

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS. FASE IV  
PROGRAMA PARA FORMACION DE DOCENTES  
P.F.D.

DISTRIBUCION Y DETERMINANTES DE SALUD-ENFERMEDAD

"Cambio Tecnológico y Costos Calóricos: Cultivo  
del henequén en el nororiente brasileño"

Daniel R. Gross

Bárbara A. Underwood\*

Este estudio de las consecuencias de la introducción del cultivo del henequén en el nororiente del Brasil. Es un ejemplo de un área fructífera de colaboración entre nutricionistas y antropólogos.

Se analizó el proceso por medio del cual las hojas del henequén son transformadas en fibras exportables, poniendo énfasis en el gasto de energía humana requerido. Se examinan en detalle dos presupuestos familiares representativos con el propósito de determinar el impacto del trabajo con henequén. Los costos de energía de los trabajadores del henequén son tan altos en relación a los salarios que se hace necesaria una privación sistemática de las calorías adecuadas en los dependientes de los trabajadores. Los niños en rápido crecimiento son los más afectados.

Este proceso se demuestra estadísticamente en una población encuestada, por el retraso relativo del crecimiento de los niños de los trabajadores del henequén.

Essa cova em que estás  
com palmos medida,  
é a conta menor  
que tiraste em vida.

Esa tumba en que estás  
medida palmo a palmo,  
es el exacto tamaño  
que ocupaste en la vida.

É de bom tamanho  
men largo men fundo

Es cabal en su medida,  
no es larga ni es honda;

\*Institute of Human Nutrition/College of Physicians and Surgeons  
-Columbia University.

É a parte que te cabe  
dêste latifúndio.

es la parte que te toca  
de este latifundio.

É uma cova grande  
para tua carne pouca,  
mas a terra dada  
nao se abre a boca

Es una tumba muy grande  
para tu carne tan poca,  
pero es tierra regalada  
y no se abre la boca.

Joao Cabral de Melo Neto  
"Morte e Vida Severina"

La antropología ecológica se ha distinguido durante los últimos años por presentar una nueva perspectiva de la explicación de los fenómenos socio-culturales; pero, con pocas excepciones, sus éxitos más notables se han dado en el estudio de sociedades y sistemas primitivos relativamente pequeños. Por diversas razones es más difícil trabajar con sistemas cuyos límites son mucho más difusos que con comunidades primitivas relativamente aisladas, que pueden estar funcionando en una forma inestable.

Las sociedades campesinas son, por definición, solamente segmentos de sistemas socio-culturales y económicos más grandes. Más aún, la naturaleza de la influencia externa sobre el componente campesino de los sistemas socio-culturales nacionales evita con frecuencia, que se alcance un estado de equilibrio. Los mercados externos y la inversión de capital pueden poner en movimiento procesos lineales que producen cambios en la distribución de la riqueza, la estratificación socio-económica, los niveles de vida y los niveles de salud y nutrición. Por ésto y tanto desde puntos de vista teóricos como prácticos, se hace imperativo que los antropólogos ecológicos pongan mayor atención en la descripción y análisis de tales sistemas y que se desarrollen nuevos instrumentos metodológicos en donde sea necesario para llevar a cabo la tarea.

Los economistas han elaborado medidas de procesos de cambio en sociedades "en desarrollo" y frecuentemente dan índices de crecimiento como PNB (producto nacional bruto) e ingresos per capita como indicadores de "progreso". Muchos científicos sociales y políticos tienden a considerar tal crecimiento como "desarrollo", produciendo en el público una imagen de bienestar y una sensación de satisfacción de que los pueblos atrasados (con frecuencia productores de subsistencia) están siendo incorporados

al mundo moderno de una manera mutuamente beneficiosa. Los antropólogos, con su peculiar interés y mayor contacto íntimo con sus sujetos de estudio, ven por lo general otro aspecto de los procesos que inflan los índices económicos; en consecuencia, no ven todo crecimiento como un cambio progresivo. Además, por su tradicional énfasis en valores y una visión de la estructura social orientada hacia el actor, ignoran con frecuencia ciertos aspectos del cambio que pueden ser de crucial importancia, no solo para el bienestar del grupo en cuestión, sino para la predicción y retrodicción de eventos similares en contextos diferentes. Uno de esos aspectos es el efecto que tiene sobre las unidades campesinas cuyos niveles calóricos son alterados, por nuevas rutinas de trabajo.

Varios antropólogos han manejado variables tales como requerimientos calóricos, costos de energía y dieta; sin embargo, hasta fechas recientes la mayoría de ellos han confiado en estimaciones más bien groseras de ellas y no han incorporado técnicas para medirlas dentro de sus proyectos de investigación. Por otro lado, los nutricionistas y los fisiólogos han hecho estudios de campo en los cuales practicaron mediciones cuantitativas de balance energético y dietas, pero raras veces las han interpretado dentro de un contexto socio-económico global. Lo que es más, con frecuencia se ignora la relación cuantitativa entre el costo energético del trabajo de un asalariado y el estado de nutrición de su familia. La mayoría de los estudios se han centrado casi exclusivamente en el efecto de los patrones dietéticos sobre el estado nutricional de las poblaciones.

Este trabajo presenta los resultados de un estudio conjunto hecho por un nutricionista y un antropólogo en el cual se hace un esfuerzo para superar dichas diferencias. La investigación de campo incluyó un intento de medir y estimar la ingesta calórica, el peso y altura corporales, como índices del estado de nutrición y el costo en energía de los trabajos. Esta información fue incorporada a un análisis de la estructura socio-económica de una región sub-desarrollada que sufre un cambio tecnológico. Los resultados de la colaboración permitieron arribar a algunas conclusiones interesantes que pueden tener relación con una gran variedad de situaciones paralelas. Este estudio tiene varias limitaciones debidas al pequeño tamaño de la población estudiada, al pequeño número de casos sometidos a micro-análisis y a la necesidad de estimar ciertas variables. Sin embargo,

pensamos que esas diferencias pueden ser superadas y que estudios similares pueden ser hechos por los investigadores antropológicos, ya sea trabajando conjuntamente con nutricionistas o tomando algún entrenamiento en nutrición.

Pensamos, además, que se pueden obtener resultados similares - repitiendo este estudio en técnicas superiores y en una muestra más grande.

