



PROTEINA Y CULTURA EN LA AMAZONIA:
Una segunda revisión

Daniel R. Gross
Hunter College
Universidad de New York

In this essay the author reasserts his position about the protein theory which establishes a relationship between diet and settlement patterns among Amazonian populations. He describes his critics' points of view their sets of data and their information sources, showing they don't succeed in proving their hypothesis. Our author wants to demonstrate that wild protein availability is a limiting factor for size, permanence and density of human settlements in the Amazon and Orinoco basins.

Dans cet article l'auteur réaffirme sa position sur l'importance de la protéine dans l'alimentation des populations de l'amazone, et son influence sur les régions choisies par celles-ci pour s'établir. L'auteur reprend les positions de ses critiques, leurs données et leurs sources d'informations, pour montrer qu'ils n'arrivent pas à prouver leurs hypothèses. Pour lui les possibilités de protéines de la Selva sont parmi les facteurs qui limitent, la grandeur, la densité et le sédentarisme des populations, dans les régions de l'Amazone et du Orinoco.

In diesem Aufsatz unterstreicht der Autor erneut seine Position im Bezug auf die hypothetische Beziehung zwischen Ernährung und Siedlungsstruktur in amazonischen Populationen. Er beschreibt den Standpunkt seiner Kritiker, ihre Datenbasis und die Quellen ihrer Informationen, um zu zeigen, dass es ihnen nicht gelingt, hiermit ihre gegenteiligen Hypothesen zu verifizieren.

Der Autor versucht nachzuweisen, dass die Erreichbarkeit von Proteinressourcen in Form von Wildfleisch (xzw. Fisch) der primäre limitierende Faktor fuer Groesse, Permanenz und Dichte menschlicher Siedlungen im Amazonas-und Orinoco-Becken ist.

Traducción: Luciana Proaño
T.N. (traducción nuestra)

La afirmación que la disponibilidad de proteína para la dieta de los pueblos amazónicos tiene cierta influencia sobre sus patrones sociales ha sido objeto de intenso escrutinio desde hace cinco años (Beckerman 1979 —y reimpreso luego— 1980a, 1980b; Chagnon 1980; Chagnon y Hames 1979; Johnson 1980; Diener 1980; Hames 1980; Kiltie 1980; Lizot 1977; Nietschmann 1980, Roosevelt 1980; Smith 1976; Vickers 1980; Werner et al. 1979). Esta se ha convertido en el terreno de prueba para las proposiciones generales que emanan de la antropología ecológica. En el debate acerca de la proteína, la pregunta es si la disponibilidad de recursos puede afectar la dirección del desarrollo cultural al interior de determinadas regiones. Los estudios iniciales que llegan hasta mi propia revisión del asunto (reimpreso aquí) sugieren que la disponibilidad de proteína silvestre limita el tamaño, duración y densidad de los asentamientos humanos en las cuencas del Amazonas y del Orinoco. Los investigadores opinan que a través de estas variables se afectan otros factores culturales, por ejemplo la presencia de controles políticos multilocales, jerarquías sociales y religiosas, especialización del trabajo. Por lo general las sociedades complejas de la Amazonía parecen haber surgido sólo en lugares donde se podía obtener una producción prolongada de proteína silvestre, esto es, a lo largo de las quebradas de los ríos grandes y en zonas lacustres.

Hasta cierto punto, mi publicación (y otras como las de Ross 1978 y Harris 1977) sirvió de pararrayo. Muchos de mis críticos fueron “amistosos” al aceptar una visión de la cultura como adaptable y el modelo de optimización implícito en esta posición. Otros sin embargo fueron hostiles a la aproximación ecológica misma, caracterizándola con epítetos tales como “materialismo vulgar” o tildándola de reduccionista. Incluso otros objetan mi utilización de un modelo de selección grupal (por ejemplo Bates y Lees 1980).

Sin embargo, todavía es necesario determinar si los argumentos y la nueva información invalidan la hipótesis general que planté en 1975.

En las páginas siguientes trataré primero sobre los pocos temas teóricos y metodológicos que han surgido. Luego, apoyándome en nueva información, reafirmaré las hipótesis sobre la proteína. Señalaré los problemas asociados al uso de un valor per cápita simple como medida de la nutrición proteica para el total de población de un poblado. Luego viro hacia otras maneras de enfocar la disponibilidad de proteína, como por ejemplo comparar las tasas de captura de proteínas en dos poblados de habitats contrastantes, o medir el éxito de la cacería a través del tiempo con mediciones de cortes transversales o longitudinales. Finalmente, examinaré brevemente el problema al cual S. Beckerman dedicó la mayor parte de sus comentarios: las potenciales fuentes de proteínas alternativas tales como los invertebrados y los alimentos vegetales. Mi exposición se centrará sobre nueva información y la necesidad de una aproximación regional al problema.

Antes de pasar a estos asuntos, me gustaría cubrir algunos puntos generales. Uno de ellos es que la variable dependiente en mi análisis no era la guerra per se como parecen pensar Lizot (1977) y otros, sino más bien el tamaño, duración y densidad de los asentamientos amazónicos. La guerra y la rivalidad entre grupos puede haber sido el mecanismo más importante para inducir a la movilización y dispersión de los pueblos, pero no el único. Lo trato como variable intermedia. La guerra es particularmente eficaz para forzar a los pueblos dada la amenaza que significa para la vida, mi modelo no predice que la guerra se verá reforzada donde la proteína escasea potencialmente. Sin embargo, uno no podría suponer que los Yanomamo ni cualquier otro grupo, fuesen a la guerra sólo cuando están hambrientos de proteína. La guerra podría ser la causa del margen relativamente holgado de consumo proteico por encima de lo necesario señalado por Lizot (1977) y Hames (1980) para los Yanomamo. Por lo tanto, no hay que asombrar-

se con que yo diga que las enfermedades por deficiencia proteica sean poco frecuentes en los grupos amazónicos relativamente no aculturados (cf. Diener et al 1980) mientras es predecible entre grupos limitados territorialmente y que continúan aumentando su población. Por lo tanto mi modelo no predecirá la guerra tan bien como debería predecir el movimiento y dispersión toda vez que aumente la razón costo/beneficio de captura de proteína silvestre.

Permítaseme ahora comentar acerca del modelo que empleo en mi análisis de la proteína y del asentamiento. Mis opiniones fueron expuestas en el marco de la adaptación cultural a través de la selección. Por "selección" quiero decir el proceso mediante el cual los rasgos del medio ambiente externos a la población permiten un orden de comportamiento dado, en oposición a otro. En mi estudio, el principal factor selectivo es la minimización del gasto de energía para cubrir las necesidades nutricionales y otras. En varias especies se conocen las adaptaciones de comportamiento que optimizan el gasto de energía relativo a una necesidad determinada, y podría presumirse que tengan una base genética. Pero el comportamiento que logra una necesidad dada de manera óptima, no está necesariamente canalizado por una razón genética. Esto se cumple especialmente en los humanos y otros animales sociales que llevan una intensa vida social y tienen tradiciones. En los humanos el comportamiento adaptativo con frecuencia pasa a formar parte del repertorio del grupo mantenido superorgánicamente. Puede también difundirse a otros grupos, independientemente de cualquier cambio en las frecuencias genéticas.

