

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias  
Sociales y Humanidades, Asunción, Paraguay.**

ISSN en línea: 2789-3855, 2025, Volumen VI

---

**Caracterización de los medios de vida en Totogalpa, San  
Lucas, Palacagüina (Madriz) y Mozonte (Nueva Segovia),  
ubicados en el Corredor Seco Nicaraguense 2025**

Characterization of livelihoods in Totogalpa, San Lucas, Palacagüina  
(Madriz) and Mozonte (Nueva Segovia), located in the Nicaraguan Dry  
Corridor

---

**José Alejandro Parrales Chavarría**

alexeve7@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0002-1986-2239>

Universidad Nacional Francisco Luis

Espinoza Pineda

Estelí – Nicaragua

**Francisco Javier Chavarría Aráuz**

fracha2020@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1933-6260>

Universidad Nacional Autónoma de

Nicaragua – CUR – Matagalpa

Estelí – Nicaragua

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i6.5161>

**Artículo recibido:** 11 de septiembre de 2025.

**Aceptado para publicación:** 12 de enero de  
2026.

**Conflictos de Interés:** Ninguno que declarar.



**Redilat**  
Red de Investigadores  
Latinoamericanos

**NÚMERO**

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i6.5161>

## **Caracterización de los medios de vida en Totogalpa, San Lucas, Palacagüina (Madriz) y Mozonte (Nueva Segovia), ubicados en el Corredor Seco Nicaraguense 2025**

Characterization of livelihoods in Totogalpa, San Lucas, Palacagüina (Madriz) and Mozonte (Nueva Segovia), located in the Nicaraguan Dry Corridor

**José Alejandro Parrales Chavarría<sup>1</sup>**

alexeve7@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0002-1986-2239>

Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda  
Estelí – Nicaragua

**Francisco Javier Chavarría Aráuz**

fracha2020@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1933-6260>

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – CUR – Matagalpa  
Estelí – Nicaragua

Artículo recibido: 11 de septiembre de 2025. Aceptado para publicación: 12 de enero de 2026.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### **Resumen**

La caracterización de los medios de vida en Totogalpa, San Lucas, Palacagüina (Madriz) y Mozonte (Nueva Segovia), ubicados en el Corredor Seco nicaragüense, confirma una vulnerabilidad sistemática ante el cambio climático, impulsada por un desequilibrio crítico en los cinco capitales del desarrollo. El perfil demográfico dominante es el de un hombre adulto (30-60 años) y arraigado, lo que garantiza un fuerte Capital Humano basado en la experiencia local; sin embargo, esta fortaleza se ve anulada por la baja escolaridad formal (65% con primaria incompleta/completa). El Capital Social presenta una baja densidad de participación productiva, con el 35 % de la población sin pertenencia a ninguna organización, y una mínima en estructuras esenciales para la resiliencia ecológica y económica: solo el 2 % pertenece a la Comisión de Agua y el 10% a Cooperativas. Esto compromete la gestión colectiva de los recursos. En el Capital Natural, se evidencia una alta dependencia de granos básicos y café, con escasa diversificación (mínima área de hortalizas y frutales), lo que expone a la mayoría de las familias a pérdidas totales por sequía. El Análisis de Conglomerado y Componentes Principales valida estas disparidades, categorizando la vulnerabilidad en clústeres diferenciados: Palacagüina (Resiliente): Posicionado con mayor fortaleza en Capital Natural y Financiero. Mozonte y Totogalpa (Vulnerable Intermedio): Con bajo Capital Financiero, pero activos moderados en Capital Social y Físico. San Lucas (Vulnerable Extremo): Clasificado como el más frágil, con la menor fortaleza en Capital Social y Físico.

*Palabras clave:* capitales, sistemas productivos, agricultura de subsistencia, ingresos, corredor seco nicaragüense


### **Abstract**

---

<sup>1</sup> Autor de correspondencia.

The characterization of livelihoods in Totogalpa, San Lucas, Palacagüina (Madriz), and Mozonte (Nueva Segovia), located in Nicaragua's Dry Corridor, confirms a systematic vulnerability to climate change, driven by a critical imbalance in the five pillars of development capital. The dominant demographic profile is that of a settled adult male (30-60 years old), which guarantees strong human capital based on local experience; however, this strength is negated by low levels of formal education (65% with incomplete or complete primary education). Social capital exhibits low levels of productive participation, with 35% of the population not belonging to any organization, and minimal participation in structures essential for ecological and economic resilience: only 2% belong to the Water Commission and 10% to cooperatives. This compromises the collective management of resources. In terms of Natural Capital, there is a high dependence on staple grains and coffee, with little diversification (minimal area dedicated to vegetables and fruit trees), which exposes most families to total losses due to drought. Cluster and Principal Component Analysis validates these disparities, categorizing vulnerability into distinct clusters: Palacagüina (Resilient): Positioned with greater strength in Natural and Financial Capital. Mozonte and Totogalpa (Intermediately Vulnerable): With low Financial Capital, but moderate assets in Social and Physical Capital. San Lucas (Extremely Vulnerable): Classified as the most fragile, with the least strength in Social and Physical Capital.

*Keywords:* capital, production systems, subsistence agriculture, income, nicaraguan dry corridor

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Parrales Chavarría, J. A., & Chavarría Aráuz, F. J. (2025). Caracterización de los medios de vida en Totogalpa, San Lucas, Palacagüina (Madriz) y Mozonte (Nueva Segovia), ubicados en el Corredor Seco Nicaraguense 2025. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 6 (6), 3479 – 3499. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i6.5161>

## **INTRODUCCIÓN**

El cambio climático representa uno de los desafíos más significativos del siglo XXI, afectando desproporcionadamente a las comunidades con alta dependencia de los recursos naturales y limitadas capacidades de adaptación. En la región Norte de Nicaragua, específicamente en los municipios de Totogalpa, San Lucas, Palacagüina (Departamento de Madriz) y Mozonte (Departamento de Nueva Segovia), la población se encuentra particularmente vulnerable ante los impactos crecientes de este fenómeno, manifestados en alteraciones de los patrones de lluvia, sequías prolongadas, e incremento de eventos climáticos extremos (Buezo & Rojas, 2023).

La base económica y subsistencia de las familias en esta zona se sustenta principalmente en la agricultura de subsistencia y familiar, haciendo que su dependencia directa de condiciones climáticas estables exacerbe su riesgo. La variabilidad climática impacta directamente en la producción de granos básicos, la disponibilidad de agua y la salud de los ecosistemas, poniendo en peligro la capacidad de las comunidades para producir, acceder y consumir alimentos de manera adecuada (es decir, su seguridad alimentaria) (Duarte y otros, 2024).

Los medios de vida predominantes en estos municipios se centran en la agricultura de subsistencia y la producción ganadera a pequeña escala, actividades que dependen críticamente de condiciones climáticas estables. Esta alta dependencia y la escasa diversificación exponen a las familias a un riesgo constante de pérdida de cosechas, escasez de agua e inseguridad alimentaria, socavando su capital natural, físico, humano, financiero y social. La degradación ambiental, sumada a las presiones climáticas, acentúa un ciclo de vulnerabilidad y pobreza.

Lo anterior concuerda con López-González (2017, p. 1), en su estudio de análisis de la medición de productividad de granos básicos, en Nicaragua, Período 1961-2013, quien argumenta que el rubro de granos básicos dentro de la seguridad alimentaria en el país es de vital importancia especialmente en el campesinado nicaragüense; sin embargo, la mayoría pequeños de productores agrícolas están en zonas pobres y dependen en la totalidad en su dieta de granos básicos.

Esta caracterización se centra en analizar y comprender la compleja interacción entre los factores de vulnerabilidad climática y la resiliencia de los medios de vida en los municipios seleccionados. El objetivo principal es identificar y evaluar los activos, las estrategias de subsistencia y los niveles de seguridad alimentaria de las comunidades, al tiempo que se examinan las prácticas de adaptación existentes y las brechas que limitan una respuesta sostenible al cambio climático. La información obtenida servirá como una base diagnóstica crucial para el diseño de políticas e intervenciones que fortalezcan la adaptación basada en ecosistemas y en medios de vida y que, en última instancia, contribuyan a mejorar de manera significativa la seguridad alimentaria y nutricional de las poblaciones más expuestas.

## **METODOLOGÍA**

La investigación utiliza un enfoque mixto, integrando datos cuantitativos y cualitativos mediante la recolección, análisis y vinculación de ambos conjuntos para responder al problema central problema (Hernández-Sampieri et al., 2014, p. 534). Metodológicamente, se clasifica como descriptiva debido a su objetivo de medir variables y caracterizar el fenómeno bajo estudio. Es de tipo transversal (datos recogidos en una sola ocasión) y no experimental/observacional (Hernández-Sampieri et al., 2014, p. 154). Respecto al tiempo, combina la retrospectiva (recopilación de datos históricos) con la proyección (registro de eventos a medida que suceden) (Canales et al., 1994, p. 81).

El universo lo constituyeron 1,270 familias que se dedican a las actividades de: producción de cerdos, entre otros rubros; estos se tomaron como objeto de estudio específicamente para evaluar la vulnerabilidad de los territorios ante la variabilidad climática. Se determinó el tamaño de la muestra en un primer nivel, mediante el método utilizado Galindo & Ángeles (1996, pp. 96-102), con una muestra de 330 familias.