El trabajo de campo se hizo como parte de un estudio antropológico comunitario que estaba enfocado en el cambio socio-cultural producto de la introducción del cultivo del henequén en el árido sertão (desierto) del nororiente brasileño. Se tomaron medidas de talla y peso corporales y se compararon con categorías apropiadas de edad y sexo, como índice nutricional para medir el cambio en el nivel de vida en el tiempo. El análisis de la información sobre ocupación, tomada en una encuesta de familias, reveló una correlación entre el trabajo manual en los campos de henequén y el bajo status económico. Los bajos niveles económicos se correlacionaron positivamente con el bajo peso de los niños desde que se introdujo el henequén. La observación cuidadosa de la actuación física en los campos de henequén requerida por el trabajo mostró que ciertas labores demandaban gastos extraordinariamente altos de energía. La medición de los ingresos monetarios y el consumo alimentario en unas pocas familias representativas indicó que: (a) Con frecuencia, casi el 100% de los ingresos tenía que ser gastado en comida y (b) que se le daba una cantidad desproporcionada de calorías al trabajador para mantener su capacidad de trabajo. Como resultado de esto los niños en crecimiento de los trabajadores manuales en la industria del henequén sufrían una deficiencia calórica que se evidenciaba en una disminución de sus índices de crecimiento.

## I

Antes de la introducción del henequén, las actividades económicas principales en el árido desierto se concentraban alrededor de la ganadería y cultivos de subsistencia. Los principales cultivos eran la yuca, los frijoles y el maíz. Muchas familias eran autosuficientes (o casi lo eran) durante los años con buenas lluvias. Sin embargo, la sequía, que se presentaba en ciclos de casi once años, producían escasez y falta de agua y obligaba a migraciones masivas. La poca o mal distribuida

lluvia hacía que las cosechas durante los años húmedos no fueran óptimas.

La estructura social mostraba una clara estratificación de acuerdo con las líneas económicas pero, con excepción de pequeñas élites locales, las diferencias en riqueza eran relativamente pequeñas, si se comparan con las que se hallan en la estructura actual o con la de las áreas más desarrolladas del Brasil. Generalmente, el nivel local más alto era el de los propietarios de los ranchos ganaderos, conocidos comunmente como coroneles (coronéis), quienes dominaban (o se esforzaban por dominar) la política local y el comercio, y estaban rodeados por una corte de simpatizantes consistente de parientes, empleados y clientes dependientes, como pequeños propietarios, compradores o proveedores de productos rurales. El patrón de dependencia se reforzaba con las demandas impuestas por las épocas de sequía y la mayoría de los coroneles trataban de usar su influencia sobre los legisladores estatales y federales para conseguir programas de beneficencia y proyectos de trabajo durante las crisis. La introducción del henequén como un cultivo para exportación fue vista por muchos como una gran oportunidad para los pobladores del desierto, porque los liberaba de su precaria dependencia de la agricultura de subsistencia y de la caridad de un coronel autocrático.

El henequén (*Agave sisalana*) es una planta xerofítica resistente a la sequía que fue llevada al Brasil en 1903 de Yucatán, en donde se cultiva una variedad (*Agave foureroydes*). La forma más común de cultivar en el Brasil es el trasplante de mamones vegetativamente reproducidos que requieren casi cuatro años para madurar. Cuando están completamente desarrollados cada planta puede ser explotada por siete años, al final de su ciclo vegetativo, la planta florece y muere. Si no se limpia sistemáticamente el terreno crecen alrededor de la planta muchos mamones, ninguno de los cuales llegará a un desarrollo normal para cosecha.

Del tres al cinco por ciento (del peso) de cada hoja de henequén consiste de una fibra resistente que es utilizada, en los países templados, en la maquinaria de los campos de granos. Por muchas razones el precio mundial de las fichas resistentes subió a niveles sin precedentes en 1951 (Fig. 1) Este estímulo, combinado con incentivos gubernamentales, condujo al establecimiento

de las primeras grandes plantaciones de henequén en los estados de Paraíba y Bahía (Fig.2). El éxito de los años de 1960 a 1962 estimuló su expansión y en la actualidad hay áreas en donde el cincuenta por ciento de la tierra está cultivada con henequén. En 1966 había cerca de 32,000 hectáreas cultivadas (FAO Study Grup on Hard Fibers 1967:12) Nuestro cálculo, basado en la cantidad de 190,000 toneladas métricas de fibra de henequén producida en 1966 (Hard Fibers, 1969: 14), es que durante ese año hubo cerca de 50,000 personas empleadas directamente en las máquinas decorticadoras que se describirán, y que talvez una cantidad equivalente a la mitad de esa cifra trabajaban en el cultivo, clasificación, transporte, comercialización y procesamiento del producto. Un cálculo conservador del número de personas que dependían del henequén para vivir durante la mitad de la década de los 60 en Brasil, es de 300,000, incluyendo a los dependientes de los trabajadores.

Antes de 1940, el henequén se conocía en el desierto como una planta para cercas, cuyas formidables espinas mantenían al ganado lejos de los cultivos de subsistencia. Grandes terratenientes locales nativos de la región fueron los primeros en iniciar las grandes plantaciones. El capital externo nunca jugó un papel directo en el cultivo. Junto con el cultivo del henequén, se desarrolló una industria dedicada a separar la hoja de la fibra exportable. Este proceso, conocido como decorticación, implica el uso de un raspador rotatorio móvil que funciona con un motor diesel, es alimentado a mano, y requiere un alto insumo de trabajo humano. La cosecha dura todo el año y se suspende sólo en sequías muy severas, cuando la hoja se vuelve débil y es imposible rasparla bien.

Simultáneamente a la introducción del henequén ocurrió un abandono generalizado de la agricultura de subsistencia, particularmente entre los pequeños terratenientes, que llenaron sus parcelas con henequén durante los años de buenos precios.

El efecto de esto fue que los pequeños propietarios cayeron en el mercado de trabajo durante los cuatro años necesarios para que la planta madurara. Por ejemplo en la comunidad estudiada intensamente por los autores, dos tercios de la población económica activa fue empleada en las unidades de decorticación y abandonaron completamente la agricultura de subsistencia. Los pequeños empresarios descubrieron en la época de cosecha que

los precios habían caído (Fig.1) o que no podían cosechar con ganancia porque los propietarios de las unidades de decorticación discriminaban en contra de los pequeños cultivos. La única fuente de ingresos para ellos fue trabajar en dichas unidades. De esta manera, el henequén se dio a sí mismo una fuerza de trabajo. El proceso es casi irreversible, porque plantado el henequén es muy difícil de erradicar.

