

CONSUMO PROTEINICO Y DESARROLLO CULTURAL  
EN LA CUENCA AMAZONICA\*

Daniel R. Gross  
Hunter College  
Universidad de New York

This paper examines the proposition that availability of animal proteins limits the size, density and permanence of settlements of the aboriginal societies of the Amazon Basin. Previous discussions have focused mainly on agricultural potential. Evidence is presented from ethnography and ecology suggesting that fish and game are scarce, particularly away from major rivers. Nine relatively unacculturated societies have relatively low but probably adequate per capita intake of animal protein. The effects which this limitation may have on Amazonian culture are discussed.

L'auteur examine dans cet article l'hypothèse selon laquelle la disponibilité des protéines animales limite l'étendue, la densité et la permanence des établissements des sociétés indigènes du bassin amazonien. Les discussions antérieures avaient en effet surtout porté sur le potentiel agricole. Les données de l'ethnographie et de l'écologie suggèrent que les ressources naturelles d'origine animale (poisson et gibier) sont particulièrement rares loin des grands axes fluviaux. Neuf sociétés peu acculturées possèdent un taux relativement bas mais probablement adéquat de protéines animales. Les effets qu'une telle limitation peut avoir sur une culture amazonienne sont discutés.

Dieser Aufsatz untersucht die Hypothese, dass die Erreichbarkeit tierischen Proteins die Grösse, Dichte und Permanenz der Siedlungen indianischer Gesellschaften in Amazonien bestimmt habe. Frühere Argumentationen über dieses Thema konzentrierten sich zumeist auf das agronomische Potential. Der Autor präsentiert Evidenz, dass Wild und Fisch relativ selten ist in Amazonien, insbesondere im Hinterland. Neun relativ unakulturierte Gesellschaften zeigen einen relativ geringen aber wahrscheinlich adäquaten pro Kopf-Verbrauch an tierischem Protein. Die Folgen, die diese Einschränkung auf die amazonischen Kulturen gehabt haben könnten, werden besprochen.

---

\* De Daniel R. Gross Hunter College, CUNY Protein Capture and Cultural Development in the Amazon Basin. Publicado en American Anthropologist, Sept. 1975 – Vol. 77 – No. 3.

Los antropólogos están generalmente de acuerdo sobre el hecho que la presencia de una población numerosa nucleada y sedentaria es una condición necesaria para el desarrollo de una sociedad compleja. Un buen número de investigadores han tratado el tema de la capacidad que puede tener un medio ambiente tecnológico dado para mantener una población de tamaño suficiente como para que puedan desarrollarse formas superiores socio-culturales. América del Sur ha sido un terreno importante para verificar estas ideas. Betty J. Meggers (1954) ha sugerido la existencia de una relación entre los niveles de complejidad cultural alcanzado y el potencial agrícola en las distintas regiones de América del Sur. Específicamente ella ha argumentado que el suelo fino y fácilmente lavado de la Cuenca Amazónica es el que ha limitado el desarrollo cultural a una etapa tribal (1954). Para sustentar esta afirmación, Meggers cita la cultura Marajoara que parece haber sido intrusa en su hábitat en una isla del Bajo Amazonas (1957).

Ella interpreta la aparición súbita y la decadencia relativamente rápida y desaparición de la cultura Marajoara como indicaciones del hecho que una sociedad relativamente compleja con templos, diferentes de clases, y especialización artesanal no puede subsistir en la selva tropical.

Los escasos datos demográficos de los cuales se dispone para la Amazonía parecen apoyar las afirmaciones de Meggers. Tomada como región antes del contacto con los europeos, se estima que la Amazonía no ha tenido una densidad de población de más de 1 Km. 2. (Steward y Faron 1959: 53), e incluso hoy en día la densidad no es mucho mayor. La población de los asentamientos individuales (nucleados o no) también es escasa, a juzgar por datos relativamente recientes. Veinticuatro de treinta sociedades Amazónicas enumeradas en el *Ethnographic Atlas* (Murdock 1967: 227-231) tienen asentamientos de un tamaño promedio de menos de 100 personas. Asentamientos grandes con poblaciones nucleadas de hasta 1,500 personas existieron en el pasado, particularmente en las costas de la fuente principal del Amazonas (Metraux 1945: 698, Denevan 1966). Sin embargo, Meggers tiene seguramente razón cuando afirma que la mayoría de los asentamientos amazónicos eran muy pequeños incluso antes del devastador contacto con Europa.

Robert Carneiro (1961) impugnó los puntos de vista de Meggers de 1954 que desde entonces han sido considerablemente ampliados y modificados (Meggers 1971). Utilizando datos de los Kuikuru del centro de Brasil y utilizando una fórmula que había derivado para evaluar la capacidad productiva de la agricultura tipo "swidden" (Carneiro 1960), sugirió que los Kuikuru tenían el potencial agrícola como para mantener un pueblo sedentario de hasta 2,000 personas con bajos insumos de trabajo y sin alterar el medio ambiente (pero cf. Street 1969). Presentó también otras pruebas destinadas a demostrar que los suelos tropicales eran en algunos casos capaces de mantener asentamientos de alta densidad poblacional. Carneiro llegó a la conclusión que un potencial agrícola pobre no era un obstáculo al desarrollo de sociedades complejas en la cuenca amazónica.

En este estudio considero factores ecológicos adicionales que pueden haber limitado el tamaño y la permanencia de los asentamientos amazónicos anteriores al contacto con Europeos. Siguiendo las sugerencias de varios otros investigadores (Lathrap 1968; Denevan 1966; Meggers 1971; Carneiro 1970c; Spath 1971), voy a examinar los hechos que

demuestran que el aporte proteínico en la dieta ha sido un factor limitante en el caso de los asentamientos aborígenes en la mayor parte de la Amazonía, e incluso voy a sugerir que el tamaño reducido y la movilidad frecuente de los pueblos, las guerras y el control de población han sido adaptaciones a esta limitación.

Para la mayoría de los grupos amazónicos, los productos de cultivo han sido y siguen siendo la fuente principal de calorías. Generalmente, los agricultores se dedican a cultivos que se reproducen vegetativamente como la yuca, el ñame y el plátano antes que a otros cultivos de raíz más nutritivos como el maíz y las habas que también se conocen en la región (D.R. Harris 1971). Los cultivos de raíz y el plátano tienen la característica de tener un contenido alto en calorías pero bajo en proteínas y otros elementos nutritivos esenciales (Ver Cuadro 1).

La proteína se encuentra principalmente en la carne y el pescado. Antes del contacto con los europeos, no se críaban animales domésticos para la alimentación. Las únicas fuentes de proteína animal eran entonces las múltiples especies salvajes que se encontraban en los bosques y en los ríos, especialmente pescados, caimanes, tortugas, vívoras, venados, perezosos, monos, pecaríes, tapires capibaras, armadillos, loros, manatíes, y varias especies de aves de agua y muchas otras más. Las larvas y los adultos de muchos insectos y los huevos de tortuga también son recogidos pero no hay mucha información como para conocer su significado real en la dieta. (2).

Los Kuikuru pueden considerarse representativos, por el hecho que dependen de la yuca en un 80 a 85o/o en su dieta, de otras plantas cultivadas (incluyendo al maíz) en menos del 5o/o, del pescado en un 10 a 15o/o y de la carne de manera poco significativa (Carneiro 1961).

Dado que los Kuikuru representan un caso típico importante, pueden servir de paradigma para ciertos ejercicios hipotéticos. La yuca, aunque provee el volumen principal de la dieta, no puede ni empezar a llenar los requerimientos individuales promedio de proteínas dietéticas, por su bajo contenido proteínico (Ver cuadro I). La ínfima cantidad de proteínas que contiene la yuca tiene también un bajo Valor Biológico (medida de eficiencia de utilización de la proteína en la dieta). Esto significa entonces que mal podrían los Kuikuru consumir pescado del que consumen (Ver más adelante, pág. 69). Para aumentar su población los Kuikuru tendrían que aumentar su producción de proteínas. Si tuviesen que alcanzar el nivel aproximado de 2,000 personas sugerido por Carneiro, necesitarían procurarse colectivamente alrededor de 100 Kg. de proteínas por día para alcanzar el requerimiento de 50 gr./persona/día de proteína de alta calidad. (3) Esto podría conseguirse si se dispusiera diariamente de un promedio de 500 Kilos o de un promedio anual de 182.5 TM. Evidentemente, este nivel de producción no puede alcanzarse pescando en lagos y ríos cercanos al pueblo. Implicaría necesariamente que los pescadores se desplasen a alguna distancia de sus hogares. El costo por unidad en días/hombre de trabajo aumentaría rápidamente con la distancia recorrida alejándose del pueblo. No conocemos el área de ríos y lagos accesibles a los Kuikuru, pero plantiémosnos la siguiente hipótesis: basándonos en los cálculos de Cable (1971) y Hickling (1971), se puede suponer razonablemente que los ríos del alto Xingu acarrean alrededor de 5,000 Kilos/Km<sup>2</sup> por año de pescado. El requerimiento anual de 182.5 T.M. implicaría que los 2,000 Kuikuru tengan un acceso ilimitado a 36.5 Km<sup>2</sup> de

aguas riberinas, o alrededor de 365 Km. de canales de ríos, de un promedio de 100 m. de ancho. Evidentemente, con la tecnología con la que cuentan los Kuikuru, y considerando las distancias involucradas, les sería imposible explotar y defender semejante extensión de territorio.

Para un grupo como los Kuikuru entonces, con la tecnología y la dieta que han sido descritas por Carneiro, sería imposible mantener una población sedentaria en buena salud de más de 2,000 personas, principalmente porque semejante cantidad de gente no podría satisfacer sus requerimientos diarios en proteína. El caso de los grupos que viven al borde de ríos grandes, altamente productivos, como el Amazonas, el Araguaia, etc. es probablemente distinto. Si la escasez de proteínas ha sido un factor limitante para el tamaño y la densidad de una población con tecnología neolítica, debería serlo tanto más en el caso de poblaciones que viven alejadas de los ríos principales. Existen pocos estudios sobre la abundancia de especies animales en la Amazonía, pero los datos siguientes, extraídos de la literatura existente, pueden ser sugerentes.

En términos ecológicos generales, se puede señalar que a pesar que la Selva Tropical con sus características lluvias abundantes tiene el más alto nivel de productividad Primaria de todos los ecosistemas terrestres (Odum 1971:51), esta abundancia no es igualada por la fauna no-detritívora. Petruszewicz y Macfayden señalan que:

“a pesar de un aumento impresionante en la energía solar que llega a la superficie de la tierra en los bosques tropicales, la cantidad de energía disponible para los productores secundarios apenas ha aumentado. Esto parece deberse principalmente a un aumento en la respiración de las plantas tropicales (1970: 154-155). (T.N.).

En uno de los pocos estudios holísticos sobre comunidades que viven en la Cuenca Amazónica, Fittkau y Klinge observaron lo siguiente en un área de la selva ubicada más o menos a 100 Km. al sur de Manaos:

“La biomasa animal en la selva central Amazónica es extremadamente poco importante comparada con la biomasa vegetal... la escasez de roedores puede interpretarse por el hecho que tuvieron que dejar de juntarse en grupos... por la dificultad de preservar su seguridad. La caza para consumo humano nunca es efectiva (aún cuando se trata de cazadores experimentados)... Lo reducido del porcentaje de biomasa animal comparada con la biomasa total de la selva Amazónica se vuelve más evidente cuando se compara con cifras similares en las estepas y savanas africanas o en otras selvas tropicales. En la selva tropical montañosa y lluviosa de Puerto Rico, la biomasa animal representa el 0.1 o/o de la biomasa total, mientras que en la Amazonía central representa solo el 0.02o/o de la biomasa total... en la selva de Ghana, hay 0 72 kg/ha de ungulados y primates 1973:8-9. (T.N.).

Estos autores se encontraron también con que la mayoría de la fauna amazónica es detritívora, es decir que se alimenta de materias de plantas muertas y hongos, mientras que el número de animales que pastean plantas vivas es “bastante pequeño” (1973: 9). Llegan a la conclusión que “el flujo principal de energía pasa sin lugar a dudas por la cadena de detritos alimenticios” (1973: 9). Los autores atribuyen este estado de cosas a la escasez de elementos nutritivos disponibles.