En algunos casos la gente deliberadamente escoge un curso de acción luego de haber sopesado las alternativas concientemente. En otras situaciones la "elección" puede ser inconciente. El modelo no asume que los individuos sean de hecho concientes de los rasgos específicos de su medio ambiente que ejercen una presión selectiva. El proceso es similar a los condicionamientos operantes, con excepción de las recompensas y castigos que son procurados por el medio ambiente y no por un programa de refuerzo. Los individuos tienen cierto grado de autonomía y diversas respuestas frente a las tradiciones que puedan perdurar, pero también se podría (considerando al grupo, como un agregado de acciones y decisiones individuales) hablar en términos de una respuesta grupal a una restricción ambiental. Esto ocurre así porque a este nivel la selección actúa desde el grupo, especialmente en tanto existen tradiciones culturales que influyen en el comportamiento.

Una frecuente objeción hecha a la hipótesis de la proteína es el que sea monocausal. La lectura de la etnología sudamericana puede convencer rápidamente que los patrones de asentamiento responden a varios factores, incluyendo la guerra, brujería, adulterio, etc. En determinados casos estos factores pueden no tener influencia; pero cuando un rasgo está extendido parece razonable buscar una explicación en un rasgo ambiental exógeno igualmente extendido. Al hacerlo, todos los otros factores que se piensa son de influencia, deben mantenerse en suspenso. En su reciente artículo sobre la adaptación, el biólogo Richard C. Lewontin enuncia este importante punto metodológico de la manera siguiente:

“Para poder argumentar que un rasgo es una solución óptima a un problema particular, debe poder verse el rasgo y el problema de manera aislada, siendo todas las otras cosas equivalentes. Si todo lo otro no es igual, si el cambio en un rasgo como solución a un problema altera la relación del organismo con otros problemas del medio ambiente, se hace imposible llevar a cabo el análisis parte por parte y quedamos en la absurda posición de ver a todo el organismo como una adaptación a todo el medio ambiente” (1978: 220). (T.N)

Los antropólogos, lanzados en una tradición totalizante Boasiana y su predisposición relativista, se niegan a dejar de lado su inclinación hacia la complejidad y el detalle. Rara vez examinan las adaptaciones culturales como si todos los otros rasgos fueran equivalentes. De ahí el tan reiterado disgusto frente a las explicaciones "monocausales". Por ejemplo W. Vickers (1980) señala que:

"... la disponibilidad de proteína es sólo uno de los tantos factores ambientales que pueden ejercer una influencia limitante sobre la densidad de población, el tamaño y duración del asentamiento, y la organización política en el Amazonas... un total ecológico multifactorial es superior a uno de factor único". (p.5 (T.N.) y J. Lizot argumenta que.

"uno corre el riesgo de confundir el efecto con la causa... distorsionar los hechos sociales al recolectarlos e interpretarlos para poder calzarlos en marcos pre-establecidos y simplistas". (1977). (T.N.).

Permítaseme estar de acuerdo con ambos autores en que la causalidad sociales compleja y que puede tomarse en cuenta muchos factores. Pero asumir que un sólo factor no puede dar cuenta de la variabilidad dentro de un corpus de información no es menos limitado que tomar en cuenta cinco o cincuenta factores. Lo que para unos investigadores son "marcos arbitrarios pre-establecidos" para otros pueden ser modelos hipotéticos indispensables a toda investigación científica.

Mi propia aproximación a los patrones de asentamiento en la selva sudamericana no niegan la importancia de factores distintos a la proteína. En un estudio acerca de la distribución temporal entre cuatro aldeas brasileñas -del cual fui co-autor- concluimos que la distribución del tiempo no se basaba en la disponibilidad de un nutriente único sino en las posibilidades fundamentales de producción según un rango de necesidades. Así, al usar el supuesto *ceteris paribus* para explorar las hipótesis acerca de la proteína, no estoy sugiriendo que la proteína sea el único factor que influye sobre los patrones de asentamiento en la Amazonía.

Antes de pasar a la evidencia sudamericana debe mencionarse un último punto. Algunos críticos de las hipótesis de la proteína basan su oposición en la idea de que es difícil determinar los requerimientos diarios mínimos de proteína alimenticia (por ejemplo Vickers 1980). Señalan que las necesidades pueden variar según la edad, el sexo y los patrones de actividad. Algunos incluso, han insinuado que pueden existir diferencias raciales en la necesidad de proteínas, aunque no muestran ninguna evidencia que los respalde (Diener et al 1980). Los mismos autores intentan vincular el debate de la proteína con los temas que giran alrededor de la penetración de las corporaciones multinacionales en los mercados alimenticios de los países en desarrollo. Este esfuerzo es tan dispersante como gratuito (Diener et al 1980). Los verdaderos nutricionistas que anteriormente pensaban que la intensiva suplementación proteica podría beneficiar a las dietas deficientes, están ahora reevaluando su posición. Reconocen que la suplementación proteica en las dietas deficientes en calorías rara vez produce resultados positivos, y que un sinergismo complejo entre malnutrición y enfermedad complica aún más el problema (Hegsted 1978). Sin embargo, admitir que los requerimientos de proteína son complejos está lejos de decir que no existe requerimiento mínimo. No conozco ningún nutricionista responsable que piense que el mínimo de proteínas requerido sea insignificante. Es un hecho que sin fuentes animales salvajes, la dieta de los nativos sudamericanos que se sostienen sobre todo con tubérculos y plátanos sería deficiente en aminoácidos para cualquier estándar mínimo.