La introducción del henequén produjo una bifurcación económica en una población, relativamente homogénea con anterioridad, de trabajadores sin tierra; transformó a terratenientes pequeños y medianos en trabajadores del henequén, o los hizo por otro lado pequeños empresarios. Cuando se hizo este estudio, la división no había producido ninguna ideología de clase diferenciada. La movilidad relativa de los empresarios es más el resultado de sus contactos personales y su reputación, que les permite obtener financiamiento, que de la riqueza acumulada previamente. El grupo empresarial está formado por los propietarios de las unidades de decorticación y pequeños propietarios de comercios. El número de pequeños comercios que venden alimentos en los caseríos rurales se ha multiplicado ampliamente con el abandono generalizado de la agricultura de subsistencia; tanto los comerciantes como los propietarios de unidades tienen un número de personas dependientes a quienes dan crédito ya sea con préstamos a trabajadores o como cuentas a clientes. A su vez, dependen de los empresarios de las poblaciones para conseguir el capital básico y de operación.

Las unidades de decorticación usualmente son propiedad de operadores independientes que las compran a plazos a negociantes de las poblaciones que, a su vez, están financiados por firmas exportadoras de las ciudades costeñas. Los comerciantes son financiadas por vendedores al por mayor en las poblaciones. Por lo común, los propietarios de unidades cosechan sus propias plantaciones, luego alquilan sus unidades y personal a otros plantadores, dando preferencia a quienes tienen plantaciones grandes. Usualmente, el propietario de unidad contrata a un "capataz", quien enrola a los trabajadores (frecuentemente entre sus conocidos), supervisa la producción y es responsable de la maquinaria. El capataz es pagado de acuerdo con el peso de la fibra seca producida por toda la unidad, mientras que los trabajadores lo son por la fibra húmeda (pesada inmediatamente después de la decorticación); en consecuencia, resulta ventajoso

para el capataz ajustar el raspador de manera que raspe las --  
hojas para que la fibra salga tan seca y limpia como sea posi-  
ble. Esto supone un gran esfuerzo por parte del desfibrador.

Generalmente, un equipo de henequén está compuesto por ocho -  
trabajadores (incluyendo el capataz) con la siguiente especia-  
lización de trabajo: dos "cortadores" y dos "transportadores",  
que trabajan en pares cortando las hojas y llevándolas a lomo  
de burro hasta el motor, el "desfibrador", que es el hombre cla-  
ve del equipo y se mantiene parado frente al raspador introdu-  
ciendo las hojas una a una. Normalmente dos desfibradores tra-  
bajan en turnos de tres a cinco horas, pero con frecuencia, pa-  
ra ganar más dinero, trabajan todo el día en esta tarea agota-  
dora.

Las observaciones que se hicieron en diez y seis unidades de-  
mostraron que el desfibrador promedio trabaja veinte y cinco  
hojas por minuto; para ello introduce primero un extremo de  
la hoja y luego el otro en la máquina, jalando la fibra en contra  
de una resistencia que llega a ser hasta de 15 Kgs. Esto re-  
presenta un máximo de 375 Kgs. por minuto para las manos del --  
desfibrador. Siempre hay un peligro constante de que se enre-  
den sus manos en la fibra y sean arrastradas hacia el rodillo.  
El "hombre del residuo" quita con una pala la masa pegajosa --  
que se acumula debajo del aparato y la tira en un montón varios  
metros más allá del motor. Además, está proveyendo constante-  
mente de hojas frescas al desfibrador, organiza en bultos y pe-  
sa la fibra recién descortizada. En once períodos de control de  
veinte minutos cada uno, se observó que levantaban bultos de --  
hojas dejadas por los transportadores hasta la parrilla del mo-  
tor con un promedio de cuarenta y tres veces en una hora. Ca-  
da bulto contenía más de treinta hojas, por lo tanto levanta-  
ban más de 1290 hojas por hora. Como cada hoja pesa cerca de  
0.5 Kgs. (según medición hecha por los autores, pero también  
por el Banco do Nordeste do Brasil, 1959: 110-112), el "hombre  
del residuo" levanta el equivalente de 646 Kgms., por cada --  
hora de trabajo. En la misma hora, el hombre de residuos corrien-  
te remueve un promedio de sesenta y tres paladas de residuos; --  
el peso promedio de cada palada es calculado en 9.2 Kgs; como el  
residuo es simplemente la hoja sin su contenido de celulosa y  
sin su pequeña cantidad de agua, se calculó que cerca del 90 por  
ciento del peso original de la hoja es removido en el residuo.  
Por lo tanto, el hombre del residuo remueve un promedio de 581



Kgms. de residuo por hora. Al agregar a ésto el peso que levanta y transporta en hojas frescas, resulta que mueve y transporta un total de 1225 Kgms. por hora o sea, un promedio de 20 Kgms. por minuto. Además, el hombre del residuo debe gastar energía empacando y pesando, actividad que hace al mismo tiempo. Este hombre se está moviendo constantemente en su labor y su trabajo es considerado por muchos informantes como el más agotador de la unidad.

El "secador" es responsable por juntar los paquetes de fibra recién cortada, pesar el henequén y colgarlo de alambres para bloqueo y secado al sol. Los trabajos de cortador, transportador y secador son casi siempre desempeñados por adolescentes mujeres. El desfibrador y el hombre del residuo son siempre hombres adultos y con frecuencia son quienes ganan el salario principal de la familia.

Como esta técnica de la descorticación es tan costosa en trabajo humano, la productividad por trabajador individual es muy baja. El trabajador promedio de un equipo de ocho hombres produce cerca de 20 Kgms. (peso seco) por día, lo cual tiene un valor de exportación de cerca de \$(U.S) 2.00. El trabajador recibe menos de un cuarto de la cantidad y sin embargo el costo en energía de los trabajos principales es astronómico.

## II

Examinaremos ahora unos cuantos casos para ilustrar el efecto de estos gastos en el presupuesto de energía de dos familias típicas de trabajadores. Se controlaron las actividades de un desfibrador por una semana en julio de 1960. La alimentación en su familia, que consistía solo de él y su esposa fue también evaluado. Durante esa semana el individuo trabajó cinco días; durante tres de ellos hizo turno doble. Se le pagó por producir cerca de 1350 Kgms. de fibra húmeda. Como con frecuencia sucede, se emplearon pesos falsos; por lo tanto, la cantidad correcta debió haber estado cerca de las 1650 Kgms. de fibra húmeda que es la cantidad que en realidad produjo. Este nivel de productividad representa 28.2 horas de trabajo en el motor, durante las cuales nuestro hombre descortico aproximadamente 42,800 hojas de henequén.