## **Metodología de Caracterización**

### **Fase Preliminar y Documental**

**Revisión bibliográfica:** Recopilación de información sobre proyecciones de cambio climático, informes socioeconómicos y planes municipales de desarrollo.

**Identificación de actores clave:** Mapeo de instituciones locales, cooperativas y líderes comunitarios.

### **Fase de Trabajo de Campo (Recolección de Datos con la aplicación de 330 encuestas)**

#### **Métodos Cuantitativos (Encuestas a Hogares)**

Se aplicó un muestreo estratificado en las comunidades de los cuatro municipios para obtener datos estadísticamente representativos sobre:

**Activos del Hogar:** Inventario de capitales (tierras, ganado, acceso a agua, ingresos).

**Estrategias de Medios de Vida:** Fuentes de ingresos principales, diversificación de la producción, migración temporal.

#### **Métodos Cualitativos (Enfoque Comunitario)**

Se utilizaron técnicas participativas para obtener percepciones profundas y conocimiento local:

**Cuatro grupos focales:** Discusión con productores, mujeres y jóvenes sobre los principales desafíos climáticos, percepción de riesgo y estrategias de adaptación tradicionales.

**Ocho entrevistas a Informantes clave:** Entrevistas con técnicos del MAGFOR, alcaldías, ONG y líderes locales

#### **Análisis de datos**

Los datos obtenidos mediante la encuesta fueron cargados y procesados utilizando el programa SPSS versión 25, aplicando para su análisis la estadística descriptiva. La presentación de esta información se realizó mediante el uso de tablas y figuras. Por otro lado, la información cualitativa, recogida a través de grupos focales y entrevistas, se sometió a un análisis reductivo. Este método consistió en una reducción sistemática de criterios hasta establecer una categoría central de definición. Finalmente, se emplearon técnicas de análisis multivariado, incluyendo el análisis de componentes principales (ACP) y dendrogramas, para estudiar las relaciones entre las familias encuestadas.

#### **Consideraciones éticas y Validez de la investigación**

Se confirmó que los instrumentos utilizados generaron datos coherentes y consistentes con las variables definidas para el estudio. Para asegurar su validez, se realizó una prueba piloto en el 10 % de la muestra total. Adicionalmente, se aplicó la prueba estadística Alfa de Cronbach a la base de datos completa utilizando el programa SPSS versión 25, lo cual arrojó un resultado de  $\alpha$  un Alfa Estandarizado de 0.867, lo que indica una alta fiabilidad de la medición.

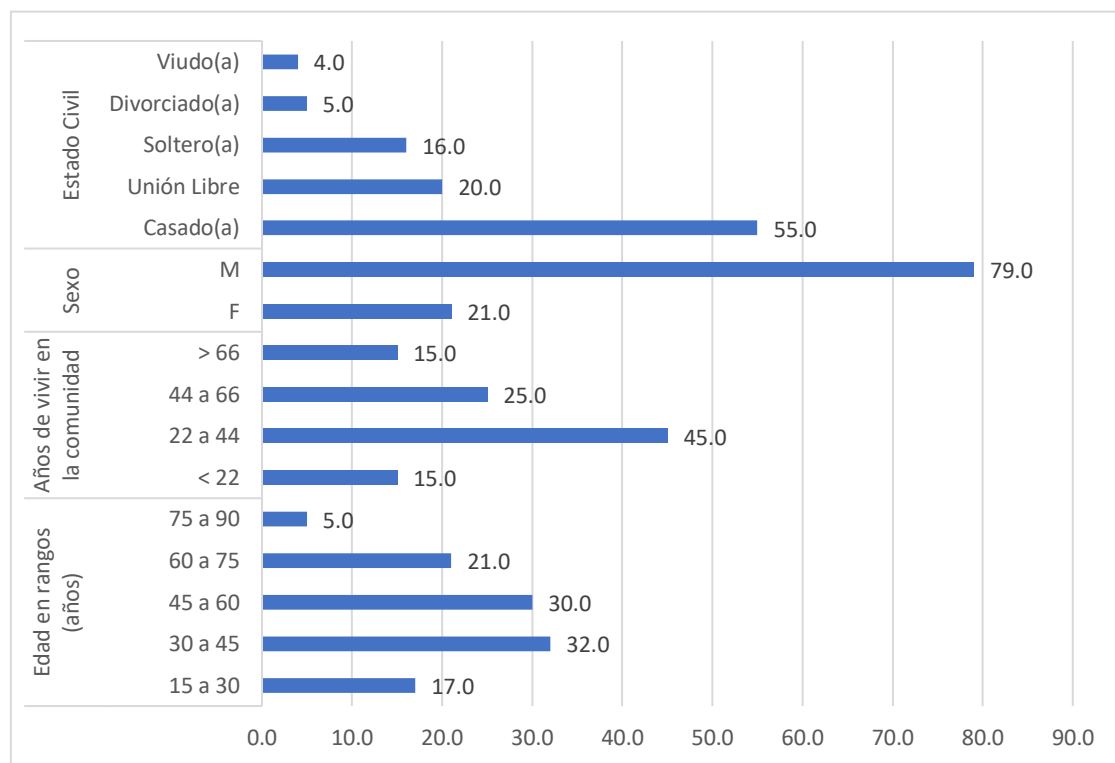
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Datos generales de las familias en estudio

La población estudiada se define por ser mayoritariamente masculino (79 %) y estar compuesto por individuos en la etapa laboral activa. Específicamente, el 62 % de los encuestados se encuentra entre los 30 y 60 años, con el grupo de 30 a 45 años siendo el más predominante 32 %. En cuanto al estado civil, existe un claro predominio de uniones estables, ya que tres cuartas partes (75 %) de la muestra están casadas (55 %) o viven en unión libre (20 %), lo que indica una estructura familiar funcional para la gestión de medios de vida. El 70 % ha vivido en la comunidad por más de 22 años, y el grupo más numeroso ha residido en el lugar entre 22 y 44 años (45 %).

### Gráfico 1

Datos generales de las familias en estudio



**Fuente:** elaboración propia.

Los datos generales de las familias en los municipios de Madriz y Nueva coinciden notablemente con las caracterizaciones del productor rural del Corredor Seco Centroamericano (CSC), región conocida por su alta vulnerabilidad climática. Esta consistencia sugiere que el estudio capturó la realidad del jefe de hogar masculino como la figura central en la toma de decisiones productivas, un patrón frecuentemente reportado en estudios del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA, 2018), donde se documenta que los hombres son, predominantemente, los propietarios y gestores de las tierras agrícolas.

La alta proporción de población en edad productiva y con residencia prolongada subraya un gran Capital Humano basado en el conocimiento tradicional, aunque también resalta el riesgo de que la

migración futura, motivada por la escasez hídrica, pueda descapitalizar rápidamente a estas comunidades al llevarse a la fuerza laboral más activa (Mayo, 2025).

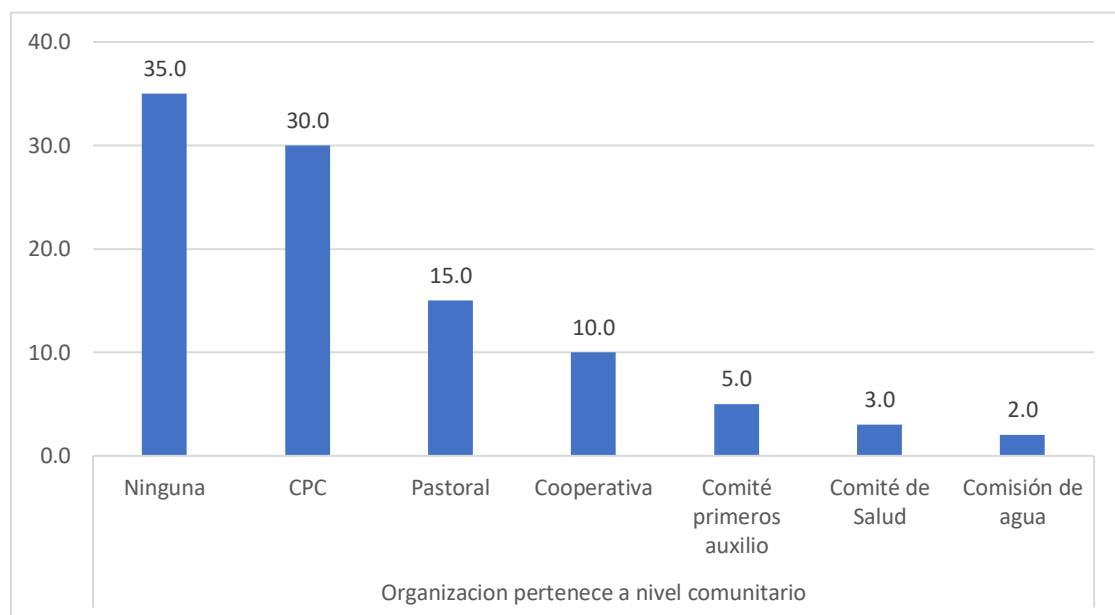
### Capital social

La estructura organizativa está fragmentada y dominada por la ausencia de participación, ya que el 35 % de los encuestados afirmó no pertenecer a ninguna organización, lo que indica un desafío significativo para la movilización de recursos y el trabajo colectivo. Pese a esta baja participación, el CPC (Consejos del Poder Ciudadano) es la estructura más participación con un 30 %, seguido por la Pastoral con el 15 %, estructuras que, si bien son fuertes en movilización social o espiritual, no están directamente enfocadas en la gestión productiva o ambiental (Figura 2).