Odum y Pigeon (1970) estudiaron una selva montañosa en Puerto Rico donde encontraron una cantidad de animales en pie de 39,300 Kg/Km<sup>2</sup>. Pero de este total, sólo el 17o/o esta formado por especies comestibles por los humanos y menos del 1o/o son pájaros

y mamíferos. En el censo más preciso que probablemente se haya hecho jamás en una selva neotropical hasta la fecha, Eisenberg y Thorington (1973) calcula un volumen de 4,400 a 5,300 kg/Km<sup>2</sup> de biomasa mamífera terrestre no voladora en la protegida isla Barro Colorado en Panamá. Si estos animales pudiesen ser atrapados por depredadores en el porcentaje relativamente alto de 20o/o de biomasa anual sin depredación, esta biomasa proporcionaría alrededor de 1.2 a 1.45 Kg/Km<sup>2</sup>/día de carne.

La proporción de esta carne que correspondería a cada depredador dependería de su número y su habilidad relativa. Hesse (1937: 430) observó que "la población animal en la selva tropical es generalmente mayor de lo que se cree, por lo que tantos animales están escondidos en los árboles o en sus guaridas, o enterrados en el suelo, o son exclusivamente nocturnos". Efectivamente, en el estudio de Eisenberg y Thorington (1973), 27.4o/o de la biomasa animal es exclusivamente nocturna, y 72.3o/o vive enteramente en los árboles. Los depredadores humanos están relativamente en desventaja por su tamaño y tipo de anatomía, y porque sus órganos sensoriales están pobremente equipados para localizar y capturar a la presa. Considérese por ejemplo al perezoso de tres dedos en el pie, que es bastante abundante (*Bradypus infuscatus*. 48o/o de la biomasa en BCI): "A pesar de la alta densidad con la que se encuentran estos animales, son tan crípticos que se les ve rara vez y son imposibles de ubicar visualmente" (Eisenberg y Thorington 1973: 156). Esto quiere decir que los humanos no pueden esperar más que una pequeña parte de toda la cantidad de carne que pueda estar disponible para los depredadores de la selva tropical.

Los cazadores de tierra armados sea con arco y flecha, sea con proyectiles lanzadores, o envenenados deben gastar una gran cantidad de energía por unidad de energía alimenticia capturada, si se trata de carne, comparados con los pescadores o los domesticadores de animales. Muchos estudios testimonian de la disminución de los resultados en los esfuerzos para cazar, en el área que rodea a un asentamiento dado (ver en Johnson 1974 y Carneiro 1970 c sugerencias constructivas en el enfoque de este problema).

Pero los cazadores que se desplazan con frecuencia pueden encontrarse con otro problema al viajar de una zona tropical a otra: especies diferentes requieren cambios en las técnicas de caza. La densidad de cualquier especie particular es generalmente baja y su distribución puede ser discontinua e impredecible (Diamond 1973). J. Haffer (1974) sugiere que la uniformidad de los densos bosques que cubren actualmente gran parte de la Amazonía puede ser engañosa. Explica que la discontinuidad de la distribución de la fauna agrícola y la gran variedad de especies en gran parte de la Amazonía son el resultado de fluctuaciones climáticas que crean periódicamente bosques aislados ("refugios") al interior de los cuales se crea una diferenciación por especie. La última fase árida grave ocurrió en Brasil entre los años 4,000 y 2,500 A.P. (Haffer 1974: 142). Diamond (1973) señala que la fauna tropical es con frecuencia no migratoria, lo que hace que las áreas dejadas puedan no ser colonizadas durante largos periodos. Estos factores aumentarían el riesgo de salir a cazar fuera de un área determinada sometida a una caza prolongada. (4).

Algunas áreas extensas de la Amazonía pueden también ser particularmente pobres tanto en pescado como en productos de caza, debido a un fenómeno descrito por Daniel Janzen (1974). En estas áreas de suelos blancos arenosos (de origen sedimentario), la productividad primaria puede ser excepcionalmente baja, limitada por la baja disponibilidad de elementos nutritivos en el suelo. En estas áreas, las plantas tienen una fuerte susceptibilidad a los daños que les pueden causar los rumiantes, lo que las ha llevado a tener defensas químicas excepcionalmente altas, particularmente componentes

fenólicos en las hojas. Estas hojas, cuando son depositadas en los suelos del bosque, se descomponen muy lentamente, soltando su veneno tanto en las aguas corrientes como en las aguas profundas. Las cadenas de alimentos en estas áreas tienden a truncarse, limitándose a las especies que tienen la capacidad de eliminar los componentes fenólicos de sus alimentos. Los ríos son particularmente afectados. Estos ríos se caracterizan por tener una agua oscura y tener poca cantidad de oxígeno disuelto y materias suspendidas, lo que los hace extremadamente inhóspitos para los pescados. De esta manera, según Janzen, estos ríos "de aguas negras" corren a través de zonas virtualmente desprovistas de vida animal (cf. Sioli 1964; Fittkau 1970).

En la literatura amazónica, se encuentran bastantes declaraciones de zoólogos, exploradores, etnólogos y otros en el sentido de que la caza es escasa, por lo menos en ciertas áreas. J. Wilbert, un etnólogo, declara que el territorio de los Yanomamo" del sur de Venezuela y el norte del Brasil "esta actualmente desprovisto de vida animal..." (1972: 15). N. Chagnon, escribiendo sobre la misma zona, informa que:

"los animales de caza no abundan, y una zona se agota rápidamente para la caza lo que implica que un grupo debe mantenerse constantemente en movimiento... yo he estado en viajes de caza de cinco días con los Yanomamo" en zonas donde no se había cazado hacían décadas, y si no hubiésemos traído con nosotros alimentos de cultivo, hubiésemos estado terriblemente hambrientos al final del viaje (1968b: 33)'. (T.N.).

Vale la pena señalar que hasta hace muy poco tiempo, se había cazado en el territorio Yanomamo sólo con armas indígenas, no con armas de fuego.

La región del Alto Xingú en la Meseta Central del Brasil fue visitada por una expedición científica en 1948 antes que se hayan introducido un número sustancial de armas de fuego. Un zoólogo que acompañaba la expedición observó:

"atrajo nuestra atención el hecho que los indios quemaran las savanas circundantes... esta práctica empobrece la savana y su resultado es muy evidente... la fauna de la savana ya naturalmente pobre, se reduce aún más, llegando al punto de que en algunos lugares se puede atravesar una zona considerable sin encontrarse siquiera con una araña... (Carvalho 1949:8; el énfasis corresponde a mi traducción). T.N.).

A miles de millas al Nor Oeste de Ecuador, en territorio Jíbaro, M. Harner observó que:

"existen en esta región una gran cantidad de especies botánicas y zoológicas, pero esta variedad se acompaña de una baja densidad de población para cada una de las especies. Esta baja densidad plantea a veces un problema para los indios dedicados a recolectar un tipo específico de frutos salvajes o a cazar un tipo particular de animal. Esta situación se agrava para el cazador por el hecho que se ha cazado en todo el territorio Jíbaro eficientemente durante un largo período de tiempo, con el resultado que la caza no es tan abundante como en regiones que no están ocupadas por indios. (1972: 55-56). (T.N.).

Allan R. Hølmberg, escribiendo sobre los Sirionó de los bosques tropicales al este de Bolivia, declara que "la caza no es abundante" (1969: 70), y que "no es poco común que los Sirionó tengan que pasar varios días seguidos sin comer carne" (1969: 73). "Por lo menos 25o/o de las veces (el cazador) regresa al campamento con las manos vacías,

o con alimentos insuficientes para alimentar a su familia completamente..." (1969: 249). Escribiendo sobre la región Vaupes en Colombia y Brasil, Silva declara que "la fauna del Nor-Oeste del Amazonas es pobre, cualitativamente y cuantitativamente, en animales comestibles (traducción del autor)" (1962: 242). (T.N.).

Evidentemente, se pueden encontrar otras fuentes que testimonian de recursos abundantes de caza en otros lugares (por ejemplo, Carneiro 1970a) pero la mayoría de las descripciones que he visto de personas que han pasado períodos largos con los grupos indígenas, sea que cazen con medios tradicionales o con armas de fuego, parecen coincidir con las declaraciones registradas más arriba.

Otro medio para tratar de calcular la disponibilidad de proteína en la Amazonía es estimar la contribución de la proteína animal en la dieta a partir de los pocos datos disponibles sobre la caza y la pesca en los pueblos nativos. El cuadro II muestra datos para nueve sociedades de la selva tropical relativamente poco aculturadas del nuevo mundo. Hay que señalar que un caso (Miskito) es Centroamericano y otro (Kaingang) está ubicado en bosques semi perennes, pero todos son comparables a grandes rasgos en otros aspectos, por ejemplo en lo que se refiere a las especies animales presentes, el tipo de cobertura forestal, etc. (ver en el apéndice la discusión sobre cómo fueron estimados los datos). En cada uno, se partió de cierto número de supuestos (ver apéndice), pero se hicieron todos los esfuerzos posibles para extraer la máxima precisión de datos imprecisos y para evitar la subestimación del aporte proteínico. En cualquier caso, los valores estimados para el consumo de proteína animal serían más bien demasiados altos, por lo que sospecho ser un error sistemático de la muestra (ver apéndice).

A pesar de todas las inexactitudes e inconsistencias de las medidas, es realmente notable ver cuán poca variación existe entre los casos. El valor más alto (63 gr.) es menos que dos veces el valor promedio y el valor más bajo (15 gr.) es justo menos de la mitad. La mayoría de los nutricionistas están de acuerdo en que un insumo diario de 63 gr. de proteína animal es suficiente, pero que el valor menor no sería suficiente, al menos que sea incrementado con proteínas de alta calidad de origen vegetal. Los datos sugieren que los insumos de proteínas de los nativos de la Amazonía se aproximan o están por debajo de un nivel mínimo aceptable. Algunos cambios relativamente pequeños en la disponibilidad de proteínas dietéticas significarían un cambio bastante crucial en el estado de salud de estos grupos. Evidentemente, estos valores son promedios, no necesariamente máximos potenciales, pero existen indicios para pensar que la mayoría de estos grupos comerían más pescado y carne si pudiesen. De hecho, se puede afirmar que en sus preferencias alimenticias, esta gente muestra un saludable respeto por los alimentos de alta calidad proteínica. Más adelante daré evidencias para demostrar que prácticas culturales reales pueden considerarse respuestas a la escasez potencial de proteínas.

Existe una buena cantidad de anécdotas que pueden considerarse como pruebas para sugerir que los pueblos nativos sienten que la carne es escasa o inexistente en su dieta. Expresan esto en una preferencia por la carne por sobre todos los otros alimentos, un sentido especial de "hambre" que se refiere especialmente a la carne, y una tendencia en las mujeres a garantizar o negar favores sexuales o aprobación de acuerdo a la habilidad de un hombre como cazador. Por ejemplo, Jules Henry informa que "para los Kaingang, la carne es el principal elemento de la dieta, todo el resto es complemento" (1964: 159). Robert Carneiro señala que la carne que es abundante en el territorio Amahuaca es parte importante de la dieta del Amahuaca, y que ninguna comida se considera realmente completa sin ella (1970a: 332). Allan Holmberg dice de los Sirionó de Bolivia: "A pesar de que la carne es el elemento más deseado en la dieta de los indios

no es de ninguna manera el más abundante" (1969: 76). Para los Yanomamo del sur de Venezuela, "la carne es siempre el alimento más codiciado, y su provisión siempre se considera insuficiente" (Chagnon 1968: 91). William Crocker informa que entre los Canela (Timbira) del Maraón. "la frase usual para expresar hambre es, ii. mo plam, o literalmente "en mi necesidad", pero el hambre de carne tiene un termino especial, iiyatè, "tengo hambre de carne" (1972: 258). Entre otros grupos de lengua Ge que viven en el Cerrado del centro del Brasil, los Shavante, David Maybury-Lewis observa que: "la carne, de lejos, trasciende a otras formas de alimento en la consideración y en la conversación de los Shavante" (1967: 36). En sus investigaciones al Este del Perú, Janet Siskind encontró que:

"Los Sharanahua estan continuamente preocupados con el tema de la carne, y hombres, mujeres y niños pasan una cantidad de tiempo extraordinaria hablando sobre carne, planeando visitas a hogares que tienen carne, y mintiendo sobre la cantidad de carne que tiene en sus hógates" (1973a: 84). (T.N.)

