



Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible

Universidad Nacional Agraria Facultad de Desarrollo Rural

Trabajo de Graduación

Maestría en Ciencias del Desarrollo Rural

Adaptación participativa de los medios de vida y la seguridad alimentaria a los efectos de la variabilidad climática en la microcuenca del rio La Melchora, San Carlos, Rio San Juan, 2015-2016

AUTOR

Lic. Joel David Montenegro Lanza

ASESOR

MSc. Luis Balmaceda Murillo

CO ASESORES

MSc. Edmundo Umaña

Dr. Domingo Rivas

Managua, Nicaragua – octubre 2018



Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible

Universidad Nacional Agraria Facultad de Desarrollo Rural

Trabajo de Graduación Maestría en Ciencias del Desarrollo Rural

Adaptación participativa de los medios de vida y la
seguridad alimentaria a los efectos de la variabilidad
climática en la microcuenca del río La Melchora, San Carlos,
Río San Juan, 2015-2016

AUTOR

Lic. Joel David Montenegro Lanza

ASESOR

MSc. Luis Balmaceda Murillo

CO ASESORES

MSc. Edmundo Umaña

Dr. Domingo Rivas

Trabajo sometido a consideración del Tribunal Examinador de la Facultad de
Desarrollo Rural de la Universidad Nacional Agraria para optar al grado de:
Maestro en Ciencias del Desarrollo Rural

Managua, Nicaragua – octubre 2018

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el Honorable Tribunal Examinador designado por la Decanatura de la Facultad de Desarrollo Rural sede: Central Managua como requisito parcial para optar al título de:

Maestro en Ciencias del Desarrollo Rural

Miembros del tribunal examinador

Dr. Víctor Aguilar Bustamante
Vocal

Dr. Fidel Guzmán Guillen
Secretario

Dr. Freddy Alemán Zeledón
Presidente

MSc. Luis Balmaceda Murillo
Tutor

MSc. Edmundo Umaña
Co Asesor

Dr. Domingo Rivas
Co Asesor

Sustente:

Lic. Joel David Montenegro

Managua, Nicaragua
05 de octubre del 2018

ÍNDICE GENERAL

Sección	Página
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
ÍNDICE DE CUADROS.....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	iv
SIGLAS Y ABREVIATURAS	vi
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo general.....	3
2.2. Objetivos específicos.....	3
III. MATERIALES Y MÉTODOS	4
3.1. Ubicación del área de estudio.....	4
3.2. Tipo de estudio a realizar	5
3.3. Población y muestra	5
3.4. Análisis y diseño metodológico	6
3.5. Variables a evaluar	8
3.5.1. Matriz de descriptores	9
3.5.2. Matriz de operacionalización de variables	10
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	12
4.1. El estado de seguridad alimentaria.....	12
4.1.1. Disponibilidad	12
4.1.1.1. Producción familiar	12
4.1.1.2. Rendimientos agropecuarios	12
4.1.1.3. Grupos de alimentos.....	15
4.1.2. Acceso	23
4.1.2.1. Margen bruto familiar y umbral de reproducción simple.....	23
4.1.2.2. Precio de canasta básica	28
4.1.2.3. Gasto en alimento.....	29
4.1.2.4. Acceso al mercado	30
4.1.3. Utilización	31
4.1.3.1. Antropometría	31
4.1.3.1.1. Valoración nutricional en niños y mujeres	31
4.1.3.1.2. Evaluación del estado nutricional a madres de familias	34
4.1.3.2. Patrón de consumo	34
4.1.3.3. Suficiencia del consumo.....	36
4.1.4. Estabilidad.....	42
4.1.4.1. Políticas	42
4.1.4.2. Variaciones de los precios.....	43
4.2. Los medios de vida.....	45
4.2.1. Capital físico	45
4.2.1.1. Vías de acceso	45
4.2.1.2. Transporte.....	47
4.2.1.3. Características de la vivienda	48
4.2.1.4. Medios de producción	49
4.2.2. Capital natural	52
4.2.2.1. Acceso al agua.....	52

4.2.2.2.	Uso del agua en las comunidades estudiadas	53
4.2.2.3.	Disponibilidad del agua.....	53
4.2.2.4.	Red hídrica y zonas de recarga.....	54
4.2.2.5.	Uso de suelo	57
4.2.3.	Capital financiero	58
4.2.3.1.	Diversificación de fuentes de ingresos	59
4.2.3.2.	Diversificación de la producción anual	61
4.2.3.3.	Mercados	62
4.2.3.3.1.	Mercado municipal	63
4.2.3.3.2.	Mercados internos.....	63
4.2.4.	Capital humano	64
4.2.4.1.	Salud.....	65
4.2.4.2.	Educación.....	67
4.2.4.3.	Migración	68
4.2.4.4.	Otros servicios básicos	69
4.2.5.	Capital social.....	70
4.2.5.1.	Organizaciones / instituciones.....	70
4.2.5.2.	Acciones de desarrollo rural.....	73
4.2.5.3.	Programas ante emergencias por el cambio climático	74
4.3.	La variabilidad climática en la zona de estudio	74
4.3.1.	La precipitación.....	75
4.3.1.1.	Variabilidad mensual.....	75
4.3.1.2.	Variabilidad absoluta anual	76
4.3.2.	Las temperaturas	77
4.3.2.1.	Variabilidad mensual.....	77
4.3.2.2.	Variabilidad anual	78
4.3.3.	Cambios observados.....	78
4.3.4.	Cambios previstos	79
4.4.	La vulnerabilidad de los medios de vida.....	79
4.5.	La adaptación de los medios de vida.....	82
4.6.	Proyección de escenarios	83
4.6.1.	Proyección de escenario pesimista sin adaptación de medios de vida en la micro cuenca	85
4.6.2.	Proyección de escenario tendencial de medios de vida en la micro cuenca.....	88
4.6.3.	Proyección de escenario optimista con adaptación de medios de vida en la micro cuenca	90
V.	CONCLUSIONES	94
VI.	RECOMENDACIONES	97
VII.	LITERATURA CITADA.....	99
VIII.	ANEXOS.....	105
8.1.	Fotografías.....	105
8.2.	Formato de encuesta a familias productoras	107
8.3.	Formato de encuesta a técnicos de instituciones publicas.....	108
8.4.	Formato para talleres sobre vulnerabilidad y adaptación	110
8.5.	Formato guía para entrevista a jefes de familias	112
8.6.	Jefes de hogar entrevistados	124

DEDICATORIA

A mis padres, hermanos.

A *Chispero* y a *Martiniano de la Montaña*.

AGRADECIMIENTO

A Dios, la máxima bendición: fuente de luz.

Al maestro de maestro: Luis Balmaceda Murillo.

A la Universidad Nacional Agraria, al Proyecto UNA/CNU-RSJ, al Ing. Telémaco Talavera, Rector Emérito de la Universidad.

A las Autoridades de la Facultad de Desarrollo Rural: Ing. Francisco Zamora- Decano, Lic. Freddy Arguello – Vicedecano, Lic. Roberto Altamirano – Secretario facultativo, Dr. Fidel Guzmán Guillen, Jefe del Departamento de Desarrollo Rural.

A la profesora Lic. Eudomilia Quezada, Amalia Padilla y Teresita, a ustedes por su invaluable apoyo moral y espiritual.

Al equipo de la DIEP: Dr. Freddy Alemán, Ing. Sandra Lovo, Ing. Isabel Herrera, Ing. Roberto Larios, Lic. Adán Talavera, Lic. Lilieth Espinoza, Doña Inesita, Julito.

A la Sede Interuniversitaria del CNU en RSJ, a *Chamorrillo*.

Instituciones del Sistema de Producción, Comercio y Comercio en RSJ, Cooperativas, Protagonistas, Líderes en las comunidades, Emprendedores, Alcaldías del Departamento y CLS.

A mis Co Asesores: Dr. Domingo Rivas, Ing. Edmundo Umaña.

A ASODELCO, Nohemí Vellorín y todo su equipo.

A Lourdes y Yorling, por su tenacidad y pericia, siempre al frente.

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Muestra estratificada para los medios de vida, vulnerabilidad y adaptación.	5
2. Muestra institucional y actores territoriales.	6
3. Instrumentos operativos de la investigación.....	8
4. Matriz de descriptores usados en la investigación.....	9
5. Matriz de operacionalización de variables.	10
6. Variedad, precio de venta y rendimiento agropecuario en 1 mz.	12
7. Frecuencia de consumo de los grupos alimenticios La Venada Arriba.....	16
8. Frecuencia de consumo de los grupos de alimentos Pavón 2.....	17
9. Frecuencia de consumo de los grupos de alimentos Asentamiento.....	18
10. Frecuencia de consumo de los grupos de alimentos San José.....	20
11. Frecuencia de consumo de los grupos de alimentos Pavón 1.....	21
12. Frecuencia de consumo de los grupos de alimentos Melchora.	22
13. Frecuencia en gastos de alimentos por comunidad.	29
14. Indicadores de crecimiento a infantes de seis comunidades.....	33
15. Patrón de consumo Nacional y por comunidad.	35
16. Niveles de suficiencia de calorías y proteínas según FAO (1994).	36
17. Variaciones en los precios de los productos de mayor consumo en comunidades de la microcuenca La Melchora. Fuente: BCN (2016).	43
18. Calidad de las viviendas en estudio.....	48
19. ITK cuantificada en Córdoba para actividades y prácticas comunes en agricultura de granos básicos.....	50
20. Tratamientos para el agua.....	54
21. Resumen de las características generales de la microcuenca del río La Melchora. Fuente: Escocia et al (2014).	55
22. Posibilidad zonas de recarga hídrica. Fuente: Escocia et al (2014).	56
23. Pago por mano de obra en labores agropecuarias.....	60
24. Patrón de enfermedades frecuentes.	66
25. Población total municipal 2005 - 2008. Fuente INIDE (2007).	71
26. Acciones instituciones de fomento al desarrollo rural.....	73
27. Efectos observados por el cambio climático.	79
28. Efectos previstos por el cambio climático.....	79
29. Vulnerabilidad de los medios de vida en las comunidades.	80
30. Medidas participativas para la adaptación de los medios de vida.	82
31. Proyección de escenario pesimista sin adaptación de medios de vida en la micro cuenca.	85
32. Proyección de escenario tendencial de medios de vida en la micro cuenca.....	88
33. Proyección de escenario optimista con de adaptación de medios de vida en la micro cuenca.	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
34. Ubicación del área de estudio. Fuente: Imágenes satelitales Google Earth. Capas: SIG FARENA UNA.	4
35. Diseño metodológico de la investigación.	7
36. Margen bruto en familias de Asentamiento.	24
37. Margen bruto en familias de La Venada Arriba.	24
38. Margen bruto en familias de El Pavón 2.	25
39. Margen bruto en familias de La Melchora.	26
40. Margen bruto en familias de San José.	26
41. Margen bruto en familias de El Pavón 1.	27
42. Proporción económica de grupos alimenticios de la canasta básica. Fuente BCN (2016).	29
43. Ambiente en mercado comunitario Asentamiento.	30
44. Ambiente en mercado municipal, San Carlos.	31
45. Evaluación del estado nutricional a madres de familias.	34
46. Balance de requerimientos vs aportes de calorías y proteínas de familias en La Venada Arriba.	37
47. Balance de requerimientos vs aportes de calorías y proteínas de familias en El Pavón 2.	38
48. Balance de requerimientos vs aportes de calorías y proteínas de familias en Asentamiento.	39
49. Balance de requerimientos vs aportes de calorías y proteínas de familias en Melchora.	39
50. Balance de requerimientos vs aportes de calorías y proteínas de familias en San José.	40
51. Balance de requerimientos vs aportes de calorías y proteínas de familias en El Pavón 1.	41
52. Mapa temático de vías de acceso.	45
53. Estado observado de vías de acceso.	46
54. Categorías de los efectos observados del cambio climático en los caminos.	46
55. Vías de acceso con afectación Muy importante en El Pavón 2.	47
56. Proporción de uso de medios de transporte.	47
57. Integración de la familia en actividades productivas.	51
58. Almacenamiento de la producción postcosecha.	51
59. Estado del acceso al agua para consumo humano.	52
60. Uso del agua en las comunidades estudiadas.	53
61. Fuentes de agua disponibles.	54
62. Mapa temático de red hídrica de la microcuenca del río La Melchora.	55
63. Mapa temático de uso de suelos.	57
64. Diversificación de las fuentes de ingresos.	59
65. Modalidades en la tenencia de la tierra con fines productivos.	61
66. Diversificación de la producción anual.	62
67. Índices de desarrollo humano Centroamericano 2014. Fuente: PNUD (2015).	64
68. Centro de salud en Asentamiento La Venada.	66
69. Centro escolar Venada Arriba.	67

70. Escolaridad alcanzada.....	68
71. Migración poblacional en las comunidades estudiadas.....	68
72. Familias con acceso a otros servicios básicos.	69
73. Representación organización en el territorio.	70
74. Variabilidad mensual de las precipitaciones desde 1962-2012. Fuente INETER (2013).	75
75. Variabilidad absoluta total anual de las precipitaciones.1962-2012. Fuente INETER (2013).	76
76. Variabilidad mensual de las temperaturas. Fuente INETER (2013).	77
77. Variabilidad media de la temperatura interanual. Fuente INETER (2013).	78
78. La vulnerabilidad en la región. Fuente: INFORM (2016).	81

SIGLAS Y ABREVIATURAS

ACF	Acción Contra el Hambre España
ADT	Asociación Amigos de la Tierra
AGRIADAPTA	Proyecto de Innovación y Difusión de Tecnologías de Adaptación de la Agricultura al Cambio Climático en Nicaragua
ASODELCO	Asociación para el Desarrollo Eco sostenible
BANPRO	Banco de la Producción
BCN	Banco Central de Nicaragua
BCS	Banco Comunitario de Semillas
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BOVINOS	Programa de Apoyo a la Cadena de Valor del Sector Ganadero de Nicaragua
CAPS	Comité de Agua Potable y Saneamiento
CARE	Cooperative for Assistance and Relief Everywhere
CARUNA	Caja Rural de Nicaragua
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CNU/RSJ	Consejo Nacional de Universidades, Rio San Juan
COOPERIO	Central de Cooperativas de Rio San Juan
CRISSOL	Programa Cristiano, Socialista y Solidario
ENDE-REDD+	Estrategia Nacional para la Deforestación Evitada - Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación del Bosque
FAO	Fondo de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FIDA	Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola
GRAAN	Gobierno de la Región Autónoma del Atlántico Norte
Ha	Hectárea
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IFRC	Federación Internacional de la Cruz Roja y Media Luna Roja, por sus siglas en ingles
IMC	Índice de Masa Corporal
INAFOR	Instituto Nacional Forestal
INCAP	Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá
INETER	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
INIDE	Instituto Nacional de Información de Desarrollo
INPESCA	Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura
INTA	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria
IPADE	Instituto para el Desarrollo y la Democracia
IPCC	Panel Intergubernamental de Expertos del Cambio Climático, por sus siglas en ingles
IPSA	Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria
MAG	Ministerio Agropecuario
MARENA	Ministerios de Recursos Naturales y el Ambiente

MEFCCA	Ministerio de Economía Familiar, Cooperativa, Comunitaria y Asociativa
MINSA	Ministerio de Salud
MTI	Ministerio de Transporte e Infraestructura
MV	Medios de Vida
Mz	Manzana (superficie de tierra que equivale a 1.3ha)
NICADAPTA	Proyecto para la Adaptación a Cambios en los Mercados y a los Efectos del Cambio Climático
NICARIBE	Programa de Desarrollo de los Sistemas Productivos Agrícolas Pesqueros y Forestales en Territorios Indígenas de RAAN y RAAS
NICAVIDA	Proyecto de Desarrollo Sostenible de las Familias Rurales en el Corredor Seco de Nicaragua
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONU Hábitat	Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos
OXFAM	Comité de Oxford para Aliviar la Hambruna, por sus siglas en inglés
PAGRICC	Programa Ambiental de Gestión de Riesgos de Desastres y Cambio Climático
PAIPSAN	Proyecto Apoyo para el Incremento de la Productividad, Seguridad Alimentaria y Nutricional en la Costa Caribe Nicaragüense
PANAIR	Programa Nacional de Agroindustria Rural
PASOS	Programa de Fomento a la Productividad Agropecuaria Sostenible
PIB	Producto Interno Bruto
PNDH	Plan Nacional de Desarrollo Humano
PNETC	Programa Nacional Educación Técnica en el Campo
POLSSAN	Política Sectorial de Seguridad Alimentaria y Nutricional
PPA	Programa Productivo Alimentario
PROCACAO	Mejoramiento de las capacidades organizativas y productivas de los productores y productoras de cacao en el triángulo minero
PROCAVAL	Proyecto de Apoyo para la inserción de pequeños productores en la cadena de valor y acceso a mercados
PRODESA	Fundación para la Promoción y el Desarrollo
PRORURAL	Programa Sectorial de Desarrollo Rural Productivo Sostenible
Proyecto UNA/CNU- RSJ	Proyecto de Fortalecimiento de las Capacidades Técnicas y Productivas en cinco municipios del departamento de Rio San Juan.
RSJ	Rio San Juan
SAN	Seguridad Alimentaria y Nutricional
SINAPRED	Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Atención de Desastres
SNPCC-RSJ	Sistema Nacional de Producción Consumo y Comercio Rio San Juan
UNA	Universidad Nacional Agraria
UNAG	Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos de Nicaragua
UNFPA	Fondo de Población de las Naciones Unidas, siglas en inglés
URS	Umbral de Reproducción Simple

RESUMEN

El presente trabajo es una investigación acción participativa, su propósito fue elaborar acciones de adaptación participativa de la seguridad alimentaria y los medios de vida a los efectos de la variabilidad climática en la microcuenca del río La Melchora. El estudio incluyó talleres, grupos focales, entrevistas, encuestas, transeptos y análisis de bases de datos climáticos. Existe seguridad alimentaria desde la disponibilidad de alimentos producidos en las unidades de producción familiar. En cada localidad, se encuentra disponibilidad de granos básicos, tubérculos, musáceas, cultivos perennes, y de origen animal específicamente de huevos, carne y leche, sin embargo, el acceso a los alimentos se midió desde los ingresos económicos, resultando que estos alcanzan un 35% del poder adquisitivo con relación al precio de la canasta básica. El patrón de consumo de las comunidades está compuesto por 18 tipos de alimentos obtenidos en su mayoría en las unidades de producción familiar y otros en mercados locales. Se identificó que la aplicación de políticas públicas mejora la estabilidad en el pilar de disponibilidad de alimentos. En el capital físico y tomando en cuenta la calidad en materiales de construcción de las viviendas se encontraron en un 17% con buenas condiciones, 52% aceptables y 31% vulnerables, mientras que la infraestructura vial de acceso a las comunidades es afectada por intensas precipitaciones estacionales, siendo este el principal factor de vulnerabilidad, la mayor afectación es en: Melchora, El Pavón 1 y 2, el impacto es directo en el transporte, comunicación, alimentación, producción y comercio. El capital natural en la microcuenca son recursos hídricos, forestales, edáficos y fauna silvestre, sin embargo, es vulnerable a la agricultura migratoria de granos básicos y la ganadería extensiva de pastizales. El capital natural soporta las actividades económicas debido a que las familias en estudio se dedican en un 62% la agricultura, 24% pecuario, y en menores proporciones a los servicios, comercio y al aprovechamiento forestal. Se determinó que el propósito de la producción agropecuaria es el autoconsumo y comercio de excedente. Existen condiciones para el desarrollo del capital humano, debido a que más del 80% de las familias disponen servicios básicos, mientras que en Melchora no disponen absolutamente de ellos. Se deben movilizar recursos y ampliación de los protagonistas de los programas y proyectos para crear resiliencia en las familias ubicadas en las comunidades de la micro cuenca del río La Melchora, hacer énfasis en la comunidad La Melchora con acciones transversales de adaptación propuestas en el presente estudio en los programas o proyectos que ejecutan los actores locales.

Palabras claves: *Investigación acción participativa, Desarrollo de territorios rurales, Desarrollo sostenible, Aprovechamiento y manejo de recursos naturales, Sistemas de producción agropecuarios, Vulnerabilidad de sistemas sociales, Cambio climático.*

ABSTRACT

The present work is a participatory action research, its purpose was to elaborate actions of participative adaptation of the alimentary security and the means of life to the effects of the climatic variability in the micro watershed of the La Melchora river. The study included workshops, focus groups, interviews, surveys, transects and analysis of climate databases. There is food security from the availability of food produced in family production units. In each locality, availability of basic grains, tubers, musaceas, perennial crops, and of animal origin is found, specifically eggs, meat and milk, however, access to food was measured from the economic income, resulting that they reach a 35% of the purchasing power in relation to the price of the basic basket. The consumption pattern of the communities is composed of 18 types of food obtained mostly in the family production units and others in local markets. It was identified that the application of public policies improves stability in the pillar of food availability. In the physical capital and considering the quality of materials of construction of the houses were found in 17% with good conditions, 52% acceptable and 31% vulnerable, while the road infrastructure of access to communities is affected by intense rainfall seasonal, this being the main factor of vulnerability, the greatest impact is in: Melchora, El Pavón 1 and 2, the impact is direct on transport, communication, food, production and trade. The natural capital in the micro-basin is water, forest, soil and wildlife resources, however, it is vulnerable to shifting cultivation of basic grains and extensive grazing land. Natural capital supports economic activities because the families under study are engaged in 62% agriculture, 24% livestock, and in smaller proportions to services, trade and forest use. It was determined that the purpose of agricultural production is self-consumption and surplus trade. There are conditions for the development of human capital, because more than 80% of families have basic services, while in Melchora they do not have them at all. Resources and expansion of the protagonists of the programs and projects must be mobilized to create resilience in the families located in the communities of the La Melchora micro-watershed, emphasizing the La Melchora community with transversal adaptation actions proposed in the present study in the programs or projects executed by local actors.

Keywords: *Participatory action research, Development of rural territories, Sustainable development, Exploitation and management of natural resources, Agricultural production systems, Vulnerability of social systems, Climate change.*

I. INTRODUCCIÓN

Desde hace varios años, la comunidad científica ha generado información convincente sobre el cambio climático, concluyendo que es real y que constituye el problema ambiental más importante del presente siglo (Gore, 2007). Su origen, resulta de actividades humanas destacando quema de combustibles fósiles, agricultura y deforestación, el riesgo ante el cambio climático y sus variables extremas debe manejarse, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero en lo que se conoce como mitigación y preparándose para las nuevas condiciones climáticas mediante procesos de adaptación. En el primer caso, se reduce la amenaza y en el segundo la vulnerabilidad.

Las tasas de crecimiento económico variable e insuficientes, la ausencia de un patrón de desarrollo y crecimiento económico más equitativo, la escasa aplicación de políticas que normen el crecimiento urbano desmedido y desordenado, y la falta de provisión de servicios básicos, y la disparidad entre el sector rural y urbano conforman un escenario común en la mayoría de los países latinoamericanos. Este escenario se caracteriza por la alta vulnerabilidad de la población menos favorecida a las amenazas que se desprenden de las nuevas y variables condiciones climáticas (PNUD, 2011).