No fue posible hacer mediciones directas del gasto calórico;

por lo tanto, calculamos esos valores comparando las actividades del desfibrador con otras propias de otras industrias, de las cuales si existen informaciones exactas. Se seleccionó un valor de 8.5 Kgms/minuto para el trabajo del desfibrador porque corresponde a la mitad del rango dado por Durnin y Passamore (1967) para el trabajo industrial pesado hecho por un hombre de aproximadamente la misma complexión que nuestro sujeto. La desfibración del henequén parece ser particularmente comparable a cortar madera en tabla, que requiere 8.1 Kgms./minuto (Ibid:63) y cortar troncos, con un valor de 8.6 Kgms./minuto (Ibid:73). Ambas actividades implican secuencias altamente repetitivas con un movimiento rítmico y una gran carga puesta en los músculos del trabajador en intervalos rápidos.

Al gastar energía en una cantidad de 8.5 Kcal/minuto, un desfibrador usado aproximadamente 14,382 Kcal en un trabajo de 28.2 horas semanales para producir 1650 Kgms de henequén húmedo. Se hicieron algunos cálculos para estimar el costo energético de ocho horas de sueño nocturno con una tasa basal de 1.14 Kcal/minuto (3830 Kcal/semana). Al sumar estas cifras se obtiene una cantidad estimada de gasto semanal de 30,782 Kcal/semana o sea 4397 Kcal/día (ver cuadro I).

Se observó cuidadosamente el consumo de comida en casa por el sujeto durante cinco de siete días. Se pesó toda la comida consumida por el trabajador y su esposa y se calculó su valor calórico de acuerdo con las tablas de valores calóricos (INCAP-ICNND 1971).

Los elementos principales del menú diario fueron harina de yuca, frijoles, carne de cerdo salada y azúcar usada en el café. En esta familia se comieron cantidades relativamente grandes de huevos, carne de res, tripa, patas de carnero y algunos vegetales verdes y amarillos, pero no tan regularmente como los alimentos anteriores. El valor calórico de lo comido fue, en promedio de 7145 Kcal/día por cinco días, no fue posible hacer un análisis de la comida consumida por cada individuo, pero parecía que el hombre comió aproximadamente cinco séptimos del peso de toda la comida disponible en la casa. Esta cantidad excedía su requerimiento calórico diario calculado de 4397 Kcal/día (ver Cuadro I), por lo que parecía que el trabajador estaba balanceado. Para la esposa, después de deducir el requerimiento diario el marido quedaba un comfortable margen de 2748

calorías por día y como sus actividades consistían primordialmente en cocinar y coser, esa cantidad era más que suficiente.

El costo monetario de los alimentos consumidos en esa familia eran equivalentes a (US) \$0.36 por día (\$2.52 por semana) a los precios del mercado. El salario del trabajador era de \$3.65 basados en 1350 Kgms. (peso falso) de fibra húmeda. Por lo tanto, había una diferencia semanal de cerca de \$1.13 entre el costo de los alimentos consumidos y el salario. La mayor parte de esa diferencia se gastaba realmente en comida que en alguna proporción se perdía, se daba al perro, a parientes o visitantes, o no tenía ningún valor calórico significativo, como en el caso del café y las especias. El análisis del presupuesto familiar descrito por los informantes durante el mismo período de tiempo, demostró que el resto del dinero se gastó en Kerosene, remedios como Alka Seltzer, fósforos y ocasionalmente alguna tela para hacer ropa. Aunque no podía decirse que estaba materialmente bien en otros aspectos, los miembros de esta familia consumían suficientes calorías y ninguno de ellos mostraba signos claros de desnutrición. La situación podría ser considerablemente diferente si hubiera habido uno o más dependientes del proveedor de ingresos. Aún así, como toda la comida en la familia era comprada, el margen de seguridad entre unos ingresos suficientemente grandes para convertirlos en una dieta calóricamente suficiente y unos que no lo fueran, es extremadamente estrecha.

Un segundo estudio de familia ilustra cómo la introducción de dependientes altera todo el balance entre gasto de energía, ganancia económica y corrección calórica. El único que llevaba ingresos en esta familia era un hombre de residuos que tenía cinco dependientes: su esposa y cuatro hijos de tres, cinco, seis y ocho años de edad. Se calculó que el trabajo de este hombre requería un gasto de energía de cerca de 5.0 Kcal/minuto para un promedio de 34.2 horas semanales. Durante la semana de observaciones, este trabajador levantó y transportó cerca de veinte y dos toneladas métricas de hojas y residuo y gastó alrededor de 10,260 kca. A esto se agregaron 11,670 Kcal. de actividades ligeras llevadas a cabo durante las horas restantes del día (a 2.5 Kcal/minuto) y 3562 Kcal. por energía gastada a nivel basal durante el sueño (1.06 Kcal). El requerimiento calórico semanal estimado del sujeto fue de 25,492 Kcal, o sea cerca de 3642 Kcal. diarios.

La dieta de esta familia tenía bastante menos carne y otros alimentos con alto contenido proteínico que la de la familia anterior. Los ingresos familiares eran suficientes para comprar sólo 250 gms. de carne de puerco salada y 1 kgm. de carne de reses a la semana y la mayor parte era consumida durante los primeros días. Los alimentos principales de su dieta eran harina de yuca, frijoles, carne de puerco salada y azúcar. Basados en las observaciones cuidadosas de dos días encontramos que el promedio del valor calórico de los alimentos consumidos por los miembros de esta familia eran de 9392 Kcal/día, o sea 65744 Kcal/semana (Cuadro II). Como nuestro sujeto estaba trabajando diariamente y no perdía peso, asumimos que estaba satisfaciendo sus requerimientos calóricos mínimos; por lo tanto, se podían deducir 25492 Kcal. del total de calorías disponibles, para los restantes miembros de la familia en un período de siete días. Casi el cuarenta por ciento de la energía total disponible para la familia era consumida por el trabajador, dejando 40,262 Kcal/semana (o aproximadamente 5752 Kcal/día) disponibles para todos los miembros dependientes de la familia.

Una proporción considerable de las calorías restantes probablemente eran consumidas por la mujer adulta que se encontraba a la mitad de un embarazo cuando se hicieron las observaciones y se estimaba que requería no menos de 2150 Kcal/día para mantener un nivel mínimo de actividad.<sup>2</sup> Deduciendo el requerimiento de la mujer de las calorías disponibles, quedaban solo 3602 Kcal/día para ser distribuidas entre los cuatro niños. De acuerdo con las tablas de requerimiento calórico mínimo diario de la FAO:1957, el niño de tres años debería ingerir 1300 Kcal por día, los de cinco y seis años 1700, y el de ocho 2100 para un total de 6800 Kcal/día. En consecuencia estos niños estaban recibiendo colectivamente un poco más de la mitad de su requerimiento mínimo diario<sup>3</sup> (Cuadro II).