Al mismo tiempo que esta preocupación por la carne, nos encontramos con que el prestigio y otros bienes que pueda obtener el hombre estan en relación con su habilidad como cazador. Siskind, observa que las mujeres Sharanahua no sólo incitan a sus hombres a ir a buscar carne, sino que también entregan o niegan sus favores sexuales de acuerdo con las proezas del hombre como cazador (1973b). Ella generaliza esto a otras sociedades:

"La habilidad en la caza redunda en beneficio de la sociedad y es recompensada... con prestigio... El prestigio no es una meta vaga... trae una recompensa definida, la posibilidad de obtener mujeres como amantes y/o esposas. Esto es un riesgo común que los Sharanahua comparten con todos los cazadores de bosques tropicales: el cazador de éxito es generalmente el ganador en la competencia por las mujeres (1973a: 95-96). (T.N.).

Entre los Sirionó, Allan Holmberg informa que:

"Ocurre con bastante frecuencia que el cazador sin éxito mientras descansa de una caza infructuosa, recibe los reproches de su esposa por no haber traído más caza, e invariablemente, cuando parte para la caza, las mujeres y los niños les dirigen a los cazadores peticiones como: tráeme la pata de un pecarí o "tráeme carne de tapir" (1969: 71). (T.N.).

Las mujeres Shavante no parecen ser más comprensivas que las Sirionó, porque reciben al cazador sin éxito con una frialdad marcada, incluso cuando hay abundancias de otros alimentos..." (Maybury Lewis 1967: 36). (T.N.).

Al cazador de éxito le esperan no sólo delicias maritales sino también extramaritales:

En las relaciones sexuales extramaritales (entre los Sirionó) la seducción se ejerce principalmente por medio de regalos en alimentos... esto es claramente observable entre las mujeres que prefieren a los buenos cazadores antes que a cualquier otro hombre tanto para amantes como para marido... (Holmberg 1969: 255).

Existe incluso una analogía cultural con la broma occidental de la mancha de lápiz labial en el cuello de camisas del marido occidental:

En general, la esposa (Sirionó) vigila la distribución de la carne, de tal manera que si alguna parte de la caza de su marido falta, sospecha que él está teniendo una relación amorosa con alguien... (Holmberg 1969: 167).

En otros lugares como entre los Mehinacu del Alto Xingu (Gregor 1973: 245) y los Canela (Crocker 1972: 258) se intercambia carne por relaciones sexuales extramaritales.

En resumen, se puede decir que existen pruebas para sustentar la conclusión que productividad de la caza y la pesca es un factor que limita el tamaño y la permanencia de los asentamientos amazónicos. Existen estudios hechos por ecólogos y otros naturalistas que muestran que la caza es escasa en los bosques tropicales de América del Sur. Hay cifras sobre disponibilidad de proteína animal en algunas sociedades Amazónicas que tienden a estar por debajo del optimismo cuando se comparan con los mínimos recomendados. Finalmente existen suficientes manifestaciones culturales que expresan un sentido cognoscitivo de la escasez de la carne en varios grupos amazónicos.

En vista de la escasa disponibilidad de proteína animal en la Amazonía, podemos preguntarnos por qué no se explotaron otros recursos o por qué no se desarrollaron otras técnicas, por ejemplo la domesticación de animales para consumo alimenticio, o el mayor uso de cultígenos ricos en proteínas. El insumo de proteínas en carne y pescado, a los niveles indicados en el Cuadro II, probablemente no sería causa de alarma en la mayoría de las poblaciones europeas o norteamericanas. Esto es porque en las dietas de estos pueblos están presentes alimentos adicionales que elevan los niveles de proteína. En particular, la mayoría de los occidentales consumen diariamente alimentos que contienen una cantidad considerable de cereales en grano, leche y huevos. Todos estos alimentos, especialmente la leche y los huevos, tienen un alto contenido de aminoácidos esenciales (Ver cuadro 1). En la Amazonía, los productos principales de los grupos horticulturales tienden a ser los cultivos de raíz, de almidón o (desde el contacto) llantén, alimentos con bajo contenido proteínico y de bajo Valor Biológico (por ejemplo bajos en aminoácidos esenciales). En la Amazonía anterior al contacto no se encontraba leche, exceptuando la leche materna. Aún cuando los huevos de tortuga se consumen con avidez en los pueblos amazónicos, éstos se encuentran sólo durante períodos relativamente cortos. La carne y el pescado son entonces tanto más importantes especialmente para los niños pequeños cuyo crecimiento requiere proteínas, pero cuyo tamaño no les permite ingerir el gran volumen de alimentos vegetales necesarios para alcanzar una nutrición adecuada en proteínas (Béhar 1968; ver nota 2).

Sólo se pueden hacer especulaciones para saber por que durante el largo período de la prehistoria Amazónica, no se adoptaron técnicas productivas que podrían haber procurado fuentes de proteína más grandes y más confiables lejos de las ubicaciones en los ríos principales. Una alternativa podría haber sido la domesticación de especies animales salvajes para consumo alimenticio. Algunas veces se capturaban tortugas de tierra y pecaríes vivos que se conservaban para un consumo posterior, pero éstos nunca fueron criados en cantidad (Bennett 1962: 40n; Steward 1945: 18). Si se hubiesen criado pecaríes en cautiverio (Gilmore 1948: 382), éstos hubiesen proporcionado aumentos pequeños pero significativos en el aporte proteínico, como parece haber sido el caso con los chauchos de Nueva Guinea (Rappaport 1968: 74-87) (5). La cría de pecaríes hubiese llevado a un descenso en la movilidad y a una intensificación del esfuerzo agrícola como para poder alimentarlos. Pero estos son realmente los rasgos que son variables dependientes en el presente análisis. De todas maneras el impulso requerido en el sistema productivo de las selvas bajas de América del Sur que los hubiese empujado en esta dirección no ocurrió. Quizás el aumento de la densidad poblacional en ubicaciones relativa-

mente circunscritas (Carneiro 1961, 1970b) hubiese sido una condición suficiente para la domesticación de animales, pero me inclino a poner en duda, esto, ya que no hay informes que esto haya ocurrido en parte alguna.

Otra alternativa que hubiese proporcionado proteínas de mayor calidad hubiese sido una mayor dependencia de los cultivos de semilla como elementos esenciales de la dieta. Comparado con la carne, el maíz tiene un Valor Biológico relativamente bajo; su composición en aminoácidos es sin embargo superior a la de la yuca y los plátanos (Cuadro 1). Una dieta abundante en maíz, con procesamiento alcalino, y suplementos relativamente pequeños de proteínas animales y habas, sería una dieta de relativamente alta calidad para niños mayores y adultos (Katz y et al. 1974; Béhar 1968). Existen algunas pruebas para demostrar que la civilización Maya de la selva baja estaba basada en estos productos principales (Turner 1974; Béhar 1968; pero cf. Puleston 1971; Bronson 1966). Se ha observado sólo rara vez una fuerte dependencia del maíz en la Amazonía, a pesar de que el maíz es ampliamente cultivado como un cultivo suplementario (6).

Se pueden avanzar algunas explicaciones tentativas sobre por qué las plantas de reproducción vegetativa eran preferidas al maíz que es más nutritivo: 1) el maíz produce menos calorías por unidad de área y por unidad de trabajo que la yuca (Carneiro 1961). (2) la yuca parece ser un cultivo menos aleatorio que el maíz. Este último puede ser más vulnerable a un drenaje pobre, a fluctuaciones de lluvia, a una baja fertilidad del suelo, etc. que los cultivos de maíz (D.R. Harris 1971). Harris también observó que las chacras "swidden" tropicales de América del Sur basadas en especies de reproducción vegetativa tienden a tener una mayor diversidad de especies y un techo más completamente cerrado de vegetación, lo que significa que el suelo es menos expuesto a las influencias destructivas de la luz del sol y de la lluvia que en el caso de cultivos de semilla (1972: 253-254; cf. Geertz 1963: 24-25). (3). Puede que el maíz sea más difícil de cultivar en los trópicos húmedos porque es:

"más dependiente que la yuca de la eficacia del método de saca y quema... Como la estación seca disminuye progresivamente en duración, intensidad y regularidad hacia el Ecuador, la tarea de quemar la vegetación limpiada cuidadosamente para asegurar una producción adecuada del maíz y otros cultivos de semilla se vuelve progresivamente más difícil (D.R. Harris 1971: 495)". (T.N).

Los cultivos de raíz, como la yuca que maduran más lentamente pueden extraer elementos nutritivos del lecho en lenta descomposición dejado en la superficie por una quema parcial, mientras que el maíz requiere una dosis más concentrada de elementos nutritivos. (4) Finalmente, la yuca tiene cualidades superiores de conservación, tanto en el suelo donde puede conservarse indefinidamente (salvo en caso de inundación), y bajo formas de harina procesada. El maíz, en contraste, debe ser cosechado poco después de su maduración, y es más vulnerable al moho y a las plagas (cf. Spath 1971; Puleston 1971).

Una fuerte dependencia de la llamada yuca amarga puede agravar la escasez potencial de proteína animal en la zona Amazónica. La yuca amarga es preferida a otras variedades dulces por sus cualidades superiores de conservación, a pesar de su alto contenido en glucosas tóxicas cianógenas. Por más eficiente que sea el procesamiento de los tubérculos, estos componentes pueden permanecer en concentraciones que son peligrosas para la salud, particularmente cuando se consumen grandes cantidades. Los cianidos dietéticos pueden ser destoxificados por el cuerpo, pero esto requiere la presencia de aminoácidos conteniendo sulfuro, cistina, y metionina. Un kilogramo de harina de yuca contiene más o menos 450 mg. de aminoácidos que incluyen el sulfuro (FAO 1970),

mientras que el requerimiento mínimo diario promedio para adultos varones esta establecido en 1,100 mg. por día (Hegsted 1964: 148). Este requerimiento correspondería a comer cerca de 150 gramos de carne, pescado o huevo (FAO 1970). Las comunidades tropicales de tierra arriba obligadas a depender fuertemente de la yuca amarga por las condiciones de suelo y clima dependen entonces particularmente de fuentes disponibles de proteínas animales (Spath 1971; Lowenstein 1973: 306). Los síntomas de envenenamiento (quemazón, irritaciones en la piel, audición irregular e incluso dificultades motrices) han sido observadas en poblaciones de Nigeria que dependen fuertemente de la yuca (Osuntokun et al 1969) pero según mis conocimientos no en la Amazonía. Lo que es limitante en última instancia, si lo que precede es correcto, es la metionina aminoácida (Spath 1971).

El hecho más notable es quizás que los pueblos de la Cuenca Amazónica se hayan adaptado tan bien a un medio ambiente con suelos relativamente pobres, pocas fuentes de proteína animal, alimentos cultivados con un bajo contenido de elementos nutritivos e incluso altos niveles tóxicos en productos básicos. Quizás la mejor prueba de mi creencia en una adaptación exitosa a la escasez de proteínas es el hecho que, hasta donde sé, nunca se han observado síntomas de enfermedad por deficiencias proteínicas en grupos tribales relativamente poco aculturados de la región Amazónica. Estudios sobre salud y nutrición informan de varios niveles de enfermedad, especialmente respiratorias introducidas de fuera como la tuberculosis, la rubeola y la gripe entre otros. Se informa también de algunas enfermedades causadas por deficiencias, particularmente paperas, pero nunca he visto referencias al marasmo o al kwashiorkor (ver por ejemplo Lowenstein 1973; Neel et al 1964). Cómo se puede explicar la ausencia aparente de deficiencias proteínicas en los pueblos nativos de la Cuenca Amazónica.

Es posible que se hayan favorecido por selección, ciertos mecanismos culturales para facilitar la adaptación de la sociedad a la poca disponibilidad de proteínas, particularmente la escasez de carne de caza (cf. Meggers 1971: 97-113). Entre estos mecanismos se pueden enumerar los siguientes: 1) Mantenimiento de grupos pequeños, lo que minimiza el impacto de la depredación humana sobre la caza y la pesca en las áreas de acceso de los asentamientos. Algunos de los rasgos culturales que favorecen el mantenimiento de un tamaño reducido de asentamientos son la falta de liderazgo político fuerte, las querellas sobre las mujeres, las acusaciones de brujería y las dispersiones cíclicas. Todos estos rasgos favorecen la desintegración de los asentamientos. 2) La dispersión de los asentamientos —opuesta a la aglomeración— para evitar la sobreexplotación de ciertas áreas. Esto es favorecido por un estado de guerra donde existe el peligro constante de ataque. 3) El mantenimiento de un “no man’s land” entre áreas pobladas por asentamientos, formando “reservas” donde las especies pueden reproducirse sin ser afectadas por la depredación humana. Este hecho se ve también favorecido por las invasiones. 4) Desplazamientos frecuentes de asentamientos para evitar la sobreexplotación. Favoreciendo esto por el estado de guerra, la dispersión y las prácticas de una agricultura rotativa. 5) Tasas bajas de crecimiento de la población que alivia la tasa de incremento de la presión sobre los recursos. Algunos rasgos que favorecen una natalidad baja son el infanticidio, particularmente el infanticidio de mujeres que disminuye el número de reproductores, el aborto, la contracepción y los tabúes sobre las relaciones sexuales (cf. Whiting 1964).