La variabilidad climática de la región Centroamericana se manifiesta a través de eventos extremos como El Niño y La Niña, asociados a sequías e inundaciones; así mismo los eventos extremos están relacionados con tormentas y huracanes tropicales (CRAAN, GRAAN, 2012), mientras que Nicaragua se caracteriza como un país de alta vulnerabilidad a desastres con relación al resto de países centroamericanos, según INAA, (2011), ocupa el quinto lugar de los diez países más afectados por eventos climáticos extremos, también es el país de Centroamérica que registrará la mayor reducción en sus precipitaciones en las próximas tres décadas lo que afectará el sector agua y la seguridad alimentaria.

Cálculos realizados por la CEPAL (2000), en los últimos 20 años Nicaragua ha sido afectada de manera recurrente por más de 180 eventos, 75% de origen hidrometeorológico (sequías y huracanes) que han causado daños y pérdidas por más de USD 4,000 millones entre el año 1972 al 2000, equivalentes al 2% del PIB anual. Así mismo El Huracán Mitch en 1998 dejó pérdidas aproximadas a los 11.6 millones de dólares al sector agua y saneamiento, afectando a más de 1.5 millones de personas por falta de servicio.

Según MARENA (2008) el cambio climático puede potenciar la magnitud y recurrencia de los eventos extremos, alterando la oferta de agua potable, incidiendo en la seguridad alimentaria y aumentando el riesgo futuro, principalmente para aquellos sistemas humanos vulnerables asociados con condiciones de pobreza, y a los sectores productivos del desarrollo. Actualmente, ya se están percibiendo los cambios en el sistema climático y en particular de las variables: temperatura y precipitación, además los eventos extremos como los huracanes, son cada vez más frecuentes.

Se espera que estas manifestaciones climáticas ocasionen disminución en la producción de granos básicos, lo que afectaría la seguridad alimentaria, otras son las alteraciones de lluvias y las sequías, lo que pone en riesgo el abastecimiento de agua para cualquier uso. Inundaciones en asentamientos humanos con malos sistemas de drenaje, degradación de los

suelos por la sequía y la inundación, lo que afectaría la producción agropecuaria, reducción de áreas de café hacia zonas más altas por causa del aumento de las temperaturas.

La disminución de recursos hídricos, presencia de sequía y huracanes, están reduciendo las oportunidades de familias con mayor vulnerabilidad a tener un desarrollo social en el corto y mediano plazo, es una necesidad imperiosa el proceso de adaptación ante el cambio climático de los municipios y sus comunidades integrando la reducción de riesgos ante desastres y el manejo de los ecosistemas.

En el Marco Legal de Nicaragua de forma implícita se fundamenta la necesidad de implementar Medidas de Adaptación ante el Cambio Climático, éstas deben ser acciones para reducir la vulnerabilidad, numerosos estudios¹ han planteado que las acciones de adaptación son efectivas cuando participativamente se determinan desde las comunidades haciendo correlación entre la evolución histórica del clima observado y el previsto con las proyecciones globales, regionales, nacionales y locales.

En el municipio de San Carlos, departamento de Rio San Juan, Escorcía et al; (2014) han propuesto un plan de manejo en la microcuenca del Rio La Melchora, como un instrumento de gestión ambiental, debido a que en diferentes instancias se realizan acciones sin este enfoque, sin embargo es necesario fortalecer y articular estas propuestas con estrategias más integrales, sostenibles y resilientes con la participación de actores locales, responsabilidades compartidas y desarrollando sinergias para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales que permita desde el mejoramiento de los medios de vida la seguridad alimentaria y la adaptación al cambio climático.

Entre los actores que tienen incidencia en el territorio destacan instituciones Estatales, ONG, Organizaciones de Productores, Universidades, Gobiernos Locales y las Familias Productoras, particularmente estos son los principales protagonistas que inciden en el aprovechamiento de los recursos naturales en la microcuenca del río La Melchora.

En este contexto la UNA, ejecuta el Proyecto UNA/CNU-RSJ, que efectúa actividades de extensión universitaria e investigación, las cuales son priorizadas en articulación con los actores territoriales y tomadores de decisiones; como resultado de los procesos de priorización surge la necesidad de conocer el estado la seguridad alimentaria y los medios de vida de familias productoras ubicadas en la microcuenca del río La Melchora, y como estas son vulnerables a la variabilidad climática, la generación de este conocimiento que conduzca a formular acciones participativas para la adaptación a la variabilidad climática.

¹ (Torrez et al, 2012), (Tejada, 2013), (CIAT, 2012), (OXFAM, 2007), (Naciones Unidas, 2015), (CARE, 2010), (Galindo et al 2014)

II. OBJETIVOS

Objetivo general

- Definir acciones de adaptación participativa de los medios de vida y la seguridad alimentaria a los efectos de la variabilidad climática en la microcuenca del Rio La Melchora, San Carlos, Rio San Juan, 2015-2016.

2.1.Objetivos específicos

- Determinar el estado de la seguridad alimentaria y nutricional.
- Describir la vulnerabilidad de los medios de vida frente a la variabilidad climática.
- Formular acciones participativas para la adaptación de los medios de vida a la variabilidad climática.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del área de estudio

El estudio se realizó en Asentamiento La Venada, El Pavón 1, El Pavón 2, La Venada Arriba, La Melchora y San José, comunidades ubicadas en la microcuenca del Río La Melchora, San Carlos, municipio del departamento de Río San Juan.

El municipio de San Carlos pertenece al departamento de Río San Juan, ocupando la Zona suroeste de su territorio que abarca costas de la zona sureste del Lago de Nicaragua. Tiene una extensión territorial de 1,444.8 kilómetros cuadrados que corresponden al 19.16% de la superficie total del departamento.

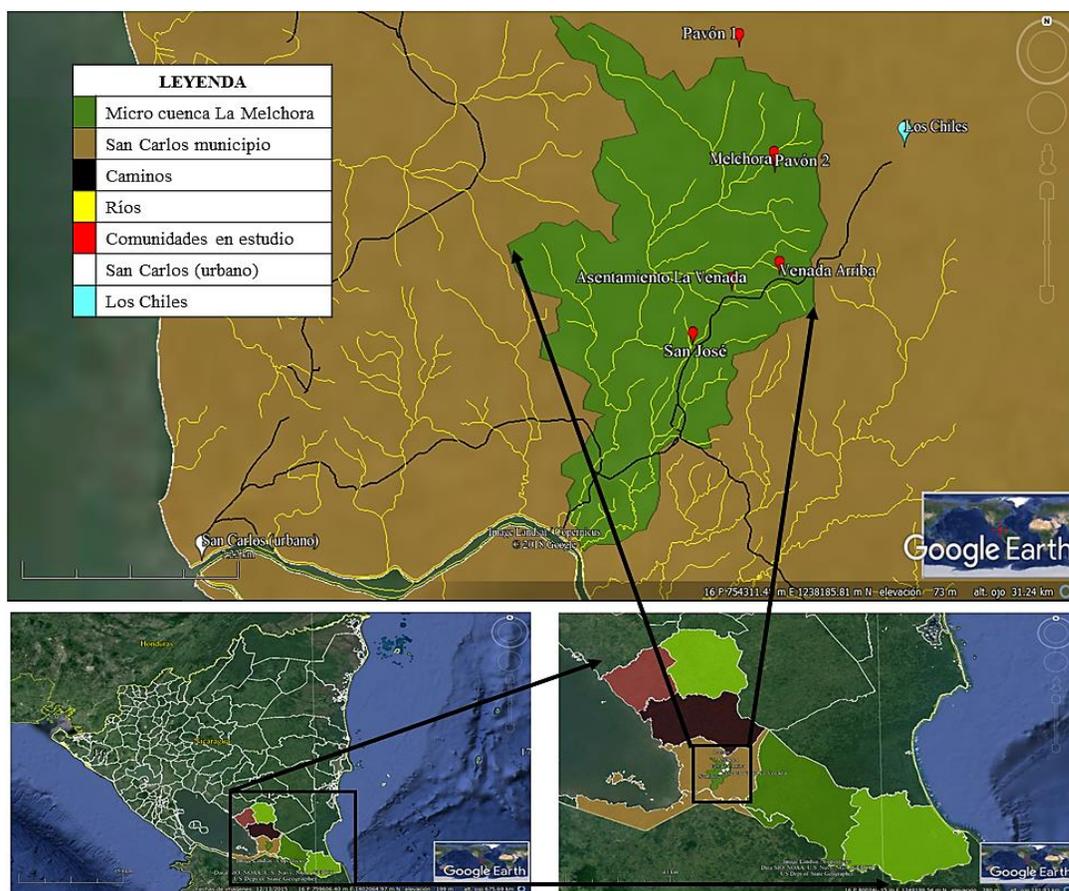


Figura 1. Ubicación del área de estudio. Fuente: Imágenes satelitales Google Earth. Capas: SIG FARENA UNA.

Según el INIDE (2013) cuenta con una población de 37,461 personas (39.2%), San Carlos es el municipio más poblado del departamento con 18,247 mujeres que representan el 48.71%, y 19,214 hombres que corresponde al 51.29% del total de habitantes. El 32.5% de los habitantes de San Carlos se encuentran en el área urbana y el 67.5% en la zona rural. La densidad poblacional es de 25.9 habitantes por kilómetro cuadrado. El potencial productivo del municipio es el ecoturismo, el agroturismo y la agroforestería.

Además, existen tierras aptas para los cultivos anuales y perennes como los frutales, las musáceas, el cacao y la pesca. También este territorio tiene alto potencial para el aprovechamiento sostenible del bosque secundario y de las plantaciones forestales. Los cultivos anuales con mayor potencial son el arroz de secano con 85,972 manzanas, el chile con 45,456 y la yuca con 33,542. En el caso de los cultivos perennes se ha identificado mayor potencial para el banano de secano con 65,332 manzanas, el cacao con 65,332 y para la caña de azúcar con 17,320.

El potencial pecuario de San Carlos se inclina hacia el ganado caprino y ovino con 134,460 manzanas y hacia el ganado de carne con 78,614 manzanas. Las especies forestales potenciales para el municipio son el roble o macuelizo y caoba con 140,967 manzanas; el laurel con 85,673, y la leucaena y madero negro con 37,399 manzanas.

3.2. Tipo de estudio a realizar

Es una investigación mixta, que se caracteriza por el uso de métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas de colección de datos, con enfoque de investigación acción participativa debido a que se centra en aportar información que guíe la toma de decisiones para programas, procesos y reformas estructurales. (Hernández et al; 2010).

3.3. Población y muestra

Hernández et al; (2010) plantean que la muestra cualitativa, “*es un grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre el cual se habrán de recolectar los datos, sin que sea representativo del universo o población que se estudia*” por lo tanto se hizo muestreo de expertos, de casos-tipo, por conveniencia, dirigida o no probabilística, no representativo y estratificada a como se describe en los cuadros número 1 y 2.

Los criterios de selección de la muestra estratificada para los medios de vida, vulnerabilidad y adaptación son: ser habitante de por lo menos cinco años y residir en las comunidades El Pavón 1, La Melchora, El pavón 2, San José, La Venada, Asentamiento, ser protagonista de programas ejecutados por instituciones del SPCC-RSJ. Mientras que la muestra institucional y actores territoriales se definieron únicamente por ser funcionario oficial.

Cuadro 1. Muestra estratificada para los medios de vida, vulnerabilidad y adaptación.

Comunidad	Medios de vida y SAN (hogares)	Vulnerabilidad y adaptación (personas)
El Pavón 1	20	25
La Melchora	20	25
El pavón 2	20	25
San José	20	25
La Venada	20	25
Asentamiento	20	25
Total	120	150

Cuadro 2. Muestra institucional y actores territoriales.

Institución	Cantidad
MEFCCA	1
IPSA	1
MARENA	1
INAFOR	1
CNU/RSJ	1
Alcaldía de San Carlos	1
ASODELCO	1
INTA	1
INPESCA	1
UNAG	1
MAG	1

3.4. Análisis y diseño metodológico

Siendo una investigación-acción participativa, se utilizaron métodos de análisis inductivos y deductivos ya que se basa en la lógica de explorar y describir, mediante procesos prácticos y participativos, lo que implicó la observación y colección de información (ver cuadro numero 3). Por cada variable y subvariable se efectuará una codificación por medio de indicadores (ver cuadro número 4 y 5), estos se describirán y se vincularan entre sí, se establecen múltiples contrastes y comparaciones entre las subvariables de cada variable.

Según Hernández et al; (2014) este proceso implica lo siguiente:

- Cuantificar datos cualitativos: se codifican datos cualitativos, se les asignan números a los códigos y se registra su incidencia se utiliza estadística descriptiva y frecuencias.
- Cualificar datos cuantitativos: los datos numéricos son examinados y se considera su significado y sentido, de este significado se conciben temas que pudieran reflejar tales datos y se visualizan como categorías. Los factores que surjan se comparan con el análisis cualitativo.
- Comparar directamente resultados provenientes de la recolección de datos cuantitativos con resultados de la recolección de datos cualitativos (soportar el análisis estadístico de tendencias en los temas cualitativos o viceversa).
- Crear matrices: combinar datos cuantitativos y cualitativos en una misma matriz, presentar datos mediante figuras de tendencias y proporcionalidades.
- Explicar resultados (profundizar): llevar a cabo una encuesta y efectuar comparaciones entre grupos de la muestra; más adelante, conducir entrevistas para explorar las razones de las diferencias o no diferencias encontradas entre éstos.

El diseño metodológico consta de cuatro fases que se describen en la figura número 2.

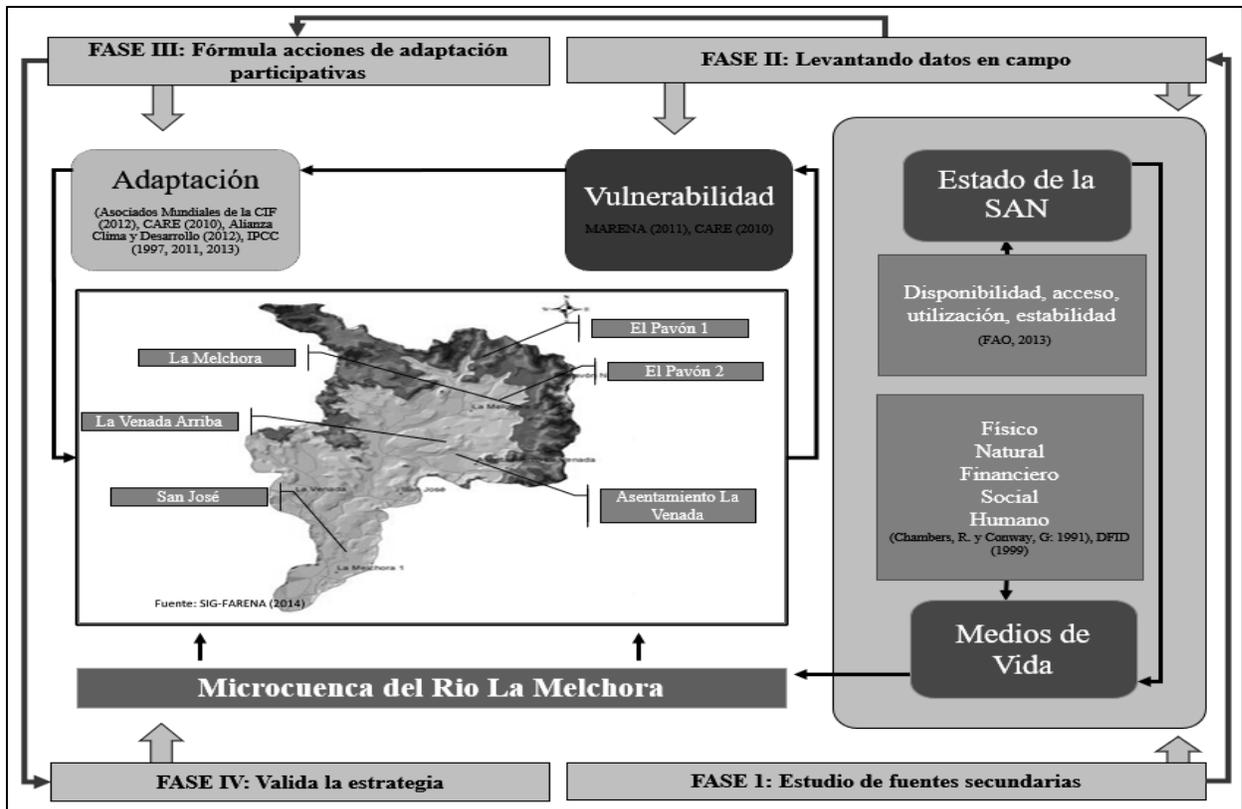


Figura 2. Diseño metodológico de la investigación.

FASE I: Estudio de fuentes secundarias

Se realizaron revisiones de bases de datos científicas, para reconocer la situación actual de las comunidades, posteriormente se crea la base de datos con los criterios a evaluar continuando con su análisis para la elaboración de los perfiles, ya culminada, se elabora una segunda base de datos que permite conocer variables climáticas.

FASE II: Levantando datos en campo

Se elaboraron los instrumentos para recolectar datos, siendo validados por el equipo de investigación. En la etapa de campo se organizan grupos focales de familiarización e identificación de muestra con SNPCC-RSJ. Para determinar causas y afectaciones de la variabilidad climática sobre los MV y SAN.

En esta misma fase se realizan entrevistas a familias sobre la vulnerabilidad, adaptación en MV y SAN, calendarios estacionales y transeptos en finca y comunidad.

FASE III: Formula acciones de adaptación participativas

Con presencia en la comunidad se caracterizan la vulnerabilidad en los MV. Para construir escenarios sobre la adaptación de los medios de vida correlacionando: efectos climáticos sobre los MV, estrategias de adaptación, SAN y calendarios estacionales.

Se seleccionaron 11 servidores públicos y otros actores territoriales para aplicar entrevistas (ver cuadro número 2), la formación de dos grupos focales con protagonistas permitió obtener propuestas de acciones de transformación para adaptación al cambio climático.

FASE IV: Valida la estrategia

Como fase final se construye el informe de la estrategia, se presenta, ajusta y valida la estrategia con actores locales.

Cuadro 3. Instrumentos operativos de la investigación.

Recolección de datos	Análisis de datos
1. Encuesta	1. Datos cuantitativos en SPSS v.22
2. Entrevistas	2. MSO Excel v.15
3. Grupos focales	3. MSO Word v.15
4. Transeptos en fincas y comunidades	4. ArcGis v.10.2
5. Levantamiento GPS	5. Google Earth Pro v.7.1
6. Guías de observación	
7. Bases de datos del clima	
8. Bases de datos sobre los MV y SAN	

3.5. Variables a evaluar

1. Variabilidad climática
2. Vulnerabilidad climática
3. Estrategias de adaptación
4. Medios de vida
5. SAN

3.5.1. Matriz de descriptores

Cuadro 4. Matriz de descriptores usados en la investigación.

Objetivo específico	Descriptor general	Descriptor específico	Fuente de información	Técnicas y fuentes de recopilación de información
Determinar el estado de la seguridad alimentaria y nutricional.	SAN	Disponibilidad Acceso Utilización Estabilidad	Familias productoras	1. Encuesta 2. Entrevistas 3. Transeptos en fincas 4. Levantamiento GPS
Describir la vulnerabilidad de los medios de vida frente a la variabilidad climática.	Vulnerabilidad	1. Medios de vida 2. Variabilidad climática (descriptores transversales)	1. Familias productoras 2. Representantes de gobierno local 3. SNPCC-RSJ 4. Otros actores locales	1. Encuesta 2. Entrevistas 3. Grupos focales 4. Taller 5. Transeptos en fincas 6. Levantamiento GPS 7. Observación 8. Bases de datos del clima 9. Bases de datos propia sobre los MV ²
Formular acciones participativas para la adaptación de los medios de vida a la variabilidad climática.	Adaptación	3. Medios de vida 4. Variabilidad climática (descriptores transversales)	1. Familias productoras 2. Representantes de gobierno local 3. SNPCC-RSJ 4. Otros actores locales	1. Encuesta 2. Entrevistas 3. Grupos focales 4. Taller 5. Transeptos en fincas 6. Levantamiento GPS 7. Observación 8. Bases de datos del clima 9. Bases de datos propia sobre los MV

² Elaborada en la Fase I: Perfiles de municipios, del presente diseño metodológico.

3.5.2. Matriz de operacionalización de variables

Cuadro 5. Matriz de operacionalización de variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Subvariable	Indicador	UM
SAN	Situación que existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana” (FAO, 2013).	La disponibilidad, acceso, utilización y estabilidad de los alimentos en el contexto rural.	Disponibilidad	1. Producción familiar 2. Rendimientos agropecuarios 3. Grupos de alimentos	1. Volumen de rubros 2. Rendimiento de rubros 3. Energéticos, formadores, protectores, frutas, otros alimentos.
			Acceso	1. Margen bruto familiar y umbral de reproducción simple. 2. Precio de canasta básica 3. Gasto en alimento del hogar 4. Acceso al mercado	1. Cantidad en C\$ 2. Precio en C\$ 3. Precio en C\$ 4. Disponibilidad local de los mercados
			Utilización	1. Antropometría 2. Patrón de consumo 3. Suficiencia del consumo	1. Peso, talla, altura en niños 2. Frecuencia de consumo de los grupos de alimentos por familia 3. Requerimientos vs aportes de calorías y proteínas
			Estabilidad	1. Políticas 2. Variabilidad de precios en alimentos	1. Proyectos productivos y SAN 2. Variaciones en los principales alimentos
Medios de vida	<i>"Un medio de vida comprende las posibilidades, activos y actividades necesarias para ganarse la vida”</i> (Chambers, R. y Conway, G: 1991), complementariamente estos activos incluyen según el DFID (1999), cinco capitales; físico, natural, financiero, humano y social.	Los múltiples activos, capitales, actividades y servicios que constituyen el medio para vivir de la familia Rural.	Capital físico	1. Vías de acceso 2. Transporte de productos 3. Calidad de la vivienda 4. Medios de producción familiar	1. Carreteras de todo tiempo., caminos ramales, trochas 2. Cantidad de rutas de transporte público en las localidades 3. Madera, bloque, cemento, zinc, paja. 4. Herramientas y equipos para la producción
			Capital natural	1. Acceso familiar al agua 2. Uso familiar del agua 3. Disponibilidad del agua 4. Uso de suelo familiar	1. Agua potable, rio, pozo, quebrada, ojo de agua 2. Agrícola, ganadero, doméstico 3. Permanente, intermitente, temporal 4. Agrícola, ganadero, forestal, tacotales
			Capital financiero	1. Diversificación de la producción anual 2. Diversificación de fuentes de ingresos 3. Mercados	1. Cantidad de rubros 2. Cantidad en fuentes de ingresos 3. Sitios para comercializar producción agropecuaria

			Capital humano	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salud 2. Educación en la familia 3. Migración de la familia 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cantidad y características de centros de salud en las localidades 2. Niveles académicos 3. Nacional, CA, internacional
			Capital social	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizaciones/ instituciones 2. Acciones de desarrollo rural 3. Programas ante emergencias ante el cambio climático 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cooperativas, ONG, gremios 2. Cantidad y características de las acciones 3. Cantidad y características de los programas.
Variabilidad climática	Las variaciones del estado medio y otras características estadísticas del clima (IPCC, 2007)	Rangos estadísticos registrados del clima estacionalmente	Precipitación	Milímetros	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medias en mm. 2. Máxima absoluta en mm. 3. Mínima absoluta en mm
			Temperatura	Grados centígrados C°	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medias en C°. 2. Máxima absoluta en C°. 3. Mínima absoluta en C°.
Vulnerabilidad	El nivel en que un sistema (natural o humano) es susceptible, o no es capaz de soportar, los efectos adversos del cambio climático, incluidos la variabilidad climática y los fenómenos extremos (CARE, 2014)	Efecto adverso en el medio de vida a causa de la variabilidad climática	Vulnerabilidad de medios de vida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capital físico 2. Capital natural 3. Capital financiero 4. Capital humano 5. Capital social 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vulnerabilidad del capital físico 2. Vulnerabilidad del capital natural 3. Vulnerabilidad del capital financiero 4. Vulnerabilidad del capital humano 5. Vulnerabilidad del capital social
Adaptación	Iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de variabilidad o cambio climático. (IPCC, 2007)	Acciones en medios de vida para aumentar la capacidad de contrarrestar los efectos negativos de las variables climáticas	Adaptación de los medios de vida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capital físico 2. Capital natural 3. Capital financiero 4. Capital humano 5. Capital social 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acción para el capital físico. 2. Acción para el capital natural. 3. Acción para el capital financiero. 4. Acción para el capital humano. 5. Acción para el capital social.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. El estado de seguridad alimentaria

4.1.1. Disponibilidad

4.1.1.1. Producción familiar

La variabilidad de los precios está ligada al ciclo de siembra, en postrera muestra un aumento por el producto escaso en el mercado y factores climáticos³, en las temporadas lluviosas los distintos productos agrícolas disminuyen su calidad debido a la pudrición por humedad, ocasionando que los precios aumenten.