Vayamos ahora al tema cumbre que es si la nueva información ha invalidado lo proclamado en mi artículo de 1975. Deseo empezar subrayando la información en poblaciones de aldeas únicas realizada en base a períodos de muestreo relativamente cortos para proporcionar una adecuada prueba de la hipótesis en discusión. Las variables

involucradas son complejas y presentan muchos problemas de medición y convalidación. La aproximación a la disponibilidad de proteína alimenticia puede lograrse sólo a través de mediciones indirectas, por ejemplo la biomasa en determinados niveles tróficos, censos de animales, pesca y cuentas de caza. También es necesario observar las dietas típicas y su variación al interior de las poblaciones (cf. Buchbinder), el balance de los aminoácidos en las comidas y la habilidad de los pueblos para utilizar la proteína que ingieren. Es importante ver no sólo el ritmo actual de captura y consumo sino también la moda potencial. Una valiosa herramienta para este propósito es examinar la razón de retención de los alimentos ricos en proteínas en relación al esfuerzo (tiempo de trabajo) empleado en obtenerlos y prepararlos (Werner et al 1979, Hames 1979, Kiltie 1980). La Tabla II de mi artículo de 1975, que muestra la proteína animal obtenida a través de la caza y la pesca en nueve grupos amazónicos, no tenía la intención de presentar la última u óptima medida de la variable independiente subyacente. Más bien presentaba varios otros aspectos, incluyendo las fuentes de proteína vegetal, el total de biomasa animal en el neotrópico, el problema del acceso a la biomasa animal por los cazadores humanos, el problema de la tierra, las fuentes de proteína de invertebrados en las dietas humanas, etc. Un tema en el que me detuve largo tiempo fue el problema del error de muestreo.

Un simple valor promedio per cápita de la disponibilidad de proteína animal en la dieta de una población dada no puede indicar por sí mismo si sus miembros experimentaron alguna vez una limitación nutricional. Los indígenas amazónicos, al igual que muchos otros productores de subsistencias, almacenan muy pocos alimentos, especialmente carne y pescado, y dependen sobre todo de alimentos cuya abundancia fluctúa anualmente o por estaciones. Las mismas poblaciones locales varían en tamaño, intensidad de explotación, cantidad de intercambio de alimentos, y conocimiento de fuentes alimenticias alternativas y de técnicas de obtención de alimentos. Un grupo puede hartarse de carne un día y sufrir privación la siguiente semana. Todos estos factores son posibles fuentes de error en los estudios realizados hasta la fecha. Casi no tenemos idea de los efectos del error de muestreo, puesto que todas las investigaciones tuvieron una duración de un año o menos. Más aún, las cifras de captura de proteínas obtenidas en poblaciones de aldeas únicas están expuestas al cuestionamiento porque no reflejan la intensidad global de la explotación de la población animal de caza o pesca. Haya o no haya competencia, las aldeas cercanas pueden actuar en zonas de intersección sobre la misma población de peces y animales. Las aldeas también intercambian comida y gente entre sí con cierta frecuencia. Para determinar el impacto de la captura de proteína en un asentamiento, es necesario recolectar los datos partiendo de una base regional, de una muestra de aldeas que dependen mutuamente del recurso animal, y que podrían variar sus tamaños, ubicación, frecuencia de intercambio y otros factores, en respuesta a la fluctuación en la cantidad de presas.

Por lo tanto se puede dar la bienvenida a los nuevos datos añadidos por los diversos autores, pero ciertamente no son concluyentes Chagnon y Hames (1979) tratan once casos sudamericanos basándose en sus propios trabajos de campo y la reciente bibliografía. En cada caso se da un valor promedio diario per cápita de disponibilidad de proteína animal. Werner et al (1980) proporciona cuatro casos adicionales basándose en nuevos datos de campo. Campos (1977), Vickers (1980) y Johnson (1977) han realizado otros estudios que sostienen cifras similares. Las condiciones bajo las que se llevaron a cabo estos estudios fueron bastante variadas y también hubo diferencias en los métodos empleados. Muchas de las investigaciones utilizaron técnicas superiores de muestreo; como las empleadas por Hames y por Werner, Flowers, Leoi y Ritter (Werner et al 1980) que incluía muestreo al azar en las riberas, durante largos períodos, para asentamientos relativamente grandes (ejm. Lizot 1977). Un estudio utilizó datos agregados de diferentes asentamientos, ocasionando serios problemas metodológicos (Becker-

man 1980b). La variación de la metodología entre los distintos lugares dificulta el poder sacar conclusiones a partir de los valores promedio diarios per cápita.

Los estudios recientes sobre el promedio diario de ingestión de proteína por adulto no se diferencian drásticamente de los reportados por Gross en 1975. El promedio de los valores reportados por Chagnon y Hames (1979, Tabla II) es más alta que la de Gross (1975, Tabla II), pero los rangos se entrecruzan. Se puede decir lo mismo al considerarse la nueva información mencionada anteriormente. Si los niveles de proteína por adulto indicados estuvieran disponibles con seguridad (sin déficits prolongados) la mayoría de los grupos gozarían de una nutrición proteica adecuada. Pero, como se dijo arriba, en este orden particular de datos no se menciona las circunstancias de variabilidad del muestreo ni de la distribución interna. Por lo tanto, pienso que es aún adecuado observar que muchos de los grupos nativos de la Amazonía tienen en sus dietas la suficiente, pero no abundante, proteína animal, sobre todo en vista de la falta de proteína de alta calidad en los otros alimentos que consumen. En la mayoría de los casos estos datos no sugieren una falta de proteína. Por lo tanto, resulta poco sorprendente que un grupo de poblados Yanomamo relativamente guerreros tuvieran raciones de proteína adecuadas (en esta medida) en el momento en que fueron estudiadas (Lizot 1977, Chagnon y Hames 1979). Si la guerra no actúa favorablemente para dispersar a los grupos humanos con respecto a los recursos de caza, evidentemente sí está cumpliendo esta función en el caso de los Yanomamo.

El problema del potencial más alto de producción de caza y pesca entre los grupos amazónicos no obtiene respuesta con los datos de proteína diaria por adulto para los poblados aislados. Tampoco lo logra la cuestión de la ubicación sobre la disponibilidad de animales de caza y pesca. Afortunadamente, algunos de los nuevos estudios proporcionan cierta información acerca de estos tópicos.

En mi trabajo de 1975 y en otros (Lathrap 1968) se señalaba que las fuentes silvestres de proteína animal eran relativamente abundantes en las zonas altas alejadas de los ríos grandes. Esto se mostraba para explicar la ausencia de grandes asentamientos densamente poblados en las zonas altas. Algunos de los datos recientes proporcionan evidencia que respalda estos argumentos.

Stephen Beckerman (1980) recolectó información acerca de la producción de caza y pesca en varias aldeas Bari en la cuenca del Maracaibo en Colombia, prestando especial atención a la comparación entre una aldea ribereña (Subacbarina) y una aldea cercana de zona alta sin ríos grandes (Antraycayra). Los resultados de la comparación efectuada en el mismo mes en dos años consecutivos, aproximadamente durante el mismo período - están resumidos en la Tabla II.

Beckerman señala que el tiempo invertido en la cacería es mayor en el asentamiento de zona alta, mientras en la zona baja predomina la pesca, seguramente porque el habitat en cada lugar ofrece mejores oportunidades de éxito en las actividades respectivas. Nótese que la información de Beckerman está dada en términos de la producción por consumidor por hora hombre de caza o pesca. De esta manera el efecto de diferentes números de consumidores parece quedar fuera de la comparación. El asentamiento de la zona alta es el doble de grande que el ribereño así que, *ceteris paribus*, su impacto en las poblaciones animales debe ser mayor. Sumando las frecuencias de peces y animales de caza en cada comunidad se entiende que los pobladores ribereños obtienen casi el doble de carne y pescado que los habitantes de las tierras altas.