Muchas de estas prácticas se encuentran en las sociedades Amazónicas y con frecuencia unidas. Algunas se refuerzan entre ellas o por lo menos son compatibles. Por ejemplo en un trabajo etnográfico sobre los Yanomamo, Napoleón Chagnon muestra que la polyginia y el infanticidio crean una escasez de mujeres. Esto puede promover querellas que llevan a la desagregación de las aldeas y por último a guerras entre pueblos

que, a su vez, aceleran reubicaciones en áreas distantes para huir de los ataques (Chagnon 1968a, 1968b, 1973). En una población de un tamaño dado, el infanticidio femenino puede cambiar la proporción de los censos a favor de los varones, satisfaciendo así la demanda de guerreros hombres (Divale y Harris 1974). Los largos tabúes sexuales después del parto están ligados culturalmente a los largos períodos de lactancia que, a su vez, pueden ser respuestas directas a la baja cantidad de proteínas disponibles (Whiting 1964; Béhar 1968). La sugerencia de Whiting, según la cual la poliginia podría estar relacionada causalmente a los tabúes sexuales puede parecer improbable (Ember y Ember 1973: 337), lo que si puede ser factible es que este tabú pueda alentar el coqueteo que hace nacer querellas sobre las mujeres.

Antes de concluir, debemos volver brevemente al tema de la horticultura tropical, ya que está íntimamente ligado al sistema de subsistencia de cualquier grupo Amazónico. Estudios recientes, empezando con Carneiro (1961), ha revelado la variedad y la flexibilidad de la agricultura tropical. Algunos autores todavía enfatizan las limitaciones inherentes a los suelos tropicales (Meggers 1971; D.R. Harris 1972). Esto puede ser particularmente apropiado para la Cuenca Amazónica, donde áreas enormes están cubiertas de suelos Orthos de tipo Oxisol, derivados de materiales originales muy antiguos, pobres en elementos nutritivos y con pocas materias orgánicas (Aubert y Tavernier 1972: 18-28). En consecuencia, difícilmente se pueden hacer comparaciones apropiadas con otras regiones tropicales como Nigeria o Nueva Guinea. Sin embargo, estudios recientes efectuados en los trópicos americanos, en Nueva Guinea y en África, han sugerido que técnicas como las de hacer surcos, terraplenes y terrazas permiten una mayor capacidad para hacer una agricultura tropical intensiva que lo que era hasta ahora aceptado por los especialistas en este tema. (Denevan 1966a, 1970; Turner 1974; Waddell 1972; Netting 1968).

Con la garantía que el potencial agrícola no limita el tamaño y la densidad de las poblaciones Amazónicas, debemos examinar otros factores limitantes. Este artículo se centra en la proteína, como un factor limitante probable, aunque otros factores pueden tener también incumbencia. Pero ni siquiera la proteína limita el tamaño y la densidad de una población bajo cualquier circunstancia. La incorporación de las sociedades Amazónicas a estados más grandes puede efectivamente bloquear las respuestas adaptativas a la escasez local de proteínas discutidas anteriormente. Es poco probable que estos estados hayan surgido espontáneamente en la Amazonía, por las razones que hemos discutido más arriba. Desde el año 1500, los estados modernos han suprimido el estado de guerra, han establecido misiones y han confinado los pueblos nativos en reservaciones.

La comercialización ha transformado a las "tribus" Amazónicas en recolectoras de caucho, de nueces de Brasil y en cazadores de cueros. Todos estos cambios tienden a sedentarizar y a concentrar a las poblaciones de una manera que perjudica una captura óptima de fuentes salvajes de proteínas. La Amazonía contemporánea ilustra así el proceso según el cual sistemas pequeños, relativamente autónomos se ven privados de su capacidad de responder a las fluctuaciones locales al ser incorporadas en sistemas más grandes y más coherentes político y económicamente (cf. Lees 1974).

Para las poblaciones que permanecen relativamente libres de los controles de estado, el tipo de cultivo rotativo es ventajoso, no sólo como fuente de alimento que no requiere mucho esfuerzo, sino también en relación con la escasez de proteínas. Esto es porque las chacras "swidden" abandonadas pueden ayudar atrayendo y manteniendo cierto tipo de animales de caza, por lo menos temporariamente, en zonas cercanas a los asentamientos humanos. Sea por la invasión de yerbas o por el agotamiento del suelo, el hecho es que en la Amazonía, las chacras "swidden" son rara vez cultivadas por

más de dos años. Un asentamiento pequeño puede crear cientos de hectáreas de crecimiento secundario en un período de diez años. Los bosques de crecimiento secundario son los habitats favoritos de una serie de animales (incluyendo invertebrados) algunos de los cuales se encuentran rara vez en bosques maduros (Beebe 1971, Cáp. 5; Richards 1952). Las primeras etapas de la sucesión en los seres tropicales incluyen abundantes pastos y arbustos, en contraste con los fuertes troncos de madera de los bosques maduros. En lo que se refiere a los animales herbívoros domésticos, G.W. Arnold declara:

“fisiológicamente se puede preferir la materia más joven porque es generalmente más corta o por que difiere en su composición química de las materias más antiguas. La materia escogida tiene... generalmente un mayor contenido de nitrógeno... fosfato... azúcares y energía en general (1964: 135)”. (T.N.).

Las especies que pastean en el suelo, como el pecarí o el venado, van a encontrar hojas más atractivas e incluso tubérculos en una chacra abandonada que en un bosque maduro, donde gran parte de la biomasa vegetal consiste en hojas de las ramas más altas y en tallos de madera. Veamos algunos ejemplos pertinentes.

Bernard Nietschmann (1972: 57) observó que para los cazadores Miskito del este de Nicaragua, “Los plátanos de palmeras, las chacras recientes y antiguas y los bosques secundarios son los que tienen la mayor reserva de carne”. El venado de rabo blanco es cazado principalmente en los alrededores de las chacras abandonadas (1972: 51). No sólo las chacras abandonadas sirven para atraer animales, sino también las savanas quemadas, o los cerrados. H. Baldus cuenta como los Tapirapé quemar áreas de pasto, mientras van avanzando hacia el río, justificando esta práctica como un medio de abrir el camino para cuando regresen. Los leñadores del fondo del Brasil y los indios Karajá sin embargo declaran que esta costumbre atrae a los venados jóvenes, que prefieren el pasto fresco (Baldus 1970: 174). Otros grupos que viven en áreas no forestales practican la caza comunal por “cerco” por medio del fuego, una técnica que podría tener un efecto similar. La quema y limpieza de la tierra para la horticultura o para otros propósitos son medios que pueden también ser considerados como respuesta a la escasez de proteínas.

## ARGUMENTACION

He sostenido que los aminoácidos, más que las calorías o las dinámicas sociales, son el factor que limita el tamaño y la permanencia de los asentamientos nativos en la Amazonía. Voy a discutir algunas implicaciones posibles de este punto de vista.

1) La Cuenca Amazónica no es un habitat homogéneo desde el punto de vista de la utilización humana. Los suelos, la fauna, la flora, las lluvias y las estaciones varían considerablemente. Se pueden distinguir por lo menos tres tipos de habitat a grandes rasgos: a) Habitats ribereños, caracterizados por suelos relativamente fértiles, renovados por los depósitos aluvionales durante las inundaciones. Son también relativamente ricos en animales, particularmente acuáticos. Las áreas drenadas por ríos de aguas negras serán menos conformes a esta generalización, según la concentración de componentes inhibidores de la vida en los suelos y las aguas. b) Habitats interfluviales o de cabeceras en áreas forestales lejos de los ríos principales, caracterizados por suelos relativamente empobrecidos, fácilmente lavados, y relativamente limitados en lo que se refiere a animales buscados por los humanos, especialmente animales acuáticos. c) Habitats en zonas no-forestales o “savanas”(8) caracterizados por pocas lluvias en la estación seca, suelos pobres, vegetación escasa o de pastos, interrumpida por bandas sinuosas de “bosques de galería”, a lo largo de los ríos. A continuación veamos los tres habitats en detalle

a) Donald Lathrap (1968: 26) ha sugerido que los primeros habitantes de la Amazonía eran pobladores ribereños dedicados a la horticultura, y que los cazadores de cabeceras de los últimos períodos son pueblos antiguamente horticultores que fueron expulsados de los principales bordes de los ríos por olas sucesivas de inmigrantes militarmente superiores. A pesar del bajo promedio disponible de proteína que sugieren mis datos, no creo que la Amazonía era inhabitada antes de la llegada de la horticultura. Parece probable que la Amazonía haya sido poblada alguna vez de manera parca pero extensiva por grupos cuyo sustento eran las plantas salvajes, el pescado y la caza. La pesca y la caza eran probablemente más fáciles y abundantes, ya que estos nomades colectores de alimentos no tenían que competir con grupos de horticultores de mayor densidad poblacional por estos recursos. En otras palabras, la capacidad de resistencia de los cazadores de la Amazonía es baja, pero no es nula. La mayoría de los grupos probablemente se han estabilizado en niveles por debajo de la capacidad de sus habitats de proveer proteínas, incluso en el caso de los horticultores sedentarios.

Estoy más de acuerdo con el planteamiento de Lathrap sobre la competencia entre los grupos ribereños por el control sobre los habitats ribereños de gran productividad, con sus abundantes recursos en proteínas, y sus suelos renovados anualmente. Una investigación arqueológica podría eventualmente confirmar o invalidar la existencia de competencias militares y sucesiones. Los límites ecológicos relativamente abruptos de estos habitats podrían haber proporcionado las circunscripciones que Carneiro (1970b) consideraba como la condición para la edificación de entidades políticas centralizadas. Aunque hoy en día se admite que algunos grupos como los Tapajos y los Omagua tuvieron asentamientos importantes y sistemas sociales complejos con una estratificación social aparente, especialización artesanal, cultos con sacerdotes, templos e ídolos, etc.; las inundaciones anuales, la periodicidad de los recursos y quizás la escasez de emplazamientos para habitación, ciertamente pueden haber impuesto un límite al tamaño de los grupos establecidos de las orillas del Amazonas (Meggers 1971). Sin embargo, es evidente que estos grupos ocuparan parte considerable del bajo y mediano Amazonas, y que sociológicamente eran cualitativamente diferentes de la mayoría de las otras sociedades Amazónicas.

b) En las grandes zonas de cabecera de río, que cubre un área mucho mayor que las tierras bajas ribereñas, mi hipótesis es que la disponibilidad de proteínas de cualquier origen imponían un límite superior más bajo sobre el tamaño de la población, la densidad y la permanencia del asentamiento. Es poco probable que pudieran emerger aquí niveles altos de centralización política. Algunos asentamientos pueden haber dependido incluso del comercio con los grupos ribereños para el insumo proteínico. Puede que estudios arqueológicos revelen la existencia de grupos satélites o de grupos en las zonas de carretera con vínculos comerciales con grupos específicos ribereños. Se puede suponer que la piedra, los instrumentos de piedra, cerámica, canastas arcos y flechas y otros productos de uso mágico y estético, hayan sido intercambiados por pescado. Creo que se puede suponer que existían relaciones de dominación y subordinación entre los grupos ribereños y los grupos de la zona de cabecera. En la relación de Goldman sobre los Cubeo, grupo ribereño y los Macú de las zonas de cabecera hay algunos datos que sugieren esta relación (1963: 105-107, 292). El comercio puede haberse desarrollado sobre una base individual, pero en la medida que un grupo ribereño era jerarquizado socialmente, el comercio estaba probablemente controlado centralmente. La organización social de los grupos de cabecera era mucho más igualitaria que la organización de los grupos ribereños.

c) En las áreas no forestales, particularmente en el centro de Brasil, existía un modelo diferente, parcialmente como resultado del modelo particular de disponibilidad proteínica en esa zona. Muchos de estos grupos subsistían principalmente de la caza y la recolección, y existen indicaciones para pensar que la caza era más abundante (por lo menos más fácil de encontrar) en las savanas abiertas que en los bosques (Wagley y Galvao 1945: 169, cf. Hopkins 1967). La mayoría de estos grupos practicaban la horticultura, pero esta estaba restringida a las tierras limitadas de los bosques de galería, lo que quiere decir que no eran suficientemente productiva para mantener poblaciones de gran densidad o durante todo el año. Muchos de estos grupos eran sedentarios sólo durante el período que seguía a la cosecha. Durante el resto del año los pueblos grandes (de hasta 1,2000 habitantes) se disgregaban en unidades más pequeñas de caza (así como los cazadores de bisonte de las grandes pampas de América del Norte) para poder explotar la caza de la savana. La complejidad social de los grupos del centro de Brasil puede deberse a esta alternancia entre grupos disgregados y móviles y los conglomerados de pueblos grandes. En particular, los planes circulares de los pueblos, las mitades cruzadas, los sistemas elaborados de transmisión del nombre, las clases de edad, los ceremoniales y los eventos deportivos por los cuales estas sociedades son conocidas pueden haber servido como medios culturales para integrar unidades semi autónomas saqueadoras en pueblos unitarios, reconstituídos anualmente, que aseguraban el control de los conflictos entre grupos, la distribución de los productos de la chacra entre todo el pueblo, y la movilización de los guerreros para la defensa y las invasiones (Gross 1974).