La inclusión de técnicas para el manejo de post cosecha permitiría minimizar las pérdidas y maximizar los beneficios, de tal manera que las familias productoras dinamicen las actividades técnicas productivas (cosecha, limpieza, secado, almacenamiento, etc.) y actividades económicas (transporte, comercio, administración, etc.).

Cuadro 6. Variedad, precio de venta y rendimiento agropecuario en 1 mz.

Rubro	Rendimiento	UM
Maíz NB6	23	qq
Frijol negro	20	qq
Frijol rojo	17	qq
Arroz trillado	12	qq
Yuca	27	qq
Malanga	21	qq
Quequisque	100	qq
Plátano	1,400	Unidad
Ayote	100	Unidad
Cacao	1	qq
Leche	4	Litro/cabeza
Huevo	15	Unidad

4.1.1.2. Rendimientos agropecuarios

Las actividades agropecuarias, así como la diversificación y rotación de cultivos anuales y perennes, son esenciales para la disposición de alimentos en todo el año para las familias, también contribuyen a la generación de ingresos que está en función de la productividad, parte de estos ingresos extras permiten a las familias suplir otras necesidades básicas ya sea cubrir gastos de educación, salud, recreación, transporte o adquirir otros productos para complementar su canasta básica mensual.

³ Y por problemas ocasionados por los efectos del cambio climático (aumentos de la intensidad y frecuencias de los regímenes de lluvias, erosión hídrica y lixiviación de nutriente en el suelo, presencia de plagas en los cultivos que son más resistentes a los controles químicos, pérdida parcial en la producción, costos de transporte, costos de los insumos).

En lo que sigue se describe los rendimientos alcanzados por los productores en estudio ubicados en la microcuenca del Río La Melchora.

Maíz: Es una variedad mejorada INTA NB6, se establece en épocas de primera y postrera en las Comunidades de Asentamiento, Venada Arriba, San José, Melchora, Pavón 1 y 2, el rendimiento promedio es de 1,045 kg/ha, según la ficha tecnológica del INTA (2014), los rendimientos para esta variedad promedia 2,925 kg/ha, la mano de obra familiar disminuye los costos de producción, en ocasiones se requiere mano de obra contratada cuyo valor a pagar es de C\$100.00 a C\$150.00 d/h.

Por otra parte, la inestabilidad en precios de venta se convierte en una limitante para las familias productoras, debido que no cubren las necesidades fundamentales del hogar ni de producción, variando de C\$300.00 a C\$350.00 el quintal, en este caso las familias se ven afectadas debido a la falta de mercado justo, en su mayoría los pobladores venden la producción dentro de la misma comunidad, creando una economía de subsistencia, pero si se fomentara un comercio justo, partiendo de la premisa de mercaditos locales o ferias campesinas, constituiría una alternativa para aumentar sus ingresos.

Frijol Negro: Se utiliza una variedad criolla, se establece en una época del año, ya sea en primera o postrera, en las comunidades de Asentamiento, y Venada Arriba, se obtiene 900 kg/ha, en promedio. La cosecha se obtiene a los 78 días después de la siembra, al aporrear y limpiar el grano pasa directamente a la comercialización y/o consumo, el precio asciende a los C\$1,000.00 el quintal, los productores que realizan esta actividad invierten C\$ 8,000.00/Mz entre cada ciclo.

Frijol Rojo: Es uno de los granos básicos predominante en nuestra alimentación, se establece en época de primera y postrera en Asentamiento, Venada Arriba, San José, Melchora, Pavón 1 y Pavón 2, el rendimiento de este cultivo es de 765 kg/ha menor al rendimiento Nacional, siendo de 1,012 kg/ha, según INTA (2014).

Arroz Trillado: Se establece por productores en Melchora, Asentamiento, Pavón 1 y 2, en época de primera y postrera, el rendimiento promedio obtenido es de 540 kg/ha, según el promedio Nacional de arroz trillado esta entre 3,375 kg/ha. (INTA, 2014), la floración empieza a los 58 días, y obteniendo la cosecha de 90 a 95 días después de la siembra, en este cultivo también se aplica insumos y plaguicidas para su buen desarrollo y volumen de producción. La producción es destinada al consumo familiar, en ocasiones se presentan opciones para la venta a un precio de C\$ 600.00 el quintal.

Los costos variables ascienden a los C\$ 3,000.00 por cada ciclo, incluyen costos de insumos, entre ellos, fertilizante completo, urea, fertilizante foliar y plaguicidas.

Yuca: Es cultivado por productores de Asentamiento, Venada Arriba, Pavón 1 y 2, en época de primera y postrera donde se obtienen un rendimiento de 1,215 kg/ha. En este cultivo solamente están sembrando $\frac{1}{4}$ Mz, especialmente para consumo propio, en ocasiones es necesaria la venta que permita acrecentar el capital destinado a ampliar el área para la próxima cosecha, el precio de venta es de C\$300.00 el quintal, los ingresos o costos variables están en promedio de C\$500.00 en cada ciclo productivo.

Malanga: Este tubérculo solamente se siembra en Asentamiento y Pavón 2, su área cultivada es de ¼ Mz, con un rendimiento de 450 kg. En actividades de preproducción se involucra solamente la mano de obra familiar, realizando limpieza del terreno, quema de maleza. Al realizar la siembra se aplica fertilizante para obtener mejores resultados. Los propósitos del cultivo responden a diversificar la producción familiar y el consumo, la venta se realiza cuando se obtienen altos rendimientos, el precio por quintal es de C\$ 400.00, y los costos variables están en C\$500.00, según los productores, solamente gastan en compra de la semilla, en cambio la mano de obra es familiar.

El Quequisque: Es establecido en época de primera y postrera en el Pavón 1 y 2, este rubro aumenta a la disponibilidad de alimento durante el año, donde la familia es la principal fuerza de trabajo. En la siembra se toman medidas contra plagas y enfermedades para que este cultivo obtenga buena producción siendo las más comunes la enfermedad del mal seco, causando pérdidas en rendimiento, y la plaga más común es barrenador del tallo, retrasando el desarrollo y crecimiento de la planta. Los rendimientos obtenidos son de 4500 kg/ha, y el precio promedio está en C\$250.00 el quintal, similares a los precios de costos variables equivalente a C\$500.00 en cada ciclo productivo.

El Plátano: Se cultiva por productores de Asentamiento, Venada Arriba Pavón 1 y 2, obteniendo una producción de 1,400 racimos/Mz, La siembra se puede realizar en todo tiempo, los productores de la zona no aplican insumo a este cultivo. Los costos variables son de C\$4,300.00, por adquisición de semilla, herramientas y otros bienes, por otra parte, el precio de venta en unidad del plátano es de C\$ 4, sin embargo, la mayoría de los productores venden 1 cabeza de plátano en C\$ 200.00.

El Ayote: Se siembra en Asentamiento y Pavón 1, se obtiene un rendimiento de 100 unidades en área de ¼ de Mz. Las actividades principales son limpieza del terreno, utilizando machete, arado o azadón, para realizar siembra del cultivo, a las tres semanas después de la siembra es donde se obtiene la primera cosecha, utilizada principalmente para consumo familiar, en ocasiones las familias deciden vender por unidad, al precio de C\$20.00 lo que representa una oportunidad rápida de ingresos por su alta demanda local, aprovechando recursos propios como la tierra, y diversificando la producción agrícola, los costos variables en producción están en C\$ 600.00.

El Cacao: Es un cultivo anual, su producción se obtiene en varios meses al año, por productores de Asentamiento y Pavón 1, logrando rendimientos de 45 kg, el precio de venta del grano seco se encuentra en los C\$3,000.00/qq, los gastos totales en producción ascienden a los C\$500.00, debido al enfoque agroforestal de la producción.

Actividad bovina, producción de leche: La crianza de ganado bovino destinada a la producción de leche se practica en Asentamiento, Venada Arriba, Melchora, Pavón 1 y 2, establecido en áreas no mayores a las 10 Mz, con 12 cabezas en total, obtienen en promedio los 3.5 litros/cabeza/día en un solo ordeño, en época de verano e invierno los rendimientos varían. El destino de la producción es para consumo familiar y venta local, a un precio de C\$12.00 el litro, se obtiene derivados de la leche como son el queso, y la cuajada destinados para consumo familiar. Los costos variables en bovinos ascienden a los C\$600.00 anual, en medicamentos, desparasitante y vitaminas aplicado cada 3 meses.

El huevo y crianza de aves: De la crianza de aves se obtienen huevos y carne que utilizan para mejorar y variar la dieta alimenticia y obtener ingresos adicionales, por tal razón las familias productoras de seis comunidades en estudio realizan esta actividad en los patios de sus hogares, el promedio de huevo por gallina es de 5 unidades en 1 semana, el costo variable asciende a los C\$100.00, donde incluye, comida, y medicina.

Los productores utilizan en gran mayoría la rotación de cultivos, ya sean anuales o perennes, este tipo de técnica permite la variabilidad de alimentos durante el año (ver cuadro número 12), de igual manera beneficia la diversificación en la parcela, permitiendo así la disponibilidad de micro y microrganismos variados en los cultivos, que son beneficiosos para un control biológico de plagas y enfermedades.

Impulsar dinámicas de producción ecológica modernizaría los sistemas productivos de las familias logrando una calidad de productos alimenticios, mitigar y disminuir daños al medio ambiente, diversificar productos alimenticios.

Cabe destacar que ciertas prácticas agrícolas podrían transitar hacia la agroecología y producir con sostenibilidad, y reducir progresivamente la quema de terrenos aprovechables, ya que esta técnica elimina todo tipo de materia orgánica, se encontró una moderada dependencia a la utilización de agroquímicos para el control de plagas, enfermedades y malezas.

Este análisis sobre los rendimientos se ha elaborado tomando en cuenta las siguientes variables: variedades de las semillas, características de manejo del sistema productivo, propiedades físicas, químicas y estructurales del suelo en tanto del contenido de materia orgánica, condiciones climáticas del territorio e incidencia de plagas, enfermedades y malezas en los cultivos, así como de los métodos de control.

4.1.1.3. Grupos de alimentos

El estudio sobre los grupos de alimentos permite identificar el consumo y comportamiento alimentario de las familias de seis comunidades, asimismo clasificarlos de acuerdo con el aporte nutricional de INCAP (2012) y en base a lo propuesto por Kennedy et al (2013) y Swindale y Bilinsky (2006).

Protectores: Ricos en fibra, vitaminas y minerales, y antioxidantes, por esa razón se recomienda su consumo diario, Se aconseja consumir un mínimo de 300 g diarios, es decir dos raciones al día, priorizando las variedades de temporada.

Formadores: Son una importante fuente de proteínas de elevada calidad, vitaminas (A, D, B2 y B12) y principalmente, son una gran fuente de calcio, también aportan hierro, potasio, fósforo y zinc, (fósforo y selenio), nutrientes esenciales en las etapas de crecimiento, en el embarazo, la lactancia y la vejez.

Energéticos: Aportan una importante fuente de energía, los alimentos integrales, son más ricos en fibra, vitaminas y minerales que los alimentos refinados.

Energía concentrada: son esenciales para nuestra salud porque ayudan en la composición de las membranas celulares y de las estructuras nucleares, debemos limitar el consumo de grasas saturadas de origen animal. Estas pueden aumentar el nivel de colesterol de nuestro organismo y el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

Cuadro 7. Frecuencia de consumo de los grupos alimenticios La Venada Arriba.

Tipo de alimento	Grupo de alimento	Días						
		L	M	M	J	V	S	D
Tortillas	Energéticos							
Frijol								
Arroz								
Pan								
Pastas alimenticias								
Yuca								
Plátano, guineo								
Cereal, pinolillo								
Azúcar								
Aceite								
Carne de pollo		Formadores						
Carne de cerdo								
Carne de res								
Leche de vaca								
Huevo								
Queso								
Crema								
Cuajada								
Mantequilla	Energía concentrada							
Gaseosa	Otros alimentos							
Meneítos								
Café								
Sopa Maggie								
Refresco deshidratado								
Atún								
Chayote		Protectores						
Chiltoma								
Tomate								
Malanga								
Ayote								
Cebolla								
Pepino								
Limón	Frutas							
Naranja								
Mango								
Maracuyá								

Fuente: Encuestas realizadas a familias de protagonistas de la comunidad La Venada Arriba.

En la Venada Arriba las familias diversifican la dieta con seis grupos de alimentos, clasificándose en energéticos, formadores, energía concentrada, protectores, frutas y otros alimentos denominados como “comida chatarra”.

En La Venada Arriba se logró identificar una mayor variabilidad en cuanto al acceso y disponibilidad de los alimentos, obteniéndose la mayoría de los alimentos en las unidades de producción, caso que indica una mayor producción para consumo en la zona, con la producción de estos alimentos, se asegura la disponibilidad del mismo en las comunidades, ya sea para familias o para comercio.

Algunos de estos alimentos son producidos por las familias en la unidad de producción como granos básicos arroz, frijol, maíz, leche de vaca, huevo, cuajada, yuca, plátano. Todos estos cultivos son establecidos con una técnica de labranza mínima, en ocasiones debido a los bajos ingresos que no permiten siembras más tecnificadas, en este caso, en los cultivos la utilización de agroquímicos es moderada, asegurando así alimentos inocuos y aptos para el consumo de las familias.

Cuadro 8. Frecuencia de consumo de los grupos de alimentos Pavón 2.

Tipo de alimento	Grupo de alimento	Días						
		L	M	M	J	V	S	D
Tortilla	Energéticos							
Arroz								
Frijol								
Pastas alimenticias								
Yuca								
Plátano, guineo								
Cereal, pinolillo								
Azúcar								
Aceite								
Carne de pollo	Formadores							
Carne de cerdo								
Carne de res								
Leche de vaca								
Huevo								
Queso								
Cuajada								
Café	Otros alimentos							
Pipián	Protectores							
Tomate								
Malanga								
Ayote								
Limón	Frutas							
Naranja								

Fuente: Encuestas realizadas a familias de protagonistas de la comunidad El Pavón 2.

Las familias del Pavón 2 acostumbran a consumir diferentes tipos de alimentos como la tortilla, arroz, frijol, leche de vaca, huevo, queso, cuajada, estos son producidos en la finca por las familias productores.

Las pastas alimenticias, yuca, plátano, guineo, cereal, pinolillo, azúcar, aceite carne de pollo, carne de cerdo, carne de res, café, pipián, tomate, malanga, ayote, limón, naranja, son comprados en los mercados o pulperías de la zona, estos alimentos solamente están distribuidos en cinco grupos.

Por los diferentes alimentos, identificados en la zona existe disponibilidad de estos, pero se ve afectado por el acceso a los alimentos, principalmente por el poder adquisitivo de los pobladores, en muchos casos se recurre al intercambio de productos para poder variar la canasta básica.

Muchas familias poseen trabajos extra agrícolas, permitiéndoles una entrada de ingresos constante, lo que les permite adquirir ciertos productos de la canasta básica, las personas que no cuentan con el poder económico suficiente, consumen únicamente lo producido en sus unidades de producción y lo que logran intercambian con otros productores.

Otro caso en las comunidades es la comercialización de los excedentes agropecuarios, de esta manera las familias reciben ingresos extras por la venta de sus productos, dinero que es utilizado para la compra de otro tipo de alimentos.

Cuadro 9. Frecuencia de consumo de los grupos de alimentos Asentamiento.

Tipo de alimento	Grupo de alimento	Días						
		L	M	M	J	V	S	D
Tortillas	Energéticos							
Frijol								
Arroz								
Pastas alimenticias								
Yuca								
Plátanos, guineo								
Cereal, pinolillo								
Azúcar								
Aceite								
Carne de pollo	Formadores							
Carne de cerdo								
Carne de res								
Leche de vaca								
Huevo								
Queso								
Crema								
Cuajada								
Pescado								
Mantequilla	Energía concentrada							

Gaseosa	Otros alimentos							
Meneítos								
Café								
Atún								
Meneítos								
Sopa Maggie								
Refresco deshidratado								
Chayote		Protectores						
Pipián								
Chiltoma								
Tomate								
Ayote								
Limón	Frutas							
Naranja								
Cebolla								
Mango								

Fuente: Encuestas realizadas a familias de protagonistas de la comunidad Asentamiento.

Al realizar análisis sobre los grupos de alimentos a familias de Asentamiento, conocemos que habitualmente consumen el arroz, frijoles, azúcar, aceite, tortillas, huevo, cuajada, limón, naranja, cebolla y mango con una frecuencia de seis a siete veces por semana, estos alimentos solamente forman parte de los grupos energéticos, formadores, protectores y frutas, siendo los más comunes en la diversidad de dieta de esta comunidad.

La cantidad de alimentos es evidente, permitiendo una variedad alimenticia para las familias, sin duda la agricultura es el pilar principal para el aporte a la seguridad alimentaria, permitiendo que las familias gocen de diversidad de alimentos que mitigan problemas de inseguridad alimentaria en todo momento, esta disponibilidad, hace más accesible para todas las familias su consumo.

Sin embargo, se nota deficiencia en cuanto a la nutrición, ya que los tipos de alimentos consumidos son los pertenecientes a los grupos energéticos, formadores, protectores y frutas, en cantidades mínimas por mes, razón que no permite un adecuado aprovechamiento biológico, factor que podría ser causante de enfermedades en ancianos, mujeres embarazadas, niños y niñas. En caso de que no se presentaran enfermedades, se notan casos de debilidad y cansancio al momento de realizar sus actividades laborales, escolares, domésticas y otras con carácter físico.

Cuadro 10. Frecuencia de consumo de los grupos de alimentos San José.

Tipo de alimento	Grupo de alimento	Días						
		L	M	M	J	V	S	D
Tortillas	Energéticos							
Frijol								
Arroz								
Pastas alimenticias								
Yuca								
Plátano, guineo								
Cereal, avena, pinolillo								
Azúcar								
Aceite								
Carne de pollo		Formadores						
Carne de cerdo								
Carne de res								
Leche de vaca								
Huevo								
Queso								
Crema								
Cuajada								
Pescado								
Gaseosa	Otros alimentos							
Café								
Sardina								
Atún								
Sopa Maggie								
Refresco deshidratado								
Tang	Protectores							
Malanga								
Chiltoma								
Chayote								
Tomate								
Limón	Frutas							
Naranja								
Cebolla								
Mango								
Mandarina								

Fuente: Encuestas realizadas a familias de protagonistas de la comunidad San José.

Las familias de San José consumen nueve alimentos energéticos entre los más frecuentes están arroz, frijol, tortilla, azúcar, y aceite ingeridos diariamente, tres veces al día. Dentro de los alimentos formadores solamente la leche y cuajada, tiene una frecuencia de consumo de siete veces por semana, este tipo de alimento es habitual en cinco familias, las familias también consumen otros tipos de alimentos siendo el de mayor frecuencia el café que pertenece al patrón alimentario de esta comunidad.

En caso de los alimentos protectores el chayote, tomate y chiltoma se consumen de dos a seis unidades, con frecuencia de siete veces a la semana, asimismo las frutas como naranja y cebolla forman parte del patrón de consumo de esta comunidad.

Cuadro 11. Frecuencia de consumo de los grupos de alimentos Pavón 1.

Tipo de alimento	Grupo de alimento	Días						
		L	M	M	J	V	S	D
Tortillas	Energéticos							
Frijol								
Arroz								
Pan								
Pastas alimenticias								
Yuca								
Plátano, guineo								
Cereal, pinolillo								
Azúcar								
Aceite								
Carne de pollo		Formadores						
Carne de cerdo								
Carne de res								
Leche de vaca								
Huevo								
Queso								
Crema								
Cuajada								
Pescado								
Mantequilla	Energía concentrada							
Gaseosa								
Café								
Sardina								
Atún								
Sopa maggie								
Refresco deshidratado								
Salsa de tomate								
Malanga	Protectores							
Chiltoma								
Chayote								
Tomate								
Pipián								
Ayote								
Limón		Frutas						
Naranja								
Cebolla								
Mango								

Fuente: Encuestas realizadas a familias de protagonistas de la comunidad El Pavón 1.

Al conocer los tipos de alimentos que consumen familias del Pavón 1, logramos establecer grupos según el valor nutritivo, en los alimentos energéticos de mayor consumo semanal tenemos las tortillas, frijol, arroz, pan, azúcar y aceite como uno de los alimentos básicos, los alimentos formadores el huevo y leche se consumen con una frecuencia de siete veces a la semana.

Dentro de las costumbres nutritivas está el consumo de alimentos protectores, la malanga tiene un consumo de dos veces por semana, para ayote, chiltoma, chayote, la frecuencia de consumo es de tres y siete veces en la semana, las frutas limón, naranja, mango y cebolla tienen una frecuencia de tres a siete veces por semana, solamente por el 50% de las familias.

Los alimentos ya antes mencionados son los de mayor frecuencia de consumo en la dieta familiar y los que forman parte del patrón alimentario de esta comunidad.

Cuadro 12. Frecuencia de consumo de los grupos de alimentos Melchora.

Tipo de alimento	Grupo de alimento	Días						
		L	M	M	J	V	S	D
Tortillas	Energéticos							
Frijol								
Arroz								
Pan								
Pastas alimenticias								
Yuca								
Plátano, guineo								
Cereal, pinolillo								
Azúcar								
Aceite								
Carne de pollo		Formadores						
Carne de res								
Leche de vaca								
Huevo								
Queso								
Cuajada								
Pescado								
Gaseosa	Otros alimentos							
Café								
Salsa de tomate								
Malanga	Protectores							
Chayote								
Tomate								
Pipián								
Ayote								
Limón		Frutas						
Naranja								
Cebolla								

Fuente: Encuestas realizadas a familias de protagonistas de la comunidad Melchora.