Durante la semana de observación nuestro sujeto recibió (US) \$3.24 como pago por treinta y cuatro horas de trabajo agotador. El valor monetario de la comida consumida por los miembros de esta familia, (de acuerdo con la extrapolación hecha arriba), durante la semana fue de \$3.48.<sup>4</sup> Como se ve en esta familia todo el presupuesto se gastaba en alimentos y no quedaba nada para comprar otras cosas necesarias. Que esto ocurría corrientemente se hacía evidente al ver la casa, que prácticamente no tenía muebles; la ropa de casi toda la familia estaba hecha de

retazos y manta. Así, el costo calórico de mantener la agotadora actividad de un hombre de residuos es tan grande que, con el salario actual y los precios, la única forma que tiene el trabajador para satisfacer sus requerimientos calóricos es a expensas de las necesidades alimentarias de los miembros dependientes y no productivos de su familia.

### III

El retraso en el índice de crecimiento es el indicador más prematuro y sensitivo de la amenaza de desnutrición en los niños. Se han hecho pocos estudios de campo de las condiciones verdaderas de vida con el propósito de describir (en su ambiente natural) exactamente cómo comienzan los procesos que generalmente conducen a la desnutrición infantil. Las mediciones de estatura reflejan el crecimiento lineal a largo plazo y son las menos afectadas por los cambios ambientales de corta duración. Las mediciones exactas de la talla, especialmente en niños pequeños en las condiciones del campo, son difíciles de obtener por los investigadores que no han sido cuidadosamente entrenados. Las mediciones de peso son más fáciles de hacer en esas condiciones y requieren solamente de una pesa exacta y de un observador cuidadoso. Los pesos varían más que la altura y tienden a fluctuar con los cambios ambientales bruscos. Sin embargo, en sociedades relativamente inalteradas y aisladas con ingresos fijos y recursos alimentarios limitados, se puede emplear la medición de peso para determinar la relativa adecuación calórica. El consumo crónico de insuficientes calorías causa una disminución del ritmo de crecimiento y afecta el peso mucho más que la talla por lo tanto, la medición cuidadosa del peso corporal en las condiciones primitivas del trabajo de campo pueden revelar variaciones significativas del valor calórico correcto de la población.

Con pocas excepciones, las estaturas y pesos de niños privilegiados en varias zonas del mundo, incluyendo la India (Udani, 1963, Currimbhoy, 1963), Guatemala (Instituto de Nutrición Centro Americano, 1965; Guzmán, 1967), África, (Kahn y Freedman, 1959), Puerto Rico (Knott, 1963) y México (Galván y Jaspe, 1964) tienden a aproximarse al décimo quinto percentil de los patrones norteamericanos para una muestra privilegiada que supuestamente

gozaban de una dieta de alta calidad. Aún entre los segmentos no privilegiados de la mayoría de países las alturas y pesos medianos se hallan generalmente por encima del tercer percentil norteamericano (Underwood et. al. 1967; Falkner et. al. 1958).

Gómez et. al. (1955) han propuesto una clasificación del grado de desnutrición basado en el peso como un porcentaje del valor mediano que un grupo apropiado de población de edad y sexo similares, que supuestamente han gozado de una dieta adecuada. Establecen cuatro categorías de estado nutricional:

Normal. . . . .	85-100% del valor mediano
Desnutrición de Primer Grado.....	75-85% del valor mediano
Desnutrición de Segundo Grado....	60-75% del valor mediano
Desnutrición de Tercer Grado ....	Debajo del 60% del valor mediano

Idealmente, los estándares apropiados de comparación deberían tomarse de un segmento privilegiado con una base genética igual a la población en estudio. Usualmente, como ocurrió en el caso del Brasil, no se encuentra disponible esa información, (Oliveira et. al. 1964). Como la información proveniente de otros segmentos privilegiados de países latino americanos son muy similares a los norteamericanos, (Guzmán, 1967) y más particularmente, como este estudio estaba primordialmente interesado en una comparación relativa entre grupos de personas dentro de una misma comunidad aldeana, hemos usado las tablas de Stuart y Meredith (1946) para valores ponderales por categorías de edad, sexo.

En nuestro análisis de la información sobre el peso de una muestra de 192 individuos en una villa productora de henequén en el estado de Bahía, hemos simplificado la clasificación de Gómez unificando las categorías de normal y primer grado en una sola y las de segundo y tercer grado, en otra. Así, nuestra categoría "normal" incluye a personas a quienes Gómez et. al. clasificarían como desnutrición de primer grado. Este procedimiento tiene la ventaja de permitir una curva mediana de pesos ligeramente más baja, la cual podría encontrarse si se tuviera información sobre un segmento privilegiado de la población brasileña. La ampliación de la definición de "normal" tiende, si se quiere, a disminuir la apariencia de desnutrición en la población, ya que incluye a cualquier persona cuyo peso corporal alcanza -

el 75% o más del valor mediano de Stuart y Meredith. Más aún, todos los que en nuestra muestra fueron clasificados como "desnutridos" caían muy por debajo del tercer percentil tanto de Vaughan (1969) como de los datos de Guatemala (Instituto de Nutrición Centro Americano, 1965). La población de la aldea de la cual se tomó la muestra para la medición de peso y talla, tenía 488 habitantes que vivían en 100 hogares, entendiendo por hogares las unidades en donde se compartían los alimentos. Dos tercios de la población económicamente activa (hombres y mujeres) estaban involucrados en la decorticación del henequén y aunque los sujetos estudiados fueron voluntarios, se logró un alto grado de representatividad por edad y grupo económico.

En la muestra, los varones fueron más que las mujeres en un grado algo más alto que el de la relación entre sexos de la población en general. Todos los hogares (y sus miembros) fueron clasificados en dos grupos económicos con base en la información obtenida en un censo detallado de familias. Se les identificó como grupo económico superior y grupo económico inferior, de acuerdo con el valor global de la casa, tierra, animales, muebles y todas las otras posesiones de los miembros de la familia. La riqueza acumulada resultó ser una excelente medida de la función económica, porque el grupo económico superior estaba formado principalmente por los propietarios de las unidades de decorticación y por comerciantes, mientras que el grupo inferior consistía primordialmente de trabajadores de las unidades de decorticación y sus familias.<sup>5</sup>

Un análisis de la información obtenida demostró que el status económico y el nutricional se correlacionaban positivamente de acuerdo con la clasificación simplificada que empleamos (Fig. 3 Cuadro A). Esto era predecible porque los miembros del grupo económico superior definitivamente gozan de ingresos y niveles de vida mejores que los del grupo inferior. Como esta diferenciación en el papel económico se suscitó a raíz de la introducción del henequén, podía suponerse que el nivel de vida global de la población encuestada se había elevado como resultado de la movilidad ascendente de un segmento. Nuestras informaciones sugieren, sin embargo, que éste no es el caso porque la proporción de individuos normales y con peso bajo es la misma para la generación nacida antes de la introducción del cultivo del henequén, que para la generación más joven nacida después de la

introducción en gran escala del mismo alrededor de 1951 (Fig.3 Cuadro B)<sup>6</sup>.

