sur, nos lo arrebató en buena parte.

El Presidente Santillán antes de emprender su viaje al nuevo mundo con su flamante designación, recibió del Rey Felipe II, entre otras instrucciones destinadas al buen gobierno de Quito, la de la defensa y amparo de los indios, como de todos los súbditos americanos, entre las que se suponía la atención de la salud y desde luego la fundación de

Hospitales que se constituyó en su principal afán, para lo cual Su Majestad le brindó toda su cooperación económica, lo que le permitió informar al Monarca en cuanto llegó Santillán a Quito en la siguiente forma: "En lo referente al Hospital de Quito hallé que en esta ciudad, con ser de las principales del Reino, no había ningún Hospital, para las necesidades de la salud, por lo que he dado orden de instituirlo, comprando unas casas, las mejores que hay en este pueblo, las de Pedro de Ruanes y muy en breve se harán en él (en sus terrenos, aledaños, decimos nosotros), un edificio llano y humilde, si Dios fuere servido de dar al dicho Hospital algunas rentas o haciendas..."

Cuando el Licenciado Hernando de Santillán era sometido al juicio de residencia en 1568 y respondiendo a una serie de interrogantes que le hacía el juez Loarte (su enemigo en la audiencia de Lima), pasó revista de sus actividades y aciertos llevados a cabo en su gobierno, de todo lo cual jamás pudieron desmentirlo y en lo atinante al Hospital de la Misericordia dijo: "hice, (o construí) uno muy principal y lo proveí de ropa, medicinas y otras cosas necesarias, en el cual se hace muy buena hospitalidad". Esta es una versión muy singular que proviene del mismo fundador y nos da a conocer como estaba el Hospital de Quito a los tres años de su fundación: bien provisto, en pleno funcionamiento en el pabellón recién terminado de edificar por el propio Licenciado Santillán con los fondos de la Real tesorería.

Efectivamente el Hospital Santa Catalina de Guayaquil y el de la Santa Misericordia de Quito, son sus mas valiosas obras, especialmente en este último Hospital, que él mismo en persona, con la ayuda de sus subalternos empleados de la Audiencia, habilitó para salas hospitalarias, las salas de las casas de Ruanes y posteriormente el mismo como patrón, como arquitecto y sobrestante, construyó el tramo sur de este Hospital, finiquitando la obra en tiempo récord de 2 años para esa lejana época y aún para la actual y poniendo en uso, las salas de enfermería, las salas de hospitalización, las utilerías, las cocinas y sobre todo la botica a la que surtió de todos los simples veegtales medicinales y de más medicamentos utilizados en la terapéutica de hace cuatro siglos, hasta convertirla en una de las boticas mas completas de esta región americana y por eso con orgullo escribió al Rey: "proveí a la botica de medicinas y otras cosas necesarias, en lo cual se ha servido y sirve mu-

cho a Nuestro Señor y se hace muy buena hospitalidad, así a pobres enfermos naturales como a españoles”.

Pedro de Ruanes, Rodríguez de Aguayo, Juan de Larrea, no se conformaron con la confiscación de sus grandiosas casas y palacetes mal habidos, para destinarles a fines de utilidad pública y los ricos y poderosos encomenderos vieron con mucho enojo, que este español Santillán, compatriota de ellos, favorezca con sus ordenanzas y disposiciones gubernamentales, a los indios de Quito, que se duela tanto de sus enfermedades, de su hambre y desgracia, que impida el pago desmesurado de los tributos y que el mismo Presidente de la Real Audiencia tome el banderín de las reivindicaciones aborígenes, como lo hizo Fray Bartolomé de las Casas, como lo hizo Juan de Velasco y Petroche y en el Ecuador actual, Pío Jaramillo Alvarado y Leonidas Proaño el controvertido Obispo de Riobamba de la época presente y esta actitud de comprensión social, no podían perdonarle los hombres que cruzaron el Atlántico para “hacer América”, enriqueciéndose sin escrúpulos y se enfrentaron decididamente a Hernando de Santillán, lo vilipendiaron hasta el extremo, lo calumniaron y con su poder oro y dinero que esquilmaron al inerte aborígen sudamericano, consiguieron que el mal juez residencial dicte su expatriación definitiva, en la navidad de 1568; iniciándose para el Hospital y el país todo, el desastre de que dolidamente nos habla la Historia Nacional.

Mientras la campaña contra el Presidente Santillán, ilustre fundador del Hospital San Juan de Dios de Quito, había llegado al clímax, su esposa, doña Ana Dávila falleció en Sevilla, determinando tremendo impacto en la mente de don Hernando que precipitó la renunciación de su controvertida vida política, buscó la paz en los senderos sacerdotales, lo consiguió tras un largo bregar, pero por gestiones de la corte Real española ante la Santa Sede, el Licenciado Hernando de Santillán y Figueroa, no sólo obtuvo el humilde hábito talar del Sacerdote, sino de una vez el Obispado de Charcas y cuando se dirigía a su destino, falleció en Lima en 1575.

Para este batallador por las reivindicaciones del humilde hombre ecuatoriano, por este gran gobernante de la iniciación paupérrima de nuestra patria, para el fundador de este nuestro venerable y añoso Hospital San Juan de Dios, va esta mi oración cívica de recuerdos.

LA LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE ARCHIVOS DEL ECUADOR

*por: Grecia Vasco de Escudero
del Archivo Nacional de Historia de la C.C.E.*

Al cabo de una permanente gestión desde años atrás, al fin podemos contar con la flamante "Ley del Sistema Nacional de Archivos", con vigencia desde el 16 de junio de 1982, en que fue promulgada en el Registro Oficial N° 265, cuyo objetivo primordial está dirigido hacia la correcta "conservación, organización, protección y administración del Patrimonio Documental".

En 1963, la Asociación Ecuatoriana de Administradores de Documentos y Archivos, presenta por primera ocasión, a la Junta Militar de Gobierno, el "Proyecto de Ley de Administración de Documentos y Archivos del Ecuador", sin haber obtenido resultado favorable. Posteriormente, en un mancomunado esfuerzo con el Comité de Archivos del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, se lo actualiza y en 1974, nuevamente se pone a consideración del Ejecutivo, habiendo fallado también esta vez. Incesantes e incansables fueron desde entonces las gestiones realizadas en lo posterior, hasta que en 1979 la Comisión de Legislación, luego de un minucioso estudio del Proyecto que se lo había denominado "Ley del Sistema Nacional de Archivos", emite informe favorable y lo envía al Consejo Supremo de Gobierno para su sanción, y, lamentablemente no se alcanza dicha sanción.

Fue entonces un paso gigantesco, la soñada Ley del Sistema Nacional de Archivos, había sido discutida por el Organismo competente, se escalaron algunos peldaños de este largo recorrido. Quito iba a decirnos que estábamos a las puertas del final!

Continuaron las gestiones, un ánimo dispuesto a ayudar a la clase archivística del país y por tanto el deseo manifiesto por precautelar el valioso Patrimonio Documental de la Nación, se advertía en los señores Legisladores, en especial en aquellos que conformaban la Comisión Legislativa de lo Civil y Penal, así como en el Plenario de las Comisiones Legislativas de la H. Cámara de Representantes y que luego del trámite legal correspondiente, se aprobó el Proyecto el 13 de mayo de 1982, enviado al señor Presidente de la República, es sancionado el 10 de junio del mismo año.

La Ley del Sistema Nacional de Archivos contempla tres Capítulos a saber: I.— Del Patrimonio Documental del Estado; II.— Del Sistema Nacional de Archivos; III.— Disposiciones Generales, un total de veinte y cinco artículos, cinco disposiciones transitorias y un artículo final.

El Capítulo I. Del Patrimonio Documental del Estado, lo define en su artículo I, cuando expresa: "Constituye Patrimonio del Estado la documentación básica que actualmente existe o que en adelante se producirá en los archivos de todas las Instituciones de los sectores públicos, y privado, así como la de personas particulares, que sean calificadas como tal Patrimonio por el Comité Ejecutivo previsto en el Art. 9 de esta Ley, y que sirva de fuente para estudios históricos, económicos, sociales, jurídicos y de cualquier índole. Dicha documentación básica estará constituida por los siguientes instrumentos: a) escritos manuscritos, dactilográficos e impresos, ya sean originales o copias; b) Mapas, planos, croquis y dibujos; c) Reproducciones fotográficas y cinematográficas, sean negativos, placas, películas y clisés; d) Material sonoro contenido en cualquier forma; e) Material cibernético; y, f) otros materiales no especificados".

Una disposición que precisa relieves es aquella del último párrafo del artículo 2 que dice: "El material del Patrimonio Documental del Estado no podrá salir del país sino en forma temporal, y con la autorización previa del Comité Ejecutivo de Archivos". Es muy importante este mandato, si tomamos en cuenta que una buena parte del Patrimonio Documental del Estado ha desaparecido, por la falta de sensibilidad cívica.

Se refiere el Capítulo II, al Sistema Nacional de Archivos, conformado por los siguientes Organismos: "a) El Consejo Nacional de Archivos; b) El Comité Ejecutivo de Archivos; c) la Inspectoría General de Archivos; y, d) Los Archivos Públicos y Privados".

Al Consejo Nacional de Archivos, que constituye la cabeza del Sistema se le asigna, entre sus principales obligaciones, la de dictar la política general en materia de archivos, siendo el responsable de la correcta observancia y cumplimiento de la Ley y sus Reglamentos. Está investido de personería jurídica y autonomía administrativa, con sede en la capital de la República y conformado por once miembros: "a) El Subsecretario de Cultura en representación del Ministerio de Educación y Cultura, quien lo presidirá; b) El Director del Archivo Nacional; c) El Director del Archivo-Biblioteca de la Función Legislativa; d) El Director o Jefe del Archivo de la Corte Suprema de Justicia; e) El Jefe del Archivo de la Presidencia de la República; f) El Jefe del Archivo del Ministerio de Defensa Nacional; g) El Jefe o Director del Archivo del Ministerio de Relaciones Exteriores; h) Un Representante de los Archivos Históricos del Banco Central del Ecuador, designado por el Gerente General de dicha Institución; i) Un Representante de la Asociación Ecuatoriana de Administradores de Documentos y Archivos, designado por este Organismo; j) Un Representante de los Archivos Municipales, designado por la Asociación Nacional de Municipalidades Ecuatorianas; y, k) Un Representante de los archivos privados designado por el Consejo Nacional de Archivos".

El Comité Ejecutivo tiene bajo su control la organización general del Sistema y debe dictar las normas adecuadas que estandaricen los procedimientos, teniendo en cuenta desde luego las peculiaridades de cada dependencia. Está integrado por el Presidente del Consejo Nacional de Archivos, el Inspector General de Archivos y tres Vocales designados de entre los miembros del Consejo Nacional de Archivos.

En lo tocante a la Inspectoría General de Archivos el artículo 12 dispone lo siguiente: "Son atribuciones y deberes del Inspector General de Archivos: a) Llevar bajo su responsabilidad, el Registro Nacional del Patrimonio Documental del Estado; b) Gestionar la adquisición de documentos que considere útiles para el Patrimonio Documental del Estado, adquisición que estará exenta de pago de todo impuesto..."