En Melchora los alimentos que consumen diariamente son granos básicos arroz, frijol, azúcar, tortillas, aceite, su frecuencia de consumo es de tres veces al día, los siete días de la semana, los alimentos formadores de más consumo tenemos leche, queso, y cuajada, asimismo el café y la cebolla, estos alimentos están distribuidos por cinco grupos de alimentos y de los que forman parte del patrón de consumo de Melchora.

4.1.2. Acceso

4.1.2.1. Margen bruto familiar y umbral de reproducción simple

El margen bruto familiar son los ingresos obtenidos en las actividades agropecuarias y actividades extra agrícolas en un ciclo productivo y Umbral de Reproducción Simple que según Balmaceda (2006) representa el monto de la canasta básica estipulada por el BCN para el año 2016, equivalente a los C\$ 12,445.02, para una familia de 6 miembros, en un periodo de 12 meses.

El acceso a los alimentos es referido a la capacidad de las familias para comprar los alimentos disponibles, y el poder adquisitivo es considerado la causa principal para generar una inseguridad alimentaria en estas Comunidades, en este caso se puede relacionar con pobreza, determinada por el desempleo, subempleo, bajos salarios, la disponibilidad de alimentos no es problema, en términos de seguridad alimentaria y nutricional.

La mayoría de las familias se encuentran en una gran desventaja económica al momento de adquirir alimentos para su dieta diaria, en el peor de los casos familias han dejado de comprar un producto de la canasta básica por no tener dinero, indicando que el URS de las familias más vulnerables, no está en capacidad de permitirle acceder a ciertos tipos de alimentos, en su mayoría los más costosos de la canasta básica.

Sin embargo, el Banco Central de Nicaragua (2016) en sus estadísticas sobre la Canasta Básica en febrero del mismo año, indica que el costo total de la Canasta Básica fue C\$12,445.02, este mismo año, se observó el mayor crecimiento en los siguientes productos: cebolla blanca (C\$8.00 libra), naranja (C\$46.34 libra) y queso seco (C\$9.93 libra). Los incrementos anteriores fueron compensados con menores valores de consumo en tortillas (C\$ 57.73 libra) y tomate de cocinar (C\$14.36 libra), entre otros.

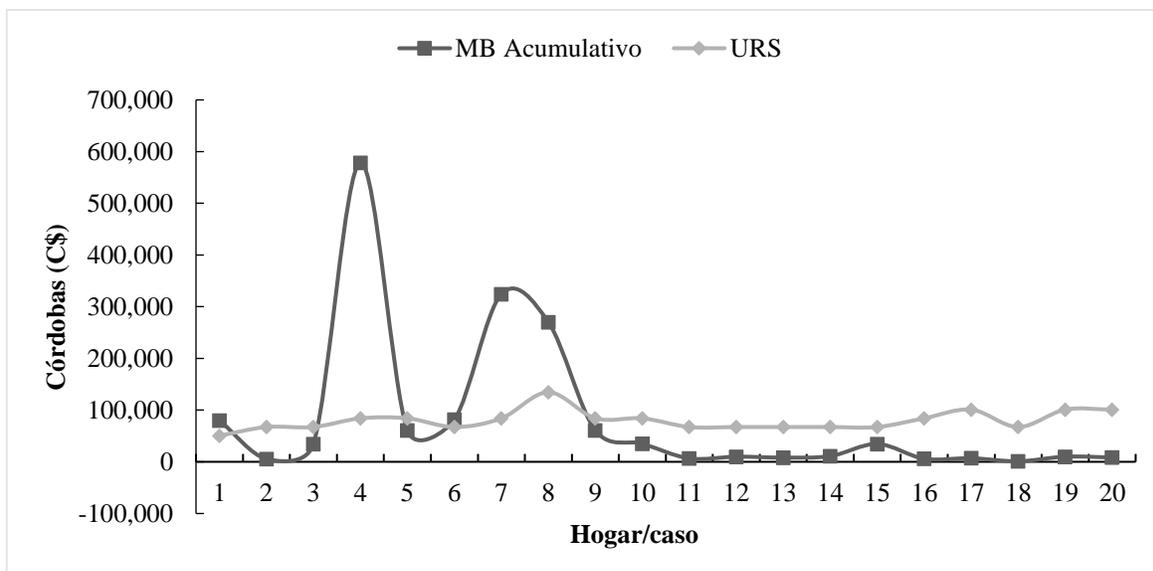


Figura 3. Margen bruto en familias de Asentamiento.

En la figura número 3, del URS observamos que los productores de esta zona además de depender de actividades agropecuarias también realizan actividades extra agrícolas, dentro y fuera de la Comunidad, de modo que solamente cinco familias superan el Umbral de sobrevivencia esto se debe a que sus ingresos están por encima de los C\$100,000.00, lo que permite a estas familias mantener la unidad de producción a través de reposición de medios de producción.

Las cinco familias que superan el URS, están en plena capacidad de adquirir una o más canastas básicas, según sus ingresos, y en función de los precios registrado por el BCN (2016), por otra parte, tenemos que más del 85% de familias están por debajo del umbral, lo que permite el acceso de alimentos, pero de forma mínima y limitada.

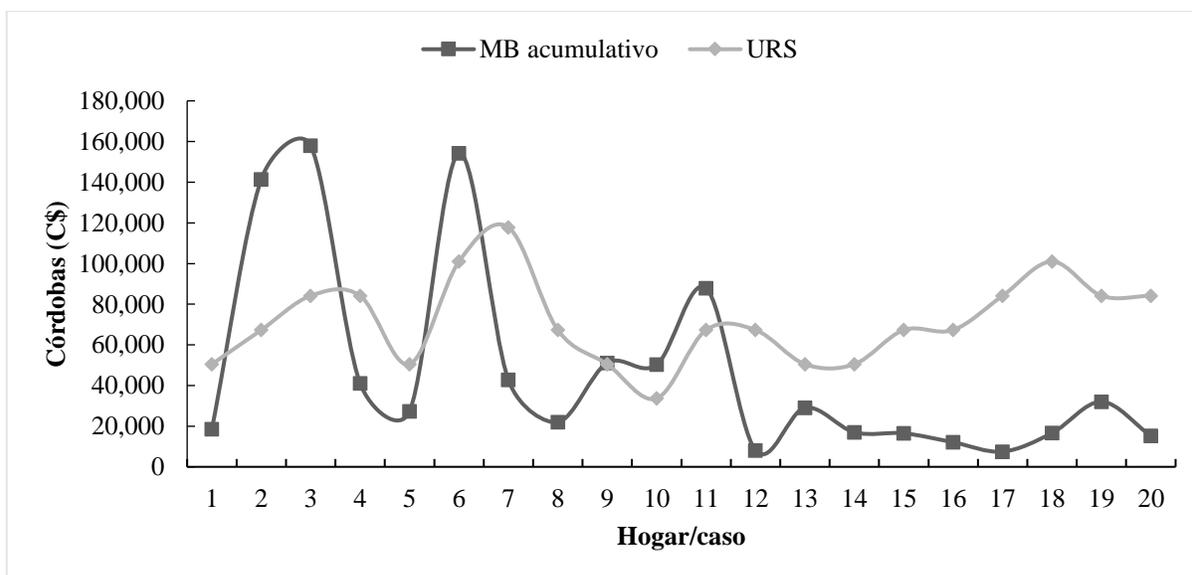


Figura 4. Margen bruto en familias de La Venada Arriba.

En la figura número 4, se observa la relevancia que existe entre los ingresos generados en una familia y el precio de la canasta básica en donde solamente seis familias presentan un margen bruto de C\$50,000.00 a C\$ 150,000.00, en actividades agrícolas y pecuarias lo que supera el URS familiar.

Por otra parte, existen familias productoras (casos numero 12 al 20) donde su margen bruto de C\$35,500.00 es menor que el umbral de sobrevivencia, como se observa en la figura número 4, afectando directamente el acceso de los alimentos y en los casos más graves a la desaparición del sistema productivo.

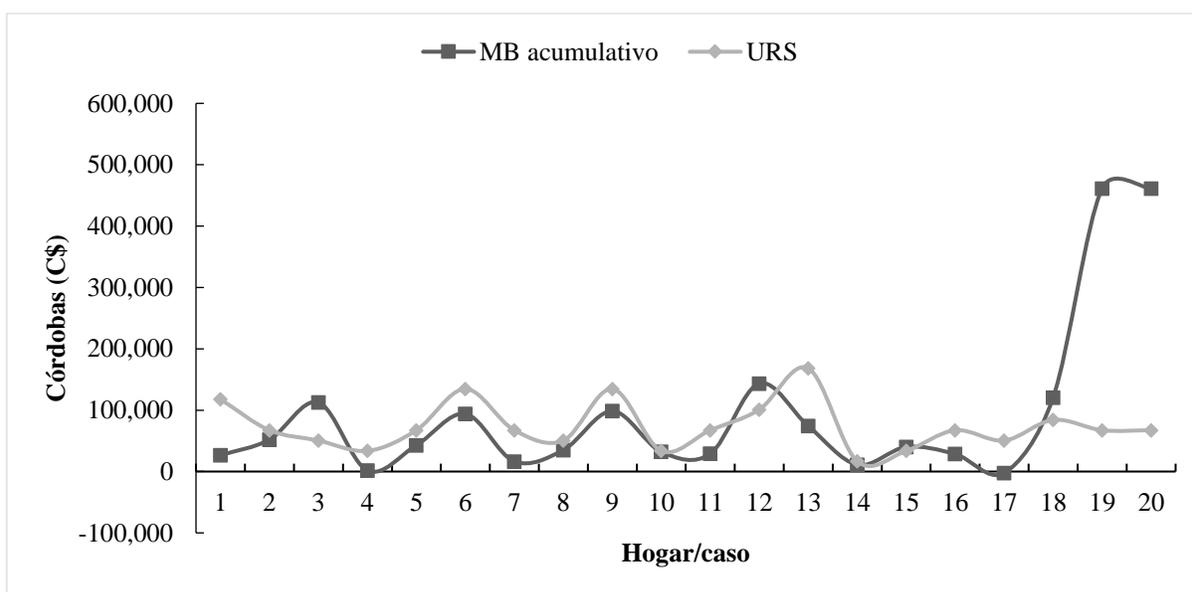


Figura 5. Margen bruto en familias de El Pavón 2.

En la figura número 5, que representa el URS de 20 familias de El Pavón 2, por el cual determinamos que solamente seis de ellas superan este indicador con un margen bruto acumulativo mayor a C\$100,000.00 anuales, en los casos número 19 y 20 de la figura los ingresos están alcanzando más de C\$400,000.00 al año.

Las familias numerosas demandan más recursos, que ocasionalmente no son adquiridos en tiempo y forma, dificultando de esta manera un acceso a los alimentos, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria de las familias más vulnerables.

Esto se debe a la poca oferta laboral, en su mayoría los miembros de las familias aptos para trabajar están en desempleo, algunos casos se contabilizan personas que no están aptos para trabajar, la indisponibilidad de los factores de producción principalmente la tierra y el capital humano a nivel familiar dificultan una capitalización adecuada para sus unidades productivas y un estilo de vida menos vulnerable.

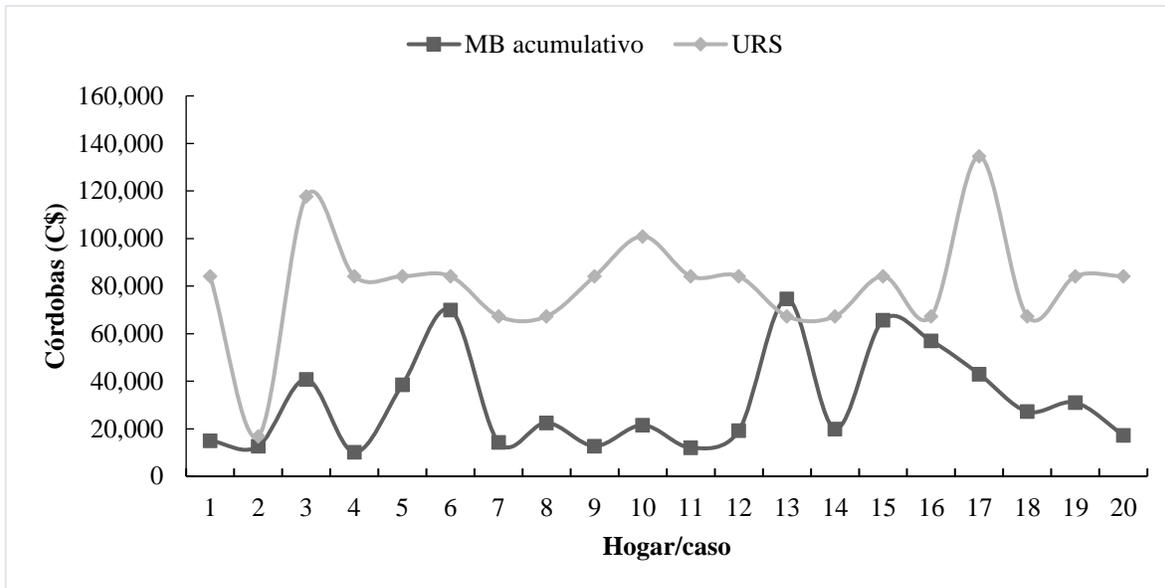


Figura 6. Margen bruto en familias de La Melchora.

En la figura número 6 del URS de Melchora representa a 20 familias donde los ingresos agrícolas o margen bruto acumulativo no alcanzan el Umbral de sobrevivencia, esto significa que los ingresos obtenidos de la producción agropecuaria apenas ayudan a solventar las necesidades más básicas del hogar debido a que sus ingresos anuales no alcanzan en promedio los C\$100,000.00 que requieren para adquirir la canasta básica rural.

Al hacer comparaciones con el margen bruto anual de las familias y los precios de la canasta básica, se observa que las familias tienen un déficit promedio anual de C\$49,344.24, que les impide adquirir la canasta básica para sus familias.

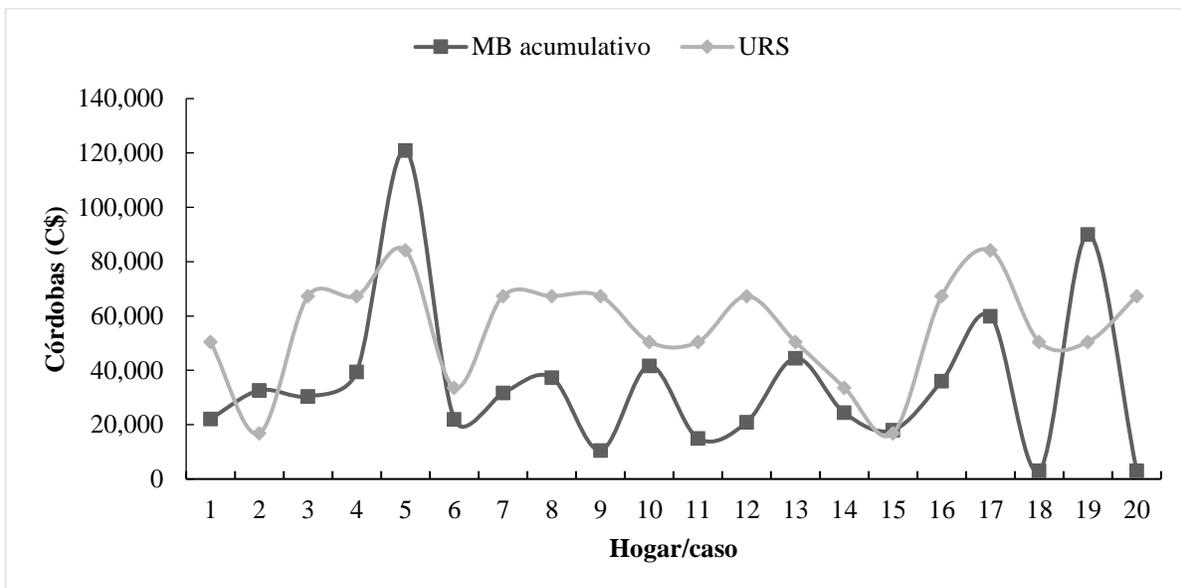


Figura 7. Margen bruto en familias de San José.

En la comunidad San José, se puede observar en la figura número 7, el margen bruto acumulativo, en pocos casos el URS es superado, esto no significa que la unidad de producción está desapareciendo, en situaciones donde el umbral no alcanza los valores monetarios requeridos, se concluye que las familias están sobreviviendo de forma limitada, es decir, que dependen de una agricultura de subsistencia como única defensa económica y alimentaria.

Analizando los resultados obtenidos, se observa que el poder adquisitivo de las familias está limitando la tenencia de una dieta variada con la cual puedan gozar de una nutrición adecuada para sus miembros y la forma en que superan la deficiencia de acceso a alimentos está ligada a trabajos extra agrícolas, aun teniendo ingresos extras, no logran alcanzar el umbral de reproducción, razón que impide el acceso a los alimentos, cuando por factores económicos o climáticos no pueden desarrollar una actividad agropecuaria o no se produce un excedente que les permita captar ingresos.

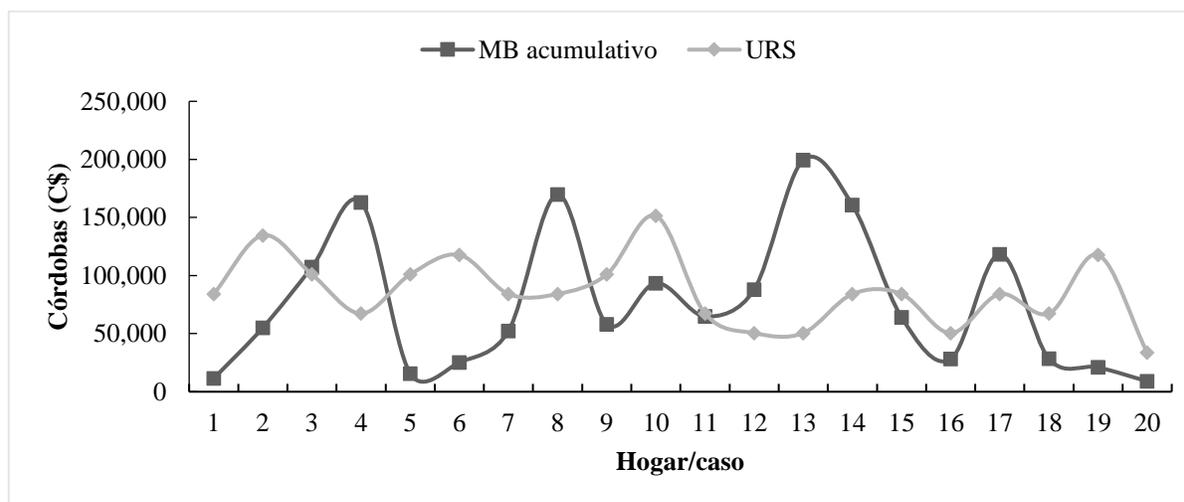


Figura 8. Margen bruto en familias de El Pavón 1.

En la figura número 8, se determinó que los ingresos de siete familias están por encima de sus URS en un ciclo productivo y más del 70% de las familias, no superan el umbral de sobrevivencia debido a que su margen es inferior a los C\$100,000.00, la línea descentrada del URS tiene mucho que ver con el precio de la canasta básica y los miembros que habitan en cada hogar.

Para asegurar el acceso a los alimentos de estas familias y sus futuras generaciones, se deben gestionar políticas para la estabilización y protección de los precios en los alimentos de los cuales el azúcar, el arroz, los frijoles, la carne, los huevos y leche.

La incertidumbre acerca de los valores provocada en parte por los impactos climáticos en territorio, han contribuido a incrementar los precios y la especulación de estos, también es preciso que las autoridades municipales en conjunto y en alianza público-privada inviertan más en productividad agrícola y pecuaria, mediante mecanismos de generación y transferencia de tecnologías apropiadas con el acompañamiento técnico e incentivos.

Incentivos de inversión en infraestructura, de modo que los agricultores no pierdan la mitad de su producto tratando de llegar con sus bienes a los mercados municipales o departamentales así mismo con la difusión de prácticas y medios para el manejo de postcosecha.

La agricultura debe ser administrada de manera sostenible para que los agricultores enfrenten el cambio climático adaptándose a las condiciones de su comunidad, las personas que son especialmente vulnerables a los impactos del hambre: las mujeres embarazadas o en lactancia (especialmente, los menores de 2 años) deben aumentar la cobertura por medios de los programas Amor, Vaso de Leche y Merienda Escolar.

Mediante el análisis de margen bruto se ha determinado que los ingresos y sus fuentes permitirán el acceso a los alimentos (de los cuales hay disponibles en cantidades suficientes para poder tener una alimentación adecuada), la carencia de acceso puede ser económica (pobreza, altos precios de los alimentos,) y física (deficientes carreteras e infraestructura de mercado). La inaccesibilidad física es producto de las limitaciones, debido a los sistemas inadecuados de comercialización, distribución y producción dispersa, la falta de información sobre mercados y precios provoca el difícil acceso oportuno y periódico a los centros de compra locales, lo que implica acciones inmediatas para el capital físico.

La estabilidad anual en el suministro de alimentos se ve afectada por bajos rendimientos, otros factores impiden una buena producción, (clima, plagas, enfermedades, mala calidad de semilla, etc.), estas condiciones merman la capacidad y recursos para producir u obtener todos los alimentos necesarios para las familias en la microcuenca.

4.1.2.2. Precio de canasta básica

Según datos del Banco Central de Nicaragua (2016) la canasta básica está compuesta por 53 productos, distribuidos de la siguiente manera, 15 % representa alimentación, con un total de C\$ 8,557.03, 28% en gasto del hogar, que totalizan C\$ 2,911.94 y 57% en vestuario, lo cual tiene un total de C\$ 1,466.33 el precio total de la canasta básica de marzo 2016 es de C\$ 12,445.02, correspondiente en una compra.

El precio total de la canasta básica en un año asciende a los C\$155,223.60 para una familia, donde no incluye gastos en infraestructura.

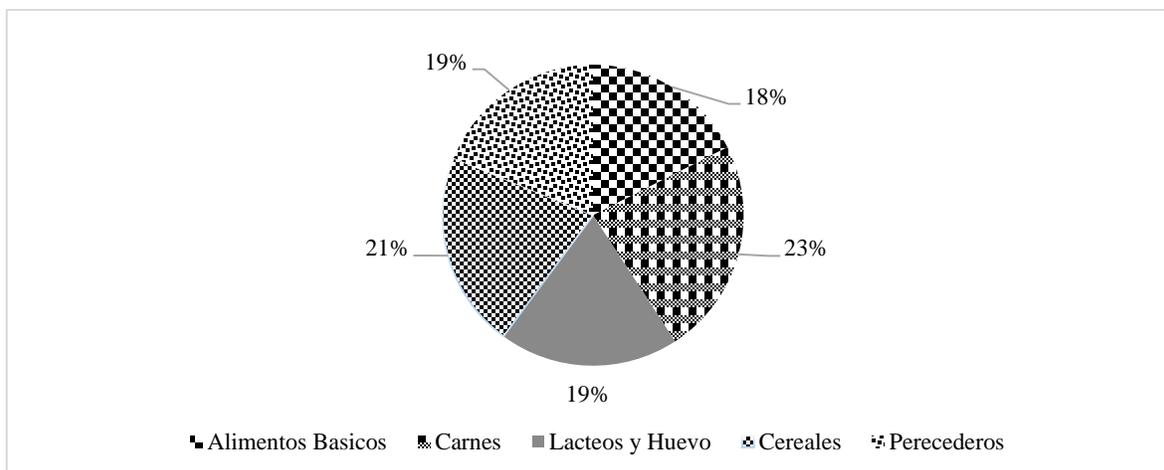


Figura 9. Proporción económica de grupos alimenticios de la canasta básica. Fuente BCN (2016).