La anomalía aparente se elimina cuando se divide la misma información, no solo de acuerdo con el agrupamiento económico sino también por generaciones (Fig. 3, Cuadro C,D), entonces la diferencia entre los grupos económicos se puede explicar por los cambios que ocurrieron después de la introducción del henequén en 1951. Esto se ve claramente en la marcada diferencia en los perfiles nutricionales de los grupos inferior y superior de la generación joven (Fig. 3, Cuadro C) La pequeña diferencia entre normalidad y peso bajo para los adultos de los grupos bajo y superior no es, sin embargo, significativa y sugiere que todos estuvieran sometidos a dietas similares durante su juventud (Fig.3 Cuadro D).

El Cuadro C de la Fig. 3. sugiere que algún elemento ambiental dió alguna ventaja al grupo superior joven de quienes el 77% cayó en la categoría de "normal" basada en peso corporal, mientras que sólo el 55% de los del grupo inferior cayó en dicha categoría. Lo que es más, mientras que el grupo superior joven parecía haber mejorado su status nutricional en comparación con sus mayores (69% a 77% "normal"), el grupo inferior joven en realidad cayó en comparación con sus mayores (53% a 55% "normal"). Sugerimos que el factor ambiental crucial ha sido la dieta y particularmente la ingesta calórica.

Hemos demostrado que la diferenciación económica en sí misma tiene su base en la tecnología del henequén. Desde que éste fue introducido el seguimiento económico inferior de la población investigada, que es la que efectivamente provee con la mayor parte del insumo laboral a la industria del henequén, ha tenido un nivel de vida significativamente inferior al del grupo superior. Esto se pone en evidencia por la existencia de una proporción mayor de desnutrición en los jóvenes del grupo económico inferior (45%) que entre los del grupo superior (23%) lo cual podría parecer que es debido a las calorías inadecuadas disponibles en la dieta del grupo inferior durante el período crucial del crecimiento. El déficit calórico parece estar asociado con el enorme costo de energía relacionado con algunas de las actividades propias de la unidad de decorticación del henequén. La situación de los niños dependientes en las familias del grupo inferior sería indudablemente más desesperada



si la comparación se hiciera con base en la calidad proteínica de la dieta (cf. Mitchell, 1964).

Se tiene la impresión de que algunos trabajadores del henequén en el nororiente del Brasil se ven forzados a privar sistemáticamente a sus dependientes de una dieta adecuada. Las pruebas demuestran que si no lo hicieran así, no podrían funcionar como proveedores del dinero. En aquellos casos en los cuales los dependientes son niños en crecimiento, la privación se manifiesta en una disminución de sus índices de crecimiento, y si bien los niños creados en esas condiciones pueden alcanzar eventualmente talla y peso "normales", les tomará más tiempo que a los que reciben la cantidad adecuada de calorías. La privación calórica en las etapas iniciales del crecimiento puede ser también responsable de otras anomalías de salud y conducta (cf. Scrimshaw et al. 1967). Mientras más prolongado sea el tiempo durante el cual un niño está sometido a una deficiencia calórica, mayor será la discrepancia entre su índice de crecimiento y el de los niños que gozan de buena alimentación. Los cuatro niños del hombre de residuos mostraban esta tendencia en forma dramática. En un orden etario progresivo, los pesos de estos niños se comparaban de la siguiente manera con los patrones empleados: a los tres años 90%; a los cinco años 85%; a los seis años 70% y a los ocho años, 62% del peso correspondiente a la categoría edad/sexo dada. Este parece ser el proceso (a nivel de la familia individual) que es responsable de la disparidad entre las generaciones jóvenes de los dos grupos económicos de toda la población de la aldea.<sup>7</sup>

#### IV.

Se ha analizado un proceso de cambio tecnológico, que implica la introducción de un cultivo de exportación en una región subdesarrollada, en términos de su efecto en personas que, a través de su trabajo físico, producen esa mercancía. En contra de las creencias de muchos observadores, el efecto global en la población ha sido dañino; sin embargo, el beneficio era evidente en una mejoría del nivel de vida de la minoría que es propietaria y controla los medios de producción. Este beneficio a los dueños de los motores (y a otros en los diferentes niveles de comercialización del producto) tiene lugar a expensas de los trabajadores, cuyos salarios son inadecuados para satisfacer las

necesidades de subsistencia de sus familias. Se ha llevado a cabo un cambio en términos de estructura social, pero la nueva jerarquía -como la vieja- es de forma piramidal y se basa en niveles sucesivos de dependencia de deuda. (cf. Greenfield, 1966, 1969; Gross, 1969; Siegel, 1955).

Mas aún, debemos estar conscientes de las contribuciones que la producción del henequén y otros productos han hecho en el bienestar de las naciones desarrolladas que los importan a precios extremadamente bajos e impuestos, en gran parte, por la presión política que dichos países pueden ejercer sobre las naciones productoras. El henequén, por ejemplo, contribuye a la producción de leche y carne de res en América del Norte y Europa, porque es usada para empacar el pasto de los campos de granos. Así la producción de henequén es parte de un sistema cuyo efecto es expropiar la energía en la forma de trabajo manual en una parte del mundo y utilizarla para el bienestar general de otros pueblos distantes miles de millas.

Nuestro enfoque hace posible evaluar la conveniencia de semejante sistema en términos objetivos porque demuestra una forma de cuantificar las consecuencias nutricionales de un sistema socio-económico complejo.

NOTAS

- 1.- Los autores desean agradecer a Carlito Guimaraes de Oliveira, M.D. por su generosa ayuda en la obtención de información. También se agradece al Departamento de Antropología de la Universidad de Columbia, en particular al Dr. A.P. Vayda, quien hizo los arreglos necesarios para lograr la colaboración de los autores. El trabajo del Dr. Gross fue auspiciado por el National Institute of Mental Health que, además de la donación, le otorgó un reconocimiento de investigación pre-doctoral. También se agradece a C.J. Taverner por ayuda editorial y al Dr. Carol Ember por su asesoría estadística.

Las primeras versiones del trabajo fueron leídas en el Simposium sobre Trabajos de Campo en Nutrición y Conducta, Reunión anual de la American Ass for the Advancement of Science, Boston, Mass. Dic., 1969 y en el Seminario sobre Ecología y Evolución Cultural de la Universidad de Columbia, en Enero 1970.