Las cooperativas, que son cruciales para el acceso a mercados y financiamiento, solo alcanzan el 10 %. Más preocupante aún es la marginal representación de las estructuras directamente vinculadas a la resiliencia climática: la comisión de agua solo registra un 2 % de participación y el comité de salud un 3 %. En un contexto de crisis hídrica como el corredor seco, la participación en las comisiones de agua es un indicador de la baja capacidad de gestión colectiva del recurso hídrico, comprometiendo la sostenibilidad de los medios de vida y la implementación efectiva de estrategias de adaptación a nivel comunitario.

### Gráfico 2

Organizaciones a nivel comunitario



**Fuente:** elaboración propia.

Abellán (2021, p. 251), afirma que tanto las entidades gubernamentales como las organizaciones internacionales reconocen que combatir el cambio climático requiere valorar los activos que se generan a través de las relaciones y el desarrollo de habilidades compartidas entre grupos.

Un autor argumenta que, a pesar de la relevancia del capital social para enfrentar el cambio climático, es imprescindible captar las interacciones y las características socioculturales únicas de cada zona geográfica (Carmen et al., 2022, p. 1371). Respecto al departamento de Madriz, la heterogeneidad de

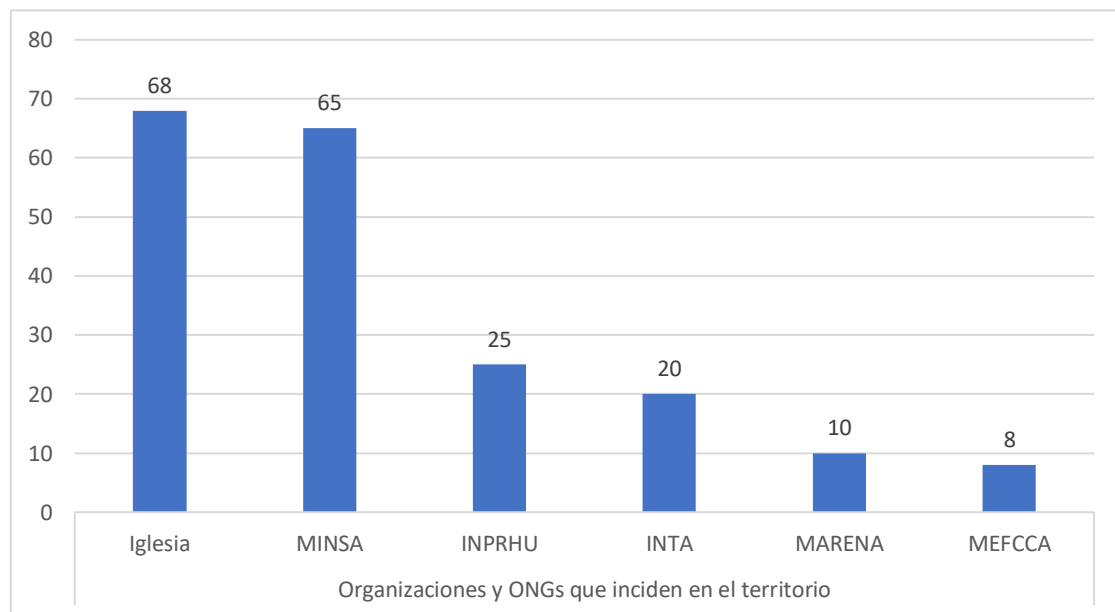
las prioridades y las altas puntuaciones obtenidas reflejan que la situación exige una intervención más inmediata y un enfoque específico para cada área dentro del territorio.

En la figura 3 revela que la incidencia organizacional en el territorio está dominada por la Iglesia con el 68 % y el Ministerio de Salud - MINSa el 65% registrando la mayor presencia. Esta concentración indica que las intervenciones más frecuentes y sostenidas en la zona se centran en la salud básica, la asistencia social y las estructuras de cohesión comunitaria. Es notable que la Iglesia, una entidad no estatal, lidere las cifras de incidencia, lo que subraya la importancia de las redes de fe y la sociedad civil organizada como el principal vehículo de apoyo y movilización en estos municipios de Madriz. Esta alta frecuencia sugiere una dependencia histórica de estas estructuras para atender las necesidades inmediatas de la población.

El Instituto de Promoción Humana (INPRHU), el 25 % está organizada, como la ONG más relevante en la zona, superando a todas las instituciones de desarrollo productivo y ambiental del gobierno central. Esta posición resalta el papel vital de la cooperación y las organizaciones no gubernamentales para llenar los vacíos dejados por el Estado en áreas de desarrollo humano y capacitación. Por otro lado, las instituciones productivas y ambientales clave como INTA el 20 %, MARENA el 10 % y MEFCCA con un 8 % muestran las incidencias más bajas. Esto implica que el acceso a asistencia técnica agropecuaria, apoyo económico y regulación ambiental es limitado, creando un riesgo de sostenibilidad económica en un territorio eminentemente agrícola.

### Gráfico 3

Organizaciones y ONGs que inciden en el territorio



**Fuente:** elaboración propia.

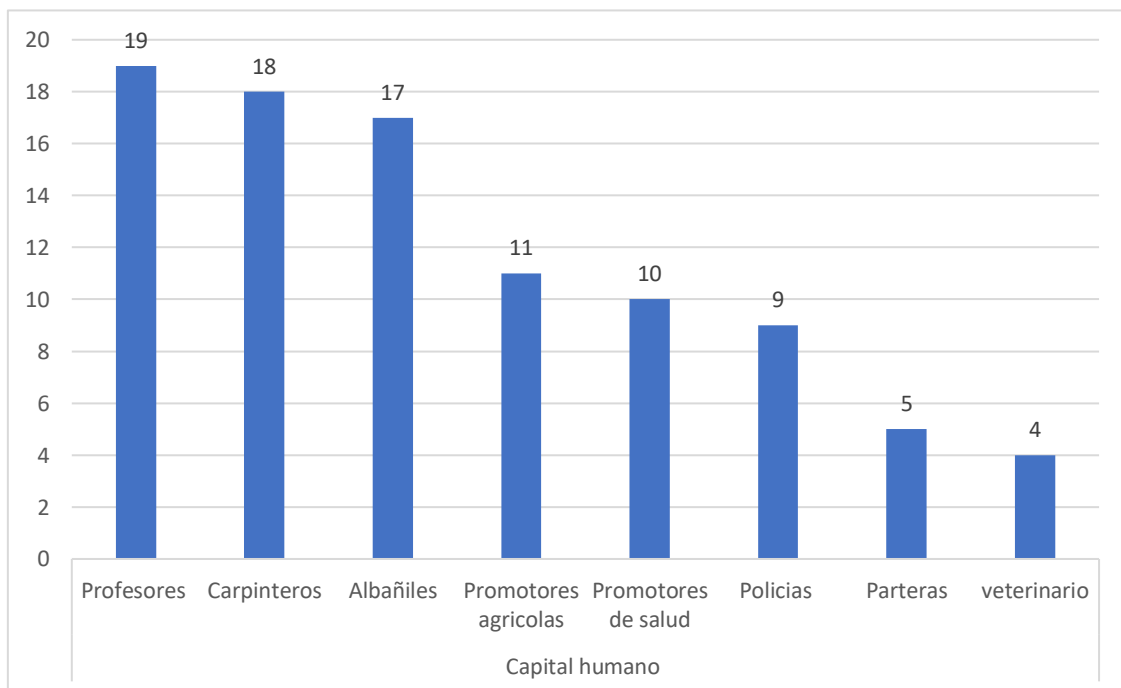
Aquellos individuos con una alta tasa de participación comunitaria tienen un acceso preferencial a asistencia técnica, mecanismos de comercialización e integración en iniciativas de desarrollo, lo que potencia su crecimiento profesional. Pese a esto, el panorama ideal es contradicho por Baca, Läderach, Hagggar, Schroth, & Ovalle (2014, p. 7), quienes reportan que, específicamente en el sector cafetalero de Nicaragua, la organización de los productores es deficiente.

## Capital humano

El capital humano, basado en la distribución de ocupaciones, destaca una concentración significativa de capital humano orientado a la docencia y la construcción, siendo los profesores la ocupación más frecuente con un 19 %, seguidos por carpinteros el 18% y albañiles un 17%. Esta estructura de capital humano sugiere una fuerte base educativa (profesores) y una disponibilidad considerable de mano de obra calificada en el sector de la construcción, que puede ser crucial para proyectos de desarrollo de infraestructura física. Sin embargo, la baja representación de promotores agrícolas con 11% y veterinarios con un 4 % en la muestra es una limitación crítica. Dado que la agricultura es la principal fuente de ingresos en la zona es altamente vulnerable al clima, esta escasez de técnicos especializados en producción y sanidad animal/vegetal debilita la capacidad de los hogares para implementar prácticas resilientes e innovadoras (Figura 4).