En vigencia el elemento jurídico regidor de la política archivística del país, toca ahora su implementación, tarea delicada y de gran responsabilidad; por ello, todos tenemos la obligación de colaborar de acuerdo a nuestras capacidades, a fin de conseguir el éxito deseado. Depende del aporte unánime de quienes estamos dentro del quehacer archivístico, para encausar debidamente la acción.

ASPECTOS PARASITOLÓGICOS

ONCOCERCOSIS

Dr. Fernando Astudillo Arroyo

(En la Mesa Redonda sobre Parasitología de la VI Semana Biomédica de la Sección de Ciencias Biológicas y Naturales de la Casa de la Cultura Ecuatoriana.— 7 de junio de 1983).

Señores Académicos:

Es para mí muy honroso tomar parte como panelista en esta importante Mesa Redonda, sobre Oncocercosis, en la que intervienen parasitólogos tan conspicuos como: el Dr. Luis A. León, el Dr. Renato León, Ronald Gunderian, Luis Carrillo, Moderador Dr. Jorge de la Torre, y trazar mi COMENTARIO PARASITOLÓGICO.

Las afecciones producidas por nematodos del Orden Filariidae, subfamilia Onchocercinae (*Onchocerca volvulus*) se encuentran de día en día con mayor frecuencia en algunas zonas de este Ecuador tropical, como por ejemplo en la Provincia de Esmeraldas que está atravesada por un gran complejo fluvial, en cuyas riberas están presentes los parásitos, los vectores y el huésped humano. Las investigaciones sobre esta parasitosis se han incrementado en el país desde 1981 por parte de Entidades Estatales, Universitarias y particulares y una de ellas la Cátedra de Parasitología de la Facultad de Medicina de la Universidad Central, ha visitado algunas zonas filiarisis, conducida por el Pro-

fesor Principal, realizando algunos estudios ecológicos, del medio ambiente físico y humano y consiguiendo algunas muestras para verificar en nuestro laboratorio, el trasunto estructural de los oncocercomas y la morfología del parásito y del correspondiente ciclo evolutivo.

Según da a conocer el Director de las "Caravanas de la HCJB", ha realizado importantes estudios de oncocercosis en las zonas de Mulaute, Zapallo Grande, Agua Negra (Napo), la Quinta y otros lugares, en los cuales ha podido fotografiar numerosos casos de oncocercomas y otras manifestaciones de la filaria, con sus complicaciones.

Los últimos brotes de oncocercosis llegaron al Ecuador desde las zonas fronterizas infectadas desde hace algún tiempo y se extendieron en la población negra e indígena de la raza Cayapa y colorada, como también mestiza, que habitan en condiciones ecológicas favorables para la transmisión.

El agente causal de la oncocercosis, es un nematodo filiforme, de extremidades romas, de color blanco opalescente, con marcados engrosamientos transversales en su cutícula, reforzados en su parte externa por engrosamientos espirales, están enrollados dentro de los nódulos, su dimensión y estructura interna en la hembra es de 350 a 500 milímetros de longitud, su útero es muy desarrollado que ocupa mas de la mitad del cuerpo; en cambio el macho tiene 18 a 32 milímetros de longitud, siendo su extremidad caudal encorvada en forma de gancho hacia la cara ventral y que presenta papilas caudales y perianales y 2 grandes espículas desiguales en tamaño que se proyectan por la cloaca y que les sirve para la cúpula, por esta morfología especial se llama ONCHOCERCA (Onchos=gancho; kerkos=cola).

Los parásitos copulan dentro del nódulo y poco tiempo después las hembras expulsan las microfilarias, pues el Ochocercas vólvulos son ovíparos, filarias que son numerosas, miden de 0,20 a 0,30 cm. de largo por 0,007 mm. de diámetro, formas larvarias dotadas de movimientos vivaces, que se localizan especialmente en la piel y en los ojos, donde producen cuadros inflamatorios agudos y crónicos, por las toxinas proteolíticas liberadas; en cam-

bio las filarias adultas no causan directamente lesiones patológicas importantes y permanecen en el espesor del estroma central de las tumoraciones casi siempre, juntos los dos sexos. Las microoncocercosis pueden vivir en la piel de los enfermos por varios años, cinco por lo menos, y los parásitos adultos, se encuentran en los nódulos, hasta por ocho años. Las microfilarias de la piel, por su evolución pasan necesariamente por el vector.

El Vector, es un simúlido que pertenece a la rama: Artrópoda, clase insecta Orden: díptera, suborden: nematocera, familia: simulidae y género: Simulium; estos últimos que constituyen el eslabón entre el hombre sano y el enfermo y son moscas chupadoras de sangre, que en América son conocidas como "moscas rodadoras", "moscas jejenes", de morfología semejante a las moscas comunes, pequeñas, de color pardo o negro, frecuentemente con manchas amarillas. Tienen la cabeza pequeña, con casi su totalidad ocupada por los ojos, que se unen en la línea media dorsal; las antenas tienen la misma dimensión que la cabeza, con nueve u once segmentos, los que son mas anchos que largos; los órganos bucales son bien desarrollados en las hembras, con forma de estiletos cortos, anchos y fuertemente afilados, que tienen como envoltura, una vaina formada por el labio inferior, en cambio en los machos son rudimentarios, el dorso del tórax es abultado, dando al díptero la forma jorobada; sus alas son anchas y cortas, cuyos extremos libres son redondeados con sus nervaduras anteriores gruesas y provistas de pelos cortos, que se denominan venas "sub-costales" y "venas radius", que ayudan a la clasificación de la especie; las patas son cortas, gruesas y fuertes, de diferente color entre ellas y según la especie, por ejemplo: la pata del segundo par, en el Simulium exiguum son claras desde el trocanter, fémur, tibia, hasta el tarso. El abdomen es corto y sus últimos segmentos presentan la genitalia, con una estructura especial. El año de 1971 en la frontera ecuatoriano-colombiana, zonas de Cauca y Nariño, entomólogos como Pablo Barreto, conjuntamente con H. Trepido y V. Lee, realizaron algunos hallazgos entomológicos relativos a la transmisión

de la oncocercosis de la región (incluida la zona norte de la Provincia ecuatoriana de Esmeraldas), llegando a la conclusión de que ese foco de oncocercosis, tiene por principal vector el Simulium exigun y decían: "Esta especie por exclusión, parece ser responsable de transmitir la oncocercosis en las cercanías de los ríos. El número de Simulium exigun que picaban al hombre fue mayor donde el río recién se desprendía de la Cordillera Occidental de los Andes, que mas abajo, en la llanura costanera del Pacífico, donde el río se mueve lentamente y la incidencia de la enfermedad es baja".

También en la misma zona fronteriza internacional se han observado material con apariencia del Simulium mexicanus, cuyas picaduras son en las piernas.

PARASITOLOGIA DE LA TENIASIS CISTICERCOSIS

LA TAENIA

Pertenece al género *Taenia* de Linneo, 1758.— En Latín *taenia* significa cinta.

La *taenia solium* o del cerdo tiene varios sinónimos como el de *Taenia cucurbitina* Pallas, 1766; *T. pellucida* Goeze, 1782. *T. vulgaris* Werner, 1782; *Taenia armata humana* Brera, 1808 Historia y distribución geográfica (datos de Craig y Faust 1794).

Hay datos de su parasitismo desde tiempos de Moisés y luego de Hipócrates 400 años A.C., pero no fue diferenciado de la *T. saginata* (hasta Goeze en 1782), sin embargo Aristóteles 300 años A.C. observó los estados larvarios en la lengua de los cerdos describiéndole como semejante al granizo (*Cisticercus cellulosa*). Gessner y Rumlér en 1558 comunicaron el estado larvario en el hombre. Kuchenmeister en 1855 y Leuckart en 1556 investigaron el ciclo vital y demostraron que la larva quística de la carne del cerdo era infectante para el hombre.

PARASITOSIS CEREBRAL, (Neghme Chile 1970). Los parásitos que mas frecuentemente atacan al sistema nervioso del hombre son los cisticercos *cellulosa* y los quistes hidatídicos y en menor frecuencia la amebiasis, la toxoplasmosis, malaria y enfermedad de chagas.

Parece que el cerebro tiene mayor receptividad para la anidación del cisticercus *cellulosa* y este, un tropismo por el tejido nervioso, siendo esta localización de pronóstico grave.

La larva se presenta en 2 formas: la quística y la racemosa, sin que se sepa si pertenecen a especies distintas del cestodo, suponiendo que se debe al sitio en que se desarrolla, así los quistes se desarrollan en la corteza cerebral vecina a la meninge en el parénquima o en las cavidades ventriculares; las racemosas prefieren las cisternas basales y los espacios subaracnoides; estas formas racemosas no presentan escolex, son acefaloquistes y su crecimiento se haría por gemación, con mayores reacciones inflamatorias de vecindad. Esta neurocisticercosis es más frecuente en los jóvenes del sexo masculino entre los 20 y 40 años.

Los cisticercos comprometen todas las estructuras encefálicas, siendo de mayor frecuencia la localización córtico meníngea, con múltiples quistes amarillentos, también el IV ventrículo con quiste único. El aspecto de las meninges es de engrosamiento adherente y fibrosa; la inflamación es exudativo-productiva con un exudado linfoplasmocitario, propia de la forma racemosa. Los espacios subaracnoides y las cisternas basales están inflamadas como tabicadas por un magma fobro-adhesivo, causante de compromisos de los nervios craneanos de la base, de la obstrucción de la circulación del líquido céfalo-raquídea y de la hidrocefalia secundaria. Las formas quísticas meníngeocorticales forman una cápsula conjuntiva y un exudado leucocitario en los espacios aracnoidales vecinos. Las cavidades ventriculares pueden estar dilatadas (hidrocefalia), el epéndimo muestra granulaciones verrugosas y los plexos coroideos se ven edematosos. Los vasos cerebrales presentan una pariarteritis en las zonas vecinas a los quistes, hay proliferación del endoarterio, espesamiento de la elástica e infiltración plasmocelular de la adventicia, la endoarteritis puede llevar a la oclusión del vaso y al reblandecimiento cerebral. El cerebro sufre la compresión por la hipertensión endocraneana, por la inflamación y toxicidad del verme.

Cuadro clínico, se presenta en forma diversa según el quiste o la forma de racimo, según su localización, la diferente reacción de los huéspedes, la intensidad del proceso inflamatorio y el compro-

miso del parenquima cerebral, meninges, vasos, nervios, etc. Generalmente cuando hay hipertensión endocraneana y deficiencia mental, puede deberse a una neurocisticercosis. Los síntomas mas comunes son: las crisis convulsivas, hipertensión endocraneana trastornos psíquicos y otros signos debidos al compromiso del sistema nervioso central de los nervios craneanos VIII, VI y III pares, sindromes piramidales y extrapiramidales. Se presentan sindromes meningeos.

DIAGNOSTICO: Por examen clínico, análisis del L.C.R., radiografía del cráneo, la neumoencefalografía o neumaventriculografía.

Puede tener una *evolución* asintomática o de agravamiento.

En el *tratamiento* medicamentoso se usan los corticodes, el praziquantel; pero sólo el tratamiento quirúrgico es efectivo en algunos casos, las operaciones derivativas ventriculo-atriales. Pero el pronóstico es sombrío.