La canasta básica alimentaria está conformada por 6 grupos de alimentos esenciales para la dieta familiar, alimentos básicos, carnes, lácteos, huevo, cereales y alimentos perecederos, el precio total de gastos en alimentos asciende a los C\$ 8,557.30 (BCN, 2016).

Los alimentos básicos que son consumidos por todas las familias presentan una frecuencia de 3 veces al día, los 7 días de la semana, y son parte del patrón de consumo.

4.1.2.3. Gasto en alimento

El cuadro número 22, de gastos en alimentos refleja que las familias estudiadas realizan compra de alimentos con una frecuencia semanal, donde el gasto promedio por cada comunidad está entre C\$500.00 a C\$1,500.00, cuyo valor está en dependencia del número de miembros en el hogar y los tipos de alimentos que consumen, igualmente la compra quincenal y mensual de alimentos básicos se da en menores cantidades donde el valor a gastar esta entre los C\$1,000.00 a C\$4,000.00, por familia.

El precio de la canasta básica mensual según datos del 2016, presentados por el Banco Central, es de C\$8,557.30, que al compararlos con un promedio económico con respecto a la Compra de alimentos de forma Mensual en las 6 comunidades estudiadas, obtenemos que las familias emplean C\$2,200.00 para compra de alimentos, es decir que hay un déficit de C\$6,357.03, este déficit pone en un estado de inseguridad alimentaria a las familias de escaso recursos, afectando drásticamente la salud humana en cuanto a nutrición.

Cuadro 13. Frecuencia en gastos de alimentos por comunidad.

Frecuencia	Venada Arriba	Pavón 2	Asentamiento	Melchora	San José	Pavón 1
Semanal	C\$ 1,000	C\$ 800	C\$ 1,500	C\$ 700	C\$ 1,500	C\$ 500
Quincenal	C\$ 3,000	C\$ 1,500	C\$ 2,000	C\$ 2,000		C\$ 1,000
Mensual	C\$ 4,000			C\$ 2,500	C\$ 4,000	C\$ 2,700

4.1.2.4. Acceso al mercado

El mercado local está conformado por pulperías y distribuidoras, ofrecen productos básicos como: vestuario, alimentación y utensilios para el hogar, los productores comerciantes de la zona ofrecen venta de granos básicos, verduras y productos lácteos como leche, cuajada, queso, y huevo esto se vende a los usuarios consumidores dentro de las comunidades.

Este tipo de mercados juegan un papel importante con respecto a la distribución de alimentos, ya que, por medio de estos, la población tiene acceso a los alimentos, logrando abastecerse periódicamente o cuando sea necesario, en estos centros funge el comercio no solo con índole de vender productos varios, también se desempeñan actividades de compras por parte de los dueños de tramos.



Figura 10. Ambiente en mercado comunitario Asentamiento.

Al desarrollarse actividades de compraventa, los mercados aseguran el dinamismo económico de los productores y la disponibilidad de diversos productos con demanda local.

En temporadas en donde se ve afectado el acceso a los mercados, se vuelve una dificultad para las familias lejanas, lograr adquirir insumos para suplir su canasta básica, causando una gran incertidumbre y afectando la disponibilidad de alimentos, en muchos casos, aumentando el valor de estos.



Figura 11. Ambiente en mercado municipal, San Carlos.

El mercado municipal corresponde al municipio de San Carlos, la población proveniente de las comunidades se abastece de productos varios de uso personal asimismo con productos agropecuarios, insumos, fertilizantes, productos químicos para el manejo y control de plagas, herramientas, maquinarias, medicina de uso veterinario.

Igualmente se ofrece la compra y venta de granos básicos y derivados de lácteos, leche, huevo, queso, cuajada. Los productores y comerciantes toman esto como una alternativa para obtener mayores ingresos familiares.

4.1.3. Utilización

4.1.3.1. Antropometría

4.1.3.1.1. Valoración nutricional en niños y mujeres

Los indicadores de crecimiento longitud/talla para la edad, peso para la edad, peso para la longitud/talla e IMC (índice de masa corporal) para la edad se usan para evaluar el estado nutricional a niños menores de 5 años, de esta forma se requiere conocer la edad el peso en kg de un niño en edad preescolar, y la talla/ longitud (cm).

Estas medidas, llamadas antropométricas, son útiles y prácticas, al compararla con el patrón de referencia, permite evaluar si el niño tiene un estado nutricional normal, peso adecuado para la edad o a la estatura, o tiene un déficit, sobre peso u obesidad. (OMS, 1985).

Para evaluar el estado nutricional a menores de 5 años, se realizaron medidas en peso y talla a 17 niños de 6 comunidades, y a madres de familias.

Según el indicador de crecimientos longitud/talla para la edad (T/E), 6 niños en total, habitantes de La Venada Arriba, Pavón 2 y San José, presentaron retardo en talla, debido a

un prolongado e insuficiencia de nutrientes o enfermedades recurrentes. (OMS, 2009), también se encontró a 6 niños que presentaban baja talla.

El mayor resultado se presenta en La Venada Arriba a tres niños con baja talla severa, Asentamiento con dos niños al igual que el Pavón 1 y 2, San José solamente tienen un niño, totalizando ocho niños con baja talla severa.

Según el indicador de crecimiento peso para la edad (P/E), los niños y niñas que presentan un peso aceptable para la edad es uno y pertenece a Venada Arriba, tres niños corresponden a Asentamiento al igual que El Pavón 2, El Pavón 1; Melchora y San José con cuatro niños de estas tres comunidades, presenta un peso adecuado para su edad, totalizando 11 niños en las seis comunidades.

En el Pavón 1 y 2, se encontraron dos niños con bajo peso, siendo inferior al de la mayoría de los niños de su edad, además se encontraron dos niños de Venada Arriba cuya puntuación está por encima de 2 y 3, esto significa que el peso de estos niños es superior a lo normal correspondiente a la edad.

Los datos que refleja el indicador peso para la talla (P/T), en el cuadro anterior se encontró que la puntuación z está por debajo de menos 1, en un niño de Venada Arriba, al igual que en Pavón 2, esto significa que el peso para la talla es aceptable, en relación a los demás indicadores podemos decir que estos niños tienen una talla y peso adecuado para su edad.

Por otra parte, se encontró tres niños que están en posible riesgo de sobrepeso, esto a causa de que presentan baja talla y baja talla severa, este dato pertenece al Pavón 2 y San José, el cuadro número 24, de indicadores de crecimiento también refleja cinco niños con problemas de sobrepeso, indicado por la puntuación está por encima de 2, este dato corresponde a niños de San José, Pavón 1 y 2.

En el IMC (Índice de Masa Corporal), encontramos a tres niños en un estado nutricional aceptable, ya que su puntuación está en la media y por debajo de menos 1, de la puntuación z, asimismo 3 niños/as se encuentran emaciado, además 5 niños y niñas con sobrepeso, así mismo 6 ya están presentando este problema de sobre alimentación, El IMC para la edad clasifica a los niños de manera similar a la de peso para la longitud/talla. Ambos indicadores ayudan a identificar si el niño tiene exceso de peso en relación a su longitud/talla. (OMS, 2009), esto se muestra en la gráfica de puntuación z.

Cuadro 14. Indicadores de crecimiento a infantes de seis comunidades.

Puntuación Z	Talla para la edad	Peso para la edad	Peso para la talla	Índice de Masa Corporal
por encima de 3				0 <i>Obeso</i>
por encima de 2		2 <i>(nota 2)</i>	8 <i>Sobre peso</i>	5 <i>Sobre peso</i>
por encima de 1	0	2 <i>(nota 2)</i>	5 <i>Posible riesgo de sobrepeso (nota 3)</i>	6 <i>Posible riesgo de sobrepeso (nota 3)</i>
Mediana	0	2	1	1
por debajo de -1	3	9	2	2
por debajo de -2	6 <i>Baja Talla (nota 4)</i>	2 <i>Bajo peso</i>	1 <i>Emaciado</i>	3 <i>Emaciado</i>
por debajo de -3	8 <i>Baja talla severa (nota 4)</i>	0 <i>(bajo peso severo)</i>	0 <i>(Severamente emaciado)</i>	0 <i>(Severamente emaciado)</i>
Total	17	17	17	17

El cuadro número 14, refleja la evaluación nutricional realizada a 17 niños, de esto solamente 4 se encuentran entre la mediana y 16 por debajo de -1, correspondiente a un rango aceptable o dentro de la distribución normal, además observamos que 12 niño/as presentan baja talla lo que puede provocar problemas de sobre peso, además niños con bajo peso y emaciado, esto puede ser por causas de enfermedades o poca alimentación.

Nota uno: Un niño en este rango es muy alto. Una estatura alta en raras ocasiones es un problema, a menos que sea un caso extremo que indique la presencia de desórdenes endocrinos como un tumor productor de hormona del crecimiento.

Nota dos: Un niño cuyo peso para la edad cae en este rango puede tener un problema de crecimiento, pero esto puede evaluarse mejor con peso para la longitud/talla o IMC para la edad.

Nota tres: Un punto marcado por encima de 1 muestra un posible riesgo. Una tendencia hacia la línea de puntuación z 2 muestra un riesgo definitivo.

Nota cuatro: Es posible que un niño con retardo baja talla o baja talla severa desarrolle sobrepeso.

También se encontró a 13 niños o niñas con una puntuación z por encima de 1, lo que representa posible riesgo de sobre peso a causa de alimentos que contienen demasiados azúcares y grasa, lo que puede tener consecuencias en la salud. Es importante saber que sobrepeso y obesidad puede presentarse al mismo tiempo que la baja talla. El IMC para la edad es similar al peso para la longitud/talla y se usa para examinar por sobrepeso y obesidad.

4.1.3.1.2. Evaluación del estado nutricional a madres de familias

Al realizar medidas antropométricas a niños menores de 5 años también se tomó en cuenta estado nutricional a las madres de estos niños evaluados con el fin de calcular si ambas muestras están en buen estado nutricional en base a los tipos de alimentos que son consumidos en el hogar, enfermedades frecuentes etc.

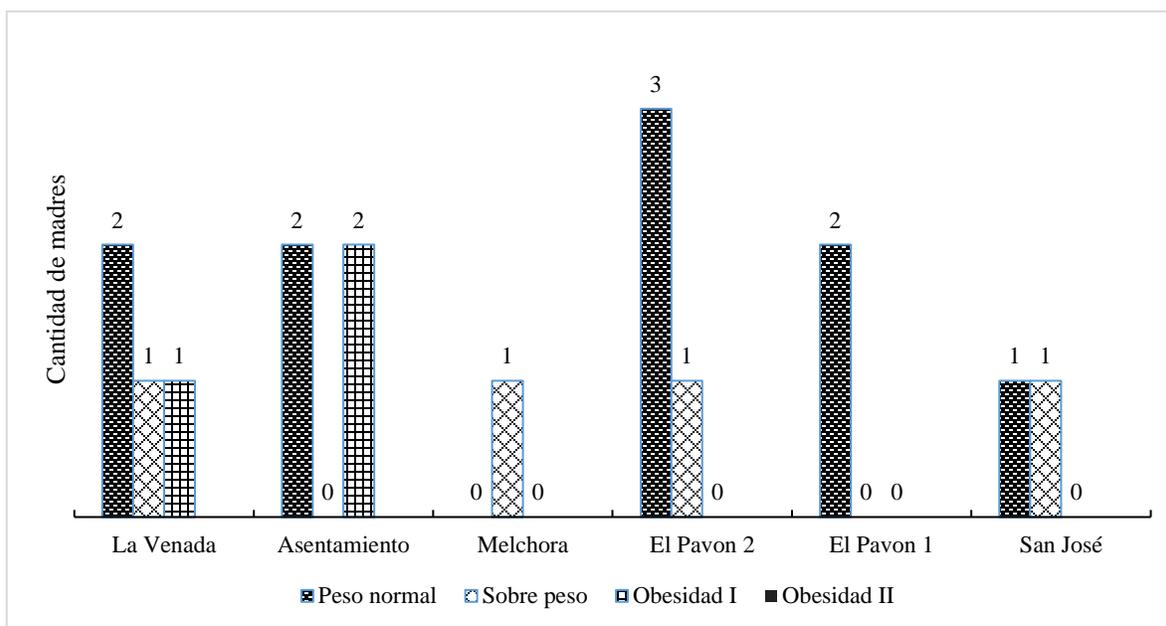


Figura 12. Evaluación del estado nutricional a madres de familias.

La evaluación nutricional realizada a las 17 madres de niños y niñas en estudio, donde 10 madres de familias, presentaron un IMC normal, mientras que 4 presentaron problemas de sobre peso, y tres madres con obesidad grado I, no se encontraron madres con obesidad del grado II.

4.1.3.2. Patrón de consumo

Al realizar el estudio en las comunidades, tomamos como referencia la IV Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos⁴ del 2004, donde se enmarcan alimentos bajo el concepto de patrón de consumo, a todos aquellos que son consumidos por las familias con una frecuencia mayor a 3 días, es decir, los alimentos más constantes que se encuentran dentro de la dieta familiar.

Según la IV Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos del 2004, las familias Nicaragüenses consumen habitualmente 40 diferentes tipos de alimentos, y de estos, para el nivel nacional, 35 alimentos son consumidos por el 25% o más de las familias, 21 de esos alimentos son consumidos por el 50% o más de las familias y únicamente 12 forman parte del patrón alimentario de las familias más pobres del país (75% o más).

⁴ INEC, (2004).

Estos 12 alimentos son: azúcar, sal, arroz, aceite vegetal, frijol, cebolla, chiltoma, tomate, quesos y similares, café tostado y molido, tortilla de maíz y carne de aves.

Cuadro 15. Patrón de consumo Nacional y por comunidad.

Patrón de consumo nacional	Patrón de consumo San Carlos	Patrón alimentario en:					
		Venada Arriba	Pavón 2	Asentamiento	Melchora	San José	Pavón 1
Arroz	Arroz						
Sal	Sal						
Aceite vegetal	Aceite vegetal						
Azúcar	Azúcar						
Frijol	Frijol						
Cebolla	Cebolla						
Café tostado y molido	Café tostado y molido						
Pan simple y similares	Pan simple y similares						
Pescado, chuleta	Pescado, chuleta						
Chiltoma	Chiltoma						
Huevo	Huevo						
Tomate	Tomate						
Banano/plátano verde	Banano/ plátano verde						
Banano/plátano maduro	Banano/ plátano maduro						
Salsa de tomate	Salsa de tomate						
Meneitos, bolsas	Meneitos, bolsas						
Leche en polvo entera	Leche en polvo entera						
Avena	Avena						
Pan dulce y similares	Pan dulce y similares						
Raíces y tubérculos	Raíces y tubérculos						
Gaseosa	Gaseosa						
Queso y similares	Queso y similares						
Tortilla de maíz blanco	Tortilla de maíz blanco						
Frutas tropicales	Frutas tropicales						
Carne de aves	Carne de aves						
Leche líquida	Leche líquida						

En el cuadro número 15, se muestran los hábitos alimenticios que forman parte de la dieta, para determinar dicho resultado, primeramente, se tomaron los tipos de alimentos que consumen las familias, estableciendo similitud al patrón nacional en base a la frecuencia de consumo de cada alimento.

Las familias que no logran acceder a todos los productos de la canasta básica, tienen como factor común el poder adquisitivo, este afecta principalmente a familias de escasos recursos, familias numerosas y en comunidades que no tienen acceso físico a lugares de compra masiva.

4.1.3.3. Suficiencia del consumo

Para realizar los análisis sobre suficiencia de consumo, fue necesario tomar en cuenta datos de patrones alimentarios además de los aportes energéticos y nutricionales de las 20 familias⁵ en las seis comunidades en estudio, en este proceso se utilizó la tabla de composición de alimentos del INCAP (2012).

Asimismo, es importante conocer los requerimientos por día en proteínas y calorías que necesita cada persona, este dato se encuentra en la tabla de ingesta de nutrientes, energía, las necesidades de energía y proteínas según FAO (1985).

De esta forma se realizaron balances nutricionales a 120 familias, donde se estableció las condiciones en cuanto a energía en kilocalorías y proteínas en gramos, para llegar a estos datos reflejado en cada gráfica se calculó: $\text{Requerimiento} - \text{Aportes} = \text{Balance Nutricional}$. Por tanto, para conocer el nivel de suficiencia alimentaria de cada familia se realizó el siguiente cálculo, $\text{Kcal diarias disponibles/requerimiento energético} * 100$.

Cuadro 16. Niveles de suficiencia de calorías y proteínas según FAO (1995).

Suficiente >110%	Insuficiente =100-110%	Critica <95%
------------------	------------------------	--------------

⁵ Según Kennedy et al (2013) y Swindale (2006).

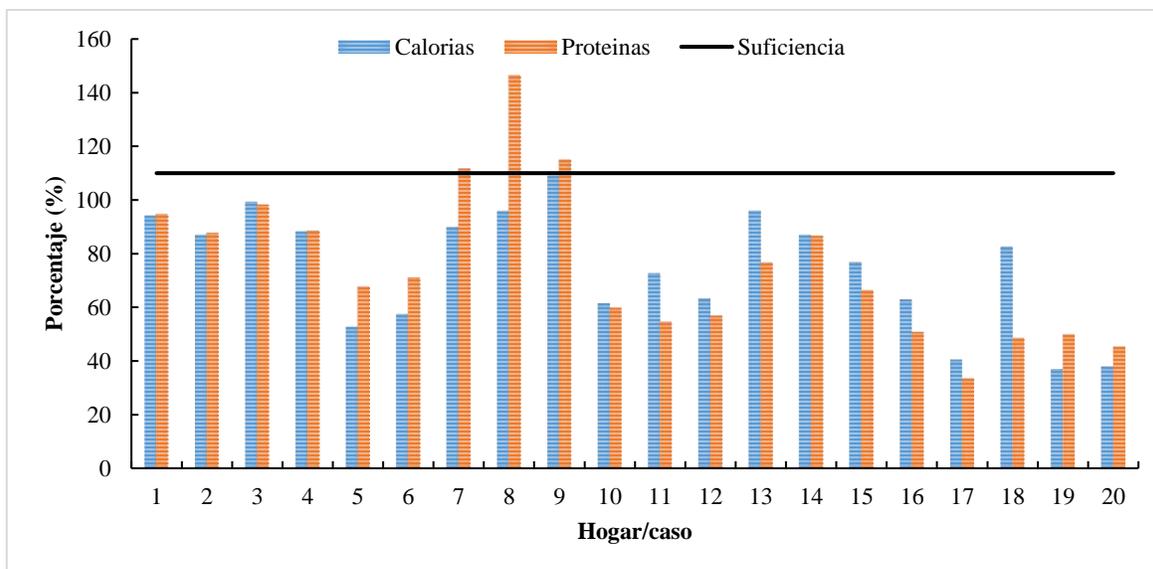


Figura 13. Balance de requerimientos vs aportes de calorías y proteínas de familias en La Venada Arriba.

En la comunidad La Venada Arriba se encontró que 50% de familias están consumiendo con mayor frecuencia alimentos energéticos, como tortilla, plátano, azúcar, arroz y frijol, a pesar de esto el nivel de capacidad alimentaria es menor o igual al 100% lo que significa que el consumo de alimentos energéticos en la Venada Arriba es insuficiente debido a las pocas cantidades de consumo y su aporte es menor de lo que el cuerpo requiere.

El bajo consumo de alimentos formadores, protectores y frutas está ligado a una deficiencia de calorías y proteínas, la baja densidad productiva en las unidades productivas es uno de los factores más incidentes con respecto a casos de deficiencia, incluso se puede relacionar esta deficiencia a las condiciones climáticas de la zona, pudiendo estas, afectar la producción de dichos alimentos. Ambos casos, impiden acceso a los mismos.

La deficiencia alimenticia está relacionada directamente con las bases del aprovechamiento biológico, afectando directamente el desempeño de las personas en actividades laborales, aumentando los niveles de desnutrición y poniendo en riesgo sectores poblacionales más vulnerables como ancianos, mujeres embarazadas, niños y niñas.

La poca disponibilidad de alimentos, en su mayoría está ligada a numerosas y deficientes prácticas agropecuarias, ocasionando una seria disminución en los rubros de consumo alimenticio, provocando de esta manera una vulnerabilidad palpable en contra de la SAN en el municipio La Venada Arriba.

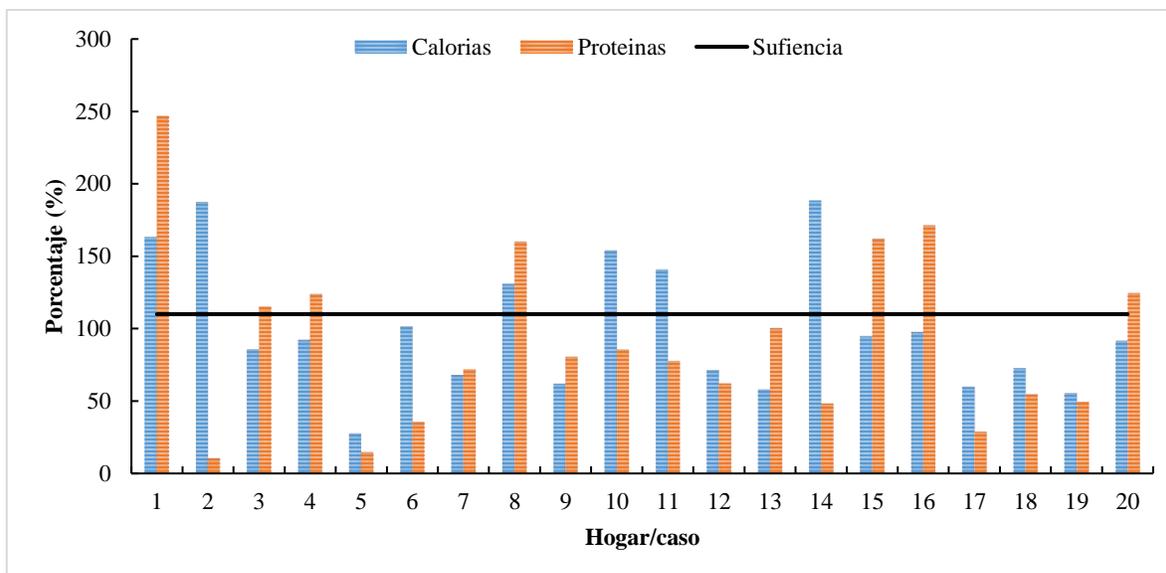


Figura 14. Balance de requerimientos vs aportes de calorías y proteínas de familias en El Pavón 2.

