

**UN PASO ARRIBA Y DOS ABAJO:
*LOS HOGARES AGROPECUARIOS EN NICARAGUA***

Juan F. Rocha N.

Managua, Julio de 2001

El desarrollo científico-técnico no es posible sin la aplicación de las matemáticas, virtualmente en todos los campos de la actividad económica.

Estas disciplinas plantean innumerables problemas de naturaleza matemática, susceptibles de ser analizados (y a menudo resueltos) mediante el empleo de computadores electrónicos, técnicas estadísticas y de investigación de operaciones. De ahí que una cooperación más fructífera entre matemáticos y planificadores, requiere mejorar significativamente la comunicación entre unos y otros.

JAVIER MARTÍNEZ RIVAS

**"Las Matemáticas en la Planificación y el Desarrollo"
(*CUADERNOS UNIVERSITARIOS*", AGOSTO 82)**

El presente estudio “*Un Paso Arriba y Dos Abajo: Los Hogares Agropecuarios en Nicaragua*”, ha sido elaborado por Juan Francisco Rocha Núñez, Estadístico-Matemático, quien labora actualmente como Consultor en el Programa MECOVI (*Mejoramiento de las Encuestas de Condiciones de Vida*) en el *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos* y es Especialista en Análisis de Datos.

Índice

Contenido	Página
Resumen Ejecutivo	
Introducción	1
1. Características a Nivel Nacional	6
1.1 Distribución Territorial y Pobreza	6
1.2 Características Sociales y Productivas	7
2. Pobreza y Características del Hogar Agropecuario	12
2.1 Pobreza y Características Sociales	12
2.2 Pobreza y Características Productivas	14
3. Modelo de Consumo y las Características Sociales y Productivas de los Hogares Agropecuarios	19
Conclusiones	25
Bibliografía	28
Anexo Estadístico	29

Resumen Ejecutivo

1. Los hogares agropecuarios nicaragüenses *residen principalmente en el área rural del país y están muy empobrecidos*: casi la mitad se localiza en la región Central y de cada diez de ellos, nueve viven en el área rural. Más de las tres cuartas partes de todos los hogares se ubican en sólo dos regiones: la Central y el Pacífico.
2. La condición de pobreza general es significativa, ya que afecta a siete de cada diez de estos hogares mientras la condición de pobreza extrema, afecta a uno de cada cuatro.
3. La jefatura del hogar es preponderante en hombres con bajo nivel educacional. En general, estos hogares muestran un promedio de tres hijos (dos de ellos menores de 12 años) y en el que se mezclan altos niveles de analfabetismo y desempleo. Además, presentan fuertes condiciones de hacinamiento y altas tasas de dependencia laboral, sugiriendo que su baja potencialidad educativa, reducido perfil laboral y altos niveles demográficos, los coloca en una fuerte posición de vulnerabilidad que limita sus capacidades de mejorar a mediano plazo sus ya difíciles condiciones de vida.
4. A condiciones significativas de pobreza, se suman inadecuados indicadores de necesidades básicas, que agregan otra perspectiva de insuficiente acceso a los servicios sociales: apenas el 11% posee un buen piso, el 16% una buena pared y el 57% un buen techo. El agua adecuada cubre sólo al 60% de los casos, un 32% tiene buena luz y la letrina está presente hasta en el 65% de los hogares.
5. Prácticamente seis de cada diez de los hogares, se identifican con características de pequeños productores (poseen cinco o menos manzanas totales de tierra), en promedio auto-consumen el 80% de su cosecha (con un 14% que la vende directamente al consumidor y el 29% lo hace fuera de la finca) lo cual se liga a una pobre “*integración vertical*” de dichos productores a los mercados careciendo de los medios que le facilita vender sus productos a mejores precios e influir en los mismos sustancialmente, con la consiguiente consecuencia a los consumidores.
6. Los resultados también muestran que casi ninguno de los hogares, declaró poseer riego (1%) aunque una mayoría predominante (87%), disponía de un documento de propiedad. Pero no fue alta, la proporción de quienes poseían equipos agropecuarios (38%) y mucho menos, instalaciones agropecuarias (23%), suponiendo inadecuadas condiciones en su medio productivo. Aunque la existencia de ganado caracterizó a un 65% de los hogares, sólo un 38% utilizó insumos en sus cosechas.
7. Más del 80% de los hogares coincidieron, que su principal problema agropecuario

fue la sequía, mientras que únicamente el 15% declaró haber recibido algún tipo de asistencia técnica. En el aspecto organizativo el panorama no se muestra tan alentador: sólo el 7% declaró haber participado en alguna forma de organización agropecuaria y un 4%, en proyectos también de este carácter. Todo este insuficiente entorno organizativo, incide y reduce la capacidad de dichos hogares para modificar sustancialmente sus condiciones de productividad e influir significativamente en las tomas de decisión de los grupos de poder.

8. La condición de vivir en el área rural y en las regiones más alejadas del país (Central y Atlántico), aumenta significativamente la probabilidad de que un hogar agropecuario sea muy pobre: más de la mitad de estos hogares pobres declararon vivir en la región Central e igual ocurre con aquellos en situación de pobreza extrema.
9. A medida aumentan los niveles de pobreza en el hogar (yendo de los no pobres hacia los más pobres), las características sociales tienden a empeorar: se reducen los grados de educación, aumenta el analfabetismo y la desocupación, crece el tamaño de la familia (y el número total de hijos y de menores de 12 años) y esta misma tendencia muestran consecuentemente, tanto el hacinamiento como la tasa de dependencia laboral.
10. A la presencia de un mayor número de personas en el hogar agropecuario, se adiciona una alta probabilidad de desempleo, hacinamiento, analfabetismo y desmejora de la calidad educativa con su consiguiente impacto en la esfera productiva total que se agrava porque viven en zonas rurales y en regiones alejadas del país (que también vale decir, alejadas de los centros de decisión y de poder). De ahí, que la correlación pobreza y nivel de vida, es inversamente proporcional: *a medida que la primera aumenta, la segunda disminuye en calidad y adecuación.*
11. Los datos sugieren que la mayor extensión de la pobreza, se vincula a hogares agropecuarios con pequeñas extensiones de tierra (unidades productivas con un total de cinco manzanas o menos de tierra). Aunado a este hecho relevante, las unidades productivas presentan, fuertes problemas de comercialización, falta de medios de transporte e inadecuadas infraestructuras regionales acompañadas de bajos indicadores de comercialización. Por ejemplo, sólo entre el 34% (no pobres) y el 26% (pobres) vendieron fuera de la finca y entre el 13% (no pobres) y el 15% (pobres) vendieron directamente al consumidor.
12. Se sugiere un importante rezago en el perfil de los hogares agropecuarios nicaragüenses independientemente de su condición de pobreza, sugiriendo una fuerte heterogeneidad básicamente en lo social y en lo agrario.
13. Un modelo de covarianza estadística que correlacionó la productividad del hogar agropecuario, a un conjunto de variables sociales, económicas, demográficas y productivas, demostró la existencia de dos tipos de factores vinculados a la

generación de riqueza en estos hogares:

Positivamente: El total de tierras en el hogar, el nivel educacional (del jefe y de los miembros), la edad del jefe, las diferencias regionales, el uso de tecnología asociada al uso de insumos, la existencia de un documento de propiedad, la disponibilidad de fuerza de trabajo contratada, la existencia de equipos agropecuarios y la magnitud del ingreso.

Negativamente: El tamaño de la familia, el peso que tiene la cosecha auto-consumida respecto de toda la cosecha producida y la venta directa al consumidor.

14. Los estimados estadísticos del modelo de covarianza sugieren, que la incidencia sobre la productividad en el hogar agropecuario, *se explica principalmente por una combinación preponderante de características más bien internas al hogar que externas*. Entre las características internas se identifican: la educación (tanto del jefe como de los miembros), la edad del jefe del hogar, el tamaño de la familia, el total de tierras disponibles, el posible nivel de comercialización, el poder disponer de algún nivel de tecnología así como de equipos agropecuarios, el poseer documentos de propiedad sobre las tierras y la capacidad de contratar fuerza de trabajo.
15. La característica externa más importante fue la regional (la localización geográfica del hogar agropecuario), ya que únicamente aparecen como significativas tanto Managua como el Pacífico, sugiriendo importantes diferencias de productividad en el país. Esto sugiere, que en los hogares agropecuarios residiendo próximos a las áreas urbanas más desarrolladas, aumentan su probabilidad de recibir un mejor acceso a servicios de calidad tanto en atención como en cobertura, mayor facilidad al crédito, asistencia técnica y financiamiento por ejemplo, y a poder influir y hacer presencia más significativamente, en aquellas áreas sensibles que son relativas a lo político, económico y social del país. Las consecuencias de estos hechos redundan en lo general, en un mejor volumen de productividad y aumento de calidad de vida para estos hogares agropecuarios.

Introducción

Según los informes del Gobierno de Nicaragua (MAS, 1996 e INEC, 2001) y del Banco Mundial (World Bank, 1995) sobre la situación de la pobreza en el país en 1993 y 1998, ésta se encuentra más extendida en el área rural¹ –en 1998 fue 2.2 veces mayor que la pobreza urbana- y además, se concentra en el sector agrícola con más del 75% de los hogares pobres derivando la mayor parte de sus ingresos de la agricultura, ya sea como finquero y/o como trabajador asalariado.

Un resultado importante de los informes citados señala, que *los pequeños agricultores² dedicados a la producción de granos básicos son los más pobres de todos.*³

Como consecuencia de este resultado, el *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)* incorporó en la *Encuesta de Medición de Nivel de Vida de 1998 (EMNV 98)* un módulo denominado “*Actividades Agropecuarias del Trabajo Independiente*” con el objeto de correlacionar el tema de los hogares agropecuarios con los cambios en la pobreza y el monitoreo de las condiciones de vida en el marco del nivel de acceso y uso de las políticas agropecuarias de dichos hogares.

El presente estudio, considerando los análisis de política agropecuaria (ver por ejemplo MAG, 1997) y de documentos diversos (López, 1995) para diferenciar los factores que restringen un amplio desarrollo del sector agropecuario y por tanto de la eliminación sucesiva de la pobreza rural⁴ –y en este caso, de la pobreza de los hogares agropecuarios-,

¹ Según CEPAL, factor central para la persistencia de la alta proporción de pobres rurales en Latinoamérica, es la estructura rural de la región. Ya que en tal estructura conviven un sector moderno de explotaciones medianas y grandes de productividad relativamente alta, con un sector de agricultura campesina que tiene grandes dificultades para acceder a la tierra agrícola y que, junto a los asalariados agrícolas, mantiene condiciones precarias de vida y de trabajo (CEPAL, 1995).