2) La distinción que hemos establecido entre estos tres habitats puede ayudar a dilucidar algunas anomalías de la etnografía contemporánea. Según la sugerencia de Lathrap (1968), algunas sociedades conocidas etnográficamente pueden ser grupos antiguamente ribereños empujados hacia las áreas de cabecera donde se dispersaron en pueblos pequeños, sufriendo la despoblación y la desculturización. Los Amahuaca (Carneiro 1964), los Isconahua (Whiton et al 1964) y los Sirionó (Holmberg 1969) pueden formar parte de estos grupos. Las características distintivas, cuando no hay pruebas directas pueden ser los rastros de una complejidad social anterior por ejemplo el liderazgo heredado, que no esta habitualmente vinculado con sociedades tan pequeñas y tan simples.

Otros grupos de tierra adentro pueden haberse desplazado recientemente hacia las orillas de los ríos, después de la destrucción de los pueblos ribereños por las guerras, las enfermedades introducidas y la explotación aportada por poblaciones nacionales en tiempos recientes. Este proceso fue seguramente acelerado por el gran "boom" del caucho de 1882-1910, que envió a hordas de buscadores de caucho hacia los bosques cercanos a los ríos para extraer el latex del *Hevea brasiliensis* (Murphy 1960; Wagley 1964). Algunos ejemplos de esto pueden ser los Yanomamo (Lizot 1971; Chagnon 1968b), los Sharanahua (Siskind 1973a; 39-41), y los Tukuna (Nimuedaju 1945: 713). Estas sociedades, en contraste con las citadas más arriba, exhiben generalmente características menos apropiadas a la vida compleja sedentaria que la vida de tierra adentro más migratoria. Pueden no tener la habilidad para construir en el agua y no poseer técnicas de pesca, lo que indicaría su incorporación reciente a los habitats ribereños.

3) Lo anteriormente expuesto podría relacionarse con el estudio de la guerra. Sostengo la hipótesis de que antes de la penetración europea, existían dos modelos muy distintos de guerra en la Amazonía. El primero era una forma relativamente organizada de campaña militar, que quizás involucraba una movilización multilocal de guerreros, y que tenía como resultado la ocupación y control de un territorio. Este modelo podría haber beneficiado a grupos que se desenvolvían en el contexto de un habitat ribereño

circunscrito, dependiendo de la pesca y del cultivo de aluviones. (cf. Vayda 1961). Existen algunas indicaciones que estos modelos de instrumentalización de la guerra prevalecían entre los Omagua del centro y el alto Amazonas (Metrax 1945: 689) y los Tupinambá de la costa oriental de Brasil (Fernandes 1952).

El segundo modelo de guerra, característico de las zonas de cabeceras, eran los "raids" organizados y los "contra raids" motivados por venganza, brujería, caza de cabezas o captura de mujeres que existían virtualmente en toda la Cuenca Amazónica. Este modelo probablemente no tenía la consecuencia de la toma y conservación de un territorio con metas de agricultura (Chagnon 1973). Considerando la escasez de caza en las zonas adentradas, un resultado más importante de estas expediciones puede haber sido la dispersión de los asentamientos en áreas más amplias y un consecuente alivio de la presión sobre los recursos de caza (9).

### CONCLUSION (10)

He sugerido que el tamaño, la forma y la permanencia de los asentamientos, la complejidad social y los modelos de guerra pueden variar en la Cuenca Amazónica según las diferencias en la disponibilidad de proteínas animales en la dieta. Las formas observadas no son las únicas formas posibles. Ciertos procesos podrían haber engendrado distintos resultados. Por ejemplo, una mayor dependencia de un cultivo de semilla o de la domesticación de una especie nativa de animal para la alimentación podrían haber tenido efecto distinto. La usurpación de tierras por estados poderosos externos pueden tener y de hecho tuvieron efectos sorprendentes sobre las poblaciones locales en términos de las variables discutidas aquí. La imposición de salarios, contratos, rentas o tributos pueden llevar a una población a exceder las tolerancias cruciales de parámetros como los períodos de descanso de la tierra, la intensidad de la caza, o el despejo de la tierra, llevando a respuestas como desnutrición, migración o despoblación. Las prácticas culturales que tenían como consecuencias la prevención de estos excesos pueden entonces ser caracterizadas como la "sabiduría" inconciente de un pueblo, incluso cuando una práctica particular puede parecer "irracional" al observador ecológico desprevenido.

Se ha puesto de moda en el pensamiento ecológico humano reciente sub estimar la importancia del medio ambiente natural en favor de otros factores tomados como variables independientes, como el cambio demográfico, la dinámica social, o incluso el "medio ambiente ideológico". Estos elementos se toman como si de alguna manera fuesen exógenos a la población que se está considerando. Esto es una lástima, primero que todo porque tiende a devaluar el concepto de medio ambiente, convirtiéndolo en un instrumento menos útil para el análisis ecológico. Segundo, este enfoque puede privarnos prematuramente de una de las pocas bases firmes sobre la cual empezar el análisis de un sistema socio cultural. Es innegable que el medio ambiente natural ha sido con frecuencia considerado de manera simplista y que ciertos tipos específicos de interacciones de las poblaciones con el medio ambiente son más importantes que el medio ambiente tomado en sí. Pero sin embargo, el medio ambiente realmente provee un conjunto de límites y posibilidades que son externas a la población en sí. Esto es cierto, incluso cuando estamos tratando con la aplicación de la tecnología industrial moderna en los trópicos (cf. Janzen 1973).

En el caso que estamos discutiendo, he sugerido que el medio ambiente de la Amazonía impone limitaciones al desarrollo cultural de una sociedad dependiente de una tecnología neolítica. Reconocer que las poblaciones indígenas de Sur América han de-

sarrollado mecanismos que impiden la degradación de su medio ambiente es reconocer no tanto su racionalidad como su sensibilidad a señales y claves del medio ambiente comparable a la que poseen otras poblaciones animales. Recientemente, muchas de estas poblaciones han sido obligadas a abandonar o modificar estas prácticas. Los resultados han sido muchas veces, desnutrición, enfermedad, descenso del crecimiento poblacional, etc.. Al mismo tiempo que las sociedades grandes políticamente centralizadas extendían su control sobre grupos autónomos más pequeños, estos últimos se han visto obligados a ignorar el conocimiento acumulado de sus antepasados.

## APENDICE

Esta sección explica cómo se obtuvieron los valores para el insumo diario de proteínas per cápita del Cuadro II. A pesar de que es menos útil, se calculó un valor per cápita antes que uno basado en el peso corporal o en la distribución de edad y sexo en la población. Esto se hizo para asegurar la uniformidad, ya que estos últimos datos no estaban disponible en los casos considerados. El hecho de incluir infantes de menos de un año tiene el efecto de disminuir el valor promedio total, ya que la mayoría de ellos se alimentan de la leche materna y no digieren proteínas de origen animal. Sin embargo, creo que esto puede ser un factor sistemático que aumenta artificialmente los estimados de proteínas animales en las dietas de estos grupos. Esto ocurre porque en todos los casos menos tres (Wayaná, Miskito y Shipibo) las medidas fueron hechas durante períodos de actividad "normal" de caza y no refleja la declinación en la caza, en la pesca que ocurre habitualmente durante la estación de lluvias y durante el despejo y la quema de nuevas chacras. No se hizo ninguna tentativa para corregir este factor probable en las medidas. Esto significa que los datos no reflejan la variación temporaria o anual en las tasas de consumo proteínico.

Como se verá, los cálculos dependen de cierto número de estimados, por ejemplo la comparabilidad del tamaño promedio de las especies de una zona a otra. Evidentemente, sería mucho mejor trabajar con mayores datos y más numerosos para llegar a estas estimaciones. Se puede esperar que datos como estos, serán recogidos por trabajadores de campo en un futuro próximo. Sin embargo, trabajando con estos datos escasos e imprecisos, los valores para consumo proteínico fueron notablemente consistentes entre ellos y con las expectativas que se discuten en el texto. Como una contribución para la estimación de cazas de consumo proteínico, ofrezco la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{D_t \times 2 M_t}{TP}$$

donde Q = proteínas de carne y pescado disponible per cápita por día en gramos;

$D_t$  = Cantidad de días/hombre de caza o pesca durante un período T

$M_t$  = El peso en gramos de la captura promedio por día de un cazador o un pescador durante el período T;

T = la duración de la observación en días;

P = la población promedio que subsiste de la carne y el pescado obtenido en el período T.

La constante (0.2) es un valor aproximado que indica el aporte proteínico de cualquier cantidad dada de carne o pescado fresco o preparado. Esta constante se obtuvo examinando los valores proteínicos en porciones comestibles de 100 gr. de varios tipos de carne y pescado en un cuadro de composición alimenticia preparado para el uso en América Latina (INCAP-ICNND 1961: ver Cuadro I). Esta fórmula puede parecer innecesariamente complicada al separar los valores  $D_t$  y  $M_t$ . Esto, está presentado de esta manera en previsión de los casos en los cuales el investigador no puede supervisar todas las actividades relacionadas con la caza o la pesca. Si una supervisión total es factible, el numerador puede expresarse simplemente como:

$2 F_t$  donde  $F_t$  — el peso comestible en gramos de todo el pescado y caza accesibles a una población P en un período T.

En los párrafos siguientes, voy a explicar la derivación de un valor de Q para cada caso del Cuadro II. El lector notará que no ha sido necesario o factible emplear la fórmula citada en cada caso.

**Campa:** William Denevan (1971) da los siguientes valores para Q como resultado de su propio estudio y de sus propias medidas en las dietas campa. A pesar que la muestra se tomó durante un período de tres días en la estación seca, Denevan observó que un varón adulto consumía mas o menos 91 gr. de proteína animal por día. Declara:

“Las observaciones efectuadas en varias comidas campas indican que en un día típico la familia consumirán algunos pájaros y pequeños animales que le proporcionan a cada adulto alrededor de 90 gramos de carne, que contiene entre 15 y 20 gramos de proteína por día” (1971: 514). (T.N.).

**Bayano Cuna:** El valor es atribuido por Bennett (1962) que cuantificó el insumo de alimentos en quince hogares durante un período de quince días. La carne y el pescado proporcionan aproximadamente cantidades iguales de proteína animal en la dieta promedio.

**Miskito:** Nietschmann (1972) registró diariamente la cantidad de carne de caza o de otro tipo y de pescado traído a un pueblo Miskito incluyendo el pescado y las tortugas marinas y ribereñas. De hecho se tomaron como muestras las dietas de tres hogares durante el mismo período, y se extrapolaron los resultados a todo el pueblo. El valor dado en el Cuadro II fue calculado a partir del cuadro IV de Nietschmann (1972) dividiendo el consumo total estimado de proteína animal en el pueblo por la población. El alimento adquirido también se incluye.