Jacques Lizot (1977) también proporciona datos comparativos de una aldea ribere-

ña (Karo-hi-teri) y una aldea de zona alta (Kakashiwe-teri); ambas de la sociedad Yanomamo de Venezuela y Brasil. Los resultados aparecen resumidos en la Tabla III.

Nótese que la comparación de Lizot está hecha en términos de la producción disponible per cápita y no en términos de tiempo de trabajo ya que Lizot no proporciona la información necesaria para computar esta variable. No obstante, los datos apuntan en la misma dirección, siendo las producciones per cápita de la aldea ribereña aproximadamente el doble que las de la aldea de zona alta cuando se suma la caza y la pesca. Lizot afirma que los pobladores de la zona alta cazan menos que los de las zonas bajas y que la caza es más abundante allí que alrededor de la aldea ribereña. Sin embargo no proporciona datos cuantitativos que respalden estas observaciones. La aseveración de Lizot acerca de los pobladores Kakashiwe cuando los califica de "más flojos" que los de Karo-hi, no puede sustituir a la medición precisa, por lo tanto estamos en libertad de sugerir que la diferencia en los niveles de producción de pesca y caza entre ambas aldeas es atribuible a una mayor abundancia de pesca y caza en el hábitat ribereño.

Resumiendo, Beckerman y Lizot proporcionan la primera evidencia cuantificada a la afirmación de Lathrap (1968) que establece que las zonas altas del Amazonas procuran a los pueblos menos recursos de caza y pesca que las zonas ribereñas. Un estimado 950/o de los habitantes de la Amazonía, tendrían que contentarse con fuentes de proteína animal relativamente escasas en comparación a los habitantes de las várzeas de los ríos grandes.

Otro asunto importante que requiere de atención es el ritmo en que se depreda la caza en condiciones de cacería aborígen. Se puede llegar a esto a través de un acercamiento de corte transversal, comparando los ritmos de retención de peces y animales por unidades de esfuerzo a través de zonas que han sido objeto de caza durante diferentes períodos de tiempo. Esto no siempre es posible puesto que algunos grupos no identifican zonas de caza discontinuas, y con frecuencia no se conoce la duración de la cacería en una zona dada. Otra forma de aproximación consiste en observar el ritmo de depredación de peces y animales a través del tiempo. Los períodos de tiempo a contemplar son generalmente prohibitivos ya que deben ser bastante más largos que un año para poder eliminar los efectos de las variaciones estacionales y otras fluctuaciones de corto tiempo sobre la disponibilidad de peces y animales. Afortunadamente, dos investigaciones recientes han superado parcialmente las dificultades tanto de los análisis de corte transversal como de los longitudinales.

La primera de ellas es el tratamiento de corte transversal que Raymond Hames hace de la producción de caza por unidad de esfuerzo en doce zonas de caza en los alrededores de dos aldeas conjuntas pertenecientes a dos etnias separadas: la aldea Ye'kwana de Toki y la Yanomamo de Toropo-teri en la cuenca del río Padomo al sur de Venezuela, con una población total de 129 habitantes. El hecho que estos pobladores explotaran y nombraran zonas de caza discretas posibilitó el ingenioso análisis efectuado por Hames.

El compara la distancia de la aldea a cada zona con la producción de pesca o caza por hora empleada pescando y/o cazando en aquella zona; esto es, cuanto más cerca se encuentre la zona a la aldea, más intensamente se la utiliza. A medida que decae la producción se intensifica la utilización de las zonas más alejadas. Los datos de Hames muestran una correlación positiva entre la distancia de una zona a la aldea y la producción de pesca y caza por hora-hombre. Existen algunos factores determinantes en la mayor depredación, como por ejemplo la necesidad de efectuar ciertas tareas cerca a la aldea y la facilidad de transporte de agua a ciertos lugares.

Los datos de Hames muestran claramente que la cacería prolongada en una zona dada lleva a la disminución de la producción por unidad de esfuerzo. Basándose en un sistema de muestreo particular *, Hames muestra que cuando la producción por unidad de esfuerzo disminuye por debajo de cierto nivel, los cazadores se mudan a otras zonas. Hames sugiere que este movimiento puede adaptarse "rotando" las zonas de caza, y que la disminución de la producción no fuerza la dispersión de toda la aldea; pero sus datos no proporcionan una prueba a este argumento en particular.

Hames también presenta historias más detalladas del uso de tres de las doce zonas utilizadas por las aldeas estudiadas. En estos tres casos, la producción por unidad de esfuerzo para todas las zonas de caza alrededor del poblado puede mantenerse indefinidamente en el ritmo de depredación mostrado por las zonas individuales. Hames no trata acerca del uso de estas zonas por otras aldeas. Según su mapa varias otras aldeas se ubican dentro del círculo cuyo centro son las aldeas estudiadas y cuyo radio es igual a la distancia existente entre las aldeas estudiadas y las zonas de caza más distantes. Particularmente también he trazado círculos en el mapa con el centro en las diversas aldeas circundantes y con radios equivalentes a la distancia de Toki y Roropo-Teri a las once zonas de caza más cercanas. Este ejercicio demostró que la mayor esfera de caza de todas estas aldeas se entrecruza con las esferas de caza similares de las aldeas cercanas. Hames señala que las aldeas gozan del uso acostumbrado pero no exclusivo de sus zonas de caza y que evitan acercarse mucho a otras aldeas mientras salen de cacería. Estas observaciones subrayan claramente la necesidad de una aproximación regional a las producciones de pesca y caza puesto que las acciones de las aldeas cercanas tendrán impacto sobre los recursos de pesca y caza de cualquier aldea particular.