² La evidencia latinoamericana demuestra, que los pequeños agricultores constituyen el componente principal de la agricultura campesina, y son aquellos que cultivan un predio con un régimen de supervivencia familiar, con formas variadas de tenencia y con un uso tradicional de tecnología. El 50% de las unidades productivas y el 42% de la población rural de la región se incluyen en este patrón de minifundio, pero ocuparían sólo el 3% del total de la tierra agrícola, con una superficie media de 2.5 manzanas aproximadamente (CEPAL, 1995).

³ En realidad, este resultado es común al resto de países centroamericanos donde el sector agrícola aporta algo más de un cuarto de la producción generada, da empleo a cerca de la mitad de la población ocupada del área y es responsable de alrededor de cuatro quintas partes de las divisas generadas por las exportaciones de la región. Esto es producto, por un lado, del hecho que la población continúa residiendo mayoritariamente en las zonas rurales y por el otro, de la preponderancia que siguen teniendo las actividades agroexportadoras tradicionales. La pobreza en Centroamérica, tiene un origen marcadamente rural y está vinculada a procesos productivos tradicionales, bajas productividades y desigual distribución de la tierra (Menjívar-Trejos, 1990).

⁴ Las políticas de apoyo productivo a los pobres rurales constituyen un eje medular, y esto por las siguientes razones: (i) porque los pobres rurales constituyen, por peso relativo y por condición social, uno de los grupos-objetivo centrales en políticas selectivas anti-pobreza; (ii) porque son un factor central de reproducción de pobreza, hacia adentro y hacia afuera (las periferias urbanas), y (iii) porque su inserción en procesos de modernización depende en gran medida, tanto de su capacidad

propone en base a las siguientes cuatro propuestas, un análisis descriptivo de la información relevante según los datos de la EMNV 98:

- (a) **Capital humano** considerando que el bajo acceso a las escuelas y la pobre calidad de la educación, inciden directamente en el crecimiento de la pobreza en los hogares agropecuarios.
- (b) **El atraso tecnológico** en tanto que los agricultores son pobres, por la falta de conocimiento de modernas tecnologías y de correctas prácticas de producción.
- (c) **La tenencia de la tierra** con relación a la seguridad de la propiedad y el acceso adecuado a la tierra por parte de los hogares agropecuarios de bajos ingresos.⁵
- (d) **Inadecuada infraestructura regional** bajo el planteamiento de que la falta de caminos de penetración, carreteras, ausencia de una adecuada diversificación económica regional e inadecuados mecanismos de mercadeo inciden en el crecimiento de la pobreza rural.

La primer propuesta evidencia que una política de mayor inversión en educación y de mejora de calidad de la misma, al incrementar significativamente el capital humano principalmente entre los hogares agropecuarios pobres, tiende a mejorar sustancialmente a mediano y largo plazo, la distribución de su ingreso y de su consumo.

La segunda, se encuentra asociada a políticas que permiten dedicar mayores recursos y una mayor generación y transferencia de tecnologías apropiadas a los pequeños y medianos productores. El atraso tecnológico, no sólo redundará en una baja productividad y rentabilidad del sector, sino también en una contribución significativa a su situación de pobreza.

La tercera, permite entender cómo el problema de la incertidumbre y los conflictos de propiedad se convierten en un obstáculo crítico al incremento de la inversión privada en la agricultura. En este contexto, se ha reconocido ampliamente que el problema de la propiedad en conflicto, es un factor desestimulante de la inversión en el país impidiendo un mayor dinamismo en el mercado de tierras, el acceso a recursos financieros y el restablecimiento de niveles adecuados de certidumbre (MAG, 1997).

El espíritu de la cuarta propuesta, se asocia a los factores que incrementan la variabilidad

de movilización frente al Estado y frente a potenciales proveedores de recursos productivos, como del acceso que puedan tener a los distintos eslabones del mejoramiento productivo sostenido (crédito, recursos naturales, tecnología, mercados, etc.) (CEPAL, 1995).

⁵ Esto, sumado a imperfectos mercados de tierra así como la falta de titulación de las propiedades, crean condiciones propicias para que un gran segmento de dicha población, no acceda por ejemplo al crédito y se crea un vacío de estímulo a una mayor productividad de las cosechas.

de precios -produciendo una inestabilidad de los ingresos-, el bajo acceso a los servicios institucionales (principalmente agua, salud y educación)⁶ y a la ausencia de una adecuada infraestructura que atienda las necesidades de los pequeños productores.⁷

Aunque si bien se reconoce que dichas propuestas, no son mutuamente exclusivas, las implicaciones de política en el sector agropecuario para el Gobierno de Nicaragua sí lo son.

Por ejemplo, las prioridades de inversión y de gasto público son diferentes para cada una de ellas y dado que los recursos con que se cuenta son limitados -y las necesidades son muchas en un país de una pobreza rural significativa-, no se pueden atender simultáneamente todos estos factores, lo cual deja la puerta abierta a medir el peso relativo de cada uno de ellas para comprender mejor la evolución de la pobreza rural.

El objeto del presente trabajo, es aportar evidencias en base a la información estadística más actual y confiable, sobre el peso relativo de algunos de los factores que afectan la pobreza (y por ende, la generación de riqueza) de los hogares agropecuarios, en el marco de las propuestas ya mencionadas según limitaciones, acceso y uso de las políticas agropecuarias.⁸

Aunque la EMNV 98 es una encuesta de hogares y no de unidades (o plantaciones) agropecuarias, los factores sociales y económicos analizados en el presente informe, que caracterizan y se correlacionan a la condición de pobreza de los hogares agropecuarios investigados, son estadísticamente representativos del sector en su conjunto.

Uno de los objetivos centrales de la EMNV 98, es poder correlacionar los temas del crecimiento de la agricultura con los del aumento del empleo y los cambios en las condiciones de vida en las áreas rurales.⁹

⁶ Según los datos de la *Encuesta de Caracterización de los Productores Agropecuarios* de 1996 (ECPA 96), la distancia promedio de las unidades agropecuarias a la escuela primaria más cercana fue de 1.9 kms., a la secundaria 9 kms., a la fuente de agua 0.2 kms. y al centro de salud 6.5 kms. (Rocha, 1996). Es claro, que el acceso a los servicios de educación y salud muestra en lo general, graves limitaciones y una notoria privación de servicios sociales básicos con sus consecuentes efectos en la calidad de vida para estas personas.

⁷ En general, el comportamiento agropecuario debe examinarse en relación con el conjunto de circunstancias en que opera. Las relaciones familiares, la dimensión de las fincas, el grado de fragmentación, la distancia que le separa de los mercados, los servicios de transporte, las fuentes de información, los canales de comunicación, la estructura del mercado y las condiciones incontrolables de la producción son algunas de las influencias que inhiben una reacción más positiva del sector a los estímulos económicos. (Brown, 1981).

⁸ En un sentido muy amplio, el desafío de modificar las causas estructurales de la pobreza rural tiene por lo menos seis grandes facetas: (a) la modernización de los mercados de tierra, (b) el acceso a recursos renovables, (c) los aspectos financieros y presupuestarios, (d) el sistema científico-tecnológico, (e) los sistemas educativos y de capacitación y (f) la inserción en procesos de transformación, distribución y comercialización (CEPAL, 1995).

⁹ Lo que no es representativo en los datos de la EMNV 98 para el sector agropecuario, son variables e indicadores que reflejan aspectos productivos del componente agrícola o pecuario como por ejemplo, el total de área sembrada o cosechada, número de animales (en ganado menor o mayor) o

Los resultados principales del presente estudio, se han organizado en tres niveles:

- (a) Características nacionales de los individuos, la vivienda y el hogar agropecuario.
- (b) Características y pobreza de los individuos, la vivienda y el hogar agropecuario.
- (c) La construcción y análisis de un modelo de consumo, que pondera el nivel de significación estadística en la correlación de algunas variables (*sobre ingreso, capital humano, tecnología, tenencia de la tierra e infraestructura regional por ejemplo*), con el nivel de pobreza de los hogares agropecuarios.

En el primer nivel de resultados, se describe y analiza el comportamiento de la distribución territorial en el país en relación a los hogares agropecuarios (tanto por regiones de residencia como de área de residencia). Igualmente, se muestran los principales resultados vinculados a este sector, tanto de la condición de pobreza más general como de la pobreza extrema, así como una descripción básica de las principales variables sociales y productivas del entorno productivo nicaragüense.

En el segundo nivel de resultados, se aborda cómo la variable pobreza se convierte en un factor vinculante, dinámico y explicativo de las características **sociales** (*demográficas, educativas, laborales, de acceso a los servicios y de la distribución territorial*) y **productivas** (*distribución de la tierra, entorno productivo, estado organizativo, acceso a los mercados, equipos e instalaciones agropecuarias*) de los hogares agropecuarios a nivel nacional. En este punto, se muestran resultados estadísticos sobre el nivel de vinculación que tiene el eje **nivel social-nivel productivo** con la descomposición de las condiciones de vida en un *eje de pobreza* caracterizado por tres grupos muy diferenciados: no pobres, pobres generales y pobres extremos.

En el último nivel de resultados, se puso a prueba un modelo estadístico de regresión multivariable donde el factor dependiente fue el *consumo per cápita anual* (su logaritmo) de acuerdo a un modelo aditivo de factores independientes (o explicatorios) entre las que se incluyeron para su análisis simultáneo, aquellos más significativos de carácter social, económico, demográfico y productivo.

El objeto central en la calibración estadística de dicho modelo, fue el de determinar los factores preponderantemente vinculados al nivel de generación de riqueza en los hogares agropecuarios (y por ende a su productividad), estableciendo el carácter tanto de su tendencia como de su magnitud facilitando aproximar de esta manera, cuál es el estado de

volúmenes de distribución de la cosecha (un análisis de modelo estadístico en base a datos económicos y sociales para dicho sector, se puede encontrar en Rocha, "Factores Asociados al Ingreso Agropecuario" (Tipología de los Productores Agropecuarios, MAG-FOR, 1998).

las variables asociadas a la condición de pobreza de estos hogares.

La consideración del consumo como la variable a explicar en dicho modelo, se asocia a que esta variable es la que se utiliza como criterio básico para medir el nivel de bienestar de los hogares en la EMNV 98 y por tanto, de su condición de pobreza¹⁰.

¹⁰

Se han considerado dos criterios de pobreza: la *línea de pobreza extrema* se define como el nivel de consumo total anual en alimentos por persona necesario para satisfacer las necesidades mínimas calóricas diarias, estimadas en 2,280 calorías promedio. Los hogares con un consumo per cápita anual menor que el valor de esta línea, se clasifican como *pobres extremos*.