- 2.- Que esta mujer se mantenía calóricamente bien se comprueba por el hecho de que dio a luz a un niño normal, a término y porque aparentemente no perdió peso, aunque no se hicieron determinaciones serias. Aun cuando hubiera estado recibiendo menos calorías de lo que estimamos, las diferencias no podía haber afectado significativamente la dieta de los niños, porque las calorías tenían que distribuirse en cuatro direcciones.
- 3.- Los requerimientos de la FAO son para niños de talla normal en los niveles correspondientes de edad/sexo y son los más bajos requerimientos calóricos generalmente aceptados. Como indicaremos después, todos estos niños tenían un peso por debajo de lo normal de acuerdo con sus categorías edad/sexo; por lo tanto, su verdadero requerimiento calórico podría haber estado algo por debajo de lo sugerido por los valores normales de la FAO para niños de edad comparable.
- 4.- La discrepancia entre ingresos y valor de las compras se cubría por compras al crédito que podían permitir que la

familia consumiera productos de mayor valor monetario que el del salario de una semana en particular.

- 5.- El grupo económico inferior muestra una mayor dependencia en el trabajo en las máquinas de henequén que el grupo superior. Cerca de un tercio de esas familias (22/68) dependían del salario de un solo trabajador para cubrir su presupuesto, cuando se hizo la encuesta, en dos tercios de esas familias (48/68) todos los que producían ingresos trabajaban en los motores de henequén. Si bien algunos miembros del grupo económico superior trabajan en las unidades de henequén, muchos de ellos lo hacían en unidades que pertenecían a miembros de sus familias y muchos otros tenían otras fuentes de ingresos, como negocios, etc., en consecuencia, además de los salarios, estas personas participaban de ganancias generadas en la propiedad de esas máquinas y otras actividades u otros negocios. Cuando practicamos nuestro censo ninguno de miembros del grupo inferior poseía una unidad decortadora, mientras que cerca del 60% de las familias del grupo superior incluía un miembro propietario y un 25% adicional había poseído unidades en el pasado. Por lo tanto, la mayoría de las familias del grupo económico inferior se mantenía únicamente con el salario en las unidades de henequén y un buen número de ellos solo tenían un miembro que ganaba el salario (ver Gross, 1970, para mayor discusión de las características de esos dos grupos).
- 6.- Por las razones mencionadas en el texto, hemos elegido basarnos principalmente en la medición de pesos para apoyar nuestras conclusiones. Por si los lectores objetan el uso de una variable no lineal (el peso) para arribar a conclusiones, hemos reproducido aquí la información sobre la talla en forma tabular paralela a la usada para los pesos (ver Fig. 4, Cuadros A, B, C, D). Tómese en cuenta que la definición de "normalidad" fue cambiada para incluir solo aquellos individuos que caían dentro del 10% de los valores estandar para la categoría edad/sexo apropiado. Aunque las variaciones en las tallas fueron mucho menores que las de los pesos, como en realidad lo esperábamos, los cuadros en esta interpretación presentan el mismo patrón que los del peso corporal.

Se puede proponer otra hipótesis que podría encontrar apoyo en nuestra información, pero que contradice la interpretación que hemos hecho: el bajo grado de variación de las tallas y pesos estándares observada en la generación adulta no implica necesariamente que la mayoría de los adultos de nuestra muestra hayan estado sujetos a una dieta esencialmente similar. Como lo indicamos, existen grandes variaciones en los segmentos de población joven y aunque estén seriamente desnutridos, los niños pueden alcanzar eventualmente, estaturas estadísticamente normales durante la adolescencia, pero lo hacen más lentamente. En apoyo a nuestra hipótesis podemos decir lo siguiente: aún cuando las diferencias en el nivel de vida y de nutrición indudablemente existían en las generaciones pasadas, es improbable que dichas diferencias fueran tan grandes como han sido desde la introducción del henequén. Existen pruebas independientes con relación al estándar de vida material y los informantes están de acuerdo en que, en el pasado, había una igualdad general de medios entre la mayoría de los pobladores rurales (Gross, 1970). Mas aún, los factores que vemos como contribuyentes a la desnutrición, particularmente en los jóvenes (bajos salarios y costos de energía laboral extremadamente altos), no existían durante la juventud de la actual generación adulta. Antes del henequén la mayor parte de los elementos consumidos en la región era cultivado localmente, su precio era menor y eran más abundantes.

- 7.- Indudablemente, además del astronómico gasto de energía requerido de los trabajadores del henequén unido a los bajos salarios, hay otros factores culturales que son responsables de la desnutrición observable en la población. Aún los miembros del grupo superior muestran una alta proporción absoluta de individuos malnutridos. Algunos de esos factores pueden ser el gasto del ingreso en objetos no alimentarios, preferencias por comidas que evitan que se alcance un máximo de valores nutricionales, etc.; pero, a pesar de que esos factores tienen influencia, creemos que hemos señalado un factor primario que contribuye a niveles bajos de nutrición en esta población y que los otros factores, cuando existen, actúan en forma igual en ambos segmentos de la población y sólo agravan la situación.

FIGURA 1

Fluctuaciones en el precio del henequén brasileño, 1949 - 1969 (fuente, Hard Fibers No. 73; Junio, 1969.)