### Gráfico 4

Capital humano



**Fuente:** elaboración propia.

El capital humano constituye el conjunto de recursos que facultan a los individuos para implementar diversas estrategias de medios de vida y, de esta manera, alcanzar sus metas. Entre los elementos que lo ejemplifican se encuentran las competencias, los conocimientos, la capacidad laboral y el estado de salud de la persona (Buezo & Rojas, 2023).

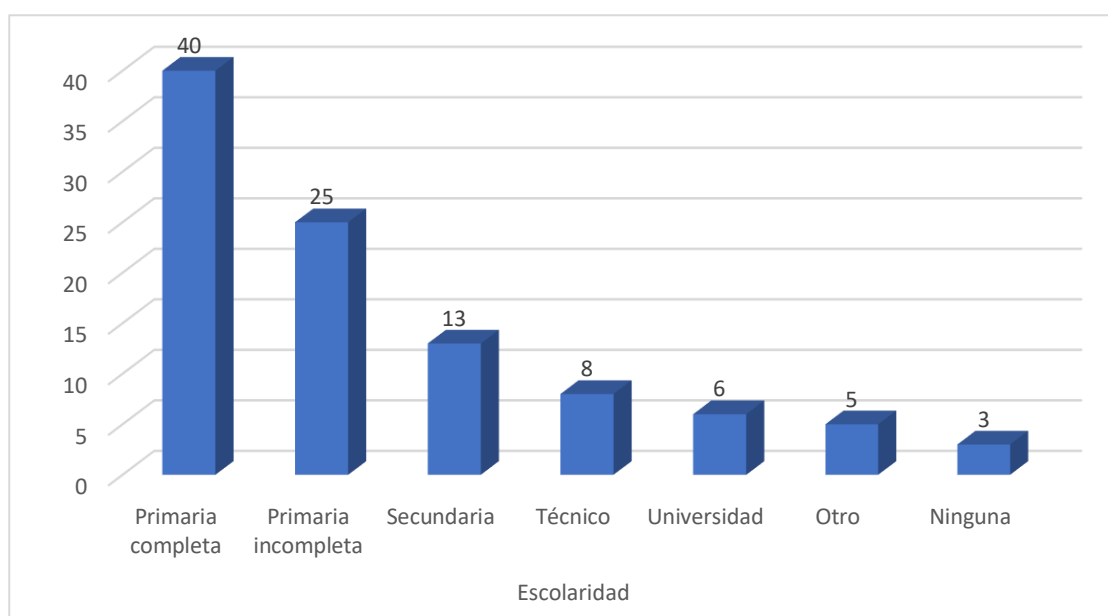
La escolaridad representa el nivel más alto de educación alcanzado por la población de los municipios de Totogalpa, San Lucas, Palacagüina (Madriz) y Mosonte (Nueva Segovia), revela una clara concentración en la educación primaria. El 40 % de la población tiene primaria completa y un 25 % tiene primaria incompleta, sumando un total del 65% con el ciclo primario como su nivel más alto, ya sea completado o inconcluso (Figura 5).

En contraste, los niveles de secundaria el 13 %, técnico un 8 % y universidad el 6 % son notablemente bajos. Al comparar esta distribución con los esfuerzos del MINED en 2024 bajo la estrategia "Bendiciones y Victorias", se observa un desajuste significativo en la transición de la primaria a niveles superiores. Los esfuerzos del MINED en 2024 se han enfocado en fortalecer la infraestructura escolar, incluyendo obras en Nueva Segovia y Madriz (Figura 5).

La alta proporción de población con Primaria (completa o incompleta) sugiere que, si bien la cobertura y finalización de la Primaria podría ser el principal logro, el MINED enfrenta un desafío crítico de retención y progresión hacia la secundaria, técnica y universidad en estas áreas rurales y semirurales. La baja proporción en los niveles superiores indica que, a pesar de los programas nacionales que buscan fortalecer la educación técnica y la formación continua, las barreras socioeconómicas, de acceso o culturales en estos municipios específicos están frenando la continuidad educativa una vez finalizado el ciclo básico. (MINED, 2024)

### Gráfico 5

#### Escolaridad



**Fuente:** elaboración propia.

El gráfico 6 de morbilidad revela que la principal causa de enfermedad en los cuatro municipios rurales es la diarrea con un 30 %, seguida de las enfermedades del corazón 20 %, presión arterial con un 15 %, y parásitos el 15 %. El dengue el 12 % y la malaria con un 8 % representan las enfermedades vectoriales de menor prevalencia.

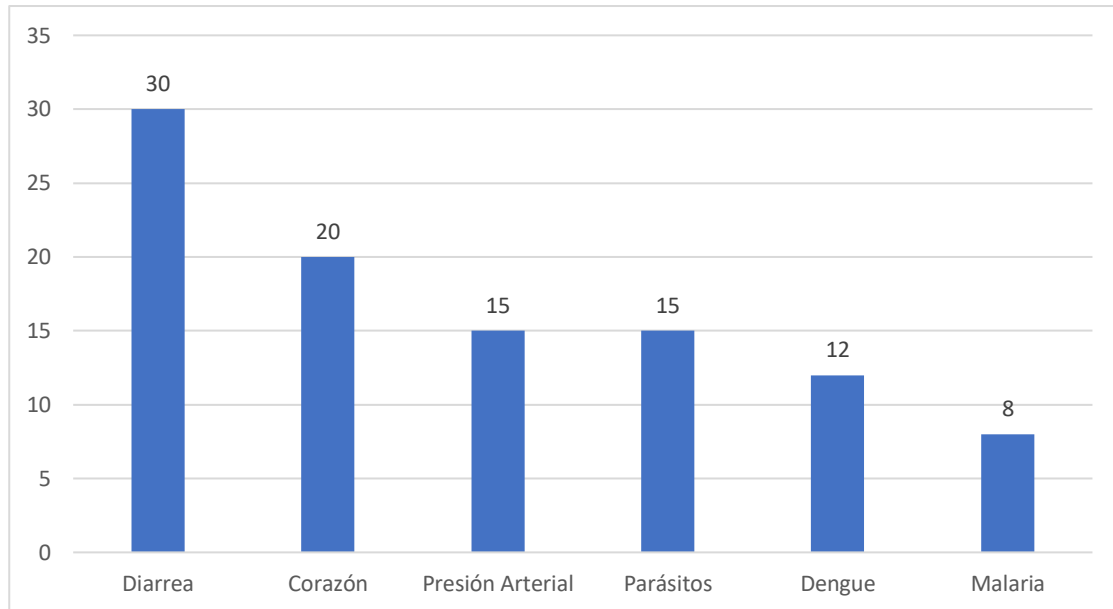
Al comparar este perfil con el enfoque del Ministerio de Salud (MINSa) en 2024, se observan los siguientes puntos de contraste:

**Enfermedades Transmisibles y Vectoriales:** El MINSa mantiene una vigilancia constante sobre el Dengue, Malaria y enfermedades transmitidas por vectores a nivel nacional, con el objetivo de reducir su incidencia. Sin embargo, el principal problema de salud pública transmisible es la diarrea y las Parasitosis, lo que sugiere que los desafíos más urgentes en estos municipios están relacionados con el saneamiento básico, la calidad del agua y la higiene.

**Enfermedades Crónicas:** Las enfermedades del corazón y la presión arterial indica una alta carga de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Esto se alinea con la prioridad que el MINSA les da en 2024, promoviendo la atención integral de estas patologías a través de la Estrategia del Modelo de Salud Familiar y Comunitario

### Gráfico 6

*Principales enfermedades en el territorio*



**Fuente:** elaboración propia.

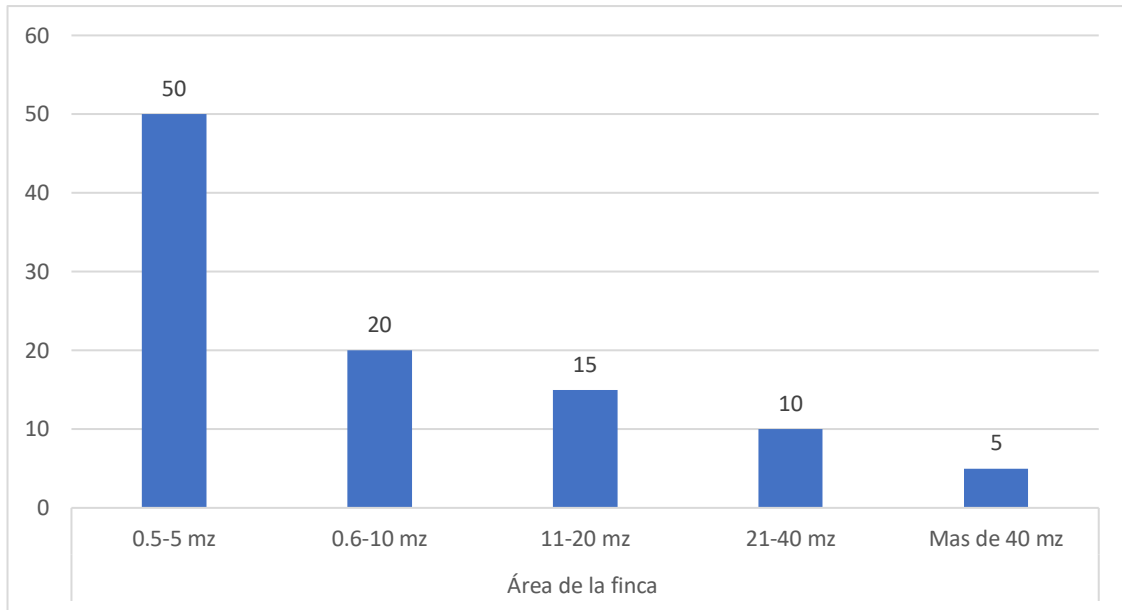
La crisis actual, cuyo origen es un claro ejemplo paradigmático de la problemática, ha puesto de manifiesto la urgencia de adoptar un modelo económico sostenible. Según (Tager, 2020, p. 193), esto implica impulsar un crecimiento que considere tanto el medioambiente como el bienestar de las generaciones actuales y futuras, garantizando, a su vez, la existencia de sociedades más equitativas.