La *línea de pobreza general*, se define como el nivel de gasto anual por persona en alimentos para satisfacer los requerimientos mínimos calóricos diarios (*línea de pobreza extrema*) más un monto adicional para cubrir el consumo de servicios y bienes no alimenticios esenciales como vivienda, transporte, educación, salud, vestuario y los de uso cotidiano en el hogar. Los hogares con un consumo per cápita anual menor que el valor de esta línea, se clasifican simplemente como *pobres*.

Un tercer criterio define los "*pobres relativos*", como aquellos hogares que si bien presentan un consumo per cápita anual igual o superior al valor de la línea de pobreza extrema, sin embargo es menor que el valor de la línea de pobreza general (mayor información se puede encontrar en el documento "*Perfil y Características de los Pobres en Nicaragua*", INEC, 2001).

1. Características a Nivel Nacional

1.1 DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL Y POBREZA

La EMNV 98 evidencia que los hogares agropecuarios, residen principalmente en el área rural y en el centro del país y además, están empobrecidos.

Efectivamente, casi la mitad (48.5%) se encuentra localizado en la región Central¹¹ mientras que de cada diez, nueve prácticamente viven en el área rural (Cuadro 1). Desde una mayor perspectiva, más de las tres cuartas partes de todos los hogares agropecuarios nicaragüenses, se ubican en dos regiones: Central y Pacífico.¹²

Cuadro 1: Hogares Agropecuarios por Región y Área de Residencia

Región de Residencia	Porcentaje	Área de Residencia	Porcentaje
Managua	7.2	Urbano Rural	15.2 84.8
Pacífico	28.5		
Central	48,5		
Atlántico	15.8		
	100.0		100.0

Fuente: Elaboración propia en base a la EMNV 98.

La condición de pobreza es preponderante en los hogares agropecuarios de Nicaragua (Cuadro 2): efectivamente, siete de cada diez (74.9%) se encuentran afectados por la misma en tanto en peor condición -la situación de pobreza extrema-, se muestra la cuarta parte de dichos hogares (25.1%).

Esto significa, que los hogares en pobreza extrema muestran un consumo per cápita anual menor a C\$2,246 por persona al año -el valor de la línea de pobreza extrema- y aquellos en pobreza general, se ubican en un consumo per cápita anual menor a C\$4,259 que es el valor de la línea de pobreza general.

Cuadro 2: Hogares Agropecuarios según Condición de Pobreza

--	--

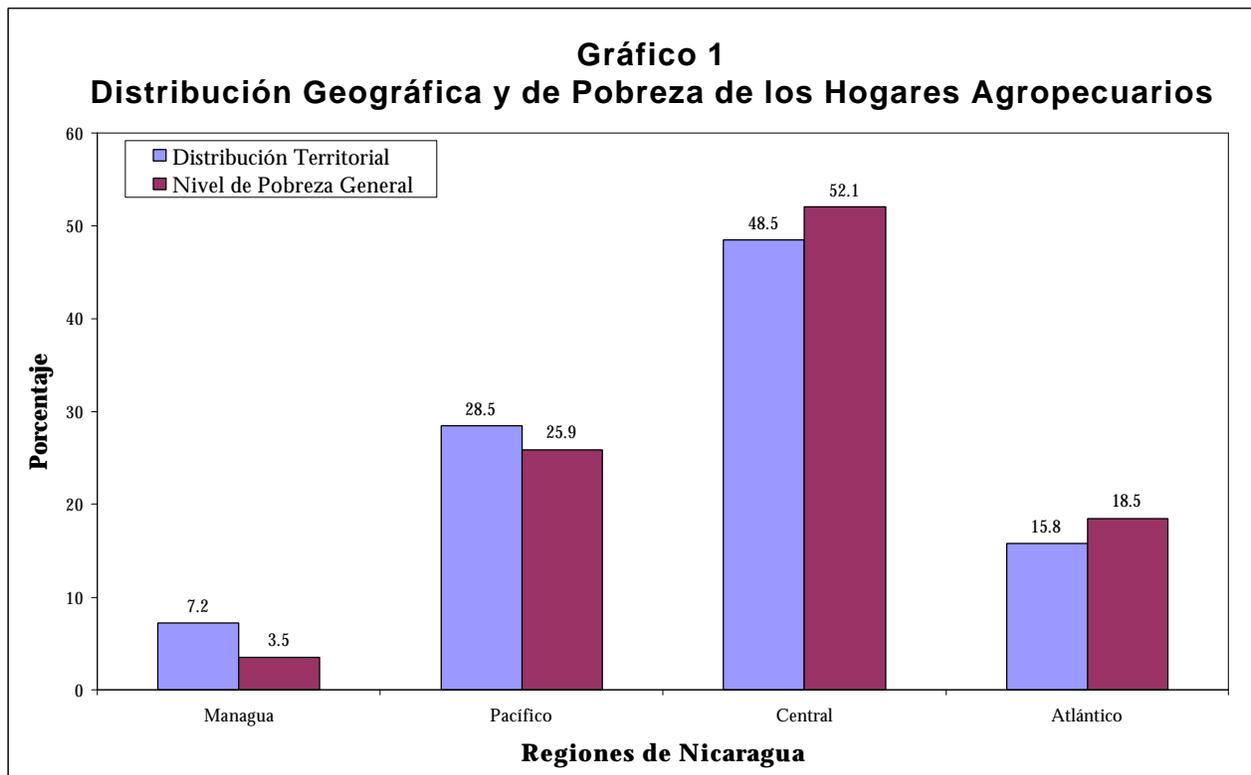
¹¹ Para los efectos de este estudio, la región de Managua comprende el departamento de Managua, la región del Pacífico incluye los departamentos de Chinandega, León, Masaya, Carazo, Granada y Rivas. La región Central abarca los departamentos de Madriz, Nueva Segovia, Estelí, Jinotega, Matagalpa, Chontales y Boaco. Y la región del Atlántico incorpora la Región Atlántico Norte (RAAN), la Región del Atlántico Sur (RAAS) y el departamento de Río San Juan.

¹² Los datos oficiales indican que el 28.5% de los hogares de Nicaragua, se vinculan con actividades de tipo agropecuarias (INEC, 2001).

Condición de Pobreza	Nivel de Pobreza (%)
Pobreza Extrema	25.1
Pobreza Relativa	35.8
No Pobreza	39.1
	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a la EMNV 98.

En resumen, los datos sugieren que en Nicaragua los hogares agropecuarios son preponderantemente rurales, se concentran en dos regiones (Central principalmente y en el Pacífico) y se encuentran mayoritariamente empobrecidos (ver el Gráfico 1). La pobreza extrema, caracteriza las condiciones de vida de una cuarta parte de ellos.



1.2 CARACTERÍSTICAS SOCIALES Y PRODUCTIVAS

En relación a otras variables sociales a nivel nacional (Cuadro 3), estos hogares agropecuarios están jefeados preponderantemente por hombres (88.8%) que tienen un bajo nivel educacional (2.3 grados). Son hogares medianamente grandes (6.2 miembros), con tres hijos (dos de ellos menores de 12 años) y en el que se mezclan analfabetismo (dos

miembros) y desempleo (dos miembros).¹³

Cuadro 3: Otras Características de los Hogares Agropecuarios

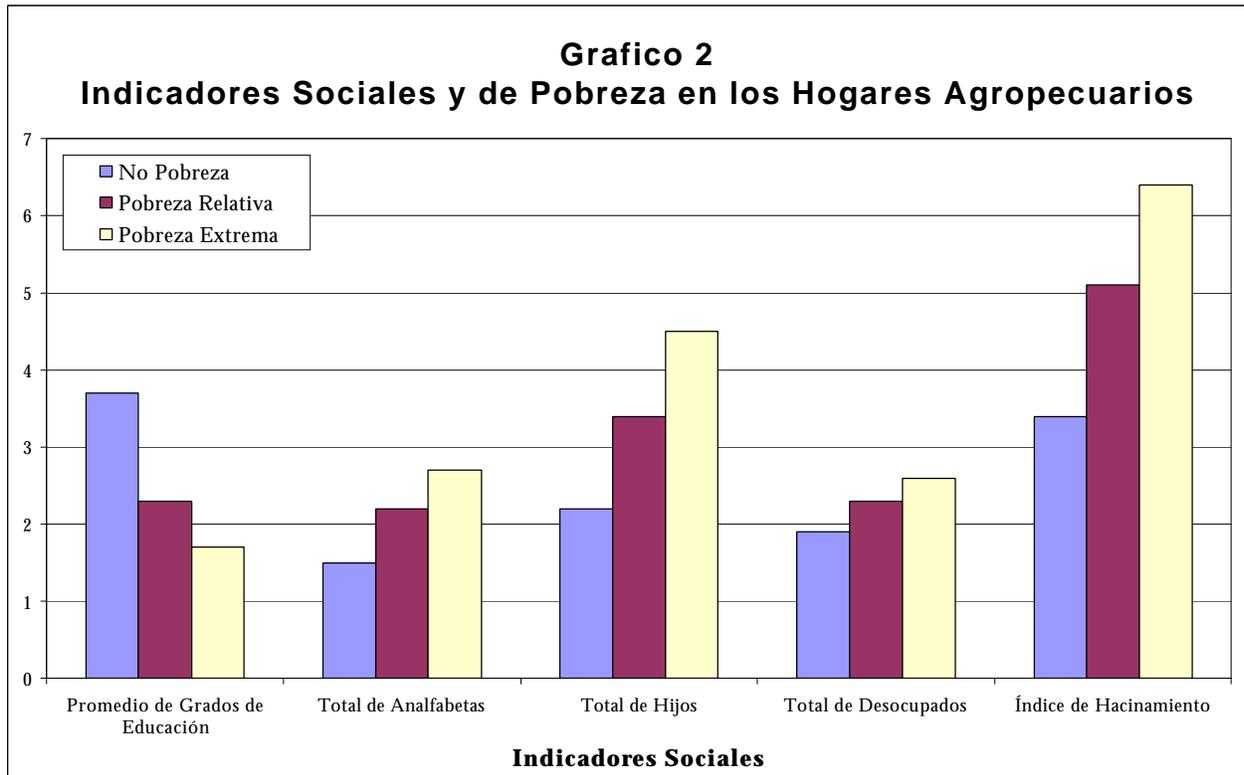
Características Generales		Valor	Características Generales		Valor
Sexo del Jefe del Hogar	Masculino	88.8	Distribución de la Tierra ¹⁴	<= 2 Mzs	38.2
	Femenino	11.2		> 2 - <= 5 Mzs.	19.8
Sexo del Cónyuge	Masculino	3.3		> 5 - <= 20 Mzs.	20.9
	Femenino	96.7		> 20 - <= 50 Mzs.	11.2
				> 50 Mzs.	9.9
Promedio de Grados de Educación		2.7	Consumo Anual Total Per cápita (en C\$)		4,818.1
Total de Analfabetas		2.2	Ingreso Anual Total Per cápita (en C\$) ¹⁵		4,305.7
Grados de Educación del Jefe del Hogar		2.3	Total de Negocios		0.11
Grados de Educación del Cónyuge		2.4			
Edad del Jefe del Hogar		46.7	Peso de la Cosecha Vendida sobre toda la Cosecha (en %)		20.3
Edad del Cónyuge		39.1	Peso de la Cosecha Consumida sobre toda la Cosecha (en %)		79.7
Número de Personas en el Hogar		6.2	Existencia de Riego (en %)		1.3
Total de Hijos		3.2	Existe Documento de Propiedad (en %)		86.8
Total de Menores de 12 Años		1.8	Existencia de Ganado (en %)		65.0
Índice de Hacinamiento		4.7	Existencia de Equipos Agropecuarios (en %)		38.0
Total de Desocupados		2.2	Existen Instalaciones Agropecuarias (en %)		23.4
Total de PEA		2.4	Despejó Tierras (en %)		2.5
Tasa de Dependencia Laboral		3.3	Corta o Tala de Árboles (en %)		11.4
Buena Vivienda (en %)		89.0	Venta Directa al Consumidor (en %)		13.9
Buena Pared (en %)		16.3	Venta Fuera de la Finca (en %)		29.2
Buen Piso (en %)		11.2	Uso de Insumos (en %)		37.7
Buen Techo (en %)		56.8	Uso de Fuerza de Trabajo (en %)		33.2
Existencia de Letrina (en %)		64.7	Reciben Asistencia Técnica (en %)		14.7
Cocina en Cuarto Exclusivo (en %)		72.5	Principal Problema Agropecuario (en %)		
Agua Adecuada (en %)		59.5	Sequía		84.5
Buena Luz (en %)		32.4	Otro		15.5
			Participan en Organiz. Agropecuarias (en %)		6.8
			Participan en Proy. Agropecuarios (en %)		3.6