**Kaingang:** Henry (1964) describe una partida de caza que duró cinco semanas, por un grupo de diez y ocho personas que dejaron el campamento de base. Henry aclara que la carne de una caza puede durar hasta tres días, entonces yo añadí tres días al período de caza para llegar a un total de 38 (T). Durante este período, se mataron ocho tapires cuyo peso estimado es de 200 libras (90.90 Kilogramos) cada uno. También se capturaron diez monos y alrededor de veinte pájaros, pero no se dan pesos. De Nietschmann (1972) y Eisenberg y Thorington (1973) tomé los pesos promedio de monos vivos de alrededor de cinco kilogramos cada uno y de pájaros que significan un kilograma cada uno; sumé estos valores y deducí cantidades apropiadas por concepto de carnicería. Así se llega a la cantidad de 389 kilogramos de carne por el período de la caza, que puede ser sustituido en la fórmula simplificada, ya que F. Henry declara que cada adulto consume dos libras (909 gramos) de carne por adulto por día (1964: 159), pero es evidente que no ha deducido suficiente cantidad para la carnicería y también que ignora el hecho que “una porción considerable (de la carne) fue llevada por indios

que regresaban al puesto" (1964: 159). Mi solución consistió en asumir que la población entera Kaingang, de ciento seis personas, tanto los que estaban en el puesto como los que se fueron de caza, compartieron la caza, y que no llegaron otros productos de caza al puesto. Entonces:

$$Q = \frac{0.2 \times 389,000}{38 \times 106} = 19 \text{ gr. de proteína/per cápita/día}$$

Henry declara también que la caza se practicó durante la mejor estación de caza y que fueron asistidos por sus propios perros especializados en la caza del tapir bien entrenados y bien alimentados (1964: 158),

Sirionó: El etnólogo A. Holmberg da estimaciones para el consumo de carne por persona, durante un período de tres meses en el año 1941. Las cantidades fueron estimadas por Holmberg mismo y por un empleado boliviano mientras se hallaban en Tibaera, un sitio elegido por Holmberg y sus asistentes (1969: XX). Durante el tercer mes de observación, Holmberg llevó al sitio a un grupo adicional de Sirionó, ampliando el asentamiento de sesenta a ciento cincuenta y cuatro personas. Holmberg advierte al lector que estos son "estimados aproximados" y no medidas precisas (1969: 75). Los valores reportados (convertidos a gramos) son los siguientes (1969: 74).

Agosto	254 gr./individuo/día
Setiembre	240 gr./individuo/día
Octubre	163 gr./individuo/día.

Estos valores dan un promedio de 219 gramos de carne per cápita por día o 44 gramos de proteína. Holmberg atribuye la disminución de la disponibilidad de la carne en Octubre a las actividades de despejo de jardines pero la ampliación del asentamiento puede también haber sido pertinente. Holmberg declara que el consumo de carne disminuye de enero a abril, "debido a la dificultad de viajar durante la estación de lluvias" (1969: 75).

Wayaná: La Pointe (1970) realizó observaciones excepcionalmente completas sobre los rendimientos de la caza y la pesca de un asentamiento pequeño de tamaño fluctuante. Los datos representan libras de carne o pescado consumidos por mes, en un período de un año. Desgraciadamente, no se precisa el tamaño del asentamiento en relación con el consumo, pero, podemos suponer que fluctúa alrededor de un promedio de 16 (P), calculando a partir de los cuadros de La Pointe un promedio de cuatro cazadores presentes por mes (1970: 52-53), y suponiendo una proporción de cazadores: no cazadores de uno: cuatro. Esta cifra se aproxima al tamaño promedio del asentamiento Wayaná de doce personas según el etnógrafo. Durante el año se disnuso de 802,727 kilogramos de pescado y de 1,038.636 kilogramos de carne de caza. Sumando y convirtiendo el total a un peso de carne ya preparada, se obtiene un rendimiento de 1,104.82 kilogramos ( $F_t$ ). Haciendo la sustitución, se obtiene la fórmula.

$$Q = \frac{0.2 \times 1,104,820}{365 \times 16} = 31 \text{ g. proteína/cápita/día}$$

Sharanahua: J. Siskind (1973a) tomó nota de toda la carne de caza aportada a tres hogares (en un pueblo de ocho hogares) por diez cazadores (hombres de más de 16 años) durante un período de veinte y ocho días durante el mes de Abril de 1966. Según el etnógrafo, este corresponde "al final de la estación de lluvias, una época buena para la caza" (1973a: 205). Los diez cazadores representan justo la mitad de los hombres en esta categoría de edad en el pueblo entero, de una población de noventa perso-

nas. Como durante este período se intercambió la carne de caza en ambas direcciones entre estos tres hogares y los otros cinco, se puede suponer que representa alrededor de la mitad de la caza aportada al pueblo entero durante el período. De acuerdo con este supuesto, calcularé el insumo de proteína para todo el pueblo de noventa personas. Siskind enumera sólo las especies o el tipo de caza aportado; fue entonces necesario estimar los pesos usando los cuadros de Nietschmann (1972) y algunas otras fuentes. El peso de la caza reportado por Siskind fue entonces estimado en 339,525 gramos, lo que significa un total estimado de 679,050 gramos para el pueblo. Siskind no da estimados de la captura de pescados, pero declara que la dieta consiste en 30 o/o de productos de la caza y 5 o/o de pescado (1973a: 84). Suponiendo que esta proporción se aplique a los pesos, y agregando una sexta parte al valor de la caza, lo que da un total de 792,225 gramos ( $F_t$ ). Entonces:

$$Q = \frac{0.2 \times 792,225}{28 \times 90} = 63 \text{ g. proteína/cápita/día}$$

Shipibo: Roland Bergman (1974) vivió durante un año en un pueblo Shipibo con una población de ciento siete personas tomando muestras de manera intermitente de los rendimientos de la caza y de la pesca. Da valores estimados directamente en proteínas por gramo por un período de un año de la manera siguiente (1974: 133): pescado 1,511,619 gramos. caza - 366,411 gramos. También da un valor para las proteínas que provienen de alimentos cultivados de 679,665 gramos, que registró aquí sólo por su interés intrínseco pero que omite del cálculo siguiente:

$$Q = \frac{1,878,030}{365 \times 107} = 48 \text{ g. proteína/cápita/día}$$

Waiwai: Ms. Bárbara Meltzer revisó meticulosamente cuatro informes etnográficos sobre este pequeño grupo (Evans y Meggers 1955; Fock 1963. Guppy 1958; y Yde 1965), encontrando observaciones parciales sobre seis expediciones diferentes de caza o pesca. Multiplicando el número de cazadores en cada expedición por la duración de cada expedición en días, se obtiene un valor de treinta y nueve días/hombre para un rendimiento de 147,7 kilogramos de pescado y de caza. Esto significa que a  $M_t$  se le puede atribuir el valor de 2,272 gramos. A partir de los informes etnográficos Meltzer estima que los hombres Waiwai cazan cada tres días en promedio. Esto significa que cada cazador Waiwai va de caza o pesca alrededor de ciento veinte días por año. En un pueblo Waiwai de setenta y siete personas, con veinte y ocho cazadores,  $D_t$  toma el valor de 3,360. Al hacer la sustitución se obtiene la fórmula:

$$Q = \frac{3,360 \times 0.2 (2272)}{365 \times 77} = 54 \text{ gr./cápita/día}$$

#### NOTAS

<sup>1</sup> Este estudio se origina en un breve y preliminar estudio de campo con los Gaviões occidentales del estado de Pará, en Brasil, que fue financiado gracias a una beca del Research Foundation of the City University of New York. Una versión previa de este artículo fue leída en el 38º Encuentro Anual de la Sociedad para la Arqueología Americana en Mayo de 1973 en San Francisco. Formó parte de un Symposium titulado "Antropología Ecológica" que tuvo financiación de la Fundación Wenner-Gren. También se leyeron versiones previas en la Universidad del Estado de Wayne y en la Universidad del Estado de New York, Stony Brook. Agradezco a los estudiantes de mi curso de ecología cultural en el Programa de Ph. D. de Antropología de la Universidad de la Ciudad de New York, especialmente a Honora Ban, Bárbara Meltzer, Fred Roberts y Ann Sheedy.

Las personas siguientes leyeron y comentaron una primera versión de este artículo; Joan Abelove, Daniel Bates, Lucile Brockway, Robert Carneiro, Francis Conant, William Denevan, Carol Ember, Melvin Ember, Nancy Flowers, Silede Gross, Marvin Harris, Daniel Janzen, Allen Johnson, Susan Lees, Betty Meggers, Bernard Nietschmann, John Pfeiffer, Eric Ross, Jane Ross, y John Speth. Les estoy muy agradecido por sus críticas invalorables y por el estímulo brindado. Yo solo soy responsable de cualquier error de hecho o de interpretación.

En este artículo, los términos Cuenca Amazónica o Amazonía han sido usados de manera intercambiable, e incluyen los cauces del río Amazonas y del Orinoco, lo que implica la mayor parte del Brasil central y del norte, del este de Bolivia y de Perú, el sur este de Colombia, y el interior de Venezuela y las Guyanas, pero lo que excluye las áreas de costa y la Cordillera de los Andes.

<sup>2</sup> Los huevos de tortuga de río (Podocnemis expansa) se encuentran en grandes cantidades a lo largo de ciertas zonas de las orillas de los ríos, y son consumidos ávidamente por algunos grupos durante la breve estación en la que se encuentran (Carneiro, comunicación personal). Otra fuente de proteínas encontrada en forma concentrada que se encuentra según las estaciones son las semillas y las nueces de plantas salvajes, como la nuez del Brasil (Bertholletia excelsa).

K. Ruddle (1973) llevó a cabo un estudio sobre la subsistencia entre los Yukpa Caribeños de Colombia y Venezuela y concluyó:

"A pesar que los invertebrados proporcionan un pequeño porcentaje de los productos de origen animal consumidos por los Yukpa, constituyen sin embargo un elemento importante en la provisión alimenticia de la tribu. Durante las estaciones limitadas de particular abundancia, se pueden recoger grandes cantidades de insectos con facilidad, que sirven en ese momento de suplemento a los productos de la caza, los que son obtenidos sólo después de gastar un esfuerzo mucho mayor (1973: 99). (T.N.).

G. Moren (1973) presentó datos recientemente de la Nueva Guinea Tropical, mostrando que el alimento proveniente de roedores, ranas y lagartijas cazadas por las mujeres y los niños y quizás incluso empujados adentro del pueblo por perros domésticos aportaban incrementos pequeños pero significativos al consumo de proteína animal del grupo de agricultores de las cabezas del Sepik. El autor atrae la atención hacia un problema serio y de relevancia en su estudio:

"El problema que se presenta es un problema de medición: tanto la versión antropológica como la versión popular del estereotipo tiene como resultado "tener poco en cuenta" o "no tener nada en mente" los roles objetivos de las mujeres (Morren 1973: 14) (T.N.).

<sup>3</sup> Se han propuesto una variedad de valores para las necesidades mínimas de proteínas (Hegsted 1964: 154-155), y las raciones diarias que se han recomendado generalmente incluyen factores internos de seguridad de hasta un 50o/o, para tener en cuenta cualquier variación posible en una población. Las necesidades varían en una población según la edad, el sexo, el tamaño corporal, el estado de salud. Quizás los valores más bajos propuestos por científicos responsables han sido las necesidades mínimas recomendadas por la FAO de 0.30 - 0.35 gramos de proteínas por kilo de peso corporal por día (Taylor y Pye 1966) en el caso de adultos cuando la proteína ingerida es de alto

Valor Biológico. La FAO recomienda sub-valores sustancialmente más elevados de 0.65 - 0.80 g/kg BW/día cuando las proteínas son de un Valor Biológico bajo (Taylor y Pye 1966:130). Esta última situación prevalece ciertamente cuando mas del 70o/o de las calorías son proporcionadas por alimentos con almidón como la yuca las papas o plátanos (ver Cuadro II), que tienen un contenido extremadamente bajo de ciertos aminoácidos esenciales (Cuadro I). Por lo que precede, sugiero que la necesidad promedio mínima de proteínas per cápita para las poblaciones Amazónicas que dependen de cultígenos de almidón, de animales salvajes y de la pesca debería ser establecido en 40-50 gr/día, satisfaciendo de esta manera las necesidades particularmente altas de los adultos activos y de los adolescentes en el período de crecimiento rápido. Estos requerimientos podrían ser alcanzados por los adultos con una dieta similar a la siguiente:

Alimento	Cantidad (gramos)	Calorías (Kcal)	Proteína (gramos)
Carne o Pescado	150	225	30
Harina de Yuca	700	2,240	12
Camote	400	464	5
Maíz	100	129	4
Totales	1,350	3,058	51

Nótese la importancia crucial de la carne que proporciona el 59o/o de la proteína pero sólo el 7o/o de las calorías y el 11o/o del volumen total.