LAS TAENIAS son cestodos (parásitos helmintos), aplanados dorso ventralmente en forma de cintas, de tamaño variable según las especies pero de estructura semejante, diferenciándose tres porciones: el escólex, el cuello y el estróbilo.

El escólex es la porción anterior, pequeña, cuya principal función es de fijación en los elementos correspondientes del huésped, como el intestino, para lo que está provisto de formaciones redondeadas u oblongas de naturaleza muscular, denominadas ventosas, como sus homólogos los botriocéfalos en forma de hendiduras longitudinales, las botridias; presentan además el rostrum y una serie de ganchos localizados al rededor de las ventosas y del rostrum.

El cuello es mas pequeño y delgado destinado a conformar el resto del parásito.

El cuerpo recibe el nombre de estróbilo, con la apariencia de una cadena constituida de un número variable de segmentos o proglótides cuadrangulares, cuyos tegumentos externos son de color blanco cremoso por su impregnación calcárea, no tienen cavidad celomática o visceral, por lo que los órganos internos se hallan inmersos en un

tejido especial conectivo, el parénquima, en el que se observan fibras musculares de distinta dirección y desarrollo. No tienen aparatos digestivo, circulatorio, ni respiratorio y carecen los principales órganos de los sentidos, siendo los únicos que poseen los conductos excretores y el sistema nervioso de características rudimentarias, pero que recorren todo el cuerpo parasitario. Son hermafroditas y cada proglótida presenta el sistema genital masculino conformado por un número variable de testículos, vesículas testiculares, vasos y el conducto deferente que termina dilatándose en la llamada vesícula seminal por la que avanza el líquido espermático al cirro u órgano copulatriz. En sus inmediaciones se sitúa la vagina, que es la entrada al aparato genital femenino, continuado por el útero que puede almacenar gran cantidad de huevos y que su morfología diferente según las especies permite su clasificación. La fecundación puede realizarse en una misma proglótide o entre dos que se adosan.

El estróbilo se forma a partir del cuello, siendo las proglótides más cercanas a él, las más pequeñas y a medida que se alejan se desarrollan progresivamente, sobre todo el aparato genital lo que da lugar a su diferenciación en proglótides inmaduras, maduras y grávidas.

EL CICLO EVOLUTIVO de estos cestodos es complejo por la interposición de diferentes huéspedes intermediarios en los que tienen vivencia los estados larvales; huéspedes que pueden ser el hombre, el cerdo, el ganado vacuno, así como otros cestodos diferentes, hospedan los peces, los crustáceos, etc.

El hombre puede ser huésped definitivo o intermediario según la clase de parásitos, como en la hidatidosis que asila la forma larval del *Echinococcus granulosus*, en cambio en las tenias intestinales (*P. ej. la T. saginata* y la *T. solium*) es huésped definitivo, que eliminan al medio ambiente los huevos o las proglótides grávidas; en estas últimas tenias, los huéspedes intermediarios son el cerdo y el ganado vacuno que se infectan al ingerir los huevos de los helmintos, a partir de los cuales se forma la larva o cisticerco en su musculatura. El hombre se infecta al ingerir estas larvas.

Los Cestodos en general se clasifican así: Clase Cestoda. Subclase Eucestoda Orden Pseudophyllidae. Familia Diphylobothridae.— *Diphylobothrium latum* Orden Cyclophyllidae.— Familia Taenidae.— *Taenia*

Solium, Saginata, Equinococcus (Echinococcus) granulatus; E. multilocularis

Familia Hymenolepidae: *Hymenolepis nana*. *H. diminuta*.

Familia Dilepididae.— *Dipylidium caninum*

LAS TAENIAS, DESDE EL PUNTO DE VISTA CLÍNICO, cuando el hombre es el huésped definitivo, en su intestino se encuentran los cestodos de gran tamaño en forma solitaria, o sea un sólo ejemplar está presente, aún que en algunas ocasiones suelen encontrarse varios parásitos de una o de distintas especies.

LA TAENIA SOLIUM es conocida como tenia del cerdo o tenia armada, mide de 3 a 5 metros de longitud. La cabeza o escolex de 1 milímetro de diámetro, como la cabeza de un alfiler, está provisto de cuatro ventosas redondeadas y el rostrum está armado de una corona de ganchos; solium significa armada; sus proglótides de 1 cm. de largo y de 0,6 a 0,7 centímetros de ancho presentan ramificaciones uterinas primarias relativamente escasas menos de 10 y abundantes ramificaciones secundarias y terciarias; los poros genitales se disponen alternativamente a la derecha e izquierda a lo largo del estróbilo.

La musculatura de esta taenia es débil y las proglótides grávidas no se desprenden del cuerpo por sí solas, sino que salen con un trozo del estróbilo entre las heces humanas; aunque en algunos pocos casos salen espontáneamente y sin heces.

En las proglótides grávidas, se encuentran los huevos que son pequeños, alcanzando tamaños entre 30 y 40 micras de diámetro, de paredes gruesas y radiadas, el embrióforo que encierran en su interior un embrión provisto de 6 ganchos, llamado embrión exacanto u oncósfera, que es la forma infectante del cerdo, su huésped intermediario, en cuyo tubo digestivo se disuelven las paredes del embrióforo y la oncósfera que penetra en la mucosa, luego cae a los vasos mesentéricos y desde allí es llevada por la sangre a los diversos órganos especialmente a la musculatura estriada, es decir a la carne (útilizadas por el hombre) del cerdo—, donde se establece, conformando el cisticerco que es una larva vesicular, quística, redondeada y blanquecina, de medio centímetro de diámetro como un grano de arroz, que en la serranía ecuatoriana se le conoce con el nombre de quinua, por su parecido con ese producto alimenticio vegetal, que contiene invaginado al escólex con los ganchos

correspondientes; el cisticerco (que significa gusano enquistado) en esta especie de *Taenia*, se llama *Cysticercus cellulosae*.

El hombre adquiere la infección al ingerir el cisticerco; el cual en su intestino en presencia de los jugos gastrointestinales, la pepsina y de la bilis, el escólex se desenvagina, se adhiere a la mucosa y comienza a producir el estróbilo con sus diversas variedades de proglótides: inmaduras, maduras y grávidas según el tiempo de su formación.

Desde que el hombre adquiere la infección cestódica, hasta la eliminación de las proglótides grávidas transcurre un período de 2 a 3 meses.

Epidemiología. La infección humana con la *Taenia solium*, como con la *saginata*, se realiza por el consumo de carne de cerdo o de res cruda o insuficientemente cocida, todo lo cual está relacionada con las costumbres alimentarias y los preceptos religiosos de algunos pueblos; así los judíos y musulmanes no ingieren carne de cerdo estando exentos de esta teniasis *solium*, como tampoco sucede con los indúes que no ingieren carne vacuna no se infectan con teniasis *saginata*. Los chinos acostumbran cocinar la carne en forma completa y prolongada por lo que tampoco sufren de estas teniasis. En cambio en Latino América es bastante frecuente el consumo de carne de cerdo poco cocida y hasta cruda, sin que el campesino se cuide aún de ingerir la carne que está cubierta de estos quistes amarillentos, por lo que la infección es frecuente dando las estadísticas, cifras alarmantes que fluctúan entre el 0,5 a 3%. En el Ecuador las provincias con mayor número de infección teniásica es la del Carchi, Bolívar y en la nueva Provincia de Galápagos hay una enorme cantidad de cerdos sobre todo salvajes o cimarrones por lo que el consumo de esa carne es exagerado, sin embargo no se ha detectado la presencia de esta cestodiasis por carecer de estadísticas, como tampoco se ha investigado la presencia de cisticercosis cerebral. El consumo de carne cruda de cerdo es abundante por la creencia de que en esa forma es mayor su poder alimenticio; las mujeres que preparan los alimentos acostumbran probar la carne cruda y dar a sus hijos pedazos para succionar y así se entretengan, mientras ellas están ocupadas lo cual favorece la propagación de esta infección teniásica.

La principal causa de la infección de cisticercosis del cerdo y del vacuno es la mala conducción y eliminación de las excretas humanas,

mediante las cuales se diseminan los huevos de tenia por el suelo y los pastos, que según la humedad ambiente aceleran su maduración larvaria, en cambio el ambiente del secano detiene o retarda su maduración; el huevo resiste mejor cuando se encuentra libre que cuando permanece en el interior de la proglótide, los artrópodos especialmente las moscas actúan como vectores mecánicos.

La infección de cisticercos de la tenia solium es mas manifiesta que la de la saginata, por el aspecto llamativo de los tumorcillos amarillentos, lo que facilita el decomizo en los mataderos, rastros y mercados, pero en el campo no hay control alguno; los agricultores de esta región andina acostumbran examinar la lengua de los animales a despostarse, para buscar y constatar la presencia de cisticercos en ese órgano musculado.

PATOLOGIA.— Las taenias maduras, por su escolex y estróbilo determinan en el huésped acción mecánica con inflamación catarral, con distensión y espasmo del intestino con traducción dolorosa y sensación de náuseas, seguramente se deben los trastornos a los productos metabólicos indeterminados que producen toxicidad y alergia; pueden en raras ocasiones determinar las proglótides obstrucciones en las vías biliares, taponamientos de las vías respiratorias, en casos de vómitos, hallazgos en la cavidad uterina e incluso perforaciones intestinales; mas frecuentemente se hallan proglótides en el apéndice con la patología consiguiente. No se presenta eosinofilia en las teniasis aun que en forma rara se han encontrado eosinófilos en la proporción de 20 a 30%. Una acción alérgica se manifiesta por prurito, asma, pero es rara.

LA SINTOMATOLOGIA es variada pero de poca gravedad que aparecen a los 2 o 3 meses de la ingestión del cisticercos, de acuerdo a la receptividad del huésped. Es común atribuir alteraciones del apetito con bulimia o anorexia y la baja de peso; se describen diarreas, epigastralgias sensación pseudo ulcerosa, de dolor de hambre; náuseas matinales (pituita), especialmente al lavarse los dientes. Los síntomas psíquicos son los mas importantes, por que el enfermo vive preocupado por su parasitosis suele describir como una masa que le sube por el esófago (globus histericus) y una sensación de vergüenza al saberse parasitado de tenia, ocultando las proglótides emitidas hasta a sus parientes; no es incomún el que creen es una enfermedad de origen venérea. Los

trastornos del carácter es manifiesto. El prurito generalizado es común pero al anal es el más frecuente.

DIAGNOSTICO. Es un antecedente útil y manifiesto para el diagnóstico, la eliminación de proglótides, en la solium por su escasa musculatura se eliminan vehiculizada en las heces fecales. La observación de huevos, la presencia en proglótides o en excretas es de diagnóstico fijo aún que no precisan si es de tenia solium o saginata por ser su morfología semejante. Se emplea para diferenciarlos la coloración Ziehl-Nelsen que tiñe los embrioforos de la T. Saginata y no los de la T. solium. En las proglótides (que se debe evitar poner en alcohol sino en agua), se hace posible la diferenciación observando el número de las ramificaciones uterinas que es el elemento más útil para el diagnóstico, pues las solium tienen menos de 10 ramificaciones, en cambio las de saginata pasan de 12,20, y 30 ramificaciones.