La figura número 14, refleja que solamente 2 familias se encuentran en un nivel de suficiencia de consumo de calorías y proteínas superando más del 110%, otras nueve familias solo superan un nutriente ya sea calorías y/o proteínas, dato que nos permite saber que estas familias tiene acceso continuo a los alimentos, abasteciéndose tanto de sus unidades productivas o de mercados cercanos, por consiguiente el aprovechamiento biológico que estas familias reportan es el idóneo para que todos sus integrantes puedan realizar actividades cotidianas y mantener una buena salud física, las buenas condiciones presentadas por estos núcleos familiares, giran en torno a una buena seguridad alimentaria y nutricional, puesto que en estos hogares ingieren alimentos de aporte energéticos muy importantes.

La deficiencia nutricional en la mayoría de las familias es considerable, por incluir variables relacionadas a los ingresos suficientes para satisfacer las demandas de sus miembros, de igual manera con la relación dependencia económica.

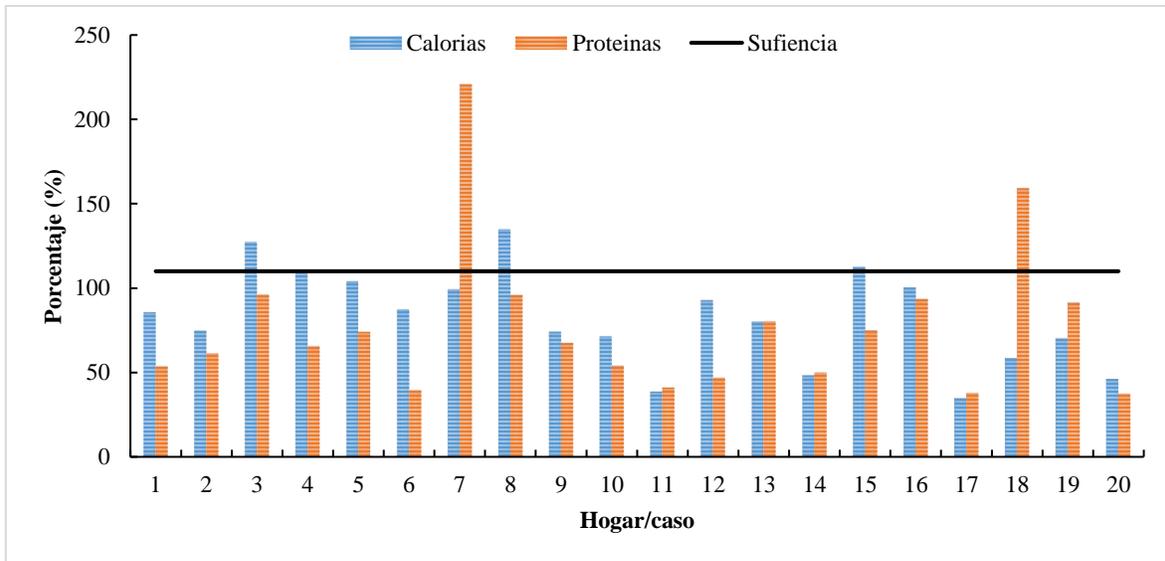


Figura 15. Balance de requerimientos vs aportes de calorías y proteínas de familias en Asentamiento.

En esta comunidad se determinó que más del 50 % de las familias están debajo del 100% de proteínas y calorías, donde su balance nutricional no presenta igualdad en porcentaje debido que en la dieta familiar solamente están consumiendo alimentos básicos como arroz, frijol, tortilla, café, azúcar, en pocas cantidades el cual puede causar bajo rendimientos en las actividades que realizan, y un desarrollo lento en niños además de un organismo poco saludable, la suficiencia alimentaria de estas familias está representado como un nivel crítico en consumo de alimentos energéticos.

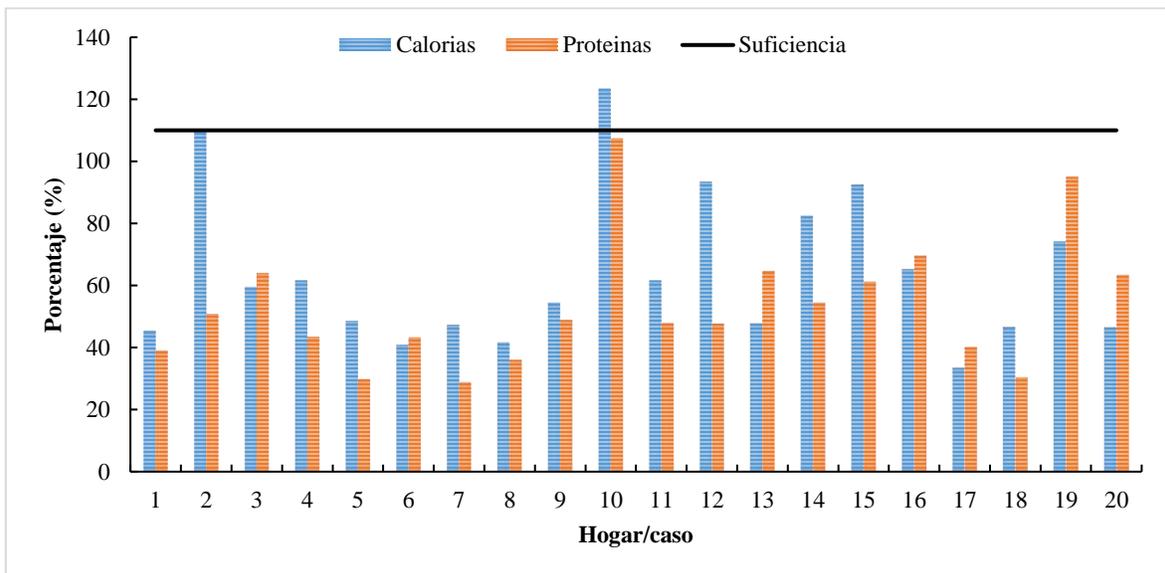


Figura 16. Balance de requerimientos vs aportes de calorías y proteínas de familias en Melchora.

En el análisis general de Melchora se comprobó que de 20 familias en estudio solamente dos están en un nivel de suficiencia alimentaria superando el 100% en consumo de alimentos energéticos debido a una dieta diversificada.

Las familias que logran una suficiencia alimentaria se ubican entre las que tienen mayor acceso a lugares de comercio masivo para adquirir sus alimentos, cuentan con un mejor poder adquisitivo refiriéndonos a términos monetarios y sus unidades productivas les proveen alimentos en las diferentes épocas del año.

Estos tres factores inciden para que las familias logren alcanzar una buena nutrición y se genere un estado de estabilidad en cuanto a la seguridad alimentaria nos referimos, en esta misma comunidad se identificaron a 18 familias que presentan un nivel crítico menor del 95%, rango que los enmarca en una vulnerabilidad alimentaria, definitivamente estas familias no cuentan con recursos necesarios para lograr ser sostenibles en lo que a alimentación se refiere, causando una insuficiencia alimentaria y un desbalance en la nutrición de sus hogares.

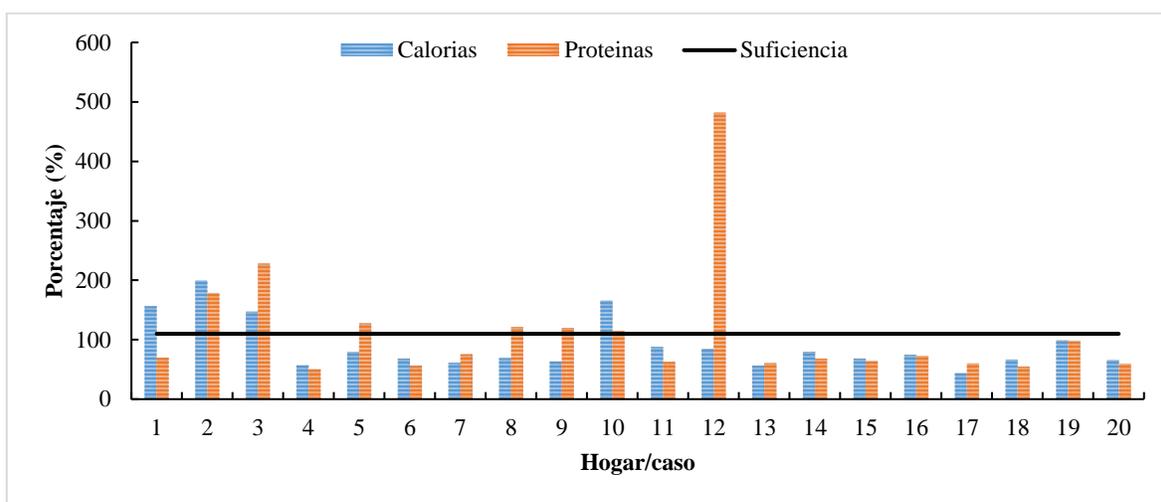


Figura 17. Balance de requerimientos vs aportes de calorías y proteínas de familias en San José.

En San José solo ocho familias tienen un nivel de suficiencia de energía y/o calorías que supera el 110 %, lo que significa que estas familias tienen un nivel de alimentación diversificada, especialmente en alimentos que aportan energía, a diferencia del caso número 12 encontramos que estas familias están consumiendo alimentos de aporte proteicos muy importantes como formadores: carnes, lácteos y huevo.

Los motivos causantes del caso 12 con respecto a los demás casos y en las demás comunidades, están ligados a que este núcleo familiar tiene un mejor acceso a los mercados para adquirir productos, los rendimientos en su unidad productiva son altos, los alimentos consumidos por esta familia son inocuos y la disponibilidad de alimentos es constante, al tener una dieta variada el aprovechamiento biológico es el óptimo para estas personas.

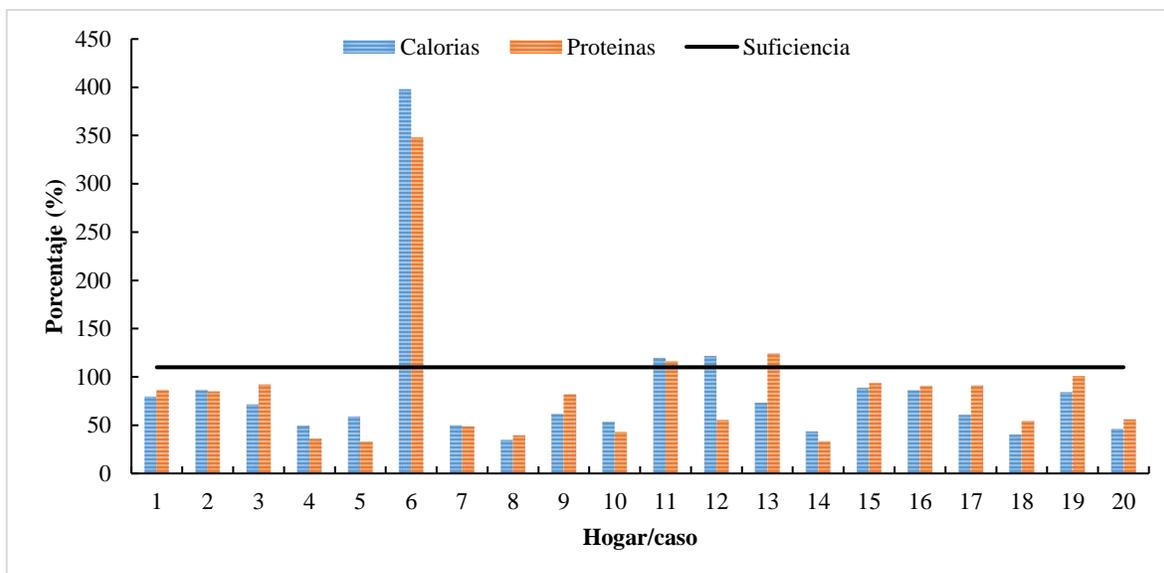


Figura 18. Balance de requerimientos vs aportes de calorías y proteínas de familias en El Pavón 1.

Según datos obtenidos de familias de El Pavón 1, refleja que solamente cuatro familias están consumiendo alimentos que aportan energía y calorías de acuerdo con la demanda requerida por el cuerpo humano, en el caso número seis, observamos que esta es única familia que superan al 110% en suficiencia de consumo. Las familias que están por debajo del rango de suficiencia alimentaria corren riesgo de una vulnerabilidad nutricional, esto de acuerdo a que su dieta no satisface las demandas nutricionales requeridas por el cuerpo humano, volviéndolo vulnerable a enfermedades y en casos graves, muerte por desnutrición, caso del cual no ha habido registro.

La dieta de los Nicaragüenses es desbalanceada, en especial en las áreas rurales pobres y Periurbanas la mayoría de las calorías de la dieta, más del 65% provienen de carbohidratos, (INEC, 2004) lo cual no es considerado saludable, Ya que consumir en exceso este tipo de alimentos deteriora la salud dando paso a diversas enfermedades como sobrepeso, deficiencia del sistema inmune, parasitosis y desnutrición.

El consumo per cápita de energía (kilocalorías) a nivel nacional, presenta un déficit de 200 Kcal/día, lo que significa que muchos hogares se encuentran en inseguridad alimentaria, dada la desigualdad en la distribución, es probable que en un buen grupo de hogares la situación sea más grave (MAGFOR, 2009).

4.1.4. Estabilidad

4.1.4.1. Políticas

La Constitución Política de la República de Nicaragua⁶ de 1986, en el artículo 63 establece que *“Es derecho de los Nicaragüenses estar protegidos contra el hambre. El Estado promoverá programas que aseguren una adecuada disponibilidad de alimentos y una distribución equitativa de los mismos”*.

Los Nicaragüenses debemos tener acceso a suministros estables de alimentos inocuos, nutritivos, pertinentes culturalmente, preferiblemente producidos en el país, que nos permita tener una vida saludable y digna. Para lograr Seguridad Alimentaria y Nutricional se debe orientar, fomentar, priorizar y articular acciones de los diferentes actores públicos, privados y de la sociedad civil, que desde el sector agropecuario y rural contribuyen al logro de la Seguridad Alimentaria y Nutricional de Nicaragua.

Atendiendo los cuatro pilares, Disponibilidad de alimentos, Acceso, Consumo y Aprovechamiento Biológico de los Alimentos, en que se fundamenta la Seguridad Alimentaria y Nutricional, mismo que son planteados como los Lineamientos Estratégicos que guíaran la Política Sectorial de Seguridad Alimentaria y Nutricional (MAGFOR, 2009).

Con el propósito de mejorar la SAN y proteger a los sectores más vulnerables ante estas situaciones, se crea la Ley 693 de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional para garantizar el derecho a la alimentación de todos los nicaragüenses, asegurando el acceso a alimentos sanos a inocuos, su disponibilidad, estabilidad y suficiencia.

Para su cumplimiento se crea el Sistema de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional (SINASSAN), que está integrado por instituciones públicas, privadas y organismos no gubernamentales Nacionales. La entidad rectora de este sistema es la Comisión Nacional de Soberanía y Seguridad Alimentaria (CONASSAN), que es la instancia máxima de toma de decisiones y coordinación intersectorial e intergubernamental a nivel Nacional. La Ley establece además comisiones de SSAN a nivel Regional (CORESSAN), Departamental (CODESSAN) y Municipal (COMUSSAN).

Nuevas políticas, lineamientos o estrategias enfocadas a la mejora de la seguridad alimentaria y nutricional, están basadas básicamente en las políticas y única ley a nivel Nacional, así mimos se han encontrado marcos legales referentes a la SAN en CA.

La articulación interinstitucional del sector agropecuario mediante el Sistema Nacional de Producción, Consumo y Comercio son clave para una política que busca promover la agricultura sostenible y avanzar hacia la seguridad alimentaria y mitigar/adaptarse al cambio climático. En este marco, se facilita el desarrollo de programas integrales que conlleva a la prosperidad desde los enfoques productivos comercial, ecológico ambiental, sociocultural y humano, y político institucional (Acuerdos Ministeriales Hemisfericos, 2010).

⁶ Asamblea Nacional de la Republica de Nicaragua (1986)

En el plano Latinoamericano desde el 2005 la región puso en marcha la Iniciativa América Latina y el Caribe sin Hambre 2025, compromiso pionero en el mundo, que fijó la meta de erradicar el hambre para el año 2025 y que sirvió de base para la discusión de la situación de la seguridad alimentaria y nutricional, tanto a nivel regional, en espacios supranacionales como la Unión de Naciones Suramericanas (UNASUR), el Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), la Comunidad del Caribe (CARICOM) y el Mercado Común del Sur (MERCOSUR), como a nivel nacional, en diversas instancias especializadas de los países de la región (CEPAL, 2016).

Los pilares del Plan para la Seguridad Alimentaria, Nutrición y Erradicación del Hambre de la CELAC 2025 (FAO, 2015)

- Pilar 1: Estrategias coordinadas de seguridad alimentaria a través de políticas públicas nacionales y regionales con enfoque de género y perspectiva de derechos.
- Pilar 2: Acceso oportuno y sostenible a alimentos inocuos, adecuados, suficientes y nutritivos para todas las personas.
- Pilar 3: Bienestar nutricional y aseguramiento de nutrientes, respetando la diversidad de hábitos alimentarios.
- Pilar 4: Producción estable y atención oportuna ante desastres de origen socio natural que puedan afectar la disponibilidad de alimentos.

Desde una perspectiva global las Naciones Unidas (2015) se han replanteado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en su Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.

4.1.4.2. Variaciones de los precios

En el cuadro número 17 se refleja la variabilidad de los precios en los alimentos que forman el patrón de consumo para las familias de las comunidades en estudio. En este se visualizan los precios de los productos correspondientes a los años 2014 y 2015, obteniendo un promedio en cuanto a valor económico con relación a los aumentos y bajas en monetarias de manera semestral de cada producto consumido por las familias.

Cuadro 17. Variaciones en los precios de los productos de mayor consumo en comunidades de la microcuenca La Melchora. Fuente: BCN (2016).

Consumo nacional	Consumo San Carlos	Ene-Jul, 2014	Jul-Dic, 2014	Ene-Jun, 2015	Jul-Dic, 2015
Sal	Sal	0.26	0.28	0.43	0.19
Aceite vegetal	Aceite vegetal	0.14	0.05	(0.18)	(0.42)
Azúcar	Azúcar	0.38	0.18	0.40	0.07
Frijol	Frijol	(4.09)	1.55	(0.37)	1.72
Cebolla	Cebolla	17.30	1.52	(3.72)	(3.19)
Café tostado y molido	Café tostado y molido	0.16	0.42	0.44	0.22
Pan simple y similares	Pan simple y similares	1.15	0.72	(0.07)	0.12

Pescado, chuleta	Pescado, chuleta	0.99	0.75	1.11	1.06
Chiltoma	Chiltoma	(0.22)	4.86	(1.09)	0.43
Huevo	Huevo	(0.18)	0.43	(1.48)	0.58
Tomate		(0.22)	4.86	(1.09)	0.43
Banano/plátano verde	Banano/ plátano verde	4.87	(1.29)	2.88	(2.85)
Banano/plátanos maduros	Banano/ plátano maduro	3.90	(2.92)	2.41	(2.42)
Salsa de tomate	Salsa de tomate	0.50	0.37	0.21	0.21
Meneítos, bolsas	Meneítos, bolsas	0.41	0.52	0.30	0.11
Leche en polvo entera	Leche en polvo entera	1.07	0.44	0.73	(0.60)
Avena	Avena	0.81	0.80	0.21	0.00
Pan dulce y similares	Pan dulce y similares	(0.35)	0.44	0.56	(0.69)
Raíces y tubérculos	Raíces y tubérculos	0.51	0.56	0.50	(0.43)
Gaseosa	Gaseosa	0.12	0.35	0.43	0.31
Queso y similares	Queso y similares	0.09	0.45	0.50	(0.27)
Tortilla de maíz blanco		0.24	0.53	0.58	0.51
Frutas tropicales		0.29	(0.08)	(0.00)	0.08
Carne de aves	Carne de aves	1.05	1.87	1.24	(0.05)
Leche líquida		0.53	0.19	0.04	(0.15)

En los años comprendidos entre 2014 y 2015 ciertos alimentos pertenecientes al patrón de consumo mostraron alzas y disminuciones significativas en cuanto a precio, algunos de estos productos alimenticios son: Frijol C\$ 0.67, cebolla C\$ -3.45, tomate C\$ -0.33, Chiltoma C\$ -0.33, plátano verde y maduro C\$ 0.01, cabe destacar que el aumento y disminución en el precio de estos productos son notables en la compra al mayoreo, y por consiguiente este costo extra es asumido por los compradores finales, que en muchos casos dejan de comprar productos alimenticios o verse en la necesidad de suplirlos por alimentos más baratos y pocos nutritivos.

Debido a la variedad en precios, comunidades rurales tienen acceso limitado a ciertos productos de la canasta básica. Los principales problemas se relacionan con las dificultades en el acceso vial, especialmente en regiones geográficas apartadas que, por sus condiciones agroclimáticas, no son aptas para generar una producción diversificada y una gran desventaja económica se suma a la lista de las familias vulnerables en cuanto a su seguridad alimentaria y nutricional (MAGFOR, 2009).

El flujo de alimentos es afectado debido al difícil acceso a los lugares de distribución, ya sean estos mercados en la cabecera departamental o municipios. Debido a que no siempre son accesible por los pobladores más distantes ya sea por situaciones ligadas al desmejoramiento de los caminos en épocas de invierno, la competencia desleal entre productores-comerciantes y los intermediarios y el poder adquisitivo de las familias rurales.

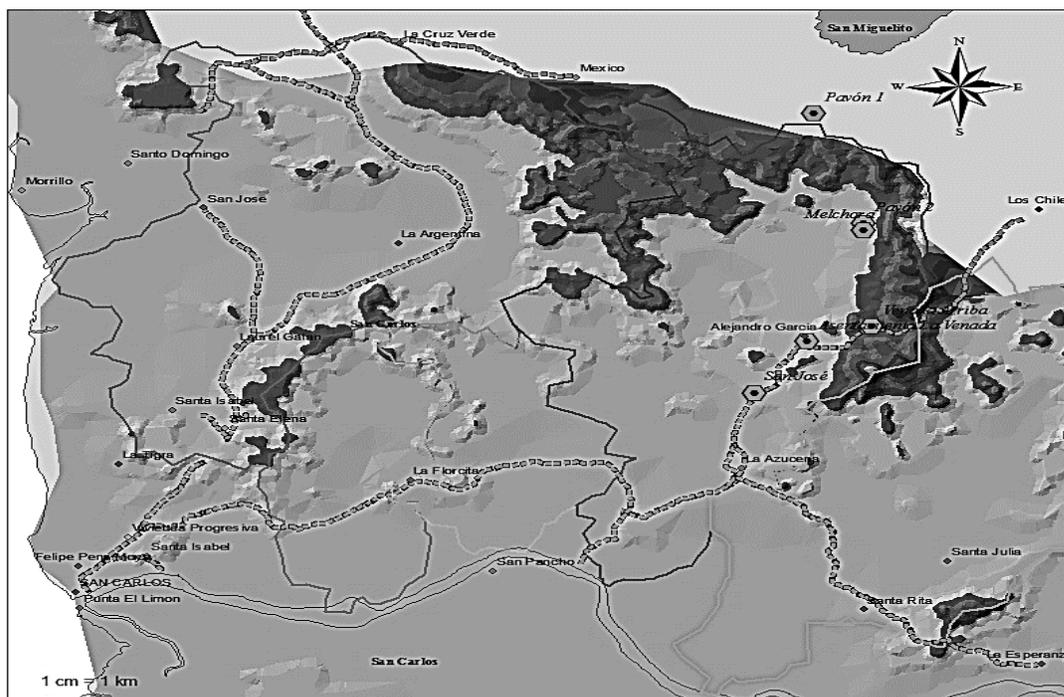
Por limitantes como las anteriores, el mayor dinamismo entre importación y exportación se da entre familias, fincas vecinas y comunidades cercanas.