### Capital natural

El gráfico 7 sobre el área de las fincas revela un claro patrón de minifundio en los municipios, donde el 50 % de los propietarios posee fincas de tamaño muy reducido, entre 0.5 y 5 manzanas. Sumando esta categoría a la siguiente, que abarca de 6 a 10 manzanas el 20 % se tiene que un 70 % de los productores trabaja en parcelas de 10 manzanas o menos. Esta estructura de tenencia de la tierra indica una alta presión demográfica sobre la tierra y una fuerte dependencia de la agricultura de subsistencia o de pequeña escala. Las fincas consideradas medianas de 11 a 20 manzanas y grandes más de 21 manzanas, el 15 % combinado son minoritarias.

### Gráfico 7

#### Área de la finca



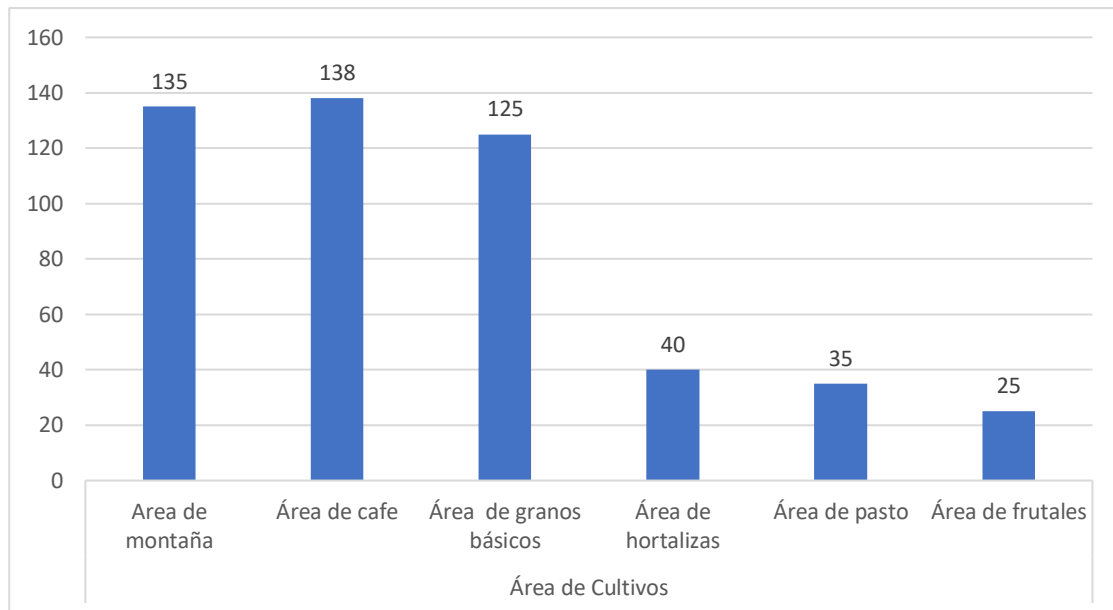
**Fuente:** elaboración propia.

El análisis de la distribución de las áreas de cultivo en los municipios de Madriz y Nueva Segovia (Totogalpa, San Lucas, Palacagüina y Mozonte) revela que el Capital Natural está distribuido principalmente entre el área de café con 138 manzanas y el área de montaña 135 manzanas, seguidos de cerca por el área de granos básicos 125 manzanas. Esta configuración indica una fuerte dependencia de la caficultura como principal monocultivo comercial y la persistencia de los granos básicos (maíz y frijol) para la subsistencia, con el riesgo inherente de que la variabilidad climática afecte grandes extensiones de tierra de forma simultánea (Figura 8).

La baja proporción de las áreas destinadas a la diversificación productiva y ganadera resalta un problema de vulnerabilidad: las áreas de hortalizas con 40 manzanas, pasto 35 manzanas y frutales 25 manzanas, estas son significativamente menores a las áreas de cultivos tradicionales. La falta de diversificación limita la capacidad de los agricultores para mitigar el riesgo de pérdidas por sequías (que afectan a granos básicos) y para generar ingresos alternativos. Además, la presión sobre el área de montaña es constante, lo que subraya la necesidad de gestionar de manera sostenible este capital natural restante para garantizar la provisión de servicios ecosistémicos, especialmente el agua, que es vital para la resiliencia en el Corredor Seco.

### Gráfico 8

#### Área de cultivos



**Fuente:** elaboración propia.

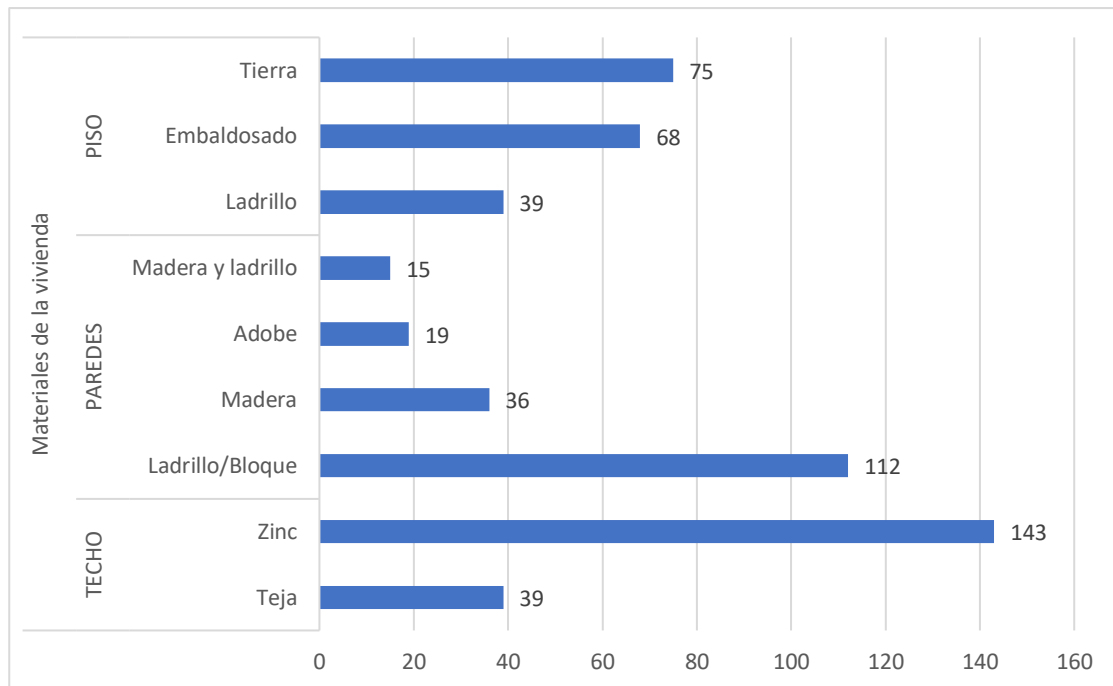
En su análisis sobre recursos naturales y diversificación en cuatro comunidades rurales de Oaxaca, México, Perevochtchikova, Hernández, & Avila-Foucat (2018, p. 21) sugieren que existe un vínculo entre la disponibilidad y el acceso a los recursos naturales y la diversificación de la producción en entornos rurales. No obstante, esta conclusión requiere ser considerada con cautela, ya que no es una regla universal y está fuertemente modulada por factores como el contexto natural y socioeconómico específico de la zona y la cercanía a centros urbanos o turísticos.

#### Capital físico

Los materiales de las viviendas indica una inversión significativa en la infraestructura de paredes y techos, pero revela una vulnerabilidad crítica en el piso. El material predominante en las paredes es el Ladrillo/Bloque con 112 familias, lo que sugiere una alta proporción de viviendas de construcción sólida, en línea con la baja vulnerabilidad física reportada en Totogalpa y Mozonte. El material más usado en el techo es el Zinc con 143 familias, que es común y proporciona protección estándar contra la lluvia, aunque es vulnerable a vientos fuertes. Sin embargo, la mayor fragilidad se encuentra en los pisos, donde el piso de tierra lo usan 75 familias sigue siendo el más frecuente, incluso por encima del embaldosado donde lo usan 68 familias. El del piso de tierra no solo reduce la resistencia estructural de la vivienda ante eventos sísmicos o inundaciones, sino que también es un factor directo de la vulnerabilidad social y de salud, al aumentar la exposición a enfermedades.