Fuente: Elaboración propia en base a la EMNV 98.

¹³ Según la ECPA 96, el promedio de miembros del hogar agropecuario era en 1996 de 6.4, de hijos 3.3, de menores de 12 años 2.1 y el porcentaje de analfabetismo entre los jefes era del 36.3 y en la primaria 52.1 (Rocha, 1997). Se observa una tendencia coincidente entre los datos demográficos, y los mostrados en la presente investigación (bajo la consideración que dos años separa a ambas encuestas).

¹⁴ Se ha construido una tipología para la distribución de la tierra en Nicaragua (hogares agrícolas), atendiendo la característica de que existe un segmento significativo de pequeños productores en el país. Según la ECPA 96, el promedio de manzanas dedicadas a cultivos anuales en Nicaragua fue de 7.2 mientras que aquellas dedicadas a cultivos permanentes fue de 4.5 (Rocha, 1997).

¹⁵ En el análisis del presente estudio, no se ha analizado el papel de la mujer campesina en la generación de la renta campesina. De acuerdo a recientes estudios de casos, alrededor del 30% y en algunos casos hasta el 50% de la renta familiar campesina, es aportado por ella (CEPAL, 1985).



Además, presentan fuertes condiciones de hacinamiento (casi cinco miembros por cuarto de dormir) y altas tasas de dependencia laboral (tres miembros por cada ocupado). Todo ello sugiere que las bajas potencialidades de estos hogares en lo educativo, laboral y demográfico, los coloca en una fuerte posición de vulnerabilidad que limita sus capacidades de mejorar a mediano plazo sus ya difíciles condiciones de vida (ver Gráfico 2).

Ello implica que estos bajos índices de capital humano dificultan igualmente la capacidad del hogar por mejorar su conocimiento en nuevas tecnologías, un mejor aprovechamiento de las capacitaciones y el aprovechamiento de otras técnicas que redunden en la mejora de su productividad. Nótese que son apenas tres grados, el promedio educativo de todos los miembros.

En relación a las condiciones estructurales¹⁶ en que viven estos hogares, son variables. Si

¹⁶ Para los fines de este estudio, se considera como buena vivienda aquella calificada como casa o quinta. La buena pared, la que está construida de cemento o concreto o cantera o lámina plycem o nicalit. El buen piso, el elaborado en base al ladrillo de barro o de cemento o de mosaico o de terraza. El buen techo, incluye el zinc o el plycem o el nicalit. Mientras que el agua adecuada, es aquella de tubería (dentro o fuera) de la vivienda o que se extrae de un pozo público o privado. Y la buena luz, la que proviene de energía eléctrica. Una explicación mas en detalle, sobre los componentes de estos indicadores puede encontrarse en "Cuesta Arriba: La Política Social y el Acceso a los Servicios Básicos 1993-1998" (Rocha, 2000).

bien el 89% se ubican en una buena vivienda con el 56.8% en un buen techo, apenas el 11.2% poseen un buen piso y el 16.3% una buena pared. El agua adecuada sólo es propia de un 59.5% de los hogares y apenas, el 32.4% poseen una buena luz y la letrina está presente en únicamente el 64.7% de los mismos.

A las condiciones de pobreza antes señaladas (en base a niveles insuficientes de consumo per cápita), se suman estos inadecuados indicadores de necesidades básicas, que sugieren otra perspectiva de irregulares condiciones de vida en estos hogares. Esto sugiere que a una pobreza que se origina en un insuficiente consumo, se agrega otra de carácter estructural que indica un alto grado de insuficiente acceso a los servicios sociales de este segmento de hogares.¹⁷

En relación a indicadores productivos, prácticamente seis de cada diez (58%) de los hogares están ligados a pequeñas propiedades agropecuarias (iguales o menores a cinco manzanas), consumen el 80% de la cosecha que producen (apenas el 13.9% le venden directamente al consumidor y el 29.2% lo hacen fuera de la finca)¹⁸ lo cual se liga a una pobre “*integración vertical*” de los productores hacia los mercados en tanto carece de los medios que le facilita vender sus productos a mejores precios e influir en los mismos sustancialmente, con la consiguiente consecuencia hacia los consumidores.¹⁹

Igualmente, se puede concluir sobre la capacidad de contratación laboral de estos hogares observando que apenas un 33.2% de los mismos hizo uso de alguna fuerza de trabajo contratada²⁰, lo que sugiere bajo potenciales de mano de obra productiva inserta en los períodos de cosecha, descansando mayoritariamente en el seno de la familia, las responsabilidades de orden laboral de la misma.²¹

¹⁷ En el informe “*Perfil y Características de los Pobres en Nicaragua*” (INEC, 2001), se muestran los resultados (Pág. 20-23), de combinar los dos métodos tradicionales para cuantificar la pobreza: la línea de pobreza y el de necesidades básicas insatisfechas con el objeto de profundizar en la denominada heterogeneidad de la pobreza en Nicaragua. Según dicho ejercicio, el 45% de los hogares en el país son pobres por ambos métodos simultáneamente.

¹⁸ Basados de nuevo en información de la ECPA 96, un 49% de los productores declararon en 1996 que vendían su cosecha en la finca, un 24% en la comarca y un 27% la vendían en otro lugar (Rocha, 1997).

¹⁹ Aunque se reconoce que en general, los problemas de estos pequeños agricultores giran en torno al acceso a la tierra, el crédito, la tecnología y los mercados, su producción agrícola total es significativa por el uso intensivo de la tierra y la fuerza de trabajo, y sigue siendo el refugio más importante para la PEA agraria subempleada y la mayor reserva de trabajo para las explotaciones modernas (CEPAL, 1995).

²⁰ En este contexto, se habla de la contratación de trabajadores temporales o por tareas (destajo) o bien, de carácter permanente (pagados con alimentación y/o salarios).

²¹ Los datos de la ECPA 96 sugerían que para ese año, el 57% de las unidades productivas de Nicaragua utilizaban mano de obra exclusivamente familiar, el 27% mano de obra no familiar y el 16% de forma combinada (Rocha, 1997).

A esto se suma, que casi ninguno de los hogares declaró poseer riego (1.3%) aunque una mayoría predominante (86.8%), disponía de un documento de propiedad sobre la tierra.

Pero nótese, que no es alta la proporción de quienes disponían de equipos agropecuarios²² (38%) y menos de instalaciones agropecuarias²³ (23.4%) lo que supone inadecuadas condiciones en el entorno productivo del hogar agropecuario. Aunque la existencia de ganado, caracteriza a la mayoría (65%) de estos hogares y un 38% utilizaron insumos en sus cosechas.²⁴

Casi todos los hogares (84.5%) coincidieron que su principal problema agropecuario fue la sequía, mientras que un pequeño porcentaje (14.7%) declaró haber recibido asistencia técnica y aún todavía menos (6.8%), participaron en organizaciones agropecuarias y muchos menos (3.6%), lo hicieron en proyectos agropecuarios.²⁵

Ello muestra que en Nicaragua, los hogares agropecuarios están insuficientemente organizados, lo que reduce su capacidad de modificar sustancialmente su entorno productivo e influir significativamente en los círculos políticos y financieros de toma de decisión.

Y estas escasas coberturas en la capacitación y asistencia técnica, influyen evidentemente en una baja productividad ya que lamentablemente, el desarrollo de técnicas mejoradas y la orientación de las investigaciones, no se dirigen a favorecer a los pequeños agricultores, sector en que como hemos visto, se concentra la mayor pobreza.

Si a este hecho, se agregan insuficientes condiciones tecnológicas -cuya consecuencia más directa es la generación de bajos ingresos y por tanto, niveles reducidos de consumo entre los miembros del hogar-, todo ello tiende a deteriorar aún más sus empobrecidos niveles de vida que es el tema que se analiza más a fondo a continuación.

²² El concepto de "equipos agropecuarios" abarca la existencia en el hogar de uno o más de los siguientes elementos: implementos de tiro animal, tractor (y sus implementos), cosechadora, sembradora, bomba de agua, camión, camioneta, jeep, bomba fumigadora, planta eléctrica, ordeñadora o equipo de riego.

²³ El concepto de "instalaciones agropecuarias" abarca la existencia en el hogar de uno o más de los siguientes elementos: cobertizo, galera, molinos tanques, pozos, bañaderos, silos, secaderos, gallineros, chiqueros, sala de ordeño, bodega o corrales.

²⁴ En 1996, un 12% de los productores entrevistados declaró no haber utilizado alguna tecnología y el 44% sólo insumos (Rocha, 1997).

²⁵ De nuevo, la ECPA 96 permite conocer el valor comparativo de algunas de estas variables para ese año: el 15% dijo haber recibido asistencia técnica, el 56% sentía afectación por la inseguridad, el 15% estaba organizado como productor, el 1% tenía seguro agropecuario, el 15% recibió alguna capacitación, el 97% se sentía seguro que la propiedad era suya y el 19% había solicitado algún crédito (Rocha, 1997). Entre 1996 y 1998, los datos parecen sugerir que el perfil de condicionantes organizativas y de prácticas hacia la mejora tecnológica de los productores, no cambió en dicho período.