TRATAMIENTO.— Todas requieren preparación previa del paciente con medidas dietéticas y lavados intestinales. Desde 1969 el medicamento de elección es la niclosamida (Yomesan) con un 80 a 90% de éxito. También se usa el diclorofen, la paromomicina; el tratamiento mas moderno es con el Paziquantel; pero el criterio de curación de las teniasis es dada por el hallazgo del escolex en las deposiciones luego de la ingestión de tales medicamentos.

Las tenias pueden parasitar hasta por mas de 10 años en forma asintomática. El pronóstico de la infección por T. solium es de sumo cuidado por la posibilidad de cisticercosis. La medida profiláctica mas práctica es la de no ingerir carnes crudas de cerdo o vacuno o ligeramente cocidas.

CESTICERCOSIS. Es la infección producida por la larva de la Taenia denominada cisticerco que en el caso de la T. solium toma el nombre de cisticerco cellulosaee propia del cerdo, su huésped intermediario que también infecta al hombre.

El huevo de esta tenia ingerido por sus huéspedes libera una vez en el intestino al embrión hexacanto u oncósfera que con sus ganchos se introduce en la mucosa del intestino y se dirige a los vasos mesentéricos diseminándose por todos los órganos, en los que sufre un proceso de vesiculización y se desarrolla el escólex provisto de ganchos y

ventosa, conformándose así el cisticerco esférico de 5 a 10 cm. de diámetro de color blanquecino y traslúcido a través del cual se ve un punto denso y blanco correspondiente al escolex invaginado.

Si el hombre ingiere un cisticerco se desarrolla en su intestino una tenia adulta de la que es huésped definitivo; si ingiere huevos se forma en sus tejidos un cisticerco constituyéndose en el huésped intermedio ocasional. La *T. saginata* no determina en el hombre la formación de cisticerco bovis.

EPIDEMIOLOGIA.— El hombre adquiere la cisticercosis por ingestión de huevos de la *T. solium* que se hallan en las verduras, frutas, en el agua de bebida, contaminadas con las excretas humanas infectadas o por medio de las manos de los portadores antihigiénicos de tenia adulta, por el ciclo ano-mano-boca; es posible la infección cisticercósica por medio de los vómitos; un portador de *Taenia* adulta puede sufrir regurgitaciones de proglótidas grávidas hacia el estómago donde el jugo gástrico digiere la pared de los huevos quedando en libertad las oncosferas que originan los cisticercos.

Comunmente los pacientes de cisticercos son de procedencia campesina con antecedentes de infección teniásica, sobre todo son atacados las personas jóvenes. Las cisticercosis constituyen un índice del mal estado sanitario ambiental. El diagnóstico tardío evita un tratamiento temprano que evita la posibilidad de contaminación. También la deficiente higiene en la crianza de cerdos, la ausencia de la inspección médico veterinaria de los mataderos, contribuye a la mantención de la canzootia y la endemia.

En Latino América se ha calculado un porcentaje del 2% de los cerdos sacrificados son portadores de cisticercosis.

Patología y sintomatología. Los cisticercos se pueden ubicar en el hombre en el tejido celular subcutáneo, en la musculatura esquelética, en el sistema nervioso central, en los ojos, etc., siendo los más importantes los que determinan la neurocisticercosis y la cisticercosis ocular. La neurocisticercosis depende la localización del parásito en el neuro eje serán más graves las ubicadas en sitios vitales como en el IV ventrículo según el número de parásitos, según el tipo de cisticerco que puede ser quístico aislado o racemoso y del estado vital del parásito, excepto en

los casos en que existen signos y síntomas de compresión, pueden pasar años sin que se presenten síntomas llamativos de la cisticercosis. Cuando el parásito muere aparecen los síntomas talvez por fenómenos toxi alérgicos que pueden provocar focos de reblandecimiento cerebral que afectan regiones mas extensas que las ocupadas por el parásito. En tal forma la cisticercosis depende la ubicación, del número de parásitos y los signos y síntomas son los de un tumor que afecta el órgano comprometido.

El diagnóstico se hace por palpación cuando el cisticerco está localizado en el tejido subcutáneo, se puede visualizar en el fondo del ojo. Es de utilidad el antecedente rural del paciente. Se utilizan las reacciones serológicas con pruebas de la fijación del complemento, la hemaglutinación y la inmunofluorescencia; aunque algunas no son muy específicas; la eosinofilia no es constante pero su hallazgo en el LCR con síntomas de tumor cerebral pueden determinar diagnóstico de cisticercosis. Los cisticercos calcificados suelen ser visibles a la radiografía.

El tratamiento es quirúrgico pero también se utiliza el medicamento, con Praziquantel (que se utilizan desde 1978).

**COMENTARIOS, REVISION BIBLIOGRAFICA,
CRONICAS**

LIBROS

"COMPENDIO DE CIENCIAS EN GALAPAGOS 1982.— Publicación de la Estación Científica Charles Darwin.— Presenta una serie de trabajos seleccionados de entre los millares que se han publicado en el mundo, en idioma inglés y francés y cuya traducción al español han realizado: Federico Koelle y Ana María Boda; a la vez revisados por científicos de la Estación Darwin, Profesores de la Universidad Católica de Quito y otras personas involucradas con las Galápagos, Edición de Ulrike Eberhard.

En el prólogo dice... "Después de veinte años de ardua labor llevada a cabo, se puede ver un resultado muy positivo en los campos de la conservación. Se han publicado al rededor de 30 mil escritos sobre las Islas Galápagos, en diferentes temas y a diferentes niveles..." Presenta seis secciones de carácter científico: clima, ambiente marino, geología, botánica, invertebrados terrestres, reptiles y aves. El ambiente climático de las Islas debe ser estudiado con profundidad y así lo hace Palmer y Pyle mostrando el Océano Pacífico tropical Oriental mostrando el Triángulo de Galápagos y la zona seca despoblada de la Polinesia antigua. Es muy interesante por su actualidad el estudio de la corriente "EL NIÑO", la reacción dinámica del Océano Pacífico ecuatorial al forzamiento atmosférico, es un estudio que debe ser incrementado en sus diversas fases y especialmente en lo que tiene que ver con su interconexión con los trastornos así como con el ciclo estacional regular determinantes en el continente americano y preferentemente en el Ecuador.

Es un libro en gran formato, con un sinnúmero de gráficos en 353 páginas. La misma Estación Darwin ha publicado los Informes Anuales de 1980 y 1981, editado el primero por María José Campos y David C.

Duffy (antiguo Director de la Estación), en el que hallamos las cuestiones administrativas, de educación y lo principal las Investigaciones patrocinadas por la Estación; en la sección administrativa el Contador Sr. Freddy Ballesteros da a conocer el Estado de Cuentas del año 1980, con un total de débitos de 27.381.473,78 sucres; con un total de créditos de 31.463.777,41 sucres y saldos de 4.082.303,67 sucres, siendo el estado de caja de CDRS de 25.067,07; la caja de la Representación de Quito: 136.443,44.

El informe anual 1981, es otro libro de gran formato de 248 páginas (30 x 21), que como principales capítulos tiene los siguientes: Administración, Investigaciones Científicas y de Educación. Este magnífico libro-informe lleva un prólogo del Director doctor Friedeman Kósler, que enfoca toda la problemática de la Estación dando a conocer sus actividades y logros, todo en forma concisa y verídica, utilizando un lenguaje castizo y bien llevado; a continuación el mismo señor Ballesteros, Contador da a conocer el estado de cuentas del año 1981, con un total de débitos y créditos de 35.095,909,64 sucres, con 0, de saldos, pormenorizando las contribuciones del Estado Ecuatoriano y las donaciones internacionales, en cuyo contexto dice el distinguido Director Dr. Róster, en prólogo (pág. VII)..... y lo es de mayor trascendencia la ayuda financiera del GOBIERNO DEL ECUADOR, en su mayor parte a través del Instituto Nacional Galápagos (Ingala), fue incrementada considerablemente y llegó a cubrir cerca del 60% de los ingresos del año 1981". (A este respecto el señor Juan Black Secretario General de la Fundación CH. D, en cartas al Director de "El Comercio" del 23 de abril de 1983, dice: "... Entre las facilidades que el país ha ofrecido a la Estación Darwin se cuenta un presupuesto anual para sus investigaciones, mantenimiento y operación, el mismo que se ha incrementado de setenta mil sucres promedio anual entre 1964 y 1976 a 15.846,867,88 en 1982, representando en este último caso el 45% del presupuesto total que alcanza a 35.207.049,51; la diferencia proviene de entidades internacionales en un 49% y los restantes 6% de ingresos propios". Esta diferencia es preocupante, que ojalá se aclare en el informe anual 1981, así como con el balance de auditoría que ha realizado el Price Waterhouse & Co., por pedido de la Worldwildlife Fund (WWF.) Ultimos datos presupues-

tarios obtenidos en fuente oficial, nos dan las siguientes cifras correspondientes al año 1982: Aporte del Gobierno del Ecuador: S/. 16.074.200 en sucres o sea el 67%. Aporte extranjero 7.874.695 en sucres o sea el 33%. Total 23.948.985.

La Estación Científica Ch. D. ha publicado su "CARTA INFORMATIVA" N° 7 de noviembre de 1982, que trae los diferentes programas científicos, como el de Botánica con el estudio de diferentes especies como la *Cinchona succirubra*, etc. El Programa de Entomología, el de Biología Marina, de Educación, etc., son dados a conocer en forma sintética y conveniente. NOTICIAS DE GALAPAGOS, es otra publicación en idioma inglés (Greensted Hall, Ongar Essex, CM5 9LD.— England. N° 36 (1982), de la Fundación Darwin, con informaciones administrativas y otras de carácter científico: "Cambios y constancia en la vegetación de las Islas Galápagos", por Eliasson. "Repatriación de las Iguanas de Tierras, (*Conolophus Subcristatus*, a la bahía Cartago de la Isabela, por Reynolds. "Censo de los Flamings galapaguinos, por Harcourt. Hay otros estudios biológicos con magníficas ilustraciones.

COMPENDIO DE HISTOLOGIA HUMANA del Dr. Augusto Rivera, profesor de Histología de la Facultad de Ciencias Médicas de Quito, ha dado a la publicidad un texto dedicado a sus alumnos, que abarca el programa de la asignatura: tejidos y sistemas, glándulas, elementos sanguíneos, sistemas, órganos, aparatos humanos, todo lo cual está debidamente ilustrado con buenos dibujos y microfotografías con la colaboración de los laboratorios de los Hospitales Militar del Seguro, es una importante obra de la especialidad en 270 páginas, con una amplia bibliografía internacional. Felicitaciones, y agradecimientos por su entrega y dedicatoria.

PROBLEMAS AMBIENTALES EN EL ECUADOR.— Proyecto EDUNAT 1.— Director de la Investigación Fernando Ortiz Crespo, es un interesante libro de 190 páginas (Edit. Epoca), que tiene interesantes estudios de la actualidad ecuatoriana, como la contaminación del agua, la contaminación del aire, la deforestación, la destrucción de los manglares; la invasión de parques y reservas naturales, la erosión, la reforestación de especies exóticas y la extinción de especies. El doctor

Ortiz y la Fundación Natura, con su constante preocupación por los problemas del ambiente en el Ecuador, realizan una actividad importantísima en bien de nuestro país, por lo cual merece todo aplauso de la ciudadanía, ya que sus investigaciones son esforzadas, metódicas y no solamente localizadas en un laboratorio, en una ciudad, sino a lo largo de todo el territorio nacional; no solamente da a conocer la problemática sino también las soluciones posibles. La Fundación Natura también ha publicado dos tomos voluminosos y por demás interesantes de aspectos ambientales y realiza cotidianamente publicaciones graficadas en la prensa nacional en orden a insentivar en la población y en las directivas y autoridades los requerimientos conservacionistas. "El Boletín" hace presente al doctor Ortiz, como a la Fundación Natura su felicitación por la obra fundamental que realizan.