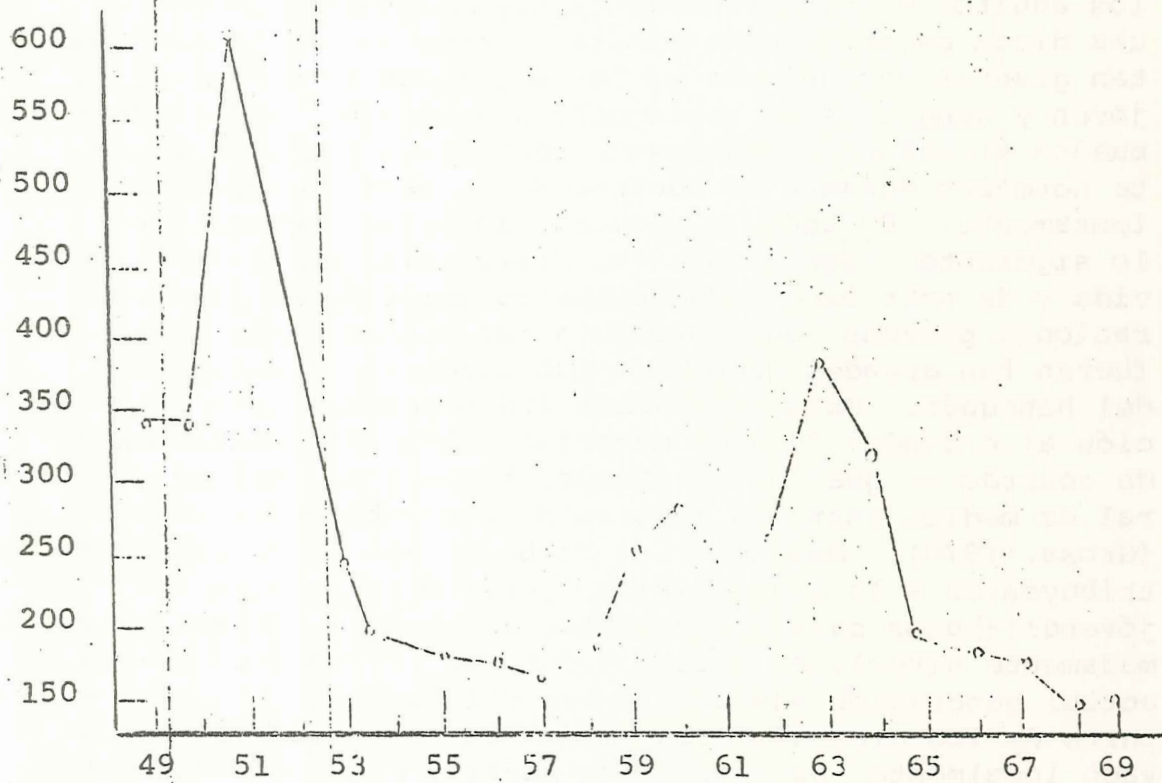


FIGURA 2

Nororiente del Brasil, mostrando las áreas principales de producción de henequén -- (Según BNB, 1959).

- 1 "SIENAGA"
- 2 "SIERRAS"
- 3 "DESIERTO"
- 4 "NORESTE"

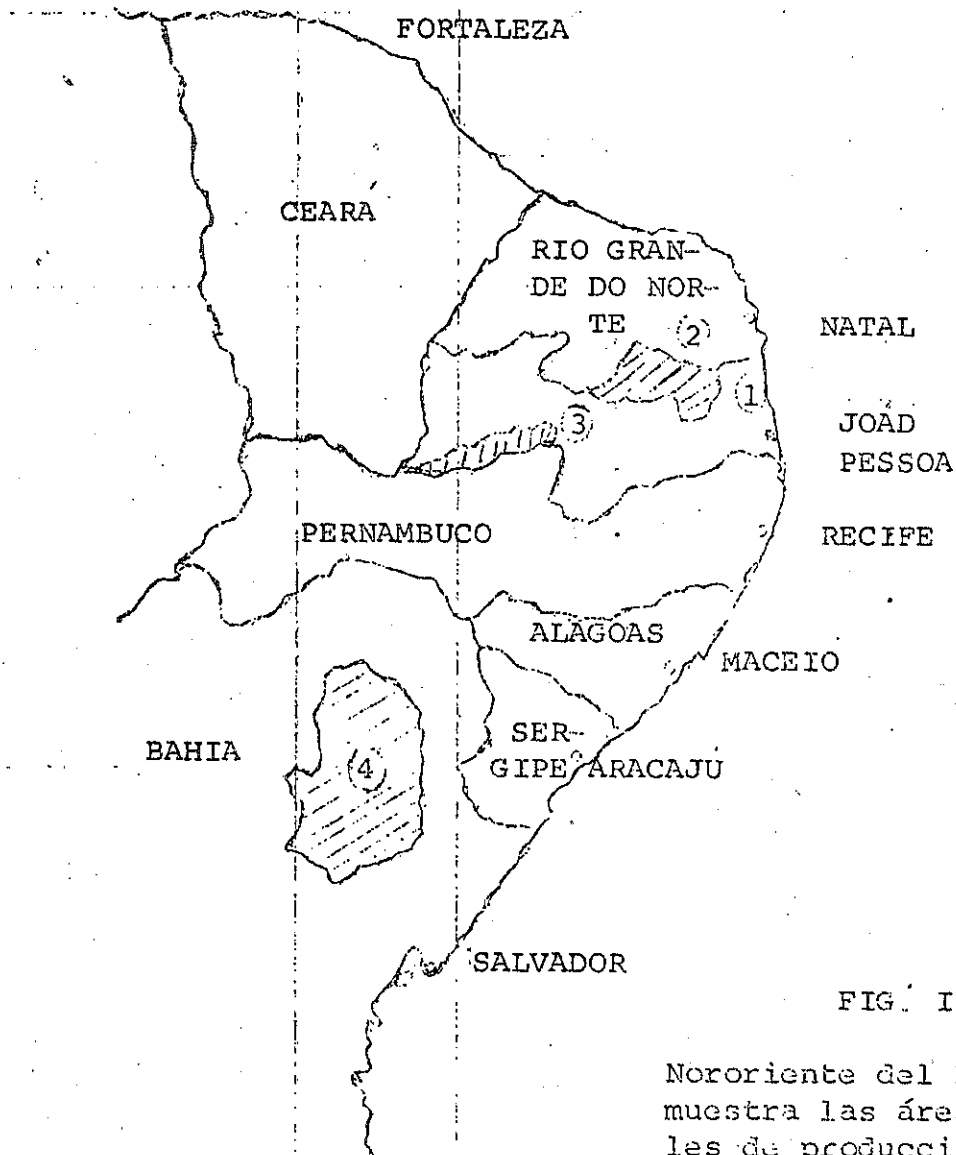


FIG. II-6

Nororiente del Brasil que muestra las áreas principales de producción de henequén.

Cuadro 1. Estudio de la familia de un desfibrador.

Unidad	Kcal. disponibles por día	Necesidad mínima diaria proyectada	Kcal. disponible por semana	Necesidad semanal mínima proyect.	Porcentaje de la necesidad satisfecha.
Familia	7.145	6.697	50.018	46.882	107%
Sujeto	4.397	4.397	30.782	30.782	100%
Esposa	2.748	2.300	19.236	16.100	119%

Cuadro 2 Estudio de la familia de un hombre de residuos.

Unidad	Kcal. disponible por día	necesidad mínima diaria proyectada	Kcal. disponible por semana	Porcentaje de la necesidad satisfecha	Porcentaje de peso estandar.
Familia	9.392	12.592	65.744	75%	
Sujeto	3.612	3.612	25.494	100%	
Esposa	2.150	2.150	15.050	100%	
Hijo (8)	1.142	2.100	7.784	53%	62%
Hija (6)	900	1.700	6.300	53%	70%
Hijo (5)	900	1.700	6.300	53%	85%
Hijo (3)	688	1.300	4.816	53%	90%