<sup>4</sup> Si se considera el fenómeno de distribución desigual y la posibilidad bastante alta de una extinción local debida a una depredación demasiado eficaz, se puede hacer un nuevo enfoque a todos los tabúes sobre la matanza y el consumo de ciertas especies animales en el seno de las tribus Amazónicas. Estos tabúes, que algunas veces son generales, y algunas veces limitados a estados particulares o a etapas de la vida, pueden tener como meta el evitar eliminar para la caza ciertos animales.

<sup>5</sup> Se encuentran dos especies de pecaríes (*Tayassu spp*) en toda la Cuenca Amazónica, el Pecarí con cuello (*T. tajacu*) y el pecarí más grande de hocico blanco (*T. pecarí*). Gilmore afirma que:

“cualquiera de las especies podría parecer potencialmente domesticable, ya que los jóvenes se domestican fácilmente, pero al menos que sean castrados, los machos pronto se vuelven viciosos e incomedibles” (1948: 382). (T.N.).

De acuerdo con el trabajo de Crandall, que hace autoridad (1964), el pecarí con cuello se cría con frecuencia en cantidad (por ejemplo en los zoológicos), la especie de hocico blanco con menos frecuencia. Pero, previene:

“mientras que todavía hay dudas en lo que se refiere a la reputada ferocidad de los pecaríes salvajes, no puede caber duda en cuanto a que los animales cautivos, especialmente los machos, pueden a veces ser agresivos... (pp. 529)”. (T.N.).

Parece entonces que una domesticación total de estas especies podría presentar serios problemas, quizá insuperables.

<sup>6</sup> No he encontrado pruebas para demostrar la sugerencia que hacen algunos escritores, según la cual el maíz llegó a la Amazonía después que la yuca, y que todavía no ha sido adoptado como un producto principal, debido a su arribo tardío.

<sup>7</sup> Una cita tomada de la descripción de M. Harner sobre la subsistencia entre los Jíbaros (1972) ilustra este mecanismo:

“virtualmente todo el territorio Jíbaro ha sido cazado eficientemente durante un largo período de tiempo, con el resultado que la caza no es tan abundante como en las regiones inocupadas por los indios. Este hecho se nos aclaró particularmente cuando retornábamos de la caza mis compañeros jíbaros y yo en 1969 y al viajar a través de un “no man’s land” inafecto por la caza en territorio Jíbaro y en territorio Achuara a lo largo de la parte baja del río Cangaimi, que no había sido explotado debido a la enemistad que existía entre los dos grupos, nos encontramos con cantidades de monos y pájaros que no habíamos visto anteriormente” (1972): 56). (F.N.).

Ver también el estudio etnohistórico de H. Hickerson: “The Chippewa and Their Neighbors”, donde demuestra la existencia de un “no man’s land” similar entre los Dakota y los Chippewa (1970: 91-119), atribuyéndole la misma función que sugiero.

<sup>8</sup> Roberto Goodland (1971) y otros han sugerido que el término “savana” en el sentido que se usa en Africa, no se aplica generalmente en América del Sur. Para el centro del Brasil, prefiere el término portugués “cerrado”, generalmente traducido como “bosque de carácter arbustivo”. Los cerrados latinoamericanos ciertamente no son comparables a las savanas africanas. La enorme diversidad de ungulados grandes y especializados que crecen en la savana, con densidades extraordinariamente altas, no aparecen en América del Sur (cf. Bourliere y Hadley 1970).

<sup>9</sup> Los Yanomamo del sur de Venezuela son un ejemplo de este modelo. Este es un grupo grande, que crece rápidamente (Chagnon 1974) de origen relativamente reciente en un habitat desforestado de tierras altas (Lizot 1971: 141), que quizás suplantó a grupos ribereños diezmados anteriormente por enfermedades foráneas.

La introducción del plátano y de herramientas de acero pueden haber acelerado la expansión, al crear un desbalance entre la capacidad de producir calorías y la disponibilidad de proteínas.

Es posible que esta expansión haya intensificado el modelo pre existente de invasiones. El infanticidio diferenciado que favorecía a los varones proporcionaba un mecanismo que motivaba y mantenía a las invasiones como un rasgo prominente de la vida Yanomamo”. (Chagnon 1968a, 1968b). Los conflictos continuos y crueles al interior de la frontera de la sociedad los pre disponía a la crueldad contra otros grupos fuera de sus fronteras, facilitando la expansión. Chagnon (1973) sugiere que es la guerra —y no el agotamiento de los suelos— la causa principal de las reubicaciones distantes (o “macro movimientos”) de pueblos, pero estos movimientos podrían también tener la función de prevenir el agotamiento de la caza engendrado por la hiper concentración de esta sociedad en expansión.

Chagnon ha rechazado esta interpretación, y ha vuelto a referirse a su cadena circular de procesos según los cuales la belicosidad masculina genera una preferencia por

los infantes varones, el infanticidio femenino, y en consecuencia una escasez de mujeres, incursiones para procurarse mujeres, más guerras y en consecuencia una estructura jerárquica que ofrece fuertes recompensas a los más fuertes. Las discusiones por comida declara Chagnon, precipitan a veces confrontaciones mortales:

"Podría fácilmente pelear con Moawa "por una banana", y uno de nosotros podría ser gravemente herido o muerto. Pero la banana habría sido sólo un aspecto muy insignificante de la pelea. Las razones reales de la pelea... tendrían que ver con el sistema jerárquico, Sería... un error de interpretación decir que la causa de la pelea X fueron "las bananas"... Las corrientes recientes de la teoría etnológica tienden cada vez más a cristalizarse alrededor de la noción que la guerra entre agricultores de chacra puede siempre explicarse en términos de densidad de población, escasez de recursos estratégicos como territorios o "proteína" ... los Yanomamo son una sociedad importante, no se pueden explicar sus guerras de esta manera (1974: 194-195)". (T.N.)

Chagnon parece imputar a alguien la noción que los Yanomamo "pelean por" proteína o territorio. Nadie, que yo sepa, ha sugerido esto. La propuesta que yo he avanzado, y también la de M. Harris (1974: 61-80) no invalidan el análisis político y motivacional de Chagnon, lo que hacemos es proporcionar una explicación causal, plausible. Mejorar las oportunidades de asegurarse recursos puede ser una consecuencia sin intención o "latente" de la guerra para los Yanomamo, y esto no depende de la percepción que los autores tengan de esta intención como meta clara. Para desacreditar esta sugerencia se requeriría demostrar que los modales de asentamientos y migración alentados por los Yanomamo tienen un efecto omisible o negativo sobre el consumo de proteínas, lo que Chagnon no ha hecho hasta ahora.

<sup>10</sup> Las conclusiones son presentadas como si se hubiese demostrado de manera adecuada que las proteínas de origen animal son un factor limitante para las densidades y el tamaño de las poblaciones nativas de América del Sur. En realidad, esto no ha sido demostrado. Uno de mis propósitos al escribir y publicar este artículo ha sido el estimular a los trabajadores de campo para que traten de medir variables como el insumo dietético en las sociedades donde están llevando a cabo sus investigaciones. Ciertas personas que han hecho comentarios sobre las conclusiones de este artículo han sugerido que obviamente, miembros de determinada sociedad no sufren escasez de proteína, ya que han sido vistos llenándose de carne. Se puede tener fácilmente esta impresión a partir del testimonio personal de Holmberg en su informe sobre los Sirionó (1969: 74-75). Pero sin cálculos cuidadosos, incluso las observaciones de primeras fuentes pueden ser dudosas, como puede verse en los valores de insumos de proteínas animales per cápita calculados a partir de los propios datos de Holmberg. La dialéctica entre la teoría y los datos nos ha llevado ahora a un punto donde sólo más y mejores medidas pueden producir resultados satisfactorios.

## CUADRO I

### VALORES NUTRITIVOS DE ALGUNOS ALIMENTOS TÍPICOS DE AMÉRICA DEL SUR POR CADA 100 GRAMOS DE PORCIÓN COMESTIBLE

Alimentos	Energía Ali- mentaria (Kcal)	Proteínas* (gramos)	Aminoácidos** esenciales (mg.)	Valor** Biológico
Harina de Yuca	320	1.7	404	—
Banana	97	1.2	352	—
Plátano	122	1.0	—	—
Camote	116	1.3	414	—
Papa	79	2.8	667	66.7
Ñame	100	2.0	821	—
Maíz (grano entero)	129	4.1	3,820	59.4
Cerdo	194	17.5	5,203	74.0
Pescado	101	17.9	8,465	76.0
Carne de Venado	146	29.5	7,875***	74.3**
Huevo fresco de gallina	144	11.3	6,338	93.7

\* Fuente: INCAP—ICNND 1961

\*\* Fuente: FAO 1970

\*\*\* Valor de la carne de res

## BIBLIOGRAFIA

- Arnold, G.W.  
1964 Factor within Plant Associations Affecting the Behavior and Performance of Grazing Animals. En *Grazing in Terrestrial and Marine Environments*. D.J. Crisp, Ed. Oxford: Blackwell, pp. 133-154.
- Aubert, G. and R. Tavenier  
1972 Soil Survey. En *Soils of the Humid Tropics*. Committee on Tropical Soils. Washington, DC: National Academy of Sciences. pp. 17-46.
- Baldus, H.  
1970 *Tapirapé Tribo Tupí no Brasil Central*. São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Beebe, W., G.J. Hartley, and P.G. Howes.  
1917 *Tropical Wildlife in British Guiana*. Vol. I. New York: New York Zoological Society.
- Béhar, M.  
1968 Food and Nutrition of the Maya before the Conquest and at the Present Time. En *Biomedical Challenges Presented by the American Indian*. Washington, DC: Pan. American Health Organization, Publication No. 165.
- Bennett, C.F.  
1962 The Bayano Cuna Indians; Panama: An Ecological Study of Diet and Livelihood. *Annals of the Association of American Geographers* 52:32-50.
- Bergman, R.  
1974 *Shipibo Subsistence in the Upper Amazon Rainforest*. Ph. D. Thesis, University of Wisconsin, Madison.
- Bourliere, F., and M. Hadley  
1970 The Ecology of Tropical Savannas. En *Annual Review of Ecology and Systematics*. 1:125-152.
- Bronson, B.  
1966 Roots and the Subsistence of the Ancient Maya. *Southwestern Journal of Anthropology* 22: 251-259.
- Cable, L.E.  
1971 Inland Fisheries. En *Our Changing Fisheries*. S. Shapiro, Ed. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

- Carneiro, R.L.  
 1960 Slash-and-Burn Agriculture. International Congress of Anthropological and Ethnological Sciences, Acts 5 229-234.  
 1961 Slash-and-Burn Cultivation Among The Kuikuru and its Implications for Cultural Development in the Amazon Basin. En The Evolution of Horticultural Systems in Native South America, Causes and Consequences: A Symposium. J. Wilbert, Ed. Antropológica (Caracas) 47-67, Supplement Publication No. 2.  
 1964 Shifting Cultivation Among the Amahuaca of Eastern Peru. Völkerkundliche Abhandlungen (hanover) 1:9-18.  
 1970a Hunting and Hunting Magic Among the Amahuaca of the Peruvian Montaña Ethnology 9 (4): 331-341.  
 1970b Theory of the Origin of the State. Science 169: 733-738.  
 1970c The Transition from Hunting to Horticulture in the Amazon Basin. En Eighth Congress of Anthropological and Ethnological Sciences. Tokyo: Science Council of Japan. pp. 244-248.
- Carvalho, J.C.M.  
 1949 Observações Zoológicas no Rio das Mortes e no Alto Xingú. Rio de Janeiro: Universidade Federal. Museu Nacional Publicação Avulsa No. 5: 7-19.
- Chagnon, N.A.  
 1968a Yanomamö social organization and warfare. En War: The Anthropology of Armed Combat and Aggression. M. Fried, R. Harris and R. Murphy, Eds. Garden City, NY: Natural History Press. pp. 109-159.  
 1968b Yanomamö: The Fierce People. New York: Holt, Rinehart and Winston.  
 1973 The Culture-Ecology of Shifting (Pioneering) Cultivation Among the Yanomamö Indians. En Peoples and Culture of Native South America. D.R. Gross, Ed. Garden City, N.Y.: Doubleday/Natural History Press. pp. 126-144.  
 1974 Studying the Yanomamö. New York: Holt, Rinehart and Winston. Studies in Anthropological Method.
- Crandall, L. S.  
 1964 The Management of Wild Mammals in Captivity. Chicago: University of Chicago Press.
- Croker, W.H.  
 1972 The Non-Adaptation of a Savanna Indian Tribe (Canella, Brazil) to Forced Forest Relocation: An Analysis of Factors. Anais. I Seminario de Estudos Brasileiros. São Paulo, Setembro 1971.
- Denevan, W. M.  
 1966a The Aboriginal Cultural Geography of the Llanos de Mojos de Bolivia. Ibero Americana.  
 1966b A. Cultural Ecological View of Former Aboriginal Settlement in the Amazon Basin. The Professional Geographer 18: 346-351.  
 1970 Aboriginal Drained-Field Cultivation in the Americas. Science 169 (3946):647-654.  
 1971 Campa Subsistence in the Gran Pajonal, Eastern Peru. Geographical Review 61:496-518
- Diamond, J.M.  
 1973 Distributional Ecology of New Guinea Birds. Science 179 (4705):759-769.
- Divale, W. T., and M. Harris  
 1974 Population, Warfare, and the Male Supremacist Complex. Paper presented at the New York Academy of Sciences.
- Eisenberg, J.F., and R. W. Thorington, Jr.  
 1973 A Preliminary Analysis of a Neotropical Mammal Fauna. Biotropica 5(3): 150-161 Ember, C., and M. Ember  
 1973 Anthropology. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Evans, C., and B.J. Meggers  
 1955 Life Among the Wai Wai Indians. National Geographic 107:329-346.
- FAO (Food and Agricultural Organization)  
 1970 Amino Acid Content of Foods and Biological Data on Proteins. Rome: Food and Agricultural Organization, Food Policy and Food Science Service División.