CIRUGIA VASCULAR: ATLAS ANGIOGRAFICO, es una importante publicación escrita por los doctores Luis Burbano Dávila y Juan Garcés, que lleva el prólogo escrito por el doctor Plutareo Naranjo, quien dice con razón del Manual que "tiene claridad de conceptos, exposición ágil, ordenada, sistemática de la materia"; efectivamente a lo largo de sus capítulos se encuentra un estudio completo de varios aspectos de la especialidad como la Arterioesclerosis, los Aneurismas arteriales, la Embolia arterial, la Tromboangéitis, etc. que son tratadas con toda claridad; la profusión de ilustraciones y sobre todo la perfección de las mismas, junto a la concepción del texto, dan al libro de los doctores Burbano y Garcés una trascendencia y categoría especial. Felicitaciones.

CRONICA

MERECIDO HOMENAJE A CIENTIFICOS.— El Gobierno Nacional con toda justicia ha otorgado la Condecoración Al Mérito Científico al INGENIERO MIGUEL MORENO ESPINOSA, Director del Museo de Ciencias Naturales y Vocal de la Sección de Ciencias Biológicas y Naturales de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, quien por toda su vida se ha dedicado al estudio de la complicada ciencia de la naturaleza, hasta culminar con la instauración del Museo de Ciencias Natu-

rales, que a pesar de las dificultades crediticias, ha llegado a tener caracteres de trascendencia, por la gran cantidad de especies en exposición y la magnífica presentación que prima en todos los ambientes del Museo; ya se han publicado algunos libros, opúsculos y boletines explicativos. La Sección de Ciencias Biológicas y Naturales, en una sesión especial ha relevado la importancia científica de las actividades del Ingeniero Moreno y este *Boletín* le presenta su Enhorabuena.

También el doctor GUSTAVO ORCES ha sido condecorado por el Gobierno, en mérito de su larga trayectoria científica, dedicada al estudio de la Zoología, en la que ha cosechado merecidos lauros en el país como en el exterior. Este *Boletín* se suma a las múltiples felicitaciones que ha merecido el Dr. Orcés.

EL DIA DEL MAESTRO EN LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS.— El 13 de Abril en la sesión solemne conmemorativa se rindió homenaje a los doctores César Benítez y Alberto Gavilanes, que cumplieron sus bodas de oro profesionales y a los doctores Nello Manciatto, Alcy Torres, Cristóbal Cabezas, Wilson Salazar, Washington Tamayo y Gonzalo Avilés, que a su vez cumplieron sus bodas de plata profesionales. También se entregaron sendas placas conmemorativas a los doctores José Varea Terán y Celín Astudillo Espinosa, por las distinciones de que han sido objeto en el país y en el exterior. En igual forma fueron homenajeados los doctores Carlos Guarderas, Jorge Bracho, Rodrigo Muñoz, Gustavo Ramos, por la publicación de sus importantes obras médicas: "El Examen Médico", "Quemaduras", "Histología" y "Alto Riesgo Obstétrico" respectivamente. El Dr. Germán Jaramillo L., quien se separó de la Cátedra fue emotivamente despedido y se le entregó un Acuerdo. Felicitamos a los homenajeados.

MESAS REDONDAS.— El 12 de abril se llevó a cabo en los salones del Museo de Ciencias Naturales una Mesa Redonda sobre "Estructura, presente y futuro de la Estación Charles Darwin" de Galápagos, actuando de panelistas: el Licenciado Julio Ayala Serra, Diputado del Guayas, Dr. Fernando Ortiz C., Presidente de INGALA, Dr. Hugo Loza y Sr. Juan Black, Secretario de la Fundación Darwin, actuó de Moderador el Dr. Celín Astudillo E., se plantearon notables aspectos cientí-

ficos y técnicos sobre el tema galapaguino. La concurrencia fue numerosa. Se inició con la siguiente presentación del acto:

Los estudios biológicos van adquiriendo mayor trascendencia en nuestro medio, la cual constituye motivo de satisfacción para toda la comunidad científica y preferentemente para la sección de Ciencias Biológicas y Naturales de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, que está atenta a los afanes loables y de beneficio positivo para el estado cultural del país. La Estación Científica Charles Darwin de Galápagos, es una de las Instituciones ecuatorianas con simbiosis internacional, que realiza amplia investigación en los campos científicos y proteccionistas del ecosistema tan exclusivo en nuestra región insular, cuyo resultado investigativo se ha dado a conocer en aproximadamente 30.000 publicaciones, según el resumen hecho por Hendrick Hoeck, escritas en diferentes idiomas y países, lo que da la medida de la importancia ecuménica de la Estación.

En las más altas tribunas Estatales, como en las Cátedras Universitarias, en la prensa ecuatoriana y aún en algunas esferas populares, se ha opinado en diversa forma, sobre múltiples aspectos de la Estación Científica Galapaguina y uno de aquellos aspectos es el denominado "nacionalización" o sea el estudio de la estructuración del presente y del futuro de la Institución, que investiga las Ciencias Biológicas y Naturales de la región insular, lo que talvez supondría la estatización de la Estación con sus laboratorios y posiblemente la exclusión de los pocos científicos y expertos foráneos recomendados por la UNESCO y su contribución económica, reemplazándolos con los entomólogos, herpetólogos ornitólogos y demás especialistas, que se presupone existirían ya en número suficiente en el país, para asumir el encausamiento de la investigación que requiere la ciencia universal, con la sola contribución del erario nacional, o si es aconsejable continuar por algún tiempo más, en la forma simbiótica internacional, que asocia a científicos de países distintos, que viven con el mismo empeño investigativo, favoreciéndose mutuamente con técnicas y medidas económicas comunes, para los fines específicos que son exclusivamente los científicos.

Para el estudio de los mencionados aspectos estructurales de la Estación Darwin, organizamos esta Mesa Redonda y como Panelistas he-

mos invitado a un distinguido Miembro del Parlamento Nacional (Ledo, Julio Ayala Serra) y a notables ecuatorianos vinculados con el quehacer científico y el desenvolvimiento de tan prestigiosa Institución Guayaquilense, como el Dr. Gonzalo Ortiz Crespo, Gerente de INCIATA; el señor Juan Black, que desde hace algunos lustros está ligado a la Estación Darwin y finalmente al Dr. Hugo Loza que por un año prestó sus servicios como Investigador de la Ecología Humana de Galápagos y escribió dos trabajos titulados "Ecología Humana" y "Cronología de la Colonización de las Islas de Galápagos", con datos de importancia.

A continuación hicieron valiosas exposiciones referentes a la problemática de la Estación Darwin, las mismas que fueron grabadas, captadas y publicadas en un folleto.

MESA REDONDA SOBRE PARASITOLOGIA.— En el Ciclo de Mesas Redondas, programadas por la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central y su Departamento de Medicina Interna, se dio inicio con la Reunión que versó sobre: "Parasitosis intestinal", cuyos panelistas fueron los doctores: Gonzalo Puga, Julio Ayabaca, Fausto Pazmiño y Celín Astudillo, actuando de Moderador el Dr. Carlos Guarderas, todos pertenecientes a diferentes Instituciones Médicas de Quito y el local fue el Auditorio de la Facultad de Ciencias Médicas, con la concurrencia del Sr. Decano Dr. Rodrigo Yépez y demás personeros del Consejo Directivo de la Facultad y de numerosos Profesores y alumnos, se realizó un estudio exhaustivo de las parasitosis entéricas: Protozoarios, Helmintos, Trematodos, Cestodos y Nematodos, que se presentan en niños y adultos, se hicieron recomendaciones del tratamiento, de la profilaxis poniendo especial énfasis en los procedimientos de desparasitación a nivel nacional.

INAUGURACION DEL MUSEO DE HISTORIA DE LA MEDICINA NACIONAL.— Conmemorando un aniversario mas de la Fundación del Hospital San Juan de Dios de Quito, se realizó la inauguración del Museo, Archivo y Biblioteca de Ciencias Médicas, con la concurrencia del señor Ministro de Salud, doctor Luis Sarracín, del Sr. Decano de Medicina Dr. Rodrigo Yépez, del Presidente de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, Profesor Edmundo Ribadeneira, del Director

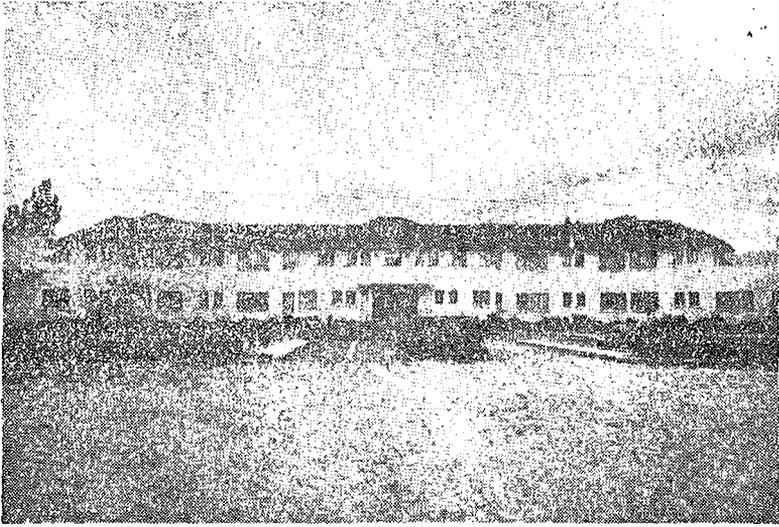
del Patrimonio Artístico Dr. Rodrigo Pallares Zaldumbide, de numerosos Médicos, Profesores Universitarios, Periodistas y una gran concurrencia se llevó a cabo la inauguración del Museo de Historia de la Medicina, Biblioteca y Archivo, que se ha localizado en el antiguo edificio de SOLCA y que contiene equipos, libros y documentos de gran importancia; ha sido organizado por el Dr. Eduardo Estrella, a quien se le ha designado su Director; tomaron la palabra en el acto, los doctores: Rodrigo Fierro, Mario Piñeiros, Eduardo Estrella, Celín Astudillo y terminó con la intervención del Sr. Ministro de Salud, que relievó la importancia del Hospital San Juan de Dios, que deberá ser reconstruido lo mas pronto posible y la inauguración del importante Museo.

La prensa capitalina y nacional dieron amplia información del indicado acto conmemorativo y de inauguración y se han publicado artículos encomiables en la página editorial del periódico HOY de Quito, en fechas 15 de marzo de 1983, por el doctor Rodrigo Pallares Z. y el Lcdo. Hernán Rodríguez Castelo, que agradecemos.