4.2. Los medios de vida

4.2.1. Capital físico

4.2.1.1. Vías de acceso

La carretera desde San Carlos hacia Los Chiles es la principal vía de acceso que comunica vía terrestre con las seis comunidades y otras, internamente las calles en las comunidades presentan condiciones percibidas de accesibles, regulares e inaccesibles para el tránsito vehicular, a caballo y a pie, pero no en el caso de El Pavón 1 y 2 que en invierno las calles se tornan fangosas e intransitables al centro de la comunidad.



Legenda

Comunidades Melchora		Microcuencas San Carlos		Perfil de elevacion		
Mapa de caminos		Asentamiento La Venada		Boca Negra		324.444 - 360
		Melchora		El Consuelo		288.889 - 324.444
		Pavón 1		Espabel		253.333 - 288.889
		Pavón 2		Merchora		217.778 - 253.333
		San José		Merchorita		182.222 - 217.778
		Venada Arriba		Palo Arquito		146.667 - 182.222
		Camino de todo tiempo				111.111 - 146.667
						75.556 - 111.111
						40 - 75.556

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 16N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

Figura 19. Mapa temático de vías de acceso.

En el caso de Asentamiento, San José y La Venada se ubican en el trayecto de la carretera a Los Chiles, siendo esta la única vía de acceso en todo tiempo, transitan transportes públicos y privados, es afectada asiduamente en la época de invierno, el agua pluvial provoca cárcavas y lo convierte en un camino sinuoso, usualmente para paliar este efecto se despliegan por parte de autoridades locales, cuadrillas de tractores encargados de rellenar con grava y roca.

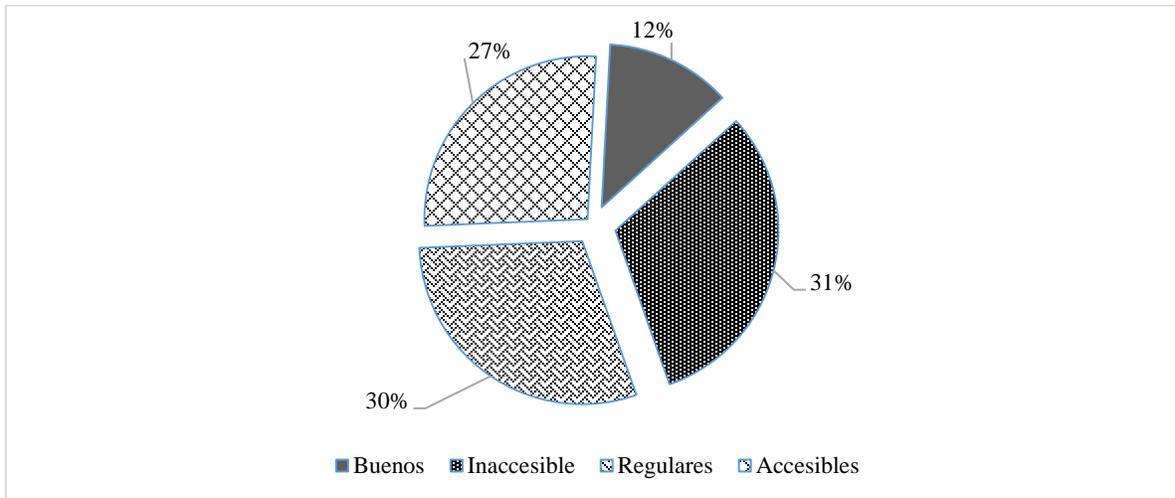


Figura 20. Estado observado de vías de acceso.

El estado de las vías de acceso está basado en la percepción de las familias durante la época lluviosa, la frecuencia dio como resultado en su mayor proporción los estados Importantes y Muy Importantes, los estados con ponderación menor al 11%, responden al camino de todo tiempo de San Carlos a Los Chiles y las familias que se refieren a estos estados están adyacentes al camino en mención, mientras que las categorías con mayores proporciones provienen de caminos troncales hacia Melchora, El Pavón 1 y 2.

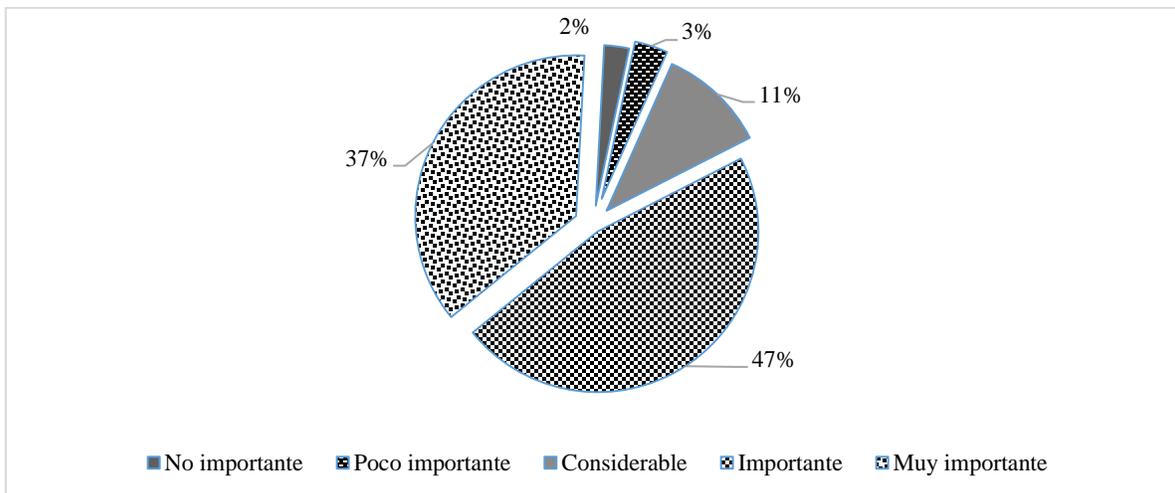


Figura 21. Categorías de los efectos observados del cambio climático en los caminos.

Los efectos de las precipitaciones a los medios de vida desde su capital físico tienen una suma de 84% de efectos observados entre Importantes mas Muy importantes; según las familias, lo que indica parcialmente impacto directo en el transporte, comercio de la producción, el suministro de alimentos y otros bienes de consumo masivo y/o doméstico, el acceso a las escuelas, centros de salud o trabajos.



Figura 22. Vías de acceso con afectación Muy importante en El Pavón 2.

Desborde de ríos y riachuelos, caminos sinuosos, cárcava adyacente a la vía y oscuridad en los caminos por ausencia de servicio de energía eléctrica y/o alumbrado público en épocas de invierno son factores de riesgo con importantes impactos observados en los territorios.

Melchora, El Pavón 1 y 2, en el capital físico y su variable vías de acceso, están expuestas y son vulnerables a las precipitaciones según los comportamientos observados en el territorio, el análisis de los impactos proyectados estará en concordancia con las características biofísicas y con mayor detalle del factor de riesgos derivados de los comportamientos históricos de las variables en la precipitación.

4.2.1.2. Transporte

En el capital físico las vías de acceso y el transporte son factores que condicionan los procesos del desarrollo rural en sus ámbitos de producción, consumo, comercio y servicios, la disponibilidad en tanto de la calidad de las vías de acceso y el transporte facilita la ampliación de estos procesos, es el efecto multiplicador de la economía por acción del capital físico. Por consecuencia de las condiciones en las vías de acceso la facilidad resulta a pie para el 80% de las familias, una tasa similar se presenta por el transporte colectivo.

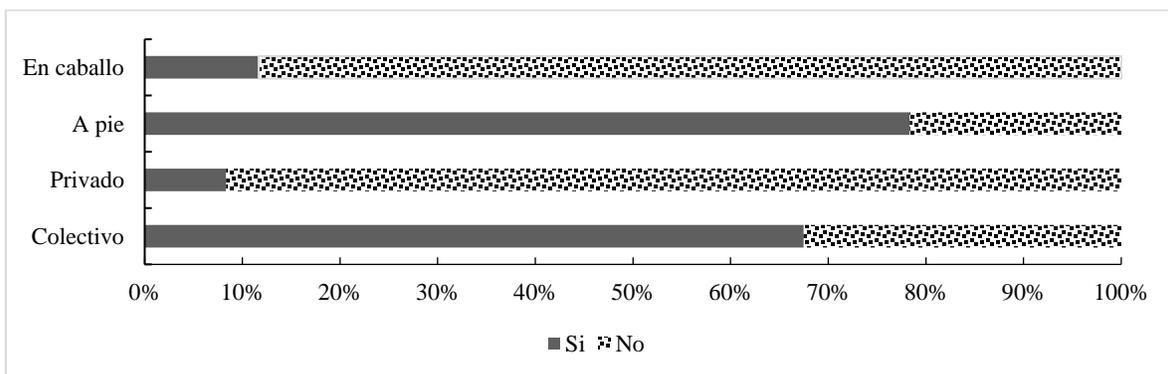


Figura 23. Proporción de uso de medios de transporte.

Los poblados ubicados al Norte de la micro cuenca no poseen acceso al transporte público se usan medios privados frecuentemente, motos o camionetas, a excepción de Melchora que la proporción de la respuesta del Sí, se refiere que se transporta A pie, estas comunidades por sus condiciones en las vías de acceso tienden a caminar aproximadamente hasta por tres horas, posteriormente toman en el único medio de transporte de circulación colectiva, el uso de caballo como medio de transporte se concentra en El Pavón 1.

4.2.1.3. Características de la vivienda

Cuadro 18. Calidad de las viviendas en estudio.

Comunidad	Buenas condiciones (Baja)	Aceptable (Media)	Vulnerable (Alta)
La Venada	11	8	1
Asentamiento	9	11	0
Melchora	0	8	12
San José	1	17	2
El Pavón 1	0	10	10
El Pavón 2	0	8	12
Total, de frecuencia	21	62	37
%	17	52	31

Además de caracterizar las viviendas se aplicó la metodología de Baca et al; (2012) para cuantificar la vulnerabilidad en función de estas características y materiales de construcción, se asignaron categorías cualitativas para determinar sensibilidad ante las amenazas y riesgos naturales en el territorio que han sido señaladas por el SINAPRED (2004).

La valoración de vulnerabilidad se realizó en función de las siguientes amenazas: las inundaciones causadas por mareas altas, intensas lluvias, depresiones tropicales, fuertes vientos y huracanes, producidos por elevadas precipitaciones, debido a que constituyen la mayor amenaza potencial de acuerdo con su manifestación histórica, dada la cantidad de población que habita a orillas de ríos con tendencia a desbordes en períodos de inviernos, situación que se presenta a nivel departamental.

El Índice Global a la Vulnerabilidad clasificado por Rapallo & Trueba (2010) para el departamento de Rio San Juan, presenta una vulnerabilidad total; Alta, sin embargo, las viviendas en esta clasificación son del 31% en las comunidades adyacentes al rio La Melchora.

El capital físico y su particular de las viviendas son claves para generar resiliencia a fenómenos que han ocasionado mayores daños a la economía y a la población local (SINAPRED, 2008), principalmente los Huracanes Fifi (1974), Aleta (1982), Joan (1988), las Tormentas Tropicales Bret y Gert (1993), César (1996), Mitch (1998), Keith (2000), BETA (2005) generando cuantiosos daños humanos y materiales, así como afectaciones irreversibles a la ecología y al medio ambiente sumándose a la degradación por deforestación y por el conflicto de uso de suelo.

Estos fenómenos son propiciados en su mayoría, por la deforestación y quema con fines agrícolas a su vez tiene impactos al manto acuífero, reduciendo así las fuentes subterráneas o la profundización de estas, esta situación de degradación con impactos negativos y directos al capital natural.

4.2.1.4. Medios de producción

Los activos que comprenden los medios de vida (Chambers & Conway, 1991), figuran los medios de producción o activos que son indispensables en territorios y economías locales, cuyas bases son las actividades agropecuarias en la producción, el manejo, almacenamiento y comercialización, siendo este caso realizadas de manera tradicional (Flores Cruz, 2006).

La racionalidad productiva característica de pequeños productores en zonas ecológicamente homogéneas al territorio es decir en zonas de amortiguamiento de áreas protegidas⁷, las cuales Mordt (2002) indica que este sistema de producción extensivo de la agricultura y la ganadería no garantizará sostenibilidad a largo plazo de los medios de vida⁸ en especial de su capital natural, requiere que la combinación de los activos y actividades permitan hacer frente a crisis, y recuperarse de éstas, cuando pueden mantener o aumentar sus activos y el acceso a estos, y ofrecer beneficios a otros medios de subsistencia, a nivel local o más amplio, tanto en el presente como en el futuro, sin comprometer la base de los recursos naturales existentes.

⁷ En otros estudios relacionados a los medios de vida en territorios rurales se le llama Frontera agrícola.

⁸ Un concepto propuesto por Bienert (2008) de las actividades tradicionales o extensivas en zonas de amortiguamiento de áreas protegidas consiste en que en un primer momento al asentarse las primeras poblaciones para su sustento se hace una transformación del uso del suelo, del cual el bosque es talado o quemado (ocurre también el desplazamiento de especies fauna silvestre) hasta que se habilita para la agricultura de granos básicos, posteriormente por el conflicto de uso de suelo este pierde fertilidad y nutrientes reduciendo la producción entre cada ciclo, al suceder esto pasa a convertirse en áreas para el pastoreo. Este ciclo se repite usualmente entre los sistemas culturales de producción, consumo y comercio en territorios homogéneos indicados por Mordt (2002).

Cuadro 19. ITK cuantificada en córdobas para actividades y prácticas comunes en agricultura de granos básicos.

Actividad	Fecha	MOC d/H	Costo MOC	MOF d/H	Insumo	Dosis/ Mz	Costo Insumo	Herramienta Usada	Alquiler	Costo total
Alquiler de 1mz de tierra	Abril	0	0	0	-	0	0		2,000	2,000
Limpia / chapia	Mayo	2	300	1	-	0	0	Machete, esmeril, rastrillo	0	300
Siembra	Mayo	1	150	1	Grano	20 libras	200	Espeque	0	350
Control de malezas 1	Junio	1	150	1	-	0	0	Machete, lima, azadón	0	150
Control de plagas	Junio	1	150	1	Cipermetrina	0.5 lts	100	Bomba de mochila, baldes y panas plásticas	0	250
Control de malezas 2	Julio	1	150	1	-	0	0	Machete, lima, azadón	0	150
Cosecha	Agosto	2	300	1	Sacos, mecates	30	150	Machete, varas, rastrillo, mecates, sacos	0	450
Transporte	Agosto	0	0	2	-	0	0	Carreta/transporte	750	750
Almacenamiento/comercializar	Septiembre	0	0	2	-	0	0	Sacos, silos, bolsas	0	0
Total			1,200				450		2,750	4,400

\$1=C\$29.20. t/c: 30/10/2016. Fuente: BCN (2016)

El análisis de contrastar los medios de producción en el contexto de los medios de vida responde a la sostenibilidad del capital social, haciendo referencia al sustento de las familias productoras, que en su mayoría transforman las condiciones del capital natural. La gestión de la economía familiar y los ingresos desde la producción de granos básicos tiene como estándares los establecidos por personas contratadas y algunos son razonados entre productor y empleado, aunque entre herramientas o de mano de obra se practica la “*mano vuelta*”⁹.

Un hogar conformado por seis integrantes: Padres y cuatro hijos o hijas resultan ser beneficioso por el aporte de mano de obra familiar; por ejemplo, en los ciclos productivos donde estos hijos o hijas pueden trabajar o aportar en las actividades económicas. Se convierten en mano de obra familiar para actividades agrícolas o pecuarias manejadas con enfoque familiar, es decir que la familia trabaja en todas las actividades, los niños en edades de 16 años inician a integrarse en actividades como: siembra, ronda, riego, pastoreo y ordeño.

La cantidad de hombres, mujeres, hijos e hijas son el total de integrantes de los 120 hogares muestreados en las seis comunidades, la mano de obra familiar ocupa el 85% del total de hogares seleccionados como muestra. El resultado de mano de obra entre en la cadena productiva se evidencia en la figura siete.

⁹ Cosiste en facilitar insumos, intercambiar o prestar medios o instrumentos de producción, mano de obra u otro bien o servicio entre productores, los cuales son recíprocos y proporcionales.

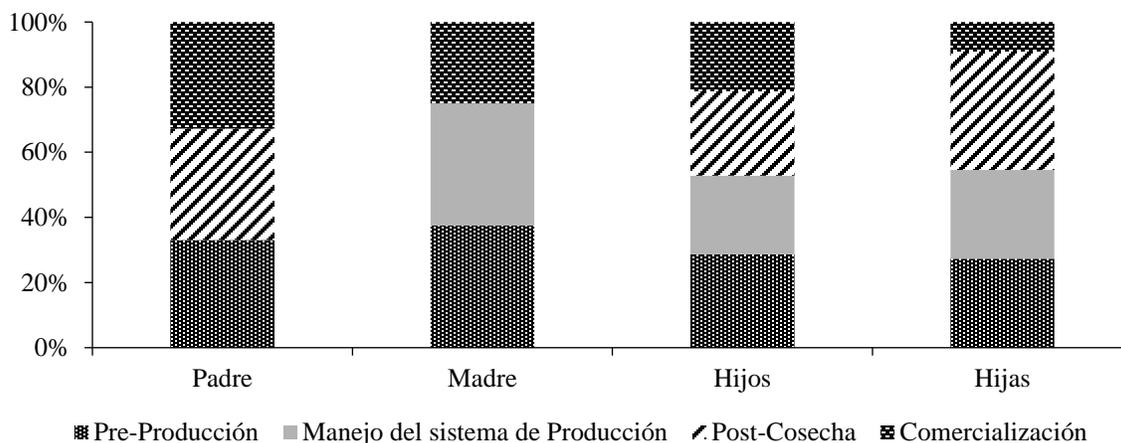


Figura 24. Integración de la familia en actividades productivas.

La racionalidad en la producción con un carácter familiar se caracteriza por ser: No remunerada (Espinosa, 2009), reducción de costos, maximizar el margen de ingresos para la adquisición de alimentos, vestido, calzado y para garantizar el acceso a servicios básicos (Corvalan, 2004) e infraestructura en el hogar.

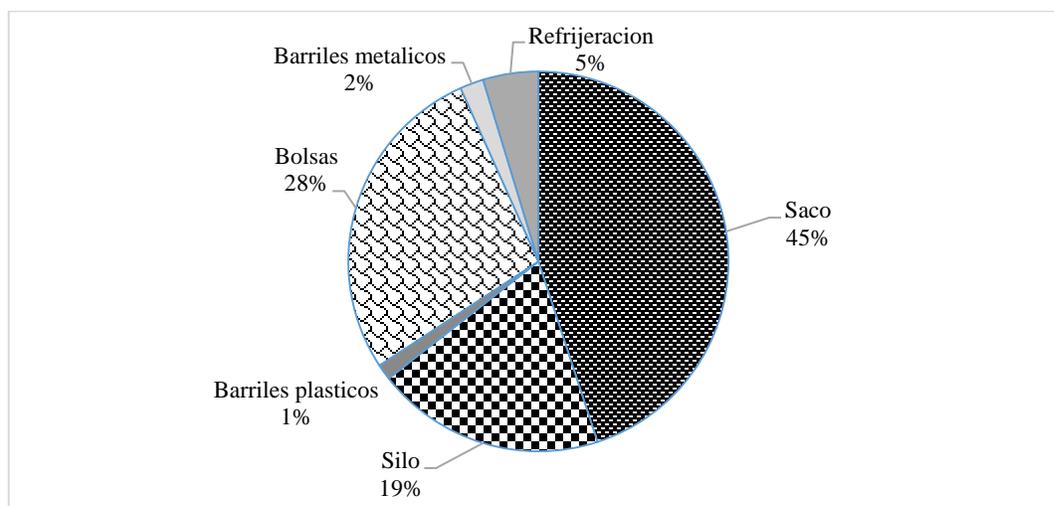


Figura 25. Almacenamiento de la producción postcosecha.

La actividad de manejo postcosecha consiste en almacenar la producción de arroz, maíz, frijol en sacos y corresponde al 45%, y una proporción de 28% en bolsas para los mismos granos.

Escases y el alza de los precios en granos básicos en mercados locales ocurren en épocas de invierno y verano debido a que estas variaciones afectan drásticamente y en especial a los granos básicos en mención, la variabilidad entre los precios sucede en tanto por la baja producción ocasionada por sequía, altos costos para trasladarlos a mercados locales debido al estado de vías de acceso en época lluviosa, a nivel general se determinó entre las diversas fuentes de información, que el mercado de granos básicos y otros alimentos primarios es compensado el abastecimiento desde proveedores en el norte del país.

4.2.2. Capital natural

4.2.2.1. Acceso al agua

FAO (2013) prevé que la escasez de agua incrementa en todo el mundo incluso independientemente del cambio climático también está estrechamente relacionada con el riesgo de desastres, la inseguridad alimentaria, la salud pública y los medios de vida.

Por ejemplo, la explotación de las reservas de agua subterránea está fomentando la desertificación en muchas zonas del mundo, es probable que la deforestación y la explotación continuadas de las reservas de agua subterránea ocasionen una escasez de agua grave y una disminución de la calidad, sobre todo en las zonas secas del Pacífico de Nicaragua. (Milan, 2010).

Para contextualizar esta situación se analizó la racionalidad en cuanto al acceso, el uso y la disponibilidad del agua, en el territorio se encontró que un manantial es la fuente hídrica que abastece de agua apta para el consumo humano, está ubicada en La Venada Arriba, brinda el servicio además a: Asentamiento La Venada, San José y El Pavón 1.