- Fernandes, F.  
1952 A Funcao Social da Guerra na Sociedade Tupinambá. *Revista do Museu Paulista* 6:7-425.
- Fittkau, E.J.  
1970 Limnological Conditions of the Headwaters Region of the Xingú River, Brazil. *Tropical Ecology* 11:20-25.
- Fittkau, E.J., and H. Klinge  
1973 On Biomass and Trophic Structure of the Central Amazonian Rainforest Ecosystem. *Biotropica* 5(1):2-14.
- Fock, N.  
1963 Waiwai: Religion and Society of an Amazon Tribe. Copenhagen: National Museum Publication No. 8.
- Geertz, C.  
1963 *Agricultural Involution: The Process of Ecological Change in Indonesia* Berkeley: University of California Press.
- Gilmore, R.M.  
1948 Fauna and Ethnzoology of South America. In *Handbook of South American Indians, Physical Anthropology, Linguistics and Cultural Geography of South American Indians*. J.H. Steward, Ed. Washington, DC: Bureau of American Ethnology Bulletin 143 (6): 345-464.
- Goldman, I.  
1963 The Cubeo: Indians of the Northwest Amazon. *Illinois Studies in Anthropology*, No. 2, Urbana: University of Illinois Press.
- Goodland, R.  
1971 A Physiognomic Analysis of the "Cerrado" Vegetation of Central Brazil. *Journal of Ecology* 59: 411-419.
- Gregor, T.  
1973 Privacy and Extra-Marital in a Tropical Forest Community. In *Peoples and Cultures of Native South America*. D.R. Gross, Ed. Garden City, NY: Doubleday/Natural History Press.
- Gross, D.R.  
1974 Demystifying Ge Social Organization. Paper presented at the 73rd Annual Meeting of the American Anthropological Association, México City, November 23.
- Guppy, N.  
1958 Wai-wai: Through the Forests North of the Amazon. London: John Murray.
- Haffer, J.  
1974 Avian Speciation in Tropical South America. Cambridge, MA: Nuttall Ornithological Club Publication No. 14.
- Harner, M.J.  
1972 The Jívaro: People of the Sacred Waterfalls. Garden City, NY: Doubleday/Natural History Press.
- Harris, D.R.  
1971 The Ecology of Swidden Cultivation in the Upper Orinoco Rain Forest, Venezuela. *Geographical Review* 61 (4) 475-495.  
1972 Swidden Systems and Settlement. In *Man, Settlement, and Urbanism*. P.J. Ucko, R. Tringham and G.W. Dimbleby, Eds. Cambridge, MA: Schenkman Publishing Company. pp. 245-262.
- Harris, M.  
1974 Cows, Pigs, Wars and Witches: the Riddles of Culture. New York: Random House.

- Hegsted, D.M.  
1964 Proteins. In Nutrition: A Comprehensive Treatise. Vol. I. G. H. Beaton, Ed. New York: Academic Press.
- Henry, J.  
1964 Jungle People A Kaingáng Tribe of the Highlands of Brazil. New York: Vintage Books (Originalmente publicado en 1941).
- Hesse, R.  
1937 Ecological Animal Geography. W.C. Allee and K.P. Schmidt, Trans. New York: Wiley.
- Hickerson, H.  
1970 The Chippewa and Their Neighbors: A Study in Ethnohistory. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Hickling, C.F.  
1971 Fish Culture, 2nd ed. London: Faber and Faber.
- Holmberg, A.  
1969 Nomads of the Long Bow: The Sirionó of Eastern Bolivia. Garden City, NY: Natural History Press. (Originalmente publicado en 1950).
- Hopkins, B.  
1967 A Comparison between Productivity in Forest and Savanna in Africa. Journal of Ecology 55: 19-20.
- INCAP, ICNND  
1961 Food Composition Table for Use in Latin America. Bethesda, MD: Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defense.
- Janzen, D.H.  
1973 Tropical Agroecosystems, Science 182: 1212-1219.  
1974 Tropical Blackwater Rivers, Animals, and Mast Fruiting by the Dipteroecarpaceae. Biotropica 6(2): 69-103.
- Johnson, A.  
1974 Carrying Capacity in Machiguenga Ecology: Theory and Practice. Paper presented at the 73rd Annual Meeting of the American Anthropological Association. México City, November 24.
- Katz, S. G., M. L. Hediger, and L. A. Valleroy  
1974 Traditional Maize Processing Techniques in the New World. Science: 184: 765-773.
- La Pointe, J.  
1970 Residence Patterns and Wayana Social Organization. Ph.D. Thesis, Columbia University.
- Lathrap, D.  
1968 The 'Hunting' Economies of the Tropical Forest Zone of South America: An Attempt at Historical Perspective. En Man the Hunter. R.B. Lee and I. DeVore, Eds. Chicago: Aldine.
- Lees, S.  
1974 Hydraulic Development as a Process of Response. Human Ecology 2(3): 159-175.
- Lizot, J.  
1971 Economie ou Société? Quelques Themes a propos de l'Etude d'une Communauté d'Amérindiens. Journal de la Société des Americanistes (Paris) 60: 137-175.
- Lowenstein, F.W.  
1973 Some Considerations of Biological Adaptation by Aboriginal Man to the Tropical Rain Forest. En Tropical Forest Ecosystems in Africa and South America. B.J. Meggers, E. S. Ayensu, and D.W. Duckworth, Eds. Washington, DC: Smithsonian Institution Press.

- Maybury-Lewis, D.  
1967 Akwe-Shavante Society. Oxford: Clarendon.
- Meggers, B.J.  
1954 Environmental Limitation on the Development of Culture. *American Anthropologist* 56:801-824.  
1971 Amazonia: Man and Culture in a Counterfeit Paradise. Chicago: Aldine.
- Meggers, B.J., and C. Evans, Jr.  
1957 Archeological Investigations at the Mouth of the Amazon. Washington, DC: Bureau of American Ethnology Bulletin, 167.
- Métraux, A.  
1945 Tribes of the Middle and Upper Amazon River. En *Handbook of South American Indians*. J.H. Steward, Ed. Washington, DC: Bureau of American Ethnology Bulletin 143 (3): 687-712.
- Morren, G.E.B.  
1973 Woman the Hunter. Documento presentado en el 72nd Annual Meeting of the American Anthropological Association, New Orleans, November.
- Murdock, G.P.  
1967 Ethnographic Atlas: A Summary. *Ethnology* 6(2) 109-236.
- Murphy, R.F.  
1960 *Headhunters' Heritage*. Berkeley: University of California Press.
- Neel, J.V., F.M. Salzano, P.C. Junqueira, F. Keiter, and D. Maybury-Lewis.  
1964 Studies on the Xavante Indians of the Brazilian Mato Grosso. *American Journal of Human Genetics* 16:52-140.
- Netting, R.M.  
1968 *Hill Farmers of Nigeria: Cultural Ecology of the Jos Plateau*. Seattle: University of Washington Press.
- Nietschmann, B.  
1972 Hunting and Fishing Focus Among the Miskito Indians, Eastern Nicaragua. *Human Ecology* 1(1):41-68.
- Nimuendajú, C.  
1945 The Tukuna. En *Handbook of South American Indians*. J.H. Steward, Ed. Washington, DC: Bureau of American Ethnology, Bulletin 143(3): 713-735.
- Odum, E.P.  
1971 *Fundamentals of Ecology*, 2nd ed. Philadelphia: W.B.Saunders.
- Odum, H.T., and R.F. Pigeon, Eds.  
1970 *A Tropical Rainforest: A Study of Irradiation and Ecology at El Verde, Puerto Rico*. Springfield, VA: National Technical Information Service.
- Osuntokun, B.O., G.M. Monekosso, and J. Wilson  
1969 Relationship of a Degenerative Tropical Neuropathy to Diet: Report of a Field Study. *British Medical Journal* 11:547-550.
- Petrusewicz, K. and A. Macfayden  
1970 *Productivity of Terrestrial Animals: Principles and Methods*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Puleston, D.E.  
1971 An Experimental Approach to the Function of Classic Maya Chultuns. *American Antiquity* 36:322-335.

- Rappaport, R. A.  
1968 Pigs for the Ancestors. New Haven, CT: Yale University Press.
- Richards, P.W.  
1952 The Tropical Rainforest: An Ecological Study. Cambridge, Eng.: Cambridge University Press.
- Ruddle, K.  
1973 The Human Use of Insects: Examples from the Yukpa. *Biotropica* 5 (2): 94-101.
- Silva, P.A.B. A. da  
1962 A Civilizacao Indígena do Uapés. Sao Paulo: Centro de Pesquisas Iauaré.
- Sioli, H.  
1964 General Features of the Limnology of Amazonia. *Verhandlungen des International Verein Limnologie* 15:1053-1058.
- Siskind, J.  
1973a To Hunt in the Morning. New York: Oxford University Press.  
1973b Tropical Forest Hunters and the Economy of Sex. In *Peoples and Cultures of Native South America*. D.R. Gross, Ed. Garden City, NY: Doubleday/Natural History Press. pp.226-240.
- Spath, C.D.  
1971 The Toxicity of Manioc as a Factor in the Settlement Patterns of Lowland South America. Documento presentado en el 70th Annual Meeting of the American Anthropological Association, New York, November.
- Steward, J.H.  
1945 The Circum-Caribbean Tribes: an Introduction. En *Handbook of South American Indians*. J.H. Steward, Ed. Washington, DC: Bureau of American Ethnology Bulletin 143(4):1-41.
- Steward, J.H., and L.C Faron.  
1959 *Native Peoples of South America*. New York: McGraw-Hill.
- Street, J.M.  
1969 An Evaluation of the Concept of Carrying Capacity. *Professional Geographer* 21(2): 104-107.
- Taylor, C.M., and O.F. Pye  
1966 *Foundations of Nutrition*, 6th ed. New York: Macmillan.
- Turner, B.L., II  
1974 Prehistoric Intensive Agriculture in the Maya Lowlands. *Science* 185:118-124.
- Vayda, A.P.  
1961 Expansion and Warfare Among Swidden Agriculturalists. *American Anthropologist* 63:346-358.
- Waddell, E.  
1972 *The Mound Builders: Agricultural Practices, Environment and Society in the Central Highlands of New Guinea*. Seattle: University of Washington Press.
- Wagley, C.  
1964 *Amazon Town: A Study of Man in the Tropics*. New York: Alfred A. Knopf.
- Wagley, C., and E. Galvao  
1945 The Tapirapé. En *Handbook of South American Indians*. J.H. Steward, Ed. Washington, DC: Bureau of American Ethnology Bulletin 143 (3):167-178.
- Whiting, J.  
1964 Effects of Climate on Cultural Practices. En *Explorations in Cultural Anthropology: Essays in Honor of George Peter Murdock*. New York: MacGraw-Hill. pp. 511-544.

- Whiton, L.C., B. Greene, and R.P. Momsen, Jr.  
1964 The Isconahua of the Remo. *Journal de la Société des Américanistes* (Paris) 53:85-124.
- Wilbert, J.  
1972 *Survivors of Eldorado: Four Indian Cultures of South America*. New York: Praeger.
- Yde, J.  
1965 *Material Culture of the Waiwai*. Copenhagen: National Museum, Publication No. 10.