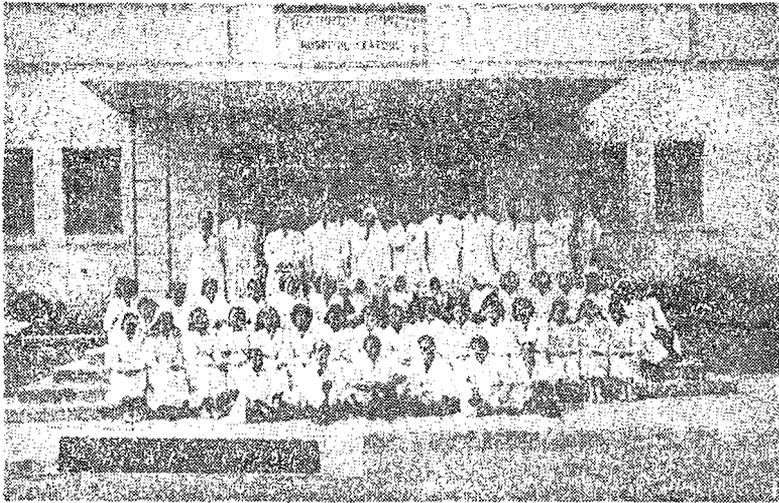
HOMENAJE EN RIOBAMBA AL DR. JUAN VACACELA GALLEGOS, DISTINGUIDO MEDICO DE ESA LOCALIDAD, QUIEN CELEBRA SUS BODAS DE ORO PROFESIONALES

El 21 de Abril de 1983, fue homenajeado por el I. Municipio de Riobamba, el distinguido galeno Dr. Vacacela que por tantos años ha servido a la colectividad de su ciudad natal, con abnegación, ciencia y sacrificio; siempre fue un destacado riobambeño, ya como estudiante ya como profesional ocupó los mas altos sitios, llegando a ejercer la Presidencia de la Federación Médica Provincial del Chimborazo, la Dirección del Hospital Policlínico, y la Alcaldía de la ciudad de San Pedro de Riobamba, en donde tuvo una trascendental actuación.

A mas de su dedicación a las Ciencias Médicas y preferentemente a su especialidad de la Clínica Obstétrica, ha cultivado la Historia, la Literatura, la Música, en esta última, compuso algunas magníficas obras musicales como la tan conocida "Las Manos Blancas"; es un virtuoso del piano.



Edificio del Hospital Policlínico de Riobamba, donde actuó por tantos años el doctor Vacacela Gallegos.



Fotografía del personal Médico y auxiliares del Hospital Policlínico de Riobamba en 1951.— Parados: Emilio Ormaza, Rafael Cifuentes, Gonzalo Escudero, Gonzalo Avilés, Rodas, Augusto Torres Solys, Ricardo Falconí, Humberto Moreano, Agustín Dávalos, Juan Chiriboga, Víctor Romero, Juan Francisco Vallejo, Angel Elicio Banderas Cedeño, Juan Vacacela, José Alvarez. Sentados: Hermanas de la Caridad, ayudantes, auxiliares.

Fue muy célebre en el país el grupo Médico de Riobamba, compuesto por los doctores: Juan Chiriboga Pontón, Humberto Moreano Capelo, Augusto Torres Solís, Octavio Nina León y el más joven de ellos, el Dr. Juan Vacacela Gallegos, que a partir de la década de los años treinta, ejercieron su profesión con sabiduría con bondad y la legendaria y proverbial cortesía. Le felicitamos cordialmente.

PELIGRO DE LAS ARMAS NUCLEARES, fue el temario de la Mesa Redonda, organizada por la Sociedad Ecuatoriana de Ciencias Exactas y Naturales, en la que intervinieron como panelistas, el físico nuclear Patricio Peñaherrera, el biólogo Pedro Núñez, el psiquiatra Marco Buendía y el antropólogo Juan Cueva y moderó el físico-químico Luis Romo Salto. Se dio a conocer la potencia de las armas nucleares medidas en megatones, la energía y las radiaciones liberadas por las explosiones, los efectos de carácter somático y genético y se estudió la serie de aspectos sociales y humanos; el gran público que asistió al acto científico de mucha importancia aplaudió en la forma que merecía. Se publicarán en la próxima edición del Boletín.

SENTIDO OBITO.— El Señor Don Fernando Moreano Loza ha fallecido, fue padre del distinguido Médico cardiólogo y Socio de la Sección de Ciencias Biológicas y Naturales de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, Dr. Marcelo Moreano a quien le presentamos la nota de la más sentida condolencia por tan infausto acontecimiento que enluta a notables familias de esta ciudad, y de varias ciudades del país.

HOMENAJE POSTUMO al distinguido científico doctor José Emilio Muñoz rindió la Casa de la Cultura Ecuatoriana y la Asociación de Termalismo en cuya ocasión el Dr. Celín Astudillo, como Director de la Sección de Ciencias Biológicas y Naturales, tuvo la correspondiente intervención.

REVISTAS NUEVAS

El Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, acaba de poner en circulación el N° 3 de "Publicaciones del Museo", de magnífica presentación editorial; lleva una artística portada multicolor de hojas y flores de la especie *Loranthaca-Psitacanthus* sp. y en la contraportada así mismo a todo color un insecto coleoptero longicornio (*Batus barbicornis*).

nio), la revista en sus 90 páginas presenta artículos importantes de la flora y fauna ecuatoriana, sobresaliendo el estudio de las Gentionaceas, del Parque Nacional del Cotopaxi y la diversidad de especies vegetales del páramo del mismo volcán. Otro estudio notable es de los fósiles de la Hoya del río Puyango. Un tercer artículo importante es el referente a la limmunología de la laguna de San Marcos, con la descripción de las principales especies de Diatomeas, clasificadas y descritas en forma técnica y con una profusión de láminas perfectamente confeccionadas. También es digno de mención un trabajo sobre la prevalencia de Trematodos y Nematodos Endopapásitos en los bovinos de algunas haciendas ecuatorianas. El Director del Museo es el Ing. Miguel Moreno Espinosa y el Director de la publicación es el Dr. Fernando Ortiz, quienes merecen la más cordial felicitación.

PRISMA, es la Revista de opinión docente de los Profesores de la Universidad Central; como todos los números anteriores, es una publicación de buen formato, en su portada hay una artística efigie del General Simón Bolívar por el artista Washington Rodas; en sus cien páginas se publican importantes artículos de connotados escritores, como aquel que lleva el título de "Consideraciones sobre el nuevo derecho en materia sexual", por el Dr. Emilio Uzcátegui, con numerosos gráficos de arriesgado objetivismo, del mismo artista Rodas con las ilustraciones y fotografías de otros artículos, escritos por: Carlos Santamaría, Estuardo Arellano, Eduardo Benalcázar, Castro y Tafur (de difícil lectura por grafías blancas en fondo amarillo), Ignacio Mena, Rodrigo Bucheli, Daniel Granda, Hugo Loza, César Dávila Súa, C. Astudillo, Fausto Merino, Roberto Chediak, Simón Zavala, Paul Engel, y otros no menos importantes. Merecen felicitaciones los editores Ronnie Muñoz, Rita Nicolalde, el Dr. Estuardo Cevallos y Soc. Domingo Paredes.

PRESENTACION DEL LIBRO "ISIDRO AYORA"
EN LA CASA DE LA CULTURA.

El 11 de julio de 1983 en el Aula "Benjamín Carrión" de la Casa de la Cultura, se llevó a cabo la presentación del libro "Isidro Ayora", Médico Innovador y Presidente de la República, que lo realizó el Ex-Presidente Sr. Galo Plaza, mediante un importante discurso pronunciado ante selecta concurrencia; a continuación el autor de la obra, Dr. Celín Astudillo, expresó su agradecimiento por los valiosos conceptos vertidos por el señor Plaza, acerca de su obra. Posteriormente la familia Ayora Carbo ofreció una champañada en su residencia.

REUNION DE LA FUNDACION INTERNACIONAL CHARLES DARWIN EN "GALAPAGOS"

Del 18 al 23 de agosto del presente año, se reunió la Fundación Darwin en el Archipiélago de Galápagos, en su meeting anual, presidido por el doctor Peter Kramer de la Universidad de Essen-Alemania y la concurrencia de todos los Miembros ecuatorianos de la Fundación, representantes del Poder Ejecutivo y de varias Instituciones Científicas del país, además de los Miembros extranjeros que con ese fin vinieron al Ecuador los siguientes científicos: Dr. Ole Hamann, Secretario por Europa de la F.C.D., quien es el afamado Botánico de la Universidad de Copenhague, Dinamarca, el doctor Peter Grant, Biólogo de la Universidad Ann Arbor, Michigán, EE. UU.; el doctor Marinus S. Hoogmoed, Curador de Herpetología (Museo Estatal de Historia Natural), Postbus-Leiden Holanda.

Por la Smithsonian Institution-Washington, USA, concurrió la Secretaria Ejecutiva Marsha S. Cox, quien tuvo una actuación excelente por su dinámia y amplia versación de la problemática de la Fundación Charles Darwin de Galápagos.

Como invitados ecuatorianos, asistieron a las sesiones los señores: Sr. Francisco Huerta, versado en las Ciencias Naturales, especialmente en Parasitología y Entomología Tropical, quien dio a conocer sus importantes puntos de vista en lo que tiene que ver con los aspectos científicos de la Estación Charles Darwin de Galápagos; el licenciado Ricardo Callejas, Diputado por Tungurahua, realizó una detenida observación de los aspectos naturalistas de la Región Insular; el Periodista Gonzalo Ortiz Crespo, también hizo un acopio de las diferentes cuestiones Galapaguinas.

La amplia problemática de la Fundación y de la Estación Científica Charles Darwin, fue tratada exhaustivamente, preferentemente en los aspectos: administrativos, presupuestarios y sobre todo científicos y conservacionistas; todo lo que se dará a conocer en las respectivas memorias.

EXCURSION A GALAPAGOS DE LA SECCION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES DE LA CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA.

Paralelamente a la reunión de la Fundación internacional Charles Darwin, Miembros de la Sección de Ciencias Biológicas y Naturales de la CCE., realizaron a Galápagos una excursión de carácter cultural, que tuvo exitosa realización y cuyas observaciones serán publicadas en el próximo número de este Boletín. Los Socios excursionistas fueron: Sr. Celín Astudillo, Ing. Miguel Moreno Espinosa, Dr. Claudio Cañizales, doctor Edgar Samaniego, doctor Fernando Ortiz, doctor Tjitte de Vries, doctor Francisco Guerrero y doctor Eduardo Estrella, Ingeniero Jaime Díaz y los distinguidos invitados señores: Economista Patricio Cevallos, Director General del IESS y el doctor Fernando Astudillo Arrojo, de la Jefatura Provincial de Salud de Pichincha.

OTRA ENFERMEDAD PULMONAR PARASITARIA

Se ha detectado una zoonosis de trascendencia humana, en la Isla Isabela de Galápagos, cuya incidencia y actividad patógena se halla empeñada en estudiar la Cátedra de Parasitología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central.

Los científicos de la Estación "Charles Darwin" han realizado las primeras observaciones en los cáninos ferales de esa provincia islera. La enfermedad es determinada por la *Dirofilaria imitís* y transmitida por el *Aedes taeniorinchus*, en el perro ataca al corazón y en el hombre preferentemente a los pulmones.