El acercamiento longitudinal fue iniciado por William Vickers (1980) entre los Siona-Secoya de las tierras bajas ecuatorianas entre 1973 y 1979. Vickers visitó primero la aldea de San Pablo de Shushufindi durante un período de año y medio de 1975 a 1976; luego regresó por seis semanas en 1979. En ambas ocasiones recolectó información de una serie de expediciones de caza, incluyendo la ubicación de la cacería, su duración y la producción de caza comestible. Desafortunadamente, Vickers no detalla cómo fue recogida su muestra ni cómo estimó el tamaño de todo el área del muestreo. Vickers resume parte de sus resultados de la manera siguiente (1980):

"...el ingreso calórico de la cacería (de San Pablo) en 1979 es aproximadamente el 50o/o de lo que fue en 1973-75... El promedio de producción de caza ha declinado (de 21.3 a 11.9 kg)... La duración de las expediciones de caza ha aumentado (de 7.56 a 8.48 hrs./día de caza)... El porcentaje de expediciones en que no se obtuvo presa se elevó de 11.3o/o a 18.6o/o. (T.N)

Vickers subraya que, pese a la disminución de la producción, en 1970 la caza es aún una actividad viable ya que en la mayoría de las cacerías se obtiene algunas presas y se lleva un volumen absoluto bastante considerable de ellas. Pasa luego a sugerir que probablemente las producciones alcancen un cierto nivel a partir del cual una mayor disminución se dará muy lentamente. El gráfico que se presenta en la página muestra una brusca disminución en la producción para los cinco años posteriores a la fundación de San Pablo y luego una curva más suave para el período que va de los cinco a los treinta años. El punto en el cual la curva se extrapola es un valor adicional de pro-

* "Random Behavior Stream sampling", en el original. (Nota de traducción.)

ducción en otra aldea, Cuyabeno, un asentamiento ribereño de dimensión indeterminada y que ha permanecido sedentario durante treinta años. La especificación que hace Vickers de los ritmos de depredación prolongada para esta región es quizás prematura.

Sigue siendo cierto que los Siona-Secoya no tienen ningún control sobre los ritmos de reproducción de las especies animales de cuyas carnes dependen. La parte más confiable de la información de Vickers indica que la producción de caza no alcanzará un nivel asintótico. Conocedor de esto, Vickers construye un escenario "para el peor de los casos" basándose en los ritmos de depredación en San Pablo para el período 1973-79 y asumiendo que no existieran otras fuentes de proteína alimenticia. Con estas suposiciones, Vickers proyecta que el consumo de proteína animal per cápita decaerá hasta 17.6 gm./día para 1985 y hasta 10 gm./día para 1991. Las proyecciones de Vickers podrían ser muy generosas porque parecen asumir un crecimiento poblacional de cero. Sus datos muestran que el promedio de la cuenta del censo local se elevó de 132 en 1973-75 a más o menos 160 en 1979, un promedio de crecimiento anual de 4.24o/o. A este ritmo, la población local en 1991 debería haber aumentado casi en un 40o/o. Esto tendría el efecto, *ceteris paribus*, de reducir la razón de proteína animal per cápita a sólo 6 gm./día. También aumentaría la demanda sobre todos los otros recursos, incluyendo la pesca y la proteína vegetal. A mi parecer, se trata de una población camino a la deficiencia proteica, salvo que se mude o disperse. En cualquier caso, la gente de San Pablo de Shshufindi se comporta como si hallar la suficiente pesca y caza se estuviera poniendo muy difícil:

...la gente se descorazona cuando declina la producción relativa al esfuerzo, y no sólo cuando la producción alcanza el nivel cero. El proceso de fisura y reubicación ya se inició en San Pablo de Shshufindi cuando siete familias se mudaron río arriba... y diez de las quince familias restantes han construido chacras de prueba río abajo. (Vickers 1980: 23). (T.N)

Después de mi artículo, el de Stephen Beckerman escrito en 1979 y reimpresso luego, es la exposición más extendida acerca del problema de la proteína. El estudio de Beckerman está dedicado a averiguar qué recursos proteicos podrían haber sido disponibles para el consumo humano en la Amazonía en oposición a la producción de pesca y caza por los amazónicos contemporáneos. La mayor parte de su ensayo está dedicada a demostrar que en la Amazonía existen (y por lo tanto existieron) recursos de proteína que podrían sostener asentamientos humanos más grandes, más densos y de mayor permanencia que aquellos de los períodos posteriores al contacto. Beckerman se diferencia de los otros críticos al ofrecer un acercamiento alternativo a la comprensión de las densidades poblacionales relativamente bajas en la época del post-contacto. Opina que la guerra y las enfermedades posteriores al contacto redujeron las poblaciones más rápida y drásticamente que lo reconocido antes que él 3. Beckerman asume que las densas poblaciones amazónicas anteriores al contacto se sostenían con abundantes reservas de proteínas provenientes de muchas fuentes, incluyendo algunas que actualmente son rara vez utilizadas por las poblaciones nativas, ya sea como raciones de emergencia en períodos de escasez o como fuente de micronutrientes distintos a la proteína. Parece concordar conmigo en que las poblaciones de pesca y caza están limitadas por la máxima presión de depredación que pueden resistir. También coincide en que la pesca y la caza son las fuentes de proteína más fáciles de explotar. Si las poblaciones nativas fueron alguna vez tan grandes y densas como lo presume, qué factor podría haberlas obligado a expandirse hasta el punto en que se vieran forzadas a subsistir en base a alimentos difíciles de obtener? El simple hecho de afirmar que fueron grandes y tuvieron abundantes fuentes de proteína alrededor, lleva en principio

a preguntarse acerca de la dificultad de explotar las fuentes alternativas de proteína, yo supondría que los alimentos que son no sólo abundantes sino fáciles de ubicar, recolectar y preparar serían los más ampliamente consumidos por los indígenas actuales.

La mayor parte de los etnólogos estudiosos de la América del Sur tienen conocimiento de la tendencia de los indígenas de tierras bajas a consumir insectos, larvas y otros invertebrados de estación. Mientras que diversos autores mencionaron esto como una fuente despreciada de proteína animal, sólo uno hasta la fecha se ha tomado el trabajo de cuantificar el consumo de invertebrados: Jacques Lizot (1977). Lizot demostró que los Yanomamo sólo reciben un pequeñísimo porcentaje de la proteína animal de los insectos. Estos podrían brindar algún nutriente crítico distinto a la proteína y de esa manera ser importantes en la dieta. El factor que desalienta la mayor utilización de este recurso puede no ser el que aparezcan por estaciones ni la preferencia alimenticia, sino la razón desfavorable de producción a esfuerzo. Lamentablemente, otra vez nos encontramos con la falta de información.

En su sección acerca de los recursos silvestres de proteína vegetal, Beckerman revela algunas fuentes de información acerca del uso de palmeras salvajes, frutas y otras plantas que podrían ser importantes para la dieta en la Amazonía. Desafortunadamente, casi todas las fuentes citadas tratan acerca de poblaciones no indígenas, grupos urbanos o una población "indígena" indeterminada. Esto es producto del período y los autores que Beckerman cita. Sin embargo, tenemos suerte de encontrar en el artículo de Beckerman una pizca de información en relación a los grupos indígenas específicos. Sus fuentes tampoco indican hasta dónde fueron realmente utilizadas estas plantas. Además, Beckerman no ha intentado dilucidar si sería posible depender demasiado de tales recursos en términos de las razones costo/beneficio. En pocas palabras, no existe información que indique si cualquier grupo indígena, actual o pasado, puede recolectar suficientes frutos silvestres, nueces y vegetales que tengan un impacto significativo sobre la nutrición proteica. Acumular listas de alimentos que puedan haberse consumido es, a estas alturas del debate, insuficiente.