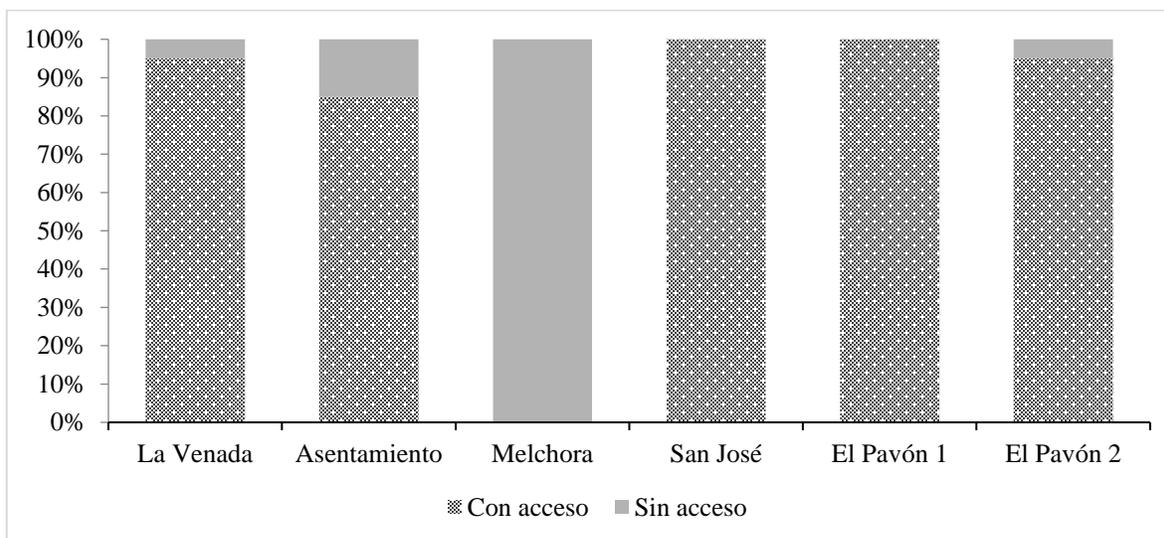


Figura 26. Estado del acceso al agua para consumo humano.

A pesar de la posición geográfica en torno a los cuerpos y red hídrica, parcialmente algunas comunidades se encuentran sin acceso especialmente Melchora, menos del 100% de las familias carecen del vital líquido apto para consumo humano en La Venada, Asentamiento y El Pavón 2. Esta situación se debe a la ausencia de infraestructura de captación, almacenamiento, tratamiento y distribución.

4.2.2.2. Uso del agua en las comunidades estudiadas

Los resultados de los análisis de calidad de agua realizado por García & Hernández (2004), se determinó que químicamente el agua del río La Melchora, se caracteriza por altas concentraciones de hierro. Los valores de sólidos totales disueltos han aumentado, lo cual indica una lenta salinización y aumento de fósforo ocasionado por el cambio de uso del suelo y uso de tóxicos en actividades agropecuarias en la microcuenca.

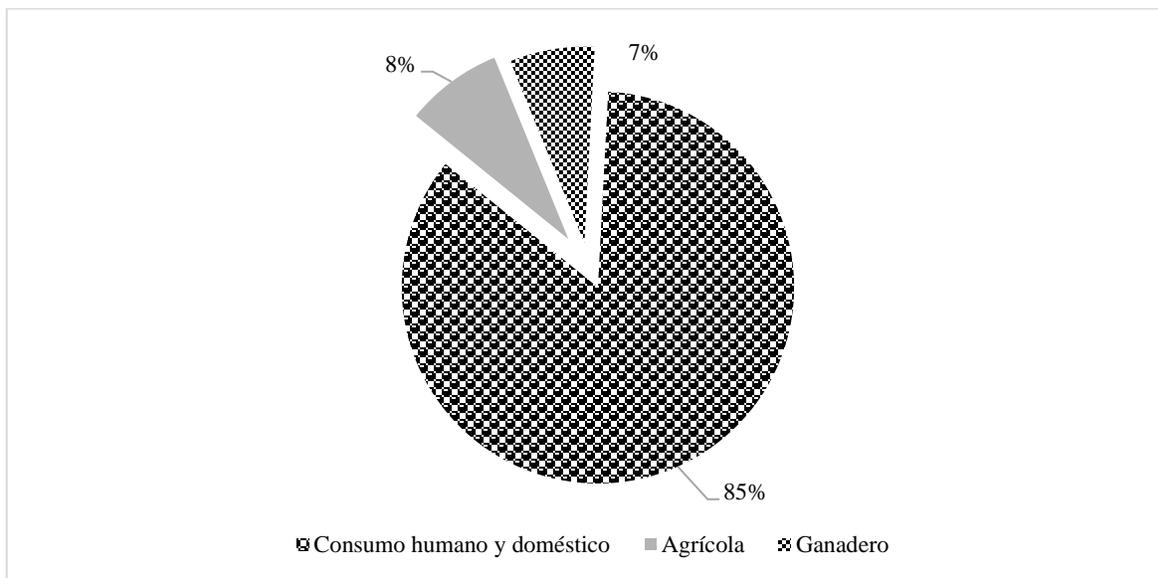


Figura 27. Uso del agua en las comunidades estudiadas.

El agua se calificó como no apta para consumo por la alta concentración de indicadores fecales, en la parte baja de la microcuenca, las aguas se encuentran muy contaminadas y en la parte alta, las aguas se encuentran extremadamente contaminadas, indicó el estudio.

Sin embargo, el uso del agua en un 85% es para consumo humano, 8% del vital líquido es destinado al uso agrícola y en proporciones de 7% para actividades agropecuarias.

4.2.2.3. Disponibilidad del agua

INETER et al; (2014) argumentan que los impactos socioeconómicos y ambientales en el recurso agua son consecuencia de una amenaza, vulnerabilidad y exposición ante eventos climáticos extremos y el cambio climático; CEPAL (2010) pronostica que la demanda de agua pueda incrementarse en un rango del 20-24% al año 2100, con una disminución de la disponibilidad total del agua en un rango de 35-63%, rangos que son superiores al 20% de estrés hídrico aceptado internacionalmente.

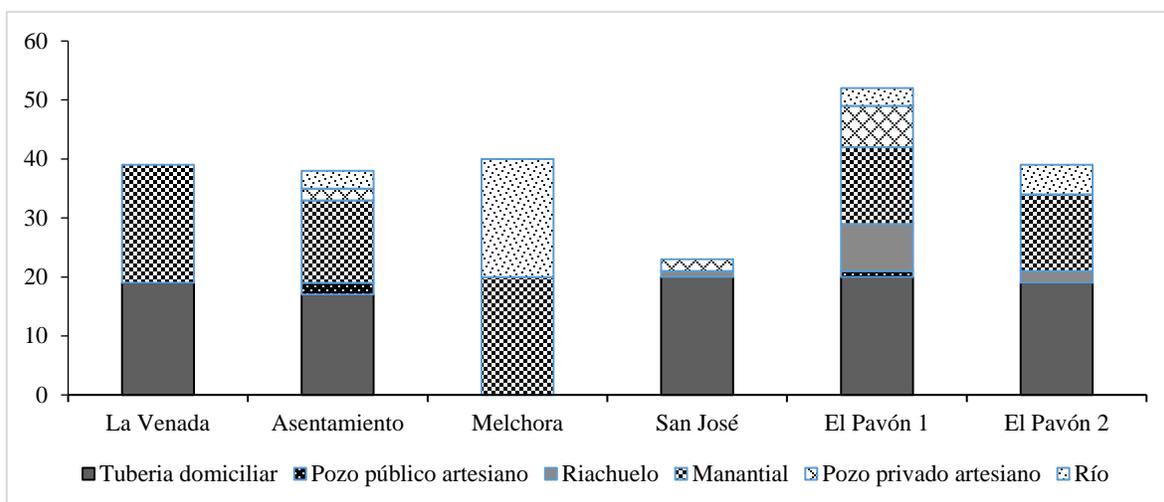


Figura 28. Fuentes de agua disponibles.

En la figura número 29, se muestra que la ubicación de las seis comunidades está a orillas de los ríos Crique Hondo y Melchora, mediante transeptos se observaron la disponibilidad de pozos públicos, riachuelos y manantiales, además de la tubería domiciliar de agua potable, las familias gozan de hasta dos fuentes de agua.

Cuadro 20. Tratamientos para el agua.

Tratamiento	Frecuencia	%
Clorada	17	14
Hervida	1	1
Ninguno	102	85

Melchora es la comunidad sin acceso a tubería domiciliar y sus necesidades se satisfacen de un manantial y del río homónimo, las implicancias en términos de salud pública deben ser inmediatas especialmente para los grupos de mayor vulnerabilidad, como niños, mujeres embarazadas y ancianos.

En los núcleos familiares el 14% de la población usa cloro para tratamiento de aguas, este es realizado por familias de Melchora, un 85% no realizan tratamientos y se debe a que disponen de agua por tubería. El sistema de agua potable en el territorio es administrado por el Comité de Agua Potable y Saneamiento (CAPS).

4.2.2.4. Red hídrica y zonas de recarga

Esta microcuenca es menos susceptible a generar crecidas, ya que el tiempo de recorrido del agua en la Subcuenca es más largo, contribuyendo a que los picos de crecidas sean menos súbitos en caso de tormentas. La escorrentía del agua que recorre por el Río La Melchora, es más lenta, favoreciendo las áreas de recarga hídrica, en zonas donde existe buena cobertura vegetal y áreas con pendientes bajas.

La Subcuenca del Rio La Melchora tiene una posibilidad de recarga hídrica alta, en un área de 164,11 ha, es decir de 2.10 % del área total de la Subcuenca y moderada de 6, 973,47 ha (89,33 %) y un 8,56 % del área puede considerarse de baja a muy baja.

Cuadro 22. Posibilidad zonas de recarga hídrica. Fuente: Escocia et al (2014).

Probabilidad de recarga	Área	
	Ha	%
Alta	164	2
Moderada	6973	89
Baja	666	8
Muy Baja	1	0

Dentro de los elementos biofísicos que intervienen en la recarga destacan:

- Pendiente y micro relieve: en relieves planos como es el caso de la mayoría de las áreas de la Subcuenca la Melchora, se favorece el proceso de infiltración y recarga hídrica al mantener mayor contacto con el agua. Al igual que el relieve la pendiente es un criterio importante; en pendientes suaves el agua se mueve lentamente y permanece más tiempo en contacto con el suelo.
- Tipo de suelo: presenta suelos con textura franco-arcillosa, dificultando la posibilidad de recarga hídrica.
- Tipo de roca: presenta rocas volcánicas consideradas como rocas permeables, suaves, constituidas por agregados medianos, con poros interconectados, así como sedimentos consolidados y sedimentos recientes, los cuales son considerados poco permeables.
- Cobertura vegetal: La cobertura vegetal se considera moderada, aunque lo que predomina de cobertura forestal es el bosque abierto, tacotales, bosque de galería y pastizales.
- Uso del suelo: el uso del suelo es el elemento más cambiante y con mayor influencia de la actividad humana. El uso inadecuado de este recurso puede disminuir en un 50% la capacidad del acuífero. A la vez que aumenta y los riesgos naturales y la pérdida de suelo por erosión hídrica o eólica.

De acuerdo con el mapa de uso de suelo (ver figura 30) la Subcuenca del Rio La Melchora en la mayoría de sus áreas, es una Subcuenca Sobre utilizada, debido a las actividades agropecuarias *in situ*.

Miralles (2010) de igual manera sustenta que la presión sobre el abastecimiento de agua y saneamiento podría tener un amplio rango de efectos adversos en la salud pública. La menor disponibilidad de agua para riego podría amenazar la seguridad alimentaria, el desarrollo Rural, y las economías de los países que dependen en gran medida del sector agrícola

4.2.2.5. Uso de suelo

Según datos de INTA (2015) el sector agropecuario contribuye con el 15.3% al PIB nominal, lo que se debe a que en su generalidad en el sector rural las actividades económicas y por tanto el uso de suelo es dedicado a las actividades productivas entre agricultura, ganadería, pesca y forestal, a nivel territorial estas cifras se reflejan con 86% destinado a la agricultura, además el patrón de uso de suelo lleva una trayectoria continua de tacotales sobre las comunidades en estudio, así mismo con pastizales, presentando las misma dinámica de conversión de uso de suelo descritas por Bienert (2008).

Se identificó que las familias en estudio destinan el 86% para actividades agrícolas, 9% forestal y el 5% en la ganadería.

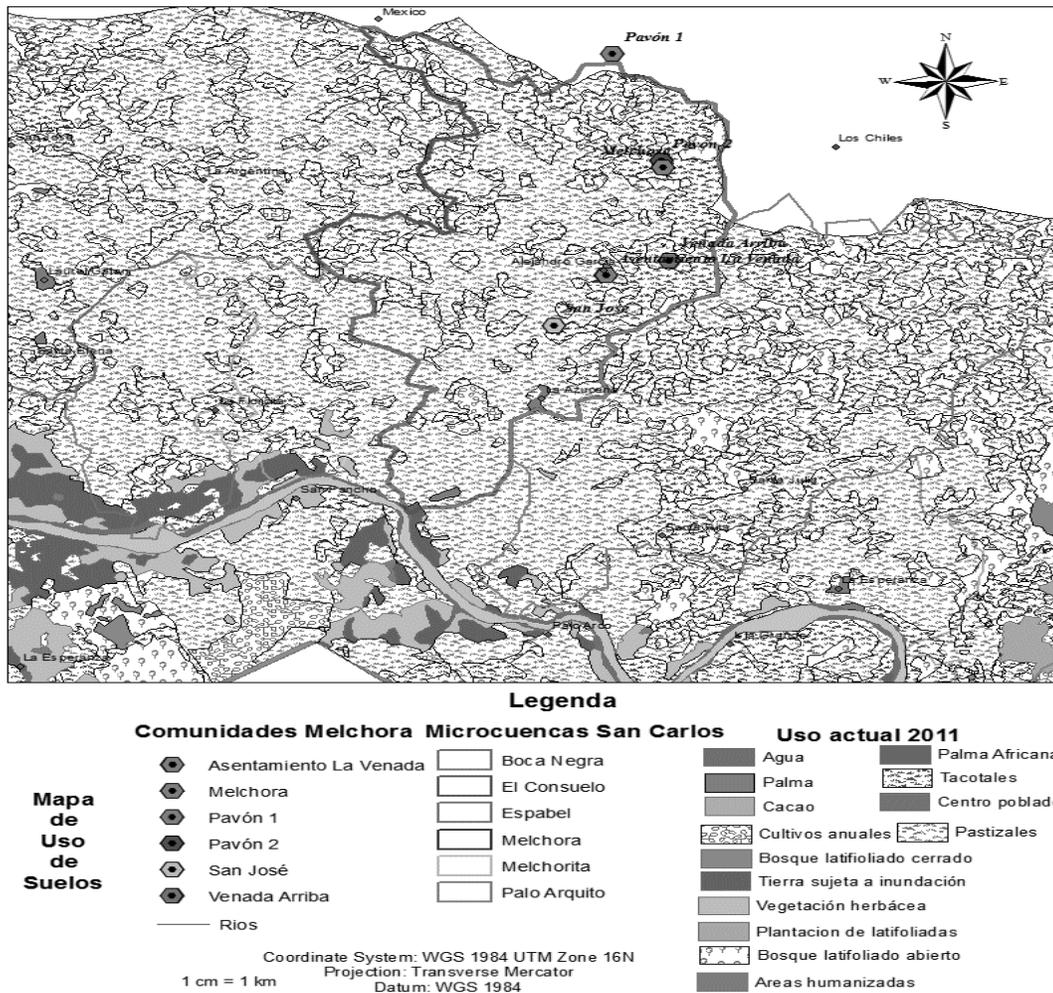


Figura 30. Mapa temático de uso de suelos.

Entre los rasgos más característicos de Nicaragua, en uso de suelo para la agricultura denota la orientación en la producción de alimentos, comercio y generación de ingresos, entre las

actividades pecuarias figuran la producción de bovinos de leche, especies menores como cerdos y aves, siendo las más comunes reportadas por las familias, de las cuales el 25% disponen áreas de patio en sus domicilios, se constató por medio de observación la presencia de árboles frutales y otros perennes.

Contrastando con cifras en las que se refleja la vocación de suelos en esta zona es meramente de uso forestal con un 70%, en referencia a valores nacionales INTA (2015), la sub utilización de suelos por el sector agrícola generara efectos ambientales serios y aumento de las vulnerabilidades ambientales y sociales, hecho expuesto por diversos autores Turnbull et al (2013), Alfaro y Rivera (2008), Bornemann et al (2012) por mencionar algunos entre el Sistema de las Naciones Unidas (Banco Mundial, 2012), ante ello en Nicaragua se disponen de acciones de adaptación y mitigación nacionales y territoriales para acciones en cuanto al uso de suelo y conflicto de uso para territorios de Rio San Juan (MARENA, 2010 y 2014) (INIDE, 2013).

4.2.3. Capital financiero

La teoría de los medios de vida se centra en principio en las personas (DFID, 1999), consiste en comprender de forma precisa y realista de los puntos fuertes o activos de las comunidades y de acciones para el logro positivo de condiciones mejores en el tiempo.

Sin embargo, existen poblaciones menos capitalizadas, desfavorecidas en estado de desigualdad y vulnerabilidad, y que por tanto tiene menor acceso a activos; diversos organismos¹⁰ optan que la capitalización desde los activos, debido a que por sí mismos bastan para alcanzar múltiples y variados objetivos. Los programas de desarrollo destinados a dinamizar las economías locales y rurales se están centrando precisamente en la capitalización de los grupos vulnerables y la creación y fortalecimiento de capacidades.

Ahora bien, el acceso a los activos permite la ampliación de los medios de vida, estos en un sentido concreto son: más ingresos, aumento del bienestar, reducción de la vulnerabilidad, mejora de seguridad alimentaria y uso sostenible de los recursos naturales, la visión del desarrollo rural en este sentido debe incluir los elementos históricos y culturales de los grupos sociales, las estructuras, los procesos, los choques y tendencias.

En el indicador del Capital Financiero se realizó un análisis de acciones específica para la generación de los activos, el enfoque usado consta de las variables de generación directa de los ingresos entre diversificación de la producción anual, las fuentes de ingresos, tenencia de la tierra y mercados. Este análisis está dirigido en función de la versatilidad de este capital debido a que puede convertirse en otros tipos de capital, permite logro directo en medios de vida e influencia las estructuras y/o procesos.

¹⁰ Acción Contra el Hambre (2010), CARE (2010), OXFAM (2014), FIDA (2014), BID (2014), CEPAL (2013)

4.2.3.1. Diversificación de fuentes de ingresos

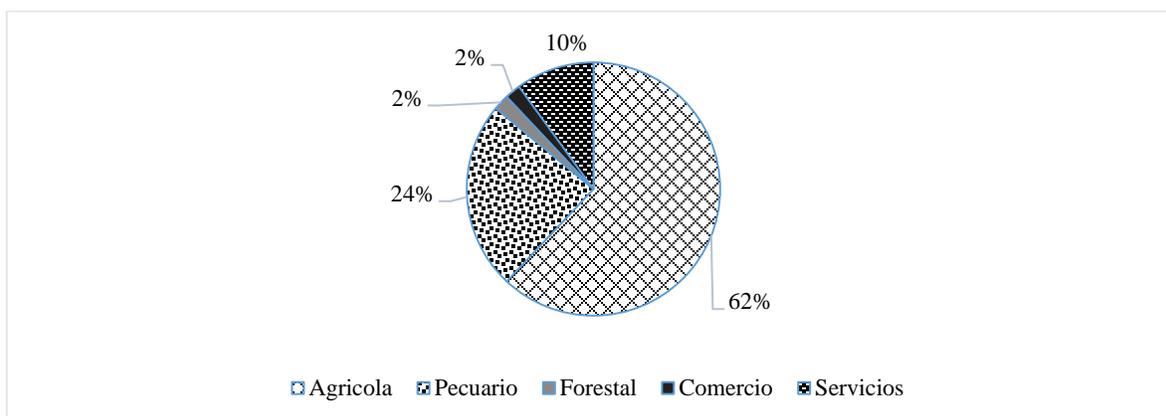


Figura 31. Diversificación de las fuentes de ingresos.

El capital financiero para efectos de la presente investigación se ha concebido como una conceptualización pragmática a la diversidad de actividades tendientes a la generación de ingresos, que promueve la acumulación de capitales, permite generar crecimiento por la capacidad y poder adquisitivo de bienes y servicios. Como producto de las políticas que implementan instituciones Estatales en la microcuenca de río La Melchora, este experimenta procesos de transformación de una agricultura de subsistencia a la comercialización de excedentes en mercados locales, este es un reflejo de la potencialidad productiva y comercial, colectivamente desde los medios de vida de las familias.

Es evidente que las opciones de ingresos no se concentran únicamente en lo agropecuario; según la figura 31, sino que en menores proporciones; como el comercio, que representa una opción de ingresos para el 2% de las familias en estudio, un 10% a las actividades de servicios.

Existe un efecto de las actividades comerciales y de servicios para la transformación en la dinámica de los medios de vida en el territorio, éstas actividades como una opción de ingresos y progresivamente de crecimiento económico, responden a patrones de demanda lo que significa cambios en otras acciones específicas con carácter económico, social y ambiental, por ejemplo, la creciente demanda de cacao y café, las cuales están siendo fomentadas por las políticas de Gobierno, debido que son cultivos aptos a las condiciones agroecológicas en la microcuenca.

Se encontró que los programas que promueven tecnologías para el desarrollo del sector agropecuario de las familias requieren de insumos, servicios, productos, aunque directamente los procesos de adquisiciones de estos no se den en el territorio, las familias, productores han de ampliar sus conocimientos en cuanto a la combinación de prácticas y equipos para el mejoramiento en la productividad de rubros específicos.

Las tecnologías que promueven la introducción de prácticas de manejo en cacao implican la adquisición de herramientas e insumos necesarios para realizarlas, los productores al adoptar estas prácticas requerirán de estos medios, lógicamente se ha creado una demanda de esos

bienes, pero también la promoción de prácticas para el mejoramiento del cultivo en cuestión resulta implícita, solo este caso impulsa la circulación del capital financiero hacia otros sectores, es lo que se conoce como efecto multiplicador de la economía.

De esta manera otros programas y/o organismos¹¹ enfocan servicios para la capitalización. 17% de los jefes de familia en los hogares en estudio mencionaron haber accedido a estos servicios financieros, es posible que esta proporción represente el 12% de las actividades económicas comerciales, de servicios y empleo, descritas en la figura número 15.

En otras actividades de servicios y comercio destacan servicios técnicos, profesionales y de campo, en la localidad y en la cabecera departamental. El 73% de los hogares se dedican de una a dos actividades como fuentes de ingresos y el 27% de tres a cuatro, además de la integración de la mujer e hijos en por lo menos a una actividad.

Cuadro 23. Pago por mano de obra en labores agropecuarias.

Horas de trabajo	Cantidad de pago
6 am – 12 md	C\$100.00
6 am – 12 md	C\$150.00
6 am – 4 pm	C\$200.00

Mediante las entrevistas a productores y grupos focales se determinó tres modalidades de contratación de mano de obra en función de los horarios, un trabajador con seis horas laborales recibe C\$100.00, más almuerzo, otros horarios diferenciados sin almuerzo y extendido por C\$200.00, el referente de los pagos no necesariamente consiste en el efectivo, por considerar el intercambio de productos y servicios. Lo importante de esta fuente de ingreso radica en su conversión directa en medios de vida.

Parte de los capitales de los medios de vida; básicos para encaminar procesos de desarrollo desde la familia, consiste en la tenencia de la tierra y su valor, históricamente protagonizado por luchas interminables, es quizás el valor de uso que responde el interés, por considerar que en las sociedades donde el suelo directamente representa la oportunidad de progreso, en su generalidad, la disposición de este recurso ya es un capital financiero.

¹¹ CRISSOL, Usura Cero, CARUNA, COOPERIO, PRODESA, BANPRO.