LA VI SEMANA BIOMEDICA DE LA CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA

Esta reunión científica anual que ha llegado a tener características de alta trascendencia, se llevó a cabo del 6 al 10 de junio de 1983 con participación de científicos de todo el país y sus Mesas Redondas y Conferencias magistrales, fueron comentadas encomiásticamente por la prensa nacional.

El Programa de actividades fue el siguiente: Lunes 6.— Sesión inaugural, Discurso del Director de la Sección Dr. Celín Astudillo.— Mesa Redonda, Tema: Desastre ecológico en el Ecuador.— Fenómeno del Niño"; Panelistas: Moderador Ing. Miguel Moreno Espinosa, Dr. Plutarco Naranjo, Dr. Roberto Jimenes.

Se presentaron datos estadísticos precisos y actualizados de la corriente del Niño que determinó un cúmulo de catástrofes en el país en el año en curso.

Martes 7.— Tema de la Mesa Redonda: "Panorama completo de la Oncocercosis", bajo la presidencia del Dr. José Cruz Cueva y con la presencia de los panelistas: Dres. Jorge de la Torre (Moderador), Luis A. León, Luis Carrillo Ronald Guderían, Renato León y Fernando Astudillo Arroyo, se abordó en forma exhaustiva la realidad oncocercósica de la Provincia de Esmeraldas y otras zonas tropicales del Ecuador.

Miércoles 8.— Homenaje a los científicos Dres. Clodoveo Carrión y Leinaldo Espinosa; ante numerosa concurrencia especialmente de familiares de los homenajeados, hicieron notables estudios biográficos los doctores Plutarco Naranjo y Rodrigo Fierro.

Jueves 9.— Preside el Dr. Elías Gallegos Anda.— Conferencia del Dr. Juan Black, sobre la Ecología del Antisana con proyección de slides y películas de buena factura en que se dio a conocer aspectos importantes y desconocidos de los Andes. Hicieron sus acotaciones los doctores Witte de Vries y Laura Arcos.

Viernes 9.— Sesión de Clausura. Recepción de nuevos socios: Economista Angel Matovelle, Dres. Lauritz Holm y Henrik Vaslev, quienes presentaron importantes trabajos de ingreso.

Se realizó la presentación del libro "Ensayos" del Dr. Rodrigo Fierro, por el Dr. Eduardo Estrella y al final en un acto protocolario se hizo la entrega de Títulos - Diplomas a todos los miembros de la SECCION DE CIENCIAS BIOLOGICAS de la Casa de la Cultura.

NUEVOS LIBROS DE MEDICINA.

El 10 de Noviembre, el Consejo Directivo de la Facultad de Medicina hizo la presentación del libro "ANESTESIOLOGIA PRACTICA" del Dr. Oswaldo Morán Pinto por intermedio del Dr. Marco Herdoíza. El libro es un importante aporte de la especialidad.

**PRESENTACION DE LA BIOGRAFIA DEL
DR. ISIDRO AYORA**

Por el Sr. Galo Plaza Lásso

El doctor Celín Astudillo Espinosa ha escrito una excelente biografía con características muy originales del ilustre ecuatoriano doctor Isidro Ayora. Acepté con verdadera satisfacción la invitación a presentar este libro, no solo por la calidad de la obra, sino y sobre todo porque hacía justicia a un gran ciudadano a quien aprendí a admirar y a querer desde mi niñez.

Mi padre, el General Leonidas Plaza Gutiérrez, sembró en mí y en mis hermanos el afecto y el reconocimiento de los méritos del doctor Isidro Ayora, desde que tengo recuerdos. Nos hablaba como el General Eloy Alfaro y él, como Presidente de la República, enviaban becados a estudiantes destacados luego de su grado doctoral a Europa o Estados Unidos, para que completen su educación y hagan observaciones profesionales en los medios más adelantados de la ciencia y él había seleccionado para la beca al joven doctor Isidro Ayora por su brillante trayectoria estudiantil.

Luego de su retorno al país, cultivó la amistad del joven galeno lojano y aprovechó de su capacidad profesional. Fue el médico que atendió a mi madre en los nacimientos de mis tres hermanos que nacieron en el Ecuador. La amistad de mi madre con doña Laura Carbo de Ayora acercaba aún más a mi familia a la del doctor Ayora. Me acuerdo de

una anécdota personal, durante mis andanzas taurinas, cuando alumno del Colegio Mejía, en la vieja Plaza Belmonte, me hirió un novillo en la boca, me llevaron a la Clínica Ayora y Villavicencio y allí el doctor Ayora me coció la herida con tal maestría que casi no me quedó señal alguna, cuando yo hubiera querido que quede la cicatriz como un recuerdo de mi afición práctica a los toros.

Un recuerdo imborrable que nos conmovió a todos fue cuando en el sepelio de mi madre tomó súbitamente la palabra el doctor Ayora y pronunció una alocución con su admirable dicción y natural elocuencia, llena de sentimientos de afecto y admiración por mi madre que acabábamos de perder.

A pesar de nuestra diferencia de edades, cultivé su amistad al través de los años y guardo para el recuerdo una afectuosa carta escrita poco antes de su muerte, escrita a mano, con esa maravillosa letra que tenía, con una firmeza increíble a pesar de sus años.

He traído a la memoria estos recuerdos para demostrar el por qué tengo yo interés en la obra del doctor Celín Astudillo Espinosa y demostrando que conocí a fondo personalmente al personaje tengo la autoridad suficiente de opinar sobre un estudio que va a contribuir de manera valiosa a que la historia nacional le haga la justicia que se merece este gran ecuatoriano.

La biografía de Isidro Ayora se divide en dos capítulos, el referente a su vida profesional como médico y sus valiosas contribuciones al progreso de la medicina nacional gracias a sus prácticas y observaciones en Europa y en Alemania particularmente. El otro capítulo se refiere a su participación en la política nacional y como le correspondió ser un capítulo de nuestra historia y abrir otro en lo referente a la estructura económica del país.

Al relatar la vida profesional médica del doctor Ayora, el autor lo hace como solo lo puede hacer un profesional y un investigador de mucha experiencia y amplios conocimientos de la ciencia médica, por eso la primera parte de la biografía es muy amplia y detallada y de una gran originalidad. Es una historia de la medicina en el Ecuador paralela a la vida profesional del doctor Ayora, principiando desde mediados del

siglo pasado cuando se graduó de médico el doctor Benjamín Ayora, su padre, y volvió a su tierra natal Loja y practicó su profesión. Con estudios de su hijo en la Universidad Central de brillante trayectoria, sus experiencias en Europa y como las aplicó a su retorno al Ecuador en cuanto a la nueva cirugía y la medicina en su especialización, la obstetricia, como profesor en la universidad y Director de la Maternidad y luego como Rector de la Universidad Central. Fundó en 1911 con los doctores Angel Sáenz y Ricardo Villavicencio, la Clínica Quirúrgica Ayora y Villavicencio. Fundó y dirigió en 1917 la Escuela de Enfermeras de especiales características y reorganizó los hospitales. Fue uno de los artífices de la Cruz Roja Ecuatoriana. Sus éxitos profesionales le llevaron al Concejo Municipal de Quito y luego fue su Presidente en dos ocasiones. Llevó a cabo una extraordinaria labor en beneficio de la ciudad, especialmente en lo referente a la sanidad pública que era su obsesión.

El doctor Isidro Ayora fue un liberal convencido pero su participación al más alto nivel en la política nacional tuvo su origen en el cuartelazo que dio un grupo de militares jóvenes el 9 de julio de 1925 contra el gobierno liberal del doctor Gonzalo S. Córdova.

Los inexpertos militares organizaron un gobierno suigeneris en manos de una junta constituida por distinguidos ciudadanos, sistema de gobierno que fracasó y a poco fue reemplazado por otra junta igualmente distinguida, que también iba camino del fracaso por su estructura multipersonal totalmente inoperante. Fue entonces reemplazada por un ejecutivo unipersonal. El doctor Isidro Ayora, miembro de la segunda junta de gobierno, fue nombrado Presidente provisional en 1926, luego Presidente Constitucional interino y finalmente en 1929, Presidente Constitucional de la República. Durante la accidentada vida republicana, desde su iniciación dominaron los gobiernos conservadores hasta la transformación liberal en 1895, que fue una verdadera revolución que cambió radicalmente los principios políticos vigentes, lo que también tuvo sus proyecciones sociales, pero en nada afectó la tradicional estructura económica del país organizada alrededor de la economía del cacao, el mayor producto de exportación del país hasta llegar a ser el primer exportador en el mundo, hasta que apareció la terrible plaga

de "la escoba de la bruja". Los productores y exportadores de cacao y la banca privada de Guayaquil que manejaba esa organización, controlaba la economía del país, por sobre la acción del poder público.

Esa situación continuó después de la crisis del cacao hasta el gobierno de Ayora, quien respaldado por una asesoría responsable, planeó el nuevo gobierno trasladando la dirección y el control de la estructura económica nacional del sector privado en Guayaquil, a manos del poder público como debía ser.

Se contrató entonces a la Misión Kemerer, integrada por prestigiosos banqueros y economistas de mucha experiencia internacional en asuntos monetarios. Esta misión, en 1927, recomendó un plan para poner en vigencia en el Ecuador una estructura económica en lo referente al manejo de la moneda a imagen y semejanza del Federal Reserve System, vigente en Estados Unidos, adaptándolo a nuestro medio.

De acuerdo con las recomendaciones de la Misión Kemerer, el 4 de marzo de 1927 se dictó el decreto de la Ley de Moneda y como consecuencia, el 10 de Agosto del mismo año se inauguró el Banco Central del Ecuador. Luego se promulgó la nueva Ley de Bancos y se creó la Superintendencia de Bancos, todo lo cual terminó con el dominio de la economía por un sector privado altamente privilegiado. El 27 de enero de 1928 se creó el Banco Hipotecario, transformado más tarde en los actuales Bancos de Fomento. Estos cambios cerraron un capítulo de la historia nacional y abren otros un hecho de honda trascendencia.

Los directamente afectados con estas medidas y las muchas decisiones altamente impopulares pero necesarias que tuvo el gobierno que tomar como consecuencia de la fijación del valor real de la moneda, produjeron una muy seria oposición.

El Gobierno de Ayora tomó decisiones de importancia en el campo social, como la fundación de la Caja de Pensiones y Jubilaciones, la Ley de Previsión Social, y realizó obra valiosa en el campo de la educación y se adelantó mucho en cuanto a la construcción de vías a pesar de las limitaciones económicas. Su constante preocupación por asuntos relacionados con la salud pública hizo que su gobierno tomara muy importantes decisiones en este campo.

Aunque no tuvo el Presidente Ayora ambición política, tuvo la más firme decisión de servir al país desde la Presidencia de la República, pe-

ro la oposición incrementó su campaña de calumnias a tal punto que provocó su renuncia el 29 de septiembre de 1930 ante el Congreso Nacional que no la aceptó, reconociendo sus grandes ejecutorias. Pero continuó la oposición actuando hasta que el Presidente resolvió presentar su renuncia irrevocable el 23 de agosto de 1931.

Volvió entonces a su ejercicio profesional y se dedicó a una nueva actividad, la agricultura y la ganadería, con su tradicional acierto y dedicación. Creó con un grupo de ganaderos progresistas la Asociación Holstein del Ecuador que tanto ha contribuido al adelanto de la ganadería de leche en el Ecuador.