Tengo algunos cuestionamientos adicionales respecto al catálogo de fuentes proteicas potenciales que Beckerman elabora. Estoy atónito de la confianza de Beckerman en que el sabor del fruto piqui pueda ser una correcta guía sobre su contenido proteínico. Respecto a la pupunha, Beckerman demuestra que este fruto de palmera contiene una cantidad respetable de proteína. Pero no logra demostrar la extensión de uso de ninguna fuente entre ningún grupo nativo identificable. Beckerman despliega cierta parcialidad al revisar el "penosamente abandonado maní" ya que tilda de "erudición" a la información que no respalda su posición (p.115). Por otro lado, felicita a los pocos autores que afirman la importancia del maní designándolos como "más que correctos". Prefiero alinearme entre los "eruditos", que son más tímidos y prefieren respaldar conclusiones con evidencia. Ciertamente estoy entre los tímidos otra vez cuando se trata de bebidas fermentadas. Me gustaría ver alguna evidencia antes de compartir la confianza que Beckerman tiene en que todo el contenido proteínico y el balance de aminoácidos "seguramente cambian" y son incluso "aumentados" significativamente en el masato y otras bebidas preparadas en la Amazonía.

La posición de Beckerman también se debilita por dejar de lado la distinción entre zonas altas y ribereñas que yo y otros investigadores enfatizamos. Esta no es la única distinción importante a recusr en la ecología amazónica, pero es crucial para el problema de la disponibilidad de recursos de proteína animal. La mayoría de las fuentes de proteína de alta calidad verdaderamente abundantes mencionadas por Beckerman y que se sabe son ampliamente consumidas por los nativos amazónicos, actuales y pasados, abun-

dan en las cuencas de los ríos grandes. Por ejemplo, Beckerman señala la antigua abundancia de caimanes, tortugas y otros reptiles a lo largo de los principales afluentes de la Amazonía. Las fuentes citadas por él se refieren únicamente a los afluentes grandes. Sin embargo, se conoce poco acerca de la abundancia de estos animales en los afluentes menores de las zonas altas interfluviales. Ciertamente su densidad es menor en las tierras altas que en las aguas y playas de zonas tales como el Madeira, el Tapajós y el Negro. La misma observación se aplica al manatí, el delfín y otros mamíferos que abundaban en el pasado. Ya que nunca he discutido la abundancia de los recursos proteínicos en el cinco por ciento de la Amazonía atravesada por ríos grandes, las revelaciones de Beckerman no dañan mi posición.

Beckerman hace una crítica extensa de mi exposición sobre la proyección de 2,000 personas que hace Carneiro, para el caso de la población de Kuikuro. Dada la ausencia de buena información acerca de la Amazonía, estimé que la productividad de la pesca ribereña podría ser hasta de 5,000 kg/km². Deliberadamente elegí un valor elevado para luego no sobrepasar mi posición. En su crítica Beckerman curiosamente revela un estimado —basado en su trabajo de campo— de producción potencial de pesca permanente de aproximadamente la mitad del valor sugerido por mí. Sin embargo, no confía en su propio estimado e, inexplicablemente, elige el valor más elevado que yo había propuesto originalmente. En el contexto del ejemplo la aceptación del valor dado por Beckerman doblaría el tamaño del rango mínimo de vivienda para los Kuikuro.

Stephen Beckerman ha añadido mucho material interesante al debate. La investigación futura podría confirmar sus ideas acerca de los recursos potenciales de proteína en la Amazonía. Espero que la arqueología y la investigación etnohistórica puedan resolver algunos de los problemas. Lamentablemente, las fuentes que Beckerman ha descubierto hasta el momento le sirven de poco. No proporcionan la mayor parte de datos que requerimos para evaluar la actual contribución de estos alimentos a la dieta nativa.

Mientras tanto probablemente sea conveniente que los expertos se reserven el juicio para sí y examinen los datos con cierta cautela, a menos que se identifiquen con las generalizaciones precipitadas y no comprobadas. Bernard Nietschman (1980) resume así los estudios de Vickers, Hames y Beckerman:

Los Bari consumen un promedio de 0.405 kg. de proteína al día... Los Ye'kwana y Yanomamo 0.307 kg. al día. Pese a la obvia posibilidad que algunos grupos simplemente sean mejores cazadores que otros, incluso los Siona-Secoya obtienen cantidades satisfactorias de proteína al día y los Bari y Ye'kwana obtienen cantidades

A partir de estos datos Nietschman concluye que:

la proteína es aún bastante abundante y no un factor limitante. Esto debería acabar con la idea de la escasez de proteína defendida por quienes basan sus argumentos en datos mucho más limitados e incompletos (1980: 136). (T.N.)

Sin embargo, las conclusiones de Nietschman se basan en un grave error de lectura de dos de los tres casos. El valor de 0.405 kg/día es la cifra que Beckerman da al consumo de pesca y caza, no de proteína. El valor real de proteína sería de aproximadamente un quinto. No he podido hallar el valor atribuido por Hames en sus materiales publicados pero se encuentra en el rango que puede calcularse a partir de los datos que proporciona (Chagnon y Hames 1979, Hames 1979) para el porcentaje de producción de carne

--y no de proteína-- estimado per cápita. El valor real de la proteína sería de aproximadamente un quinto.

La relación entre asentamiento y proteína en la Amazonía sigue escapándonos. Los estudios que muestran que existe una alta disponibilidad media de proteína por adulto en períodos de muestreo de semanas o meses no son concluyentes. También lo son los estudios que se centran solamente en una pequeña parte de la población humana depredadora de una región dada. Algunas investigaciones han demostrado que es más difícil encontrar fuentes de proteína de animales salvajes en las zonas interfluviales que cerca de los ríos. Otros muestran que los asentamientos poblacionales relativamente pequeños a la larga agotan la caza. Ningún estudio ha mostrado que existan alternativas adecuadas para reemplazar a la pesca y la caza, tanto en el pasado como actualmente. ¿Los habitantes de la Amazonía mantienen aldeas pequeñas y relativamente inestables debido al agotamiento de la pesca y la caza?. Sólo las investigaciones futuras lo podrán decir. Por el momento es importante evitar confundir la visión de los nativos sobre la cuestión e incluso nuestra propia interpretación de ella con un análisis científico cuestionable.