**Gráfico 9**

*Materiales de la vivienda*



**Fuente:** elaboración propia.

Para las familias que habitan en zonas rurales, la disponibilidad de tecnología es un factor determinante para su progreso. Según Correa et al. (2021, p. 66), la adopción de cultivos con genética mejorada tiene el potencial de impulsar significativamente los niveles de producción en ambas regiones. Se destaca que Madriz supera a otros municipios en varios aspectos clave, incluyendo el material genético de calidad, la documentación técnica, las tecnologías de control hídrico y la infraestructura de carreteras.

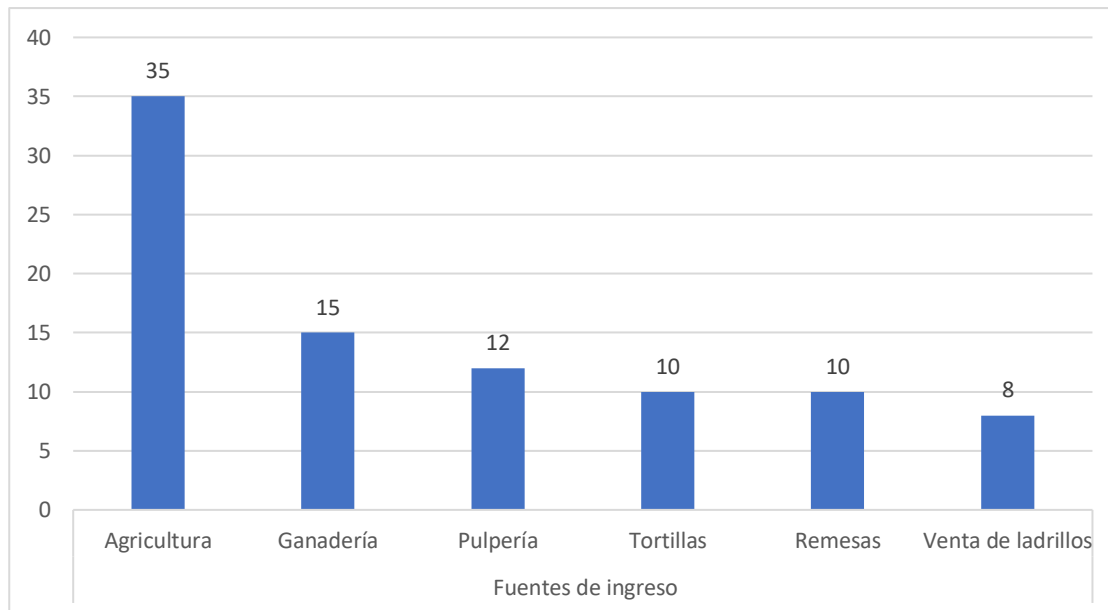
Se establece que el acceso vial ininterrumpido ha sido clave para el desarrollo del norte, incluyendo Madriz, a diferencia de otros municipios donde las lluvias y el tipo de suelo obstaculizan los caminos, dificultando la movilización y el transporte de la producción; esta limitación también afecta el desarrollo del capital social (Gómez & Ravnborg, 2006, p. 14).. Sin embargo, mejoras recientes en la infraestructura vial sugieren que la accesibilidad está mejorando, si bien no de forma generalizada en todas las comunidades (Escalera-Reyes & Díaz-Aguilar, 2017, p. 13).

**Capital financiero**

Los medios de vida en el territorio tienen una dependencia mayoritaria y riesgosa de la agricultura, que constituye la principal fuente de ingresos para el 35% de los hogares. Sumando la ganadería el 15%, el sector primario representa la mitad de los ingresos reportados, lo que expone a una vulnerabilidad extrema a las familias, dada la ubicación de los municipios en el corredor seco y su exposición a sequías recurrentes. Aunque existen fuentes diversificadas como pulperías el 12% y tortillas el 10%, y un significativo aporte de Remesas del 10%, la fuerte dependencia de la agricultura de temporal sin riego es la principal amenaza a la sostenibilidad. Esta falta de diversificación productiva interna exige una intervención urgente para reducir la exposición al riesgo climático y la volatilidad del mercado.

## Gráfico 10

### Fuentes de ingresos



**Fuente:** elaboración propia.

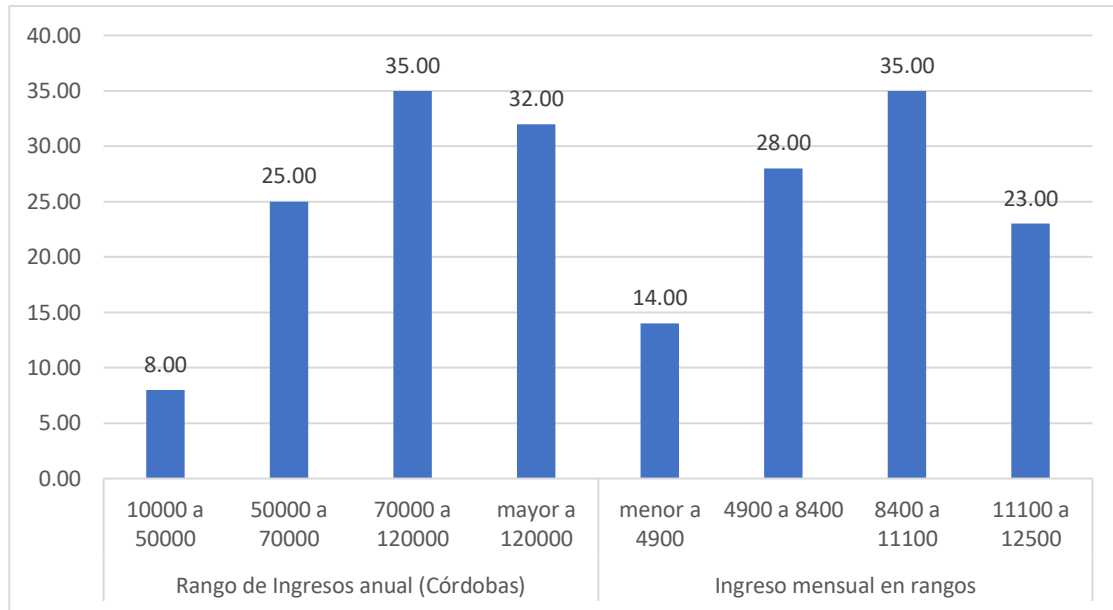
Según Neely, Sutherland, & Johnson (2004, p. 12), para lograr una reducción de la pobreza que sea verdaderamente sostenible, no es suficiente con que los ingresos familiares superen el umbral de pobreza nacional; es igual de crucial que los hogares desarrollen la capacidad de resistir y recuperarse ante futuras crisis. Los autores añaden que los proyectos que fortalecen los capitales humano y social, además de los capitales físico, financiero y natural, son más efectivos para reducir la pobreza que aquellos que ignoran estos activos de índole social y humano (Figura 11)

El análisis de los ingresos anuales revela que la mayor parte de la población se concentra en rangos de ingresos medios y altos, con el 35% de los encuestados reportando ingresos entre C\$70,000 y C\$120,000, y el 32% en el rango de "mayor a C\$120,000" anuales. Esta distribución no es típica de economías agrícolas de subsistencia con altos índices de pobreza en el corredor seco. Por lo tanto, se puede inferir que estos rangos elevados de ingreso dependen fuertemente de fuentes de capital no agrícolas, siendo las remesas familiares (provenientes de migrantes) el componente más probable y significativo. Esta dependencia expone a las familias a la volatilidad económica de los países de destino de la migración, creando un riesgo estructural en los medios de vida (Figura 11).

El ingreso mensual muestra una tendencia similar, con una clara bimodalidad, donde el 35% reporta ingresos entre C\$8,400 y C\$11,100, y el 28% entre C\$4,900 y C\$8,400. Sin embargo, el 14% de la muestra aún registra ingresos menores a C\$4,900 mensuales, lo que representa el segmento más vulnerable en términos de ingreso corriente. Existe una relación directa e inversa entre estos bajos ingresos y la alta vulnerabilidad financiera observada previamente: los bajos ingresos mensuales impiden el ahorro, el acceso a crédito formal y la inversión en tecnologías productivas.

**Gráfico 11**

*Ingresos mensual y anual*



**Fuente:** elaboración propia.

Según Williams, Rosendo, Sadasing, & Celliers (2020, p. 555), una debilitada situación financiera a nivel familiar representa el principal factor que reduce la capacidad de adaptación de los habitantes de una zona. No obstante, en este contexto, el territorio de Madriz goza de una posición más ventajosa en comparación con otros, debido a un mejor acceso a créditos, mayor apoyo de proyectos de índole financiera, y una mejor inserción en mercados internacionales.