El capítulo final de la obra del doctor Astudillo apropiadamente titulada "el último viaje del doctor Isidro Ayora Cueva al Norte, al final y a la inmortalidad", relata sus actividades durante los últimos años de su vida.

Yo diría que la obra cumplida por el doctor Isidro Ayora a lo largo de su vida al servicio del país se debe no sólo a su talento, capacidad y devoción a la causa de los intereses nacionales, sino sobre todo a su plan de acción sistemática, aplicado con orden y disciplina y lo admirable es que logró éxito en un medio extraño al orden, al sistema y a la disciplina.

El libro: "Doctor Isidro Ayora, médico innovador y Presidente de la República" es una valiosa contribución a que los ecuatorianos reconozcan su obra para que la historia nacional le haga la justicia que se merece.

PERPETUIDAD PRESIDENCIAL — UN LIBRO

Por: *Celín Astudillo*

El señor Galo Plaza, con su referencia gentil a mi obra, tiene otro más de los afloramientos de su amplio espíritu, en plenitud de bondad, de generosa comprensión, de su mentalidad proclive al bien de los hombres y de los pueblos, que con tesón y explicitéz transcurre en el tráfigo del vivir. Espíritu civilizado y noble del señor Galo Plaza, proverbialmente apreciado no sólo en el Ecuador, no sólo en Latinoamérica, sino en todos los confines del orbe, en donde su nombre se ha hecho sinónimo de ecuanimidad, de bonhomía, de precisa atención a todo lo a él confiado, como lo atestigua el buen gobierno durante cuatro años en Ecuador, el golpe de timón dado a la Organización de Estados Americanos —OEA—, su actuación pacifista en Líbano, el Congo, Chipre y demás intervenciones universalistas, por lo que “en todas las Cancillerías, especialmente americanas, siempre está palpitante su imagen respetable y vigorosa, cordial y sencilla, de quien supo interpretarlas con reciedumbre y delicadeza al mismo tiempo.”

¡Gracias, señor Plaza, por sus palabras que consagran la sobriedad y sencillez de mi obra!

Tres médicos notables en el último medio siglo, han ascendido a la más alta magistratura del Estado Ecuatoriano, los doctores Isidro Ayora, José Pons y Aurelio Mosquera Narváez, quienes actuaron bien, en los momentos más álgidos de nuestra frágil democracia, especialmente el Doctor Isidro Ayora, que inspirándose en las grandes jornadas gubernativas de su colega médico, el Doctor George Clemenseau, llamado el tigre de Francia, que actuó como máximo gobernante del país francés desde el año 1917, o sea en la época de las graves vicisitudes en el penúltimo año de la Primera Guerra Mundial y Clemenseau sacó adelante a su gran país galo, que iba ya por los prolegómenos de la ruina.

Así el Médico doctor Isidro Ayora fue llamado a conducir la titubeante nave del Estado ecuatoriano, que también se debatía entre los oleajes premonitorios de la zozobra y como el tigre Clemenseau de Francia, no sólo que evitó su ruina y extinción, sino que lo llevó por los andeles de la bonanza, especialmente económica y moral y como lo dice Eduardo Muñoz Borrero, empleó "mano dura como buen cirujano, ya que sin apoyo de los partidos políticos tradicionales, el gobierno del doctor Ayora debió necesariamente ser fuerte y represivo y así el país entró en la época de las "vacas gordas", después de hacer obra física y educativa, de pagar espléndidamente a la crecida burocracia y todavía sobraban millones de sucres en los renglones de la reserva presupuestaria". ¡Qué tiempos aquellos! ¡Qué timoneles en la nave del Estado! ¡Qué manes les inspirarían!....

El doctor Isidro Ayora desde su iniciación en el poder tuvo la misma norma de Disraeli, el gran estadista inglés, que decía que "después de su constitución cívica y social, el primer deber e interés del Estado debe ser la protección eficaz de la salud y que era imposible hacer un país de primera clase, con una población de tercera clase y tampoco se puede tener una población de primera clase con casas y condiciones higiénico-sociales de tercera clase".

Por tanto el doctor Ayora, que conocía de cerca el estado del pueblo ecuatoriano, el que no sólo estaba con peligro, sino que ya iniciaba su tránsito por el despeñadero del pauperismo, de la enfermedad y de las malas costumbres, planificó rápidamente y bien, todo lo que debía hacer y de lleno entró a la reforma de la economía estatal, de la Medicina Preventiva y con firmeza y ciencia, cortó toda materia piógena que había invadido el cuerpo de la patria, haciendo hasta autoacercamientos y puniciones aún entre sus relaciones amistosas y familiares, no sólo por lo del pus que donde se apreta saltaba, sino por lo de la indisciplina, por lo del barullo politiquero.

Pero el doctor Isidro Ayora no sólo fue un buen Presidente de la República del Ecuador, no fue sólo apto para constar en la nómina de los Mandatarios dignos de un busto escultórico en una esquina de Quito; él fue de los Presidentes reconstructores de su país, a lo Lloyd George, a lo Disraeli, a lo Clemenseau, a lo Franklin Delano Roosevelt y él no debe ser olvidado, ni siquiera por los errores que cometió, me-

nos errores que los otros predestinados de la escultura de los monumentos de Quito.

No he venido con mi libro a deambular por los senderos por mí desconocidos de la práctica política gubernamental ecuatoriana, sino a trazar los episodios luminosos de una vida sobresaliente, de estudiante, de docente universitario, de profesional médico; la vida del Dr. Ayora, que puede y debe inspirar a las generaciones estudiantiles y profesoralistas, que lamentablemente se han creado nuevas y exóticas doctrinas, en las relaciones hogareñas, en las relaciones universitarias y en las de la sociedad actual, en casi todas las que la cortesía y el estudio se van olvidando o adquiriendo el equivocado calificativo de decadentes....

Con mi libro he venido a discurrir acerca de la admonición de mi maestro laboratorista Luis Pasteur, que insistía en que "el culto de los grandes hombres está demasiado descuidado, siendo que sus biografías muestran los prodigios que puede hacer la energía junto a la perseverancia".

No fue Isidro Ayora, el niño prodigio, sino el estudiante pobre, tenaz y perseverante, por lo que en el Colegio y en la Universidad ocupó en forma invariable el primer puesto y más admirable aún, que sus profesores universitarios de la calidad de Abelardo Egas, de Atzequiel Zevallos, de Ricardo Ortiz (el de la Fundación Baca-Ortiz), de Lino Cárdenas, de Luis Sodiro, de Antonio Mórtsensen, y de otros no menos importantes, por unanimidad hayan optado para calificar sus exámenes, a más de las clásicas tres primeras por aclamación, la descriptiva sólo para él, que decía: "el señor Ayora se ha distinguido entre todos sus compañeros por su conducta intachable, su muy clara inteligencia, aplicación y aprovechamiento sobresalientes"; esta abrumadora calificación consta documentadamente en los Archivos de la Universidad Central y en los nuestros particulares.

Cuando otro Ilustre Presidente, también olvidado en la actualidad, el General Leonidas Plaza Gutiérrez, que conocía año por año la aplaudida carrera estudiantil de Isidro Ayora y su grado doctoral, le concedió una beca para Europa y el joven doctor eligió para su postgrado, la Universidad Alemana, en la que campeaba el rigorismo científico y la proverbial disciplina, fue allá y en casi cinco años aprave

chó al máximo la enseñanza de los grandes: de la sabiduría, de la técnica quirúrgica y la docencia germana, y a su retorno al Ecuador fue mucho lo que aportó a estudiantes, maestros universitarios y a pacientes que requerían su intervención.

Séame permitido en este momento cultural quiteño, rendir mi reconocimiento y pleitesía a la Universidad Alemana, forjadora de la grandeza de Ayora, en la persona del Profesor Dr. Peter Kramer, coincidentalmente aquí presente, quien es en la actualidad ilustre maestro de la Universidad de Essen - Alemania y Presidente de la Fundación Científica Internacional Charles Darwin.

La docencia de Isidro Ayora, su Decanato de Medicina y el Rectorado de la Universidad Central, están claramente identificados como óptimos y ello nos lo demuestra el que, a su tiempo se forjaron los médicos sus alumnos que serían grandes, adustos y serios conductores de la juventud, como Pablo Arturo Suárez, Gualberto Arcos, Julio Enrique Paredes, quienes con mano dura y sapiencia comprobada, rectoraron la U.C.

Con mi sencillo libro vengo a referir la brillantéz del ejercicio profesional del doctor Isidro Ayora, la reestructuración y notable encauzamiento de las Instituciones Médicas Ecuatorianas que por 60 años han permanecido hasta hoy, como las más convenientes para nuestro medio.

Con mi libro, que hoy lo presenta otro Ilustre ex-Presidente de la República, el señor Galo Plaza, como él, el doctor Ayora, planificador responsable y ecuánime, vengo a pedir a vosotros mis dilectos ciudadanos, de la dirigencia estatal y de la Casa de la Cultura, a vosotros Colegas de Profesión y de Docencia, a vosotros distinguidos biólogos y naturalistas, a ustedes señoras y señores, que iniciemos una empresa de carácter nacional, para reivindicar el nombre del gran ecuatoriano doctor Isidro Ayora y lo plasmemos en una estatua de bronce erigiéndola en una de las principales esquinas de Quito, porque es un deber el ser grato.

Es una obligación el ser justos,
es glorioso ser ecuatorianos y comprensivos
compatriotas...

INDICE

Número dedicado a la Estación "Charles Darwin" de Galápagos

	Página
EDITORIAL.— "Galápagos Laboratorio de la Ciencia"	1
"Cómo el Turismo afecta a la Naturaleza en Galápagos", Tito de Velasco	13
Aves rapaces resuelven problemas en la Biogeografía Insular, T. de Vries	30
Características Biogeográficas de algunas Islas Oceánicas (Cuadro)	30
Ecología y Sociedad.— Fausto Sarmiento (Museo de Ciencias Naturales)	30
"Aditivos en Lacto-reemplazantes".— Ing. Anibal Jarrín Andrade	46
"Muerte Cerebral".— Consideraciones Médico Legales.— Astudillo y Col.	63
ASPECTOS HISTORICOS	
"Las masas de cabeza estrellada ¿Fueron armas de guerra?— Dr. Mbon Ontaneda.— Sociedad Historia de la Medicina	100
Leandro Sefla y Oro, Curicula. (1734-1810), por el Ldo. Alfredo Costales, Director del Archivo de Historia Nacional de la CCE	101
Personajes en la Fundación del Hospital "San Juan de Dios". C. Astudillo	129
La Ley del Sistema Nacional de Archivos del Ecuador, por Guacín Vasco de Escudero, del Archivo Nacional de Historia de la CCE.	136
ASPECTOS PARASITOLÓGICOS	
Relato sobre Oncocercosis, por Dr. Fernando Astudillo Arroyo	141
Parasitología de las Teniasis.— Cisticercosis	146
COMENTARIOS, REVISION BIBLIOGRAFICA, CRONICAS	166

BOLETIN DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

Nº 115

Quito, 25 de noviembre de 1983

Presidente de la CCE., Profesor Edmundo Ribadeneira

Regente de los Talleres Gráficos, Gustavo A. Uquillas