R. Hames (1980) finaliza su exposición refiriéndose a la investigación que condujo junto a N. Chagnon. Esta trataba acerca de un gran número de cambios residenciales entre los Yanomamo. Señala que este cuerpo de datos muestra que los informantes:

nunca racionalizaron aquel movimiento en términos de una falta de animales, aunque la escasez de tierras para chacras fácilmente accesibles fue citada no con poca frecuencia... esto no significa que la ausencia de animales de caza no sea, o pueda no ser, la causa de los cambios de residencia, sino simplemente que no hemos podido documentarla. (1980: 59). (T.N.)

Hames parece dejar abierta la posibilidad de que la dificultad en la obtención de pesca y caza sea un factor de dispersión de las aldeas Yanomamo sin que los nativos lo reconozcan explícitamente. En mi opinión, los movimientos de las aldeas no tienen que ser necesariamente precipitados por la escasez real de pesca y caza. Los pueblos pueden ponerse en estado de alerta por ejemplo por la dificultad que encuentran para llevar a cabo ciertas fiestas en las cuales la tradición exige determinadas especies de animales. O pueden reconocer una diferencia en el tiempo que les toma cazar, embolsar la presa y regresar a su aldea. No sostengo que los pueblos necesariamente mantengan un equilibrio óptimo con las poblaciones de caza; por supuesto que existen casos documentados de grupos nativos americanos que cazan o pescan en exceso en sus áreas. Sin embargo, parece razonable que la selección favorezca la dispersión antes que se dé una escasez crítica y antes que los animales a cazar se reduzcan hasta el punto de no poder reproducirse. Nuevamente, deseo subrayar que los signos que los pueblos "leen" en el medio ambiente no necesariamente se reconocen en la forma en que los entendemos nosotros como observadores, (cf. Rappaport 1971).

¿Qué trabajo adicional es necesario y qué podemos aprender de él? Reconozco que existen límites prácticos en la investigación que puedan lograrse, límites impuestos por la falta de tiempo y de recursos, y la exiguidad de condiciones de investigación adecuadas. No me parece que este problema merezca una interminable cadena de estudios que se prolongue indefinidamente en el futuro. Tampoco siento que el problema de la proteína --incluso cuando se disponga de mayores datos-- resolverá todas las interrogantes etnológicas importantes acerca de la Amazonía. Existen muchos temas que importa investigar en las áreas de economía política, organización social y significado simbólico en que la proteína tiene poca o ninguna relevancia. Sin embargo, el futuro de muchos grupos nativos de la Amazonía, y la naturaleza de los nuevos usos que se puede dar a

la tierra, dependen hasta cierto punto de las respuestas a las interrogantes que estamos planteando.

Necesitamos de más estudios longitudinales y de corte transversal acerca de la captura de proteína bajo diversas condiciones tales como grupos locales grandes y pequeños, alta y baja densidad de población, niveles cambiantes en la intensidad de producción, distintas técnicas de caza y pesca. También deberíamos investigar la abundancia y disponibilidad de proteína en los diferentes nichos ecológicos: terra firme, igapo, várzea, savana alta, cerrado, etc. Damos la bienvenida a la colaboración de zoológicos, ecólogos y etólogos (cf. Kiltie 1980). Por razones vertidas anteriormente, también deberíamos investigar los ritmos de depredación de la pesca y la caza a nivel regional. La investigación arqueológica —que se está extendiendo en la Amazonía— eventualmente proporcionará datos valiosos acerca del pasado, a partir de restos animales, basurales, ruinas de aldeas, herramientas para procesar alimentos, etc. También tenemos mucho que aprender de los estudios etnohistóricos, especialmente en la rica mina de documentos de la época de los primeros contactos, los cuales se encuentran en archivos sudamericanos y europeos.

La investigación hasta hoy nos ha brindado terreno muy favorable. No se ha tratado de un rodeo a los problemas reales de la etnología. La resolución de estos problemas —en mi opinión, una posibilidad real— nos acercará a un paradigma de investigación unificado y coherente en la antropología cultural, que podrá guiar el trabajo y teorización futuros.

NOTAS

1.- Agradezco a los editores de Amazonía Peruana la oportunidad de presentar ante los lectores sudamericanos mis últimas ideas acerca de este tema. Confío que haya valido la pena el esfuerzo de traducir este artículo y el original de 1975. Agradezco al Dr. Daniel Bates, Dr. Carol Ember, Dr. Melvin Ember, Silede S. Gross, Dr. Susan Lees y en especial a Frank Zimmerman por su ayuda en la edición y crítica de este trabajo. Soy el único responsable de las opiniones aquí vertidas.

2. Chagnon y Hames (1979) recomiendan convertir los valores per cápita en valores "por adulto" para reflejar la variación de las necesidades entre diferentes categorías por edad y sexo. Donde no se disponga de los límites exactos por edad y sexo sugieren se utilice constantes que reflejen la distribución típica en edad y sexo. Es una solución sensata ante la falta de datos aunque es necesariamente algo arbitraria, ya que no refleja la distribución atípica o la variación en los requerimientos nutricionales debido a la gestión, lactancia, enfermedad, etc. Aparentemente los coeficientes dados por Chagnon y Hames (1979: 912) estaban redondeados, cosa que ocasionaba que el lector no pudiera reutilizar estos cálculos. El coeficiente correcto para convertir los valores pro-cépticos per cápita en unidades por adulto es 1.379 (R. Hames, comunicación personal).

3.- Este asunto tiene que examinarse aún en más detalle. Respecto a la guerra, sin embargo, debería anotarse que la dispersión de las comunidades no era la única táctica de la que los nativos amazónicos disponían cuando se dió el primer contacto con los europeos. Podrían haberse unido y peleado en masa contra los invasores, la bibliografía temprana contiene numerosos ejemplos justamente de ello. Esta observación puede recortar el "placer irónico" de Beckerman en descubrir aún otra cita que ilustre la evasividad de los nativos en los primeros contactos (Beckerman 1980b). Debería también señalarse que mucha de la bibliografía de los inicios del contacto se refiere a los canales de los ríos grandes y sus riberas adyacentes. La evidencia en cuanto al tamaño de las poblaciones en este habitat no es realmente pertinente a nuestro debate ya que estamos de acuerdo en que las poblaciones de estas zonas podrían haber sido densas.

Tabla 1. Proteína (gm.) proveniente de la pesca y caza disponible por adulto al día en 25 aldeas sudamericanas. Ver nota 2, donde ha sido necesario, todos los datos se han recalculado utilizando las constantes dadas por Chagnon y Hames. Las fuentes originales de estos valores se hallan en las publicaciones citadas.