2. Pobreza y Características del Hogar Agropecuario

2.1 POBREZA Y CARACTERÍSTICAS SOCIALES

La condición de vivir en el área rural y en las regiones más alejadas del país (Central y Atlántico), aumenta significativamente la probabilidad de que un hogar agropecuario sea muy pobre (Cuadro 4).

Más de la mitad (52.1%) de los hogares calificados en alguna condición de pobreza (su nivel de consumo per cápita anual es menor que C\$4,259), viven en la región Central y prácticamente igual ocurre con los ubicados en situación de pobreza extrema (nótese que en esta categoría, disminuye fuertemente la presencia de hogares de Managua y del Pacífico).

También es suficientemente claro, que a medida aumentan los niveles de pobreza en el hogar (yendo de los no pobres hacia los pobres), las características sociales tienden a empeorar significativamente: se reducen los grados de educación (entre todos los miembros, el jefe del hogar y el conyuge), aumenta el analfabetismo y la desocupación, crece el tamaño de la familia (y el número total de hijos y de menores de 12 años) y esta misma tendencia muestran consecuentemente, tanto el hacinamiento como la tasa de dependencia laboral.

Nótese que la distancia cuantitativa en la mayoría de estos indicadores de capital humano entre los hogares agropecuarios no pobres y aquellos en condiciones de pobreza extrema, es prácticamente el doble. Esto es verdad en la educación, el analfabetismo, el tamaño de la familia y el hacinamiento. Pero también la brecha entre los otros indicadores, no es muy grande.

Esto es grave, porque sugiere que a la presencia de un mayor número de personas en el hogar agropecuario, se adiciona una alta probabilidad de desempleo, hacinamiento, analfabetismo y desmejora de la calidad educativa con su consiguiente impacto en la esfera productiva total. Agregando igualmente, que dichos hogares viven en zonas rurales y en regiones alejadas del país.

Estas afirmaciones en lo relativo a la ubicación y características de los miembros, valen también para observar que la calidad del acceso a los servicios sociales y del entorno de vida en dichos hogares, baja dramáticamente en la medida que el nivel de pobreza aumenta.

Aunque mayoritariamente los hogares permanecen en una buena vivienda independientemente del estado de pobreza, comparativamente a los hogares no pobres son menos los hogares pobres que tienen acceso principalmente a una buena pared (el acceso se reduce de 28.1% a 8.8%), del piso (de 24% a 3%) y de buena luz (se reduce de 49.2% a

21.5%).

Cuadro 4: Características Generales según la Condición de Pobreza

Características Generales		No Pobres	Pobres	Pobres Relativos	Pobres Extremos
Sexo del Jefe del Hogar	Masculino	92.4	86.6	88.0	84.5
	Femenino	7.6	13.4	12.0	15.5
Sexo del Conyugue	Masculino	1.7	4.3	3.6	5.2
	Femenino	98.3	95.7	96.4	94.8
Promedio de Grados de Educación		3.7	2.1	2.3	1.7
Total de Analfabetas		1.5	2.5	2.2	2.7
Grados de Educación del Jefe del Hogar		3.3	1.7	1.9	1.3
Grados de Educación del Cónyuge		3.4	1.8	2.0	1.5
Número de Personas en el Hogar		4.8	7.0	6.4	7.9
Total de Hijos		2.2	3.9	3.4	4.5
Total de Menores de 12 Años		1.1	2.2	1.8	2.7
Índice de Hacinamiento		3.4	5.6	5.1	6.4
Edad del Jefe del Hogar		47.9	46.0	45.6	46.4
Edad del Cónyuge		40.3	38.3	38.0	38.8
Total de Desocupados		1.9	2.4	2.3	2.6
Total de PEA		2.1	2.6	2.5	2.7
Tasa de Dependencia Laboral		2.8	3.6	3.4	3.9
Buena Vivienda		94.8	85.3	88.5	80.6
Buena Pared		28.1	8.8	11.5	5.0
Buen Piso		24.0	3.0	3.9	1.6
Buen Techo		66.1	50.8	49.3	52.9
Existencia de Letrina		71.9	60.0	66.4	51.0
Cocina en Cuarto Exclusivo		79.4	68.0	71.9	62.5
Agua Adecuada		71.2	52.1	55.8	46.8
Buena Luz		49.2	21.5	27.9	12.5
Área de Residencia	Urbano	22.1	10.8	11.1	10.4
	Rural	77.9	89.2	88.9	89.6
Región de Residencia	Managua	13.1	3.5	3.2	3.7
	Pacífico	32.6	25.9	28.9	21.8
	Central	42.8	52.1	51.5	53.0
	Atlántico	11.5	18.5	16.4	21.5

Fuente: Elaboración propia en base a la EMNV 98.

Aunque la brecha entre los hogares agropecuarios no pobres y aquellos calificados como en pobreza es menor en el caso de un buen techo, la existencia de letrina y el uso de agua

adecuada, es claro que en general la correlación pobreza y condiciones de vida es inversamente proporcional: *a medida que la primera aumenta, la segunda disminuye en calidad y adecuación.*

Las diferencias son extremadamente marcadas de nuevo, considerando el caso de los hogares en pobreza extrema: por ejemplo, por cada hogar extremadamente pobre con piso adecuado, hay 15 en igual condición que no son pobres. Como se puede apreciar, el comportamiento de estos indicadores de adecuación es realmente bajo independientemente del nivel de vida de los hogares, lo cual explica mucho sobre el impacto productivo total que este hecho implica para el país.

2.2 POBREZA Y CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS

La mayor extensión de la pobreza (Cuadro 5), se vincula a hogares agropecuarios con pequeñas extensiones de tierra: tanto el 66% de los calificados como en alguna condición de pobreza o como pobres extremos, se ubican en unidades productivas con cinco manzanas o menos de tierra (nótese que casi el 50% de los ubicados en condiciones de pobreza extrema, poseen dos o menos manzanas).

Este hecho está vinculado lógicamente, que son hogares pobres que muestran bajísimos niveles de consumo y de ingreso per cápita anual: es 3.4 veces mayor el consumo (y el ingreso) per cápita de los no pobres que el de los pobres y además, cinco veces mayor comparado a los pobres extremos.

Pero si bien el peso de la cosecha vendida (respecto del total de la cosecha) aumenta entre los no pobres, las bajas brechas con los otros grupos (pasa de 25.1% a 17.3%), sugiere fuertes problemas de comercialización, falta de medios de transporte e inadecuadas infraestructuras regionales que rodean al entorno productivo y delimitan como se ha señalado antes, atrasadas prácticas de mercadeo que benefician a los intermediarios y elevan el precio de los productos.

A este débil perfil productivo, se agrega que apenas entre el 33.9% (no pobres) y el 26.2% (pobres) venden fuera de la finca y que entre el 13% (no pobres) y 15% (pobres) venden directamente al consumidor: evidentemente los indicadores de comercialización, son muy bajos independientemente del grupo y además, no muy lejanos entre sí.

Por supuesto que hechos como los altos costos de transacción, las ineficiencias de los mercados y un importante diferencial de precios asociados a otros estímulos, también afectan en significativa medida el comportamiento de estas variables.