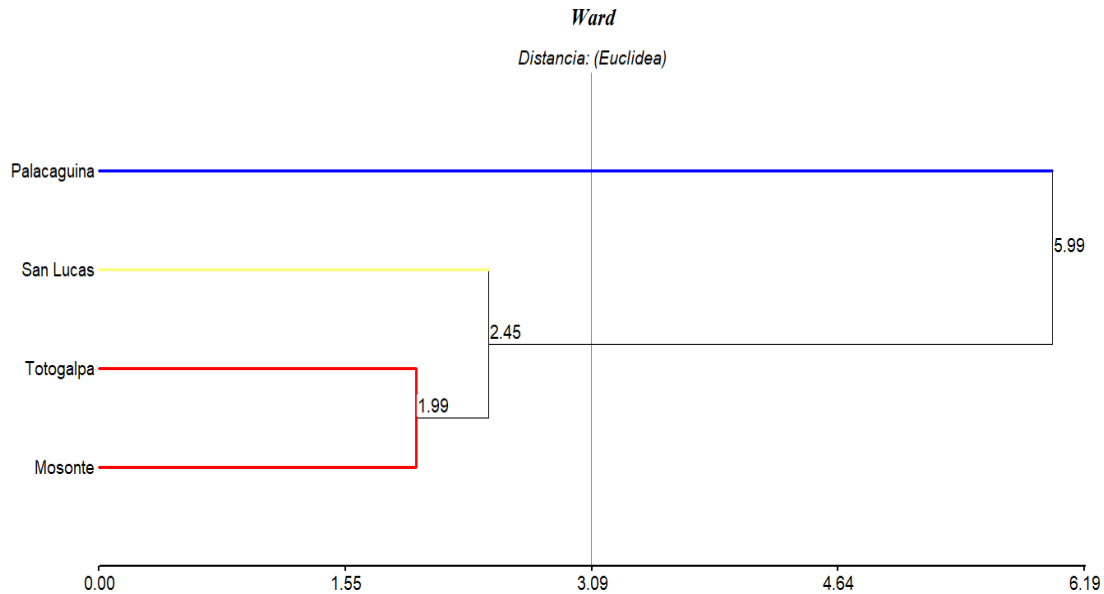
**Análisis multivariado de las variables estudiadas por aldea en cuanto a los medios de vida**

El análisis de conglomerado (Dendrograma de Ward) con una Correlación Cofenética de 0.911 indica que la agrupación de los municipios de Totogalpa, San Lucas, Palacaguina (Madriz) y Mozonte (Nueva Segovia), basada en sus características de medios de vida, es estadísticamente robusta y altamente representativa de las distancias reales entre ellos. La figura nos muestra la formación de dos grupos principales a una distancia euclídea de aproximadamente 5.99. El primer gran clúster (Grupo 1) es el municipio de Palacaguina, que se diferencia notablemente de los otros tres, sugiriendo un perfil de medios de vida único (posiblemente por una mayor diversificación económica o mejores indicadores de Capital Físico/Financiero) (Figura 12).

El segundo gran clúster, formado a una distancia de 2.45, se subdivide a su vez en dos grupos internos. Por un lado, se agrupan San Lucas y Totogalpa, a una distancia media. Por otro lado, se forma un clúster muy estrecho entre Totogalpa y Mozonte a la distancia más corta (1.99). Esta proximidad entre Totogalpa y Mozonte sugiere que comparten una alta similitud en términos de los factores que impulsan su vulnerabilidad, probablemente una mayor dependencia de los granos básicos (Maíz/Frijol) y una exposición crítica a la sequía, lo que requiere estrategias de adaptación muy similares para ambos.

## Gráfico 12

Conglomerado (Dendrograma de Ward)



**Fuente:** elaboración propia.

### Análisis de los componentes principales por variable de las familias en cuanto a los medios de vida

El Análisis de Componentes Principales (ACP) revela las dimensiones subyacentes que explican la variabilidad de los medios de vida y la resiliencia climática entre los municipios. Los dos primeros componentes principales (CP1 y CP2) explican un alto porcentaje de la varianza total (85.3 % para CP1 y 13.4 % para CP2, sumando un 98.7 % de la información). (Figura 13).

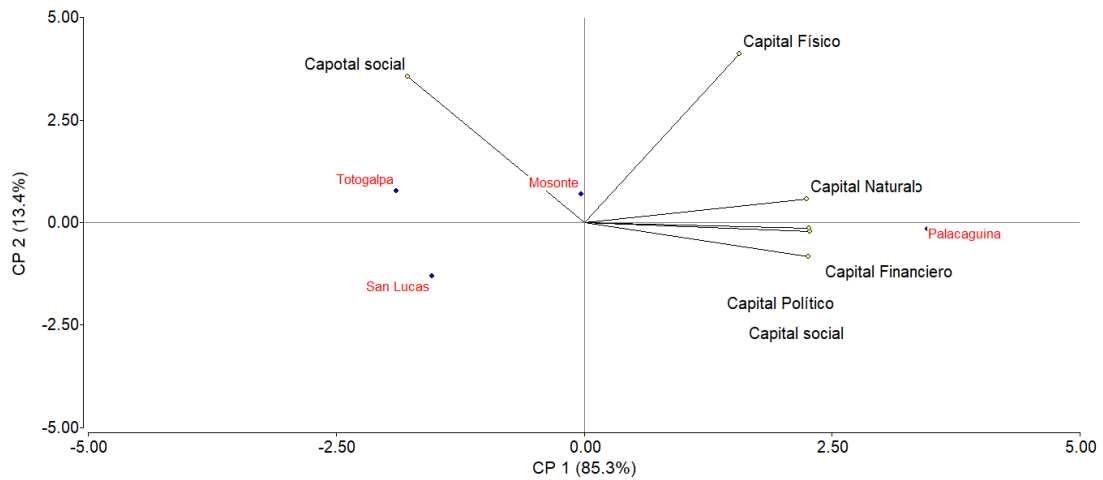
El CP1 (Eje Horizontal), que explica la mayor varianza, está fuertemente correlacionado con el Capital Natural, Capital Financiero y Capital Político, y negativamente correlacionado con Mozonte, Totogalpa y San Lucas. Esto sugiere que el CP1 representa un eje de Capacidad de Inversión y Resiliencia, donde Palacaguina se posiciona positivamente (mayor acceso a Capital Natural/Financiero) y los otros tres municipios negativamente (menor acceso y mayor vulnerabilidad).

El CP2 (Eje Vertical) está dominado positivamente por el Capital Social y el Capital Físico. Este componente parece representar el eje de Organización Comunitaria e Infraestructura, diferenciando a Totogalpa y Mozonte (mejor Capital Social/Físico) de San Lucas (peor Capital Social/Físico).

Palacaguina exhibe el perfil más resiliente (posición extrema derecha) con fortalezas en Capital Natural y Financiero. Mozonte y Totogalpa se agrupan en el cuadrante superior izquierdo, indicando una baja capacidad de inversión (bajo CP1) pero una fortaleza relativa en Capital Social y Físico (alto CP2). San Lucas se encuentra en el cuadrante inferior izquierdo, marcando el perfil más vulnerable al presentar un bajo Capital Financiero/Natural (bajo CP1) y la menor fortaleza en Capital Social/Físico (bajo CP2) (Figura 13).

**Gráfico 13**

*El Análisis de Componentes Principales*



**Fuente:** elaboración propia.

**Plan de Intervención Diferenciado por Clúster de Municipios**

**Clúster Resiliente: Palacaguina (Capital Natural y Financiero Fuerte)**

Palacaguina se posiciona como el municipio más resiliente (extremo positivo en el CP1 del ACP), con fortalezas relativas en Capital Natural y Financiero. El objetivo aquí es consolidar la resiliencia y promover la sostenibilidad de la producción.

**Tabla 1**

*Clúster Vulnerable Extremo: San Lucas (Bajo Capital Social y Físico)*

Área de Enfoque	Justificación (Basada en análisis de componentes principales/Datos)	Intervenciones Prioritarias
Capital Financiero y Productivo	Fuerte posicionamiento en el CP1, indicando mejor acceso a crédito o mercados. La base productiva es más sólida.	1. Inversión en Valor Agregado: Proyectos de transformación de café y granos básicos para aumentar el margen de ganancia. 2. Seguro Agrícola: Fomento de programas de seguro agrícola subsidiado para proteger el capital ya invertido contra choques climáticos (sequías).
Capital Natural (Sostenibilidad)	Mayor capacidad de inversión sugiere que se pueden implementar proyectos de mayor escala y sostenibilidad.	3. Tecnificación del Riego: Promoción de sistemas de riego por goteo eficientes y energía solar en las áreas de hortalizas y café para optimizar el uso del agua y reducir el riesgo.
Capital Social	Fortalecer estructuras productivas existentes (Cooperativas).	4. Capacitación en Gestión Empresarial: Formación a las cooperativas existentes para mejorar la administración, comercialización y acceso a certificaciones (comercio justo, orgánico).

**Fuente:** elaboración propia.

San Lucas se encuentra en el cuadrante de mayor vulnerabilidad (extremo negativo en CP1 y CP2 del ACP), con las menores fortalezas en Capital Social y Físico. El objetivo es la activación de la base social y el desarrollo de infraestructura básica.