Nombre del grupo	Proteína animal disponible por adulto al día (gm)	Fuente.
Campa	24	Gross 1975
Bayano Cuna	25	Gross 1975
Miskito	28	Gross 1975
Kaingang	26	Gross 1975
Siriono	61	Gross 1975
Wayana	43	Gross 1975
Sahanahua	87	Gross 1975
Shipibo	66	Gross 1975
Waiwai	74	Gross 1975
Jivaro	109	Chagnon y Hames 1979
Jivaro	116	Chagnon y Hames 1979
Yanomano	36	Chagnon y Hames 1979
Yanomano	77	Chagnon y Hames 1979
Yanomano	75	Chagnon y Hames 1979
Wayana	108	Chagnon y Hames 1979
Boni	114	Chagnon y Hames 1979
Mamainde	36	Chagnon y Hames 1979
Bari	120	Chagnon y Hames 1979
Ye' Kwana	96	Chagnon y Hames 1979
Siona — Secoya	97	Chagnon y Hames 1979
Mekranoti	87	Werner en 1979
Xavante	51	Werner en 1979
Baroro	61	Werner en 1979
Kanela	10	Werner en 1979
Shipibo	36	Campos 1977

Tabla 2.— La producción de pesca y caza por consumidor por horas—hombre, en aldeas Bari, Antraycayra (28 de febrero al 23 de marzo de 1971), y Shubacbarina (2—26 de marzo de 1972). Fuente: S. Beckerman 1980.

Aldea	Shubacbarina (riveraña)	Antraycayra (monte alto)
Tamaño de la Población Local	23	50
Producción de pesca (Kg./consumidor/horas—hombre)	526	139
Producción de caza (Kg./consumo/horas- hombre)	164	250

Tabla 3.— Proteína animal disponible en 2 aldeas Yanomano para muestras de dos períodos burdamente comparables. Fuente: J. Lizot 1977.

	Karohi (riveraña)	Kakashiwe (monte alto)
Tamaño de la población local	62	35
Proteína de pescado por persona por día (g).	5.9	1.9
Proteína de animal terrestre por persona al día (g)	53.3	27.8

BIBLIOGRAFIA

- Bates, Daniel and Susan Lees
1980 The Myth of Population Regulation. En N.A. Chagnon y W. Irons (Eds.)
- Beckerman, Stephen
1979 The abundance of protein in Amazonia: A Reply to Gross. *American Anthropologist* 81 (30) 533-560.
1980a Fishing and Hunting by the Bari of Colombia. En R.B. Hames (Ed.) Working Papers on South American Indians. No. 2 Spring, pp. 67-110.
1980b More on Amazon Cultural Ecology. *Current Anthropology* 21 (4): 540-541.
- Campos, Roberta
1977 Producción de pesca y caza en una comunidad Shipibo en el Río Pisqui. *Amazonía Peruana* 1 (2): 53-74.
- Chagnon, Napoleon
1980 Highland New Guinea Models in the South American Lowlands. En R.B. Hames (Ed.) Working Papers on South American Indians No. 2, Spring pp 111-130.
- Chagnon, Napoleon and Raymond Hames
1979 Protein Deficiency and Tribal Warfare in Amazonia: New Data. *Science* 203: 910-913.
- Diener, Paul, Kurt Moore and Robert Mutaw
1980 Meat, Markets and Mechanical Materialism: The Great Protein Fiasco in Anthropology. *Dialectical Anthropology* 5: 171-192.
- Gross, Daniel R.
1975 Protein Capture and Cultural Development in the Amazon Basin. *American Anthropologist* 77(3): 526-549.
1979 Settlement Dispersion Among Native Groups of Central Brazil. Documento presentado en el 78 th Annual Meeting of the American Anthropological Association, Cincinnati, OH, November, 28, 1979.
- Hames, Raymond B.
1979 A Comparison of the Efficiencies of the Shotgun and the Bow in Neotropical Forest Hunting. *Human Ecology* (93): 219-252.
1980 Game Depletion and Hunting Zone Rotation among the Ye'kwana and Yanomamo of Amazonas, Venezuela. En Raymond B. Hames (Ed.) Working Papers on South American Indians, No. 2, Spring, pp. 31-66.
- Harris, Marvin
1974 Cows, Pigs, Wars and Witches: The Riddles of Culture. New York: Random House.
- Harris, Marvin
1977 Cannibals and Kings: The Origins of Culture. New York: Random House.
- Hegsted, D.M.
1978 Protein-Calorie Malnutrition. *American Scientist* 66: 61-65.
- Johnson, Allen
1977 The Energy Costs of Technology and the Changing Environment: A Machiguenga Case. *Actas del American Ethnological Society*, 1975: 155-167.
1980 Nutritional Criteria in Machiguenga Food Production Decisions: A Linear Programming Analysis ms.
- Kiltie, Richard A.
1980 More on Amazon Cultural Ecology. *Current Anthropology* 21 (4): 541-544.
- Lathrap, Donald W.
1968 The "Hunting" Economics of the Tropical Forest Zone of South America: An Attempt at Historical Perspective. En R.B. Lee y I. DeVore (Eds.) *Man The Hunter*. Chicago: Aldine Publishing Company.
- Lewontin, Richard C.
1978 Adaptation. *Scientific American* 239 (3): 212-230.

- Lizot, J.
1977 Population, Resources and Warfare among the Yanomam'. *Man* 12 (3-4): 496-517.
- Nietschmann, Bernard
1980 The Limits to Protein. En R.B. Hames (Ed.) Working Papers on South American Indians, No. 2 pp. 131-137.
- Rappaport, Roy A.
1971 Nature, Culture, and Ecological Anthropology. En H.A. Shapiro (Ed.) *Man, Culture, and Society*, Revised Edition. New York: Oxford University Press pp. 237-267.
- Roosevelt, Anna C.
1980 *Parmana: Prehistoric Maize and Manioc Subsistence along the Amazon and Orinoco*. New York: Academic Press. Studies in Archeology.
- Ross, Eric Barry
1978 Food Taboos, Diet, and Hunting Strategy: The Adaptation to Animals in Amazon Cultural Ecology. *Current Anthropology* 19(1): 1-36.
1980 Reply. *Current Anthropology* 21(4): 544-546.
- Smith, Nigel H.
1976 Utilization of Game Along Brazil's Transamazon Highway. *Acta Amazónica* 6(4): 455-466.
- Vickers William T.
1978 Native Amazonian Subsistence in Diverse Habitats: The Siona-Secoya of Ecuador. En R.B. Hames (Ed.) *Changing Agricultural Systems in Latin America*. Publication No. 7 of Studies in Third World Societies, Department of Anthropology, College of William and Mary. Williamsburg. pp. 6-36.
- Vickers, William T.
1980 An Analysis of Amazonian Hunting Yields as a Function of Settlement Age. En Raymond B. Hames (Ed.) Working Papers on South American Indians, No. 2, Spring, pp. 7-30.
- Werner, Dennis; Nancy M. Flowers, Madeline Jattman Ritter y Daniel R. Gross
1979 Subsistence Productivity and Hunting Effort in Native South America. *Human Ecology* 7(4): 303-315.