Cuadro 5: Características Productivas según Condición de Pobreza

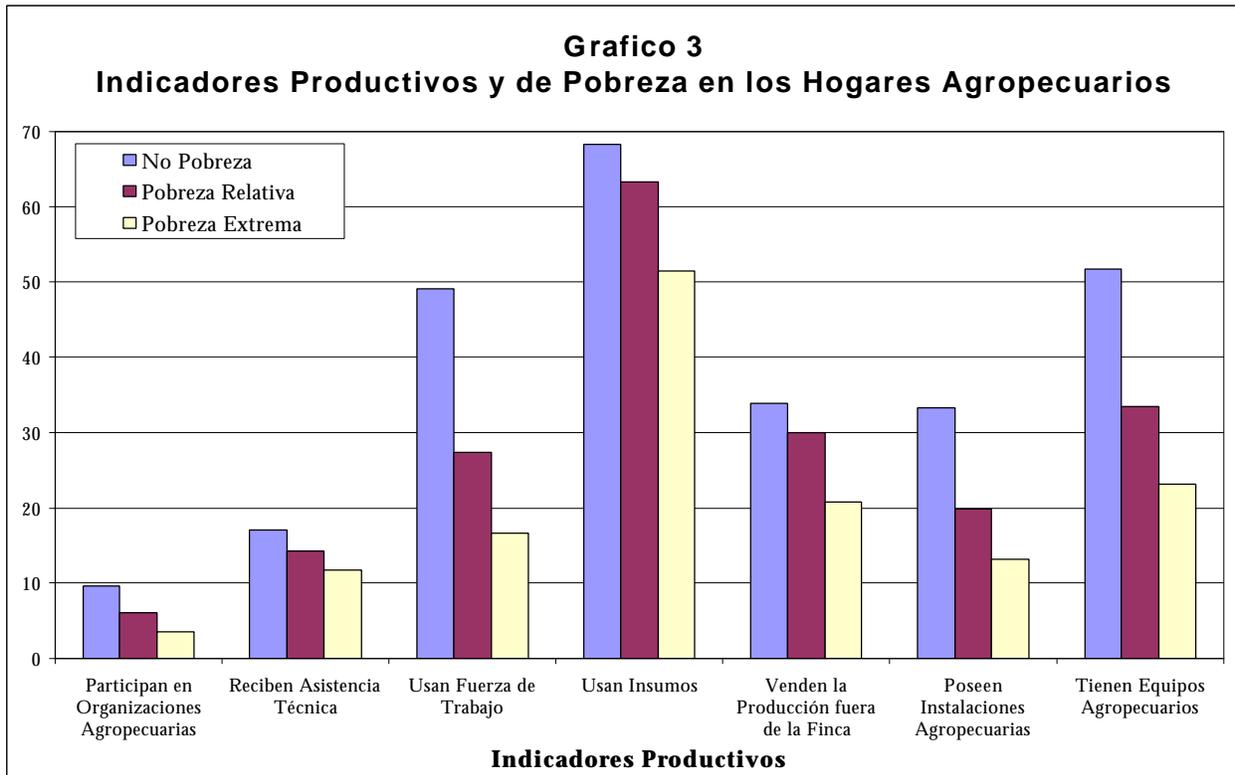
--	--

Características Productivas		No Pobres	Pobres	Pobres Relativos	Pobres Extremos
Distribución de la Tierra	<= 2 Mzs	29.6	43.6	40.3	48.3
	> 2 - <= 5 Mzs.	16.0	22.2	25.6	17.4
	> 5 - <= 20 Mzs.	25.6	17.8	17.7	18.1
	> 20 - <= 50 Mzs.	14.2	9.4	8.7	10.2
	> 50 Mzs.	14.6	7.0	7.7	6.0
Consumo Anual Total Per cápita (en C\$)		8,425.4	2,501.3	3,125.5	1,610.7
Ingreso Anual Total Per cápita (en C\$)		7,538.0	2,229.8	2,723.4	1,525.5
Total de Negocios		0.2	0.00	0.00	0.00
Peso Cosecha Vendida sobre toda la Cosecha (en %)		25.1	17.3	18.3	15.7
Peso Cosecha Consum. sobre toda Cosecha (en %)		74.9	82.7	81.7	84.3
Existencia de Riego		1.9	0.8	0.7	1.0
Existencia de Documento de Propiedad		89.8	84.8	86.1	83.0
Existencia de Ganado		67.3	63.5	64.5	62.1
Existencia de Equipos Agropecuarios		51.7	29.2	33.5	23.1
Existencia de Instalaciones Agropecuarias		33.3	17.1	19.8	13.2
Despejó Tierras		2.6	2.4	1.9	3.1
Corta o Tala de Árboles		13.5	10.1	12.1	7.2
Venta Directa al Consumidor		12.7	14.8	15.4	14.0
Venta Fuera de la Finca		33.9	26.2	30.0	20.8
Uso de Insumos		68.3	58.4	63.3	51.5
Uso de Fuerza de Trabajo		49.1	23.0	27.4	16.7
Reciben Asistencia Técnica		17.1	13.2	14.3	11.7
Principal Problema Agropecuario		84.0	84.7	85.5	83.6
		16.0	15.3	14.5	16.4
Participan en Organizaciones Agropecuarias		9.6	5.0	6.1	3.5
Participan en Proyectos Agropecuarios		4.6	3.0	3.0	3.0

Fuente: Elaboración propia en base a la EMNV 98.

Positivamente, más de la mitad de los hogares –en todos los grupos-, declaró haber utilizado insumos sugiriendo, una visión tecnológica importante en el apoyo de sus cosechas y la contribución de este hecho, sobre el rendimiento y la capacidad productiva.

También se observa que existe un consenso mayoritario (más del 80%) en todos los grupos de pobreza, al identificar la sequía como el principal problema agropecuario; en recibir en general poca asistencia técnica (17.1% entre los no pobres y 13.2% entre los pobres); una bajísima participación en organizaciones agropecuarias (9.6% entre los no pobres y 5% entre los pobres) y peor aún, la prácticamente inexistente participación en proyectos de carácter agropecuario (4.6% entre los no pobres y apenas un 3% entre los pobres) (ver Gráfico 3).



Desde esta perspectiva de análisis de pobreza, todos estos hechos tienen un fuerte impacto en restricciones de infraestructura, información y comercialización.

En el caso de los hogares agropecuarios pequeños (de cinco manzanas o menos que al mismo tiempo muestran bajos niveles educativos, organizacionales y productivos), deben enfrentar altos costos de obtener información sobre condiciones de los mercados locales y regionales, una infraestructura rural insuficiente (especialmente caminos rurales), altos costos de transporte y otras barreras arancelarias (tales como requisitos de exportación discrecionales y complicados) (World Bank, 1995).²⁶

Pero la falta general de organización y participación mostrada por los hogares agropecuarios nicaragüenses, redundando directamente en su nivel de ingreso y de pobreza ya que la pertenencia a algún tipo de asociación productiva por ejemplo, le permite mayor acceso a información sobre mercados, precios, tecnología, etc. y pueden con mayor conocimiento, enfrentar los diversos riesgos de la agricultura, encontrándose en superiores condiciones de mejorar su productividad respecto de aquellos en situación contraria.

²⁶

Bajo estas condiciones, aunque el trabajo de estos productores fuera altamente productivo, lo más probable es que el ingreso que obtuvieran sería bajo, ya que buena parte de esa productividad estaría comprometida por el alto costo del financiamiento y los bajos precios de venta, lo que muchas veces forma parte de la misma operación, como es el caso de la compra de cosechas por adelantado, donde a cambio de otorgar un financiamiento anticipado se compromete un precio (CEPAL, 1985).

Pero igualmente, esta posibilidad de innovarse tecnológica y comercialmente a sectores más dinámicos de la economía, es parte de las consecuencias de vincularse a organizaciones económicas y sociales de cierto desarrollo, que incorporen dinámicas modernizadoras en la agricultura nicaragüense y que según estos datos, sólo está presente en muy pequeños grupos.

Hay por otro lado, una mayoritaria proporción de hogares agropecuarios relativamente dispersos en su nivel organizativo, con muy escaso acceso a recursos productivos, debilidad en sus organizaciones de presión y tendencia a pauperizarse alrededor de economías de supervivencia cuya consecuencia más directa, es el aumento de condiciones precarias de vida.

De ahí, que las variables sociales y productivas estudiadas hasta ahora sugieren en lo general, *un importante rezago en el perfil de los hogares agropecuarios nicaragüenses independientemente de su condición de pobreza, sugiriendo una fuerte heterogeneidad en lo social y en lo agrario.*

Esta evidencia estadística, se convierte a corto y mediano plazo en un obstáculo importante al desarrollo de estos hogares, considerando por un lado, su nivel de impacto en el proceso productivo y por el otro, en el hecho de que casi un tercio de los hogares nicaragüenses se vinculan de una u otra forma al sector agropecuario.

Pero aún, las dificultades en el diseño de políticas gubernamentales para mejorar el perfil de los hogares en condiciones de pobreza extrema por ejemplo, enfrentan la realidad de niveles educativos muy bajos²⁷ (1.5 grados en el hogar con jefes con un grado) con familias grandes (ocho miembros) en donde hasta tres de ellos –en promedio-, son analfabetas.²⁸

Dicho limitado perfil educativo en estos hogares, puede ser muy grave a mediano plazo, si los objetivos de las políticas sectoriales se definen en la dirección de mejorar los hábitos de siembra, introducir nuevas tecnologías, diversificar los cultivos e incorporar prácticas de uso de suelo más racionales con el medio ambiente que rodea al hogar y que requieren la

²⁷ Aunque se ha reconocido, que la disponibilidad de facilidades educativas no es suficiente para incrementar la educación de los hijos, si los padres no tienen suficientes incentivos para enviarlos a la escuela. Parte de los beneficios de la educación de los hijos, puede no estar totalmente claro para los padres, dado que en las áreas rurales particularmente, los costos a corto plazo de enviar a los hijos a la escuela, pueden ser muy grandes dado el valor de éstos en las actividades agrícolas (López, 1995).

²⁸ Esto puede convertirse en un obstáculo formidable en el ámbito de programas de auto-ayuda, dirigido a hogares en condiciones de extrema pobreza, pero bajo la modalidad de proyectos presentados por los propios beneficiarios y que sean financieramente viables, económicamente rentables y productivamente sostenibles. Ello implicaría, que los beneficiarios deberían ser capaces de formular dichos proyectos, gestionarlos y ejecutarlos, presentando sus propias estrategias y métodos de trabajo (CEPAL, 1995).

mayor preparación educativa no sólo de los miembros sino del jefe principalmente. Reciente estudios han demostrado que, la falta de educación contribuye a elevar la pobreza más que cualquier otro indicador de calidad de vida como mortalidad infantil, nivel nutricional, peso al nacer, etc. (López, 1995).

3. Modelo de Consumo y las Características Sociales y Productivas de los Hogares Agropecuarios

Los resultados estadísticos que se muestran a continuación, se han obtenido como resultado de poner a prueba un modelo estadístico de regresión multivariable donde el factor dependiente fue el *logaritmo del consumo per cápita anual* según un modelo aditivo de variables explicatorias incluyéndose para su análisis simultáneo, tanto de carácter social, económico, demográfico y productivo (en el Anexo Estadístico al final de este documento, se explica la metodología utilizada así como las variables incluidas en este procedimiento).

El Cuadro 6 describe los estimadores de regresión para el *consumo anual per cápita*, en función de las variables sociales y productivas que resultaron significativas.

Dicha ecuación lineal explica prácticamente el 80% de la variabilidad del *consumo per cápita anual* y no se han agregado interacciones para permitir una interpretación más bien lineal de los resultados (ver Kleinbaum, 1988 y Draper, 1979).²⁹

En gran medida con este modelo, igualmente se explora la vinculación de diversos factores con la productividad del hogar agropecuario (medida indirectamente por el consumo), si se tiene en cuenta que la misma puede depender de:

- (a) Cantidad de recursos primarios (*tierra, capital físico, capital humano y capital financiero*).
- (b) Conocimiento tecnológico.
- (c) Intensidad de la jornada de trabajo.
- (d) Organización social de la producción.
- (e) Presencia de instituciones en el entorno (*Estado y mercado*).

Analizados en función de los resultados, estos factores correlacionados a la *productividad* (léase indirectamente al consumo y al ingreso), determinan significativamente la frontera de producción de la economía en los hogares estudiados, y dicha productividad aumenta, cuando hay cambios en los otros determinantes de la frontera de la producción ya mencionados.

²⁹

La agregación de interacciones (por ejemplo de segundo orden) o variables cuadráticas al modelo, si llegara a reflejar un aumento significativo de la variación explicada, permitiría una mayor aproximación de la ecuación óptima que explique el consumo pero dificultaría su interpretación. En un problema como este, donde se han considerado muchas variables como explicatorias (en total 27), habrá que proponer por ejemplo, las combinaciones de variables convenientes que no reduzcan la riqueza de su interpretación final y no dificulten innecesariamente la simpleza del modelo más sencillo.

**Cuadro 6: Estimadores de Regresión para el Consumo Per
Cápita Anual
(Variable Dependiente: Log del Consumo Per Cápita Anual)**

Múltiple R=0.798
Adj. R²=0.632
Valor de F=164.654

Variables Significativas	Valor de Parámetros	Error Standard
Intercepto	2.453	0.078
Log del ingreso per cápita anual	0.331	0.014
Log del total de miembros del hogar	-0.384	0.023
Log del total de años de educación del jefe del hogar	0.055	0.019
Log de la edad del jefe del hogar	0.067	0.036
Log del promedio de años educación de los miembros del hogar	0.099	0.018
Log de la cosecha consumida en el hogar ^a	-0.029	0.011
Log del total de tierras en el hogar ^b	0.056	0.008
Uso de insumos (<i>dummy</i>) ³⁰	0.023	0.011
Región Managua (<i>dummy</i>)	0.141	0.032
Región Pacífico (<i>dummy</i>)	0.076	0.012
Existencia de documento de propiedad (<i>dummy</i>)	0.032	0.015
Venta directa al consumidor (<i>dummy</i>)	-0.054	0.015
Uso de fuerza de trabajo contratada (<i>dummy</i>)	0.075	0.012
Existencia de equipos agropecuarios (<i>dummy</i>)	0.053	0.012

Fuente: Elaboración propia en base a la EMNV 98.

Nota: La significancia estadística es al 5%.

^a Se refiere al peso porcentual de la cosecha consumida en el hogar respecto a toda la cosecha producida.

^b Incluye tierras propias o alquiladas.

Los estimadores del modelo en el Cuadro 6 sugieren, que los factores más importantes asociados con el consumo per cápita anual (e indirectamente con la productividad del hogar agropecuario) de acuerdo al signo de los coeficientes en la columna “valor de parámetros”, son:

Correlacionados Positivamente:

El total de tierras en el hogar, el nivel educacional (del jefe y de los miembros), la edad del jefe, las diferencias regionales, el uso de tecnología asociada al uso de insumos, la existencia de un documento de propiedad, la disponibilidad de fuerza de trabajo contratada, la existencia de equipos agropecuarios y la magnitud del ingreso.

³⁰

El uso de *dummies* en el modelo, es para capturar el grado de contribución del efecto regional, el uso de alguna tecnología y otras condiciones de trabajo del hogar agropecuario que para los fines de este estudio, han sido calificadas más bien cualitativa que cuantitativamente.

Correlacionados Negativamente:

El tamaño de la familia, el peso que tiene la cosecha consumida respecto de toda la cosecha producida y la venta directa al consumidor.

Ello implica que estos factores contribuyentes *positivamente* incrementan el nivel del consumo (y de la productividad) en el hogar, mientras aquellos *negativos*, lo decrecen.

Por ejemplo, un mayor nivel educacional (en el jefe y en los miembros), tiene un impacto real a mediano y largo plazo que contribuye a elevar el bienestar de dichos hogares –en términos generales–, mientras que aquellas economías que tienden a consumir (toda o una parte significativa) de la cosecha que producen, se vinculan a niveles de vida altamente empobrecidos.

De forma general, los estimados del modelo sugieren que *la incidencia sobre el consumo en el hogar agropecuario, puede ser explicada más bien por una combinación preponderante de características internas que externas.*

Entre las primeras se encuentra evidentemente, la educación tanto del jefe como de los miembros (ambas variables deben correlacionarse entre sí positivamente), la cual ha probado universalmente su importante efecto estratégico sobre la pobreza, agregándose otras como la edad del jefe, el tamaño de la familia y del total de tierras, el nivel de comercialización, el poder disponer de tecnología y de equipos, el poseer documentos de propiedad y la capacidad de contratar fuerza de trabajo.

El factor externo de mayor influencia es el regional (localización geográfica), ya que únicamente aparecen como significativas las regiones de Managua y del Pacífico sugiriendo –tal como se espera–, importantes diferencias en el país.

Esto es claro en el Cuadro 7, donde estas dos regiones muestran los mayores promedios de consumo y de ingreso del país (aunque Managua y el Pacífico sólo agrupan conjuntamente, el 35.7% de los hogares agropecuarios de Nicaragua según el Cuadro 1).

Cuadro 7: Promedio de Consumo e Ingreso por Región de Nicaragua para Hogares Agropecuarios

Variables de Ingreso y de Consumo	Nacional	Región			
		Managua	Pacífico	Central	Atlántico
Consumo Per Cápita Anual (en C\$)	4,818.1	7,558.6	5,223.7	4,548.1	3,665.9
Ingreso Per Cápita Anual (en C\$)	5,501.2	6,347.9	6,576.7	5,137.2	2,974.5

Fuente: Elaboración propia en base a la EMNV 98.

Los resultados del modelo (Cuadro 6) indican que para 1998, un hogar agropecuario viviendo en la región *Managua* o la del *Pacífico*, incrementaría su consumo per cápita anual en 14% y 8% respectivamente, en comparación al per cápita de consumo de la región *Atlántico* (la de indicadores más bajos), pero no así la región *Central*.

De igual manera, confirmando el papel importante de las variables de población, el impacto negativo del *total de miembros del hogar* sobre el consumo con una elasticidad negativa de 0.38 indica que cada miembro adicional, disminuye aproximadamente en 38% el consumo per cápita anual, si se mantienen constantes el resto de variables.

Es claro que a partir de este hecho, con el aumento y la adecuación de las coberturas en relación a las políticas educativas (principalmente en el nivel primario ya que el Cuadro 3 sugiere, que el promedio del hogar son tres grados y el del jefe dos), se obtendría un mayor retorno marginal positivo en el consumo y el ingreso con la consiguiente reducción del tamaño de la familia (hechos que se encuentran intrínsecamente correlacionados a mediano y largo plazo).

Nótese en el Cuadro 6, que la elasticidad tanto de la *educación del jefe de hogar como de los miembros* con respecto del consumo es 0.055 y 0.099 respectivamente, sugiriendo que por cada año de educación habría –en promedio–, un aumento del 1% (en ambos casos) respecto del consumo anual per cápita. Es evidente por ello, el impacto de la educación sobre la pobreza.³¹

Los estimados econométricos asociados a la *edad del jefe* y del *total de tierras disponibles en el hogar*, muestran elasticidades que también son positivas alrededor de 0.07 y 0.06 respectivamente y que resultaron significativas.

En el primer caso, la lectura de la importancia de la variable (edad) para el consumo en el caso agropecuario, debe ser traducida posiblemente en términos de “*experiencia*” del productor suponiendo que a medida ésta se acumula, debe esperarse un efecto residual y positivo en la generación de mayores utilidades en el hogar.

En cuanto al efecto de la otra variable –las tierras disponibles–, la conclusión es obvia ya que la regresión sugiere que, *manteniendo las otras variables constantes, la pobreza se incrementa a medida que el tamaño de la unidad agropecuaria decrece*. Y este hecho, ligado a los resultados del Cuadro 4, muestran que *la pobreza también se incrementa a medida que el grado de “ruralidad” del hogar es más fuerte*.³²

³¹ La probabilidad de ser pobre decrece en Nicaragua por cuatro puntos porcentuales con cada año adicional de escolaridad del jefe de la familia. Por ejemplo, cuando el jefe de la familia no tiene escolaridad, la probabilidad de que un hogar sea pobre es del 60%, mientras que se reduce a 30%, cuando ha completado la primaria. (World Bank, 1995).

³² La experiencia histórica muestra que el acceso a la tierra es condición necesaria para mejorar los

Pero se observa claramente, que los hogares con una insuficiente capacidad de integrarse en mercados más competitivos (*venta directa al consumidor*) o con significativos autoconsumos (*una utilización más creciente del total de la cosecha producida*), restringen la presencia de un mejor bienestar comparados a los que mostraron prácticas diferentes. En efecto, la elasticidad en el primer caso fue negativa de 0.05 y en el segundo de 0.03 y con igual signo.

El resto de variables “*dummy*” agrupando un conjunto de variables productivas que contribuyen positivamente al aumento del consumo, ilustran que el *uso de insumos* con una elasticidad de 0.02, *la existencia de un documento de propiedad* (0.03), *la contratación de fuerza de trabajo* (0.08) y *la existencia de equipos agropecuarios* (0.05) juegan un papel importante en alcanzar mejores niveles de vida en estos hogares.

Por ejemplo, se observa que hay un impacto real –y medible- al disponer de tecnología ya que la utilización de insumos eleva en promedio, 2% más el consumo (y el ingreso) que aquellos en condición contraria y que el uso de algún equipo agropecuario, también lo incrementa en 5% comparado a los que no disponían del mismo.

De este hecho se desprende, la importante sensibilidad que muestra el crecimiento de la productividad de los hogares estudiados ante la presencia de estos dos factores, pero los mismos por el resultado numérico mostrado en la elasticidad, apenas comenzarían a sugerir su sustancial importancia en el caso de Nicaragua (nótese que apenas un 38% de los hogares, manifestó disponer de insumos así como de equipos agropecuarios según la información del Cuadro 3).

Finalmente, *la posesión de un título de propiedad y la contratación de fuerza de trabajo* confirman un papel importante en la interpretación general del modelo. La elasticidad en el primer caso es de aproximadamente 0.03 sugiriendo que un incremento de 10% en el área de tierra disponible eleva el consumo per cápita anual en 0.3% aproximadamente (pero destacamos que esta variable, no captura todos los efectos asociados a la *calidad de la tierra*, que no se ha considerado directamente como una variable sustancial en el modelo que se analiza).

En el segundo caso, la contratación de mano de obra muestra una elasticidad de 0.08 aproximadamente, destacando evidentemente que aquellos hogares capaces de utilizar trabajadores temporales o permanentes muestran condiciones de pobreza muy diferentes de aquellos que no lo hicieron.

El uso de categorías más bien cualitativas (*dummies*) que cuantitativas, para el caso de las variables recientemente analizadas, explican en buena medida la dimensión de las

niveles de productividad y las condiciones de vida de los pequeños propietarios, pero que es insuficiente si no se complementa con un mayor acceso a créditos e insumos, mejores oportunidades de comercialización de sus productos y mayor incorporación de progreso técnico en sus procesos productivos (CEPAL, 1995).

elasticidades observadas que de otro modo podrían ser más significativas (como variables continuas más que discretas). Pero seguramente, la calidad del signo en los coeficientes de los factores se conservaría.

Conclusiones

(a) Características a Nivel Nacional

1. Los hogares agropecuarios nicaragüenses, residen principalmente en el área rural, en el centro del país y están empobrecidos. Casi la mitad (48.5%), se encuentra localizada en la región Central mientras que de cada diez, nueve prácticamente viven en el área rural. De forma más general, más de las tres cuartas partes de todos ellos, se ubican en dos regiones: Central y Pacífico.
2. La condición de pobreza es preponderante: siete de cada diez (74.9%) hogares agropecuarios se hallan en dicha situación en tanto en peor condición –la situación de pobreza extrema-, se muestra la cuarta parte de dichos hogares (25.1%).
3. Estos hogares están jefeados preponderantemente por hombres (88.8%) que tienen un bajo nivel educacional (2.3 grados), son medianamente grandes (6.2 miembros), con tres hijos (dos de ellos menores de 12 años) y en el que se mezclan analfabetismo (dos miembros) y desempleo (dos miembros).
4. Los datos muestran importantes condiciones de hacinamiento (casi cinco miembros por cuarto de dormir), altas tasas de dependencia laboral (tres personas por cada ocupado) y un bajo promedio educativo de todos los miembros (tres grados). Estas bajas potencialidades educativas, laborales y demográficas, los coloca en una fuerte vulnerabilidad limitando sus capacidades de mejora a mediano plazo.
5. Las condiciones estructurales de estos hogares son variables: el 89% poseen una buena vivienda, el 56.8% un buen techo, el 11.2% un buen piso y el 16.3% una buena pared. El agua adecuada sólo es propia de un 59.5% de los hogares y apenas, el 32.4% poseen una buena luz y la letrina está presente en únicamente el 64.7% de los mismos.
6. Prácticamente, seis de cada diez (58%) de los hogares están ligados a pequeñas propiedades agropecuarias (iguales o menores a cinco manzanas), consumen el 80% de la cosecha que producen (apenas el 13.9% le venden directamente al consumidor y el 29.2% lo hacen fuera de la finca). Un 33.2% de dichos hogares, hizo uso de alguna fuerza de trabajo contratada, casi ninguno declaró poseer riego (1.3%) aunque una mayoría predominante (86.8%), disponía de un documento de propiedad sobre la tierra.
7. No es alta la proporción de hogares que declaró poseer equipos agropecuarios (38%) y menos de instalaciones agropecuarias (23.4%). La existencia de ganado, caracterizó a la mayoría (65%) de estos hogares y un 38% utilizó insumos en sus cosechas. Casi todos los hogares (84.5%) coincidieron que su principal problema agropecuario fue la sequía, un pequeño porcentaje (14.7%) declaró haber recibido

asistencia técnica, un 6.8% participó en organizaciones agropecuarias y 3.6% apenas lo hicieron en proyectos agropecuarios.

(b) Pobreza y Características del Hogar Agropecuario

8. La condición de vivir en el área rural y en las regiones más alejadas del país (Central y Atlántico), aumenta significativamente la probabilidad de que un hogar agropecuario sea muy pobre: más de la mitad (52.1%) de los hogares en alguna condición de pobreza, viven en la región Central y prácticamente es igual con los ubicados en pobreza extrema (esta categoría disminuye su presencia en hogares de Managua y del Pacífico).
9. A medida aumentan los niveles de pobreza en el hogar (yendo de los no pobres hacia los pobres), las características sociales también tienden a empeorar significativamente: se reducen los grados de educación (entre todos los miembros, el jefe del hogar y el cónyuge), aumenta el analfabetismo y la desocupación, crece el tamaño de la familia (y del número total de hijos y de menores de 12 años) y esta misma tendencia muestran consecuentemente, tanto el hacinamiento como la tasa de dependencia laboral.
10. Aunque la brecha entre los hogares agropecuarios no pobres y aquellos calificados como en pobreza es menor en algunos casos, es claro que en general la correlación pobreza y condiciones de vida es inversamente proporcional: *a medida que la primera aumenta, la segunda disminuye en calidad y adecuación.*
11. La mayor extensión de la pobreza, se vincula a hogares agropecuarios con pequeñas extensiones de tierra: el 66% de los calificados en alguna condición de pobreza o en pobreza extrema, se ubican en unidades productivas con cinco manzanas o menos de tierra (casi el 50% de los ubicados en condiciones de pobreza extrema, poseen dos o menos manzanas).
12. Si bien el peso de la cosecha vendida (respecto del total de la cosecha) aumenta entre los no pobres, las bajas brechas con los otros grupos (pasa de 25.1% a 17.3%), sugiriendo fuertes problemas de comercialización, falta de medios de transporte e inadecuadas infraestructuras regionales. A este débil perfil productivo, se agrega que apenas entre el 33.9% (no pobres) y el 26.2% (pobres) venden fuera de la finca y que entre el 13% (no pobres) y 15% (pobres) venden directamente al consumidor: *los indicadores de comercialización, son muy bajos independientemente del grupo y además, no muy lejanos entre sí.*
13. Positivamente, más de la mitad de los hogares –en todos los grupos de pobreza-, declaró haber utilizado insumos en sus cosechas aunque se observa, que existe un consenso mayoritario (más del 80%) en identificar la sequía como el principal problema agropecuario; en recibir en general poca asistencia técnica (17.1% entre los

no pobres y 13.2% entre los pobres); una bajísima participación en organizaciones agropecuarias (9.6% entre los no pobres y 5% entre los pobres) y peor aún, la prácticamente inexistente participación en proyectos de carácter agropecuario (4.6% entre los no pobres y apenas un 3% entre los pobres).

14. Las dificultades en el diseño de políticas gubernamentales para mejorar el perfil de los hogares en condiciones de pobreza extrema, enfrentan la realidad de niveles educativos muy bajos (1.5 grados en el hogar con jefes con un grado) con familias grandes (ocho miembros) en donde hasta tres de ellos –en promedio-, son analfabetas.

(c) **Modelo de Consumo para los Hogares Agropecuarios**

15. Los estimadores de un modelo de correlación estadística asociada al consumo sugieren, que los factores más importantes que se le asocian (e directamente a la productividad) son
 - (a) **correlacionados positivamente:** el total de tierras en el hogar, el nivel educacional (del jefe y de los miembros), la edad del jefe, las diferencias regionales, el uso de tecnología asociada al uso de insumos, la existencia de un documento de propiedad, la disponibilidad de fuerza de trabajo contratada, la existencia de equipos agropecuarios y la magnitud del ingreso y
 - (b) **correlacionados negativamente:** el tamaño de la familia, el peso que tiene la cosecha consumida respecto de toda la cosecha producida y la venta directa de la cosecha al consumidor.
16. Los estimados del modelo sugieren, que *la incidencia sobre el consumo en el hogar agropecuario, puede ser explicada más bien por una combinación preponderante de características internas que externas.* Entre las primeras se encuentra la educación (tanto del jefe como de los miembros), la edad del jefe, el tamaño de la familia y del total de tierras, el nivel de comercialización, el poder disponer de tecnología y de equipos, el poseer documentos de propiedad y la capacidad de contratar fuerza de trabajo. El factor externo de mayor influencia es la localización geográfica, apareciendo como únicamente significativas las regiones de Managua y del Pacífico.

Bibliografía

- Brown, Maxwell L., *“Presupuestos de Fincas”*, Editorial Tecnos, Madrid, 1981.
- CEPAL, *“Productividad de los Pobres Rurales y Urbanos”*, Santiago de Chile, 1995.
- _____, *“La Pobreza en América Latina: Dimensiones y Políticas”*, Santiago de Chile, 1985.
- Draper N. y Smith H., *“Applied Regression Analysis”*, John Wiley & Sons, New York, 1979.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. *Informe General. Encuesta Nacional de Hogares sobre Medición de Nivel de Vida EMNV 98*. Managua, Marzo 2000.
- _____, *“Perfil y Características de los Pobres en Nicaragua”*, Managua, Febrero 2001.
- Kleinbaum D., Kupper L. y Muller K., *“Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods”*, PWS-KENT Publishing Company, Boston, 1988.
- Lopez, Ramón, *“Determinants of Rural Poverty: A Quantitive Analysis for Chile”*, Maryland, 1995.
- Menjívar Rafael y Trejos Juan Diego, *“La Pobreza en América Central”*, San José, FLACSO, 1990.
- Ministerio de Acción Social, *“Estudio de la Pobreza”*, Managua, 1996.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería, *“Marco de Política y Acciones para el Ciclo Agrícola 1997-1998”*, Managua, 1997.
- Rocha N. Juan, *“Tipología de los Productores Agropecuarios”* (Ocho Documentos de Trabajo), Ministerio de Agricultura y Ganadería, Managua, 1996-1997.
- _____, *“Factores Asociados al Ingreso Agropecuario”*, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Managua, 1998.
- _____, *“Cuesta Arriba: La Política Social y el Acceso a los Servicios Básico (1993-1998)”* (documento inédito), Julio, 2000.
- World Bank, *“Republic of Nicaragua, Poverty Assessment”*, Washington, 1995.

Anexo Estadístico

Con el objeto de estimar los factores vinculados a la productividad en los hogares agropecuarios basados en los datos y variables de la EMNV 98, se construyó un modelo de regresión multivariable en el que se definió (a) como variable dependiente el *logaritmo natural del consumo per cápita anual* y (b) un modelo aditivo de 21 efectos principales explicatorios (o independientes) que se describen en el cuadro siguiente.

VARIABLES DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD PARA LA REGRESIÓN MULTIVARIABLE DE LOS HOGARES AGROPECUARIOS

Variable Dependiente: Consumo Anual Per Cápita del Hogar.	
Variables Independientes	
Económicas	Ingreso Anual Per Cápita del Hogar. Existencia de Fuerza de Trabajo en la Finca (Sí o No).
Sociales	Total de Miembros del Hogar. Total de Hijos en el Hogar. Total de Años de Edad del Jefe del Hogar. Total de Años de Educación del Jefe del Hogar. Promedio de Años de Educación de los Miembros del Hogar. Índice de Dependencia Laboral en el Hogar (=Número Total de Personas en el Hogar / Número Total de Personas en el Hogar que Trabajan). Ubicación Regional del Hogar Agropecuario: Managua, Pacífico, Central y Atlántico.
Productivas	Total de Tierras en el Hogar. Peso Porcentual de la Cosecha Vendida en la Finca respecto de la Cosecha Total. Peso Porcentual de la Cosecha de Auto Consumo en la Finca respecto de la Cosecha Total. Uso de Insumos (Sí o No). Uso de Riego (Sí o No). Existencia de Documento de Propiedad de la Finca (Sí o No). Venta de Parte de la Cosecha Producida al Consumidor (Sí o No). Venta de Parte de la Cosecha Producida Fuera de la Finca (Sí o No). Existencia de Ganado en la Finca (Sí o No). Existencia de Equipos Agrícolas en la Finca (Sí o No). Existencia de Instalaciones Agrícolas en la Finca (Sí o No). Recibieron Asistencia Técnica en la Finca (Sí o No). Participaron en Organizaciones Agrícolas (Sí o No). Participaron en Proyectos Agrícolas (Sí o No).

Como se observa, el modelo de pronóstico estuvo compuesto de variables continuas

(cuantitativas) y dicotómicas (cualitativas). Los datos de las variables continuas fueron transformadas mediante una función de logaritmo, con el objeto de conseguir un efecto de cambio de escala más acorde con las suposiciones del modelo de regresión en términos de “normalidad” y “aditividad” de los efectos en las interacciones.

La expresión correspondiente a la regresión multivariada determina el nivel de correlación entre el *logaritmo natural del consumo per cápita anual* ($\ln y_i$) y las diferentes variables independientes (descritas en el anterior cuadro), según la siguiente expresión:

$$\ln y_i = X_i \mathbf{b}_i + Y_j \mathbf{b}_j + e$$

En esta ecuación, el vector X_i representa el conjunto de variables dicotómicas del modelo, el vector Y_j describe las variables continuas mientras β son los estimadores de los parámetros X e Y que ayudan a determinar el valor de contribución de las variables independientes al nivel de productividad del hogar agropecuario y que ya se incluyeron en el anterior Cuadro 6.