**Tabla 2**

*Clúster Vulnerable Extremo: San Lucas (Bajo Capital Social y Físico)*

Área de Enfoque	Justificación (Basada en ACP/Datos)	Intervenciones Prioritarias
Capital Social	Posición más baja en el CP2 y baja participación en organizaciones como Comisiones de Agua).	1. Activación de Comisiones de Agua: Apoyo prioritario a la organización y legalización de las (Comisiones de Agua) para mejorar la gobernanza y gestión del recurso hídrico. 2. Redes Comunitarias: Creación de grupos de ahorro y crédito local (Capital Financiero inicial) vinculados a la organización social.
Capital Físico y Hídrico	Necesidad de infraestructura básica y gestión hídrica.	3. Infraestructura de Captación: Construcción intensiva de reservorios y micro-presas (cosecha de agua) y distribución de filtros de agua a nivel familiar para mejorar la salud.
Capital Humano	Baja base de Promotores Agrícolas y baja escolaridad.	4. Alfabetización Técnica Práctica: Programas de extensión agrícola visual y práctica sobre prácticas agroecológicas y uso de bioinsumos.

**Fuente:** elaboración propia.

Mozonte y Totogalpa comparten vulnerabilidades, pero tienen un mejor Capital Social/Físico (CP2 positivo) que San Lucas, probablemente debido a la presencia de estructuras indígenas y programas sociales. El objetivo es la especialización técnica y el impulso de la reconversión productiva.

**Tabla 3**

*Clúster Vulnerable Intermedio: Mozonte y Totogalpa (Bajo Capital Financiero, Social/Físico Moderado)*

Área de Enfoque	Justificación (Basada en ACP/Datos)	Intervenciones Prioritarias
Capital Humano (Técnico)	Alta concentración de Profesores (44); necesidad de apoyo técnico productivo (Promotores Agrícolas/Veterinarios, 11 y 4).	1. Programa de Viveros y Semillas Resilientes: Establecimiento de viveros comunitarios para la propagación de árboles frutales y variedades de granos básicos resistentes a la sequía. 2. Formación de Expertos Locales: Capacitación avanzada para Promotores Agrícolas en manejo de suelo y agua.
Capital Natural (Diversificación)	Fuerte dependencia de granos básicos y riesgo de sequía.	3. Reconversión Productiva: Fomento intensivo del cultivo de hortalizas y frutales bajo sistemas de riego simples, ofreciendo semillas y asistencia técnica constante.

Capital Social y Político	Aprovechar las estructuras sociales y políticas existentes (CPCs, Liderazgos Indígenas) para escalar intervenciones.	4. Vinculación Crédito-Organización: Facilitar microcréditos adaptados a través de las cooperativas existentes o los grupos organizados para financiar la reconversión productiva y la compra de insumos.
---------------------------	--	---

**Fuente:** elaboración propia.

### **CONCLUSIONES**

La caracterización de los medios de vida revela una vulnerabilidad sistémica impulsada por una combinación de baja capacidad formal y alta exposición climática. La población se centra en el hombre adulto y arraigado (demografía), cuya experiencia local (Capital Humano) es valiosa, pero cuya efectividad está limitada por la baja escolaridad y la escasez crítica de técnicos agropecuarios (solo 11 promotores agrícolas y 4 veterinarios). Esta debilidad técnica se exagera por un capital social fragmentado, con una alarmante baja participación en las Comisiones de Agua y cooperativas, lo que compromete la gestión colectiva de los riesgos. Además, la alta dependencia de los granos básicos (Maíz/Frijol) y el café (usos del suelo) expone grandes áreas a pérdidas masivas por sequía.

El Análisis de Componentes Principales (ACP) confirmó estas disparidades, posicionando a San Lucas como el municipio más vulnerable (bajo Capital Social y Financiero) y a Palacagüina como el más resiliente (fuerte Capital Natural y Financiero).

### **RECOMENDACIONES**

Para fortalecer la resiliencia territorial, se requiere un enfoque diferenciado que aborde las debilidades estructurales identificadas. La prioridad inmediata debe ser la inversión en la gestión sostenible del Capital Natural y el fortalecimiento de las estructuras organizativas. Es crucial implementar un Programa Estratégico de Gestión Hídrica que promueva la cosecha de agua a gran escala, apoyado por un aumento sustancial de la participación comunitaria en las Comisiones de Agua para asegurar la gobernanza del recurso. En paralelo, debe desarrollarse un Programa de Formación Técnica Práctica que eleve el número de promotores locales, aprovechando el alto arraigo de la población para impulsar la diversificación productiva hacia cultivos resilientes (hortalizas, frutales) y reducir la dependencia de los granos básicos, garantizando que el diseño de proyectos se ajuste a los perfiles diferenciados de vulnerabilidad.

## REFERENCIAS

Abellán, M. (2021). Capital social, redes de confianza y cambio climático. Un enfoque neoinstitucionalista-tecnocrático. *Revista Miráda*, 13(17), 251-269.

Baca, M., Läderach, P., Hagggar, J., Schroth, G., & Ovalle, O. (2014). An Integrated Framework for Assessing Vulnerability to Climate Change and Developing Adaptation Strategies for Coffee Growing Families in Mesoamerica. *Revista PLoS ONE* 9 (2): e88463., 11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0088463>

Buezo, C. L., & Rojas, M. J. (2023). Cambio climático y vulnerabilidad de los medios de vida de familias rurales en tres municipios de Madriz, Nicaragua, 2010-2022. *La Calera*, 23(40), 58-66. <https://repositorio.una.edu.ni/4679/1/ppnp40b928.pdf>

Canales, F., Alvarado, E., & Pineda, E. (1994). *Metodología de la investigación*. Washington, EEUU.

Carmen, E., Fazey, I., Ross, H., Bedinger, M., Smith, F., Prager, K., & McClymont, M. D. (2022). Building community resilience in a context of climate change: The role of capital social. *Ambio Journal*, 2022(51), 1371-1387.

Correa, E., Martínez, A., Orozco, A., Silva, G., Tordencilla, L., & Rodríguez, M. (2021). Análisis de un sistema productivo agrícola en el Caribe: tecnología de producción, patrón de costos e indicadores económicos de la producción de ahuyama. *Revista de Economía del Caribe*, 2019(23), 46-69.

Duarte, B. J., Ramírez, C. C., Calero, G. G., Martín, M. R., & Urbina, M. D. (2024). Vulnerabilidad de los Sistemas de producción agropecuarios ante la variabilidad climática en el municipio de El Rama, RACCS, Nicaragua, 2022–2024. <http://repositorio.bicu.edu.ni/1380/>

Escalera-Reyes, J., & Díaz-Aguilar, A. (2017). El aislamiento como factor para el desarrollo del turismo de base local. Estudio de caso en el Río San Juan, Nicaragua. *Revista Gazeta de Antropología*, 33(1), 17.

Galindo, L., & Angeles, E. (1996). *Métodos y técnicas de investigación*. Ciudad de México, México: Trillas.

Gómez, L., & Ravnborg, H. (2006). Importancia del capital social para la organización local, Un estudio de exploración sobre el capital social En el Castillo, Río San Juan, Nicaragua. Managua, Nicaragua: Universidad Centroamericana de Nicaragua UCA.

Hernández-Sampieri, R., Collado, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* Sexta Edición. Ciudad de México: Mcgraw-Hill/Interamericana editores S.A.

IICA. (2018). Caracterización de la producción agrícola familiar y perfiles de productores en el Corredor Seco Centroamericano. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. <https://repositorio.iica.int/items/8a139d99-c9dc-497b-988e-8f4e533674fc>

López-González, S. (2017). Análisis de la medición de productividad de granos básicos, en Nicaragua, Período 1961-2013. Matagalpa, Nicaragua: FAREM Matagalpa.

Mayo, R. I. (2025). El Corredor Seco Centroamericano: Crisis Climática, Vulnerabilidad Estructural y Gobernanza de la Adaptación. *Conjeturas Sociológicas*, 13(38), 262-287. <https://revistas.ues.edu.sv/index.php/conjsociologicas/article/view/3714/4761>

MINED, M. d. (2024). EJES Y LINEAS DE ACCIÓN. [https://www.tortillaconsal.com/mined\\_ejes\\_y\\_acciones\\_2024.pdf](https://www.tortillaconsal.com/mined_ejes_y_acciones_2024.pdf)

Neely, C., Sutherland, K., & Johnson, J. (2004). ¿Los enfoques basados en los modos de vida sostenibles tienen una repercusión positiva en la población rural pobre?, análisis de doce estudios de caso. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación.

Perevochtchikova, M., Hernández, J., & Avila-Foucat, V. (2018). Recursos naturales y diversificación productiva en cuatro localidades rurales del estado de Oaxaca, México. *Revista Cuadernos de Desarrollo Rural*, 15(81), 23.

Tager, G. (2020). El impacto de la pandemia en la región centroamericana y los posibles cambios pospandemia. *Revista Relaciones Internacionales*, 29(58), 193-226.

Williams, S., Rosendo, S., Sadasing, O., & Celliers, L. (2020). Identifying local governance capacity needs for implementing climate change adaptation in Mauritius. *Climate Policy*, 20(5), 548-562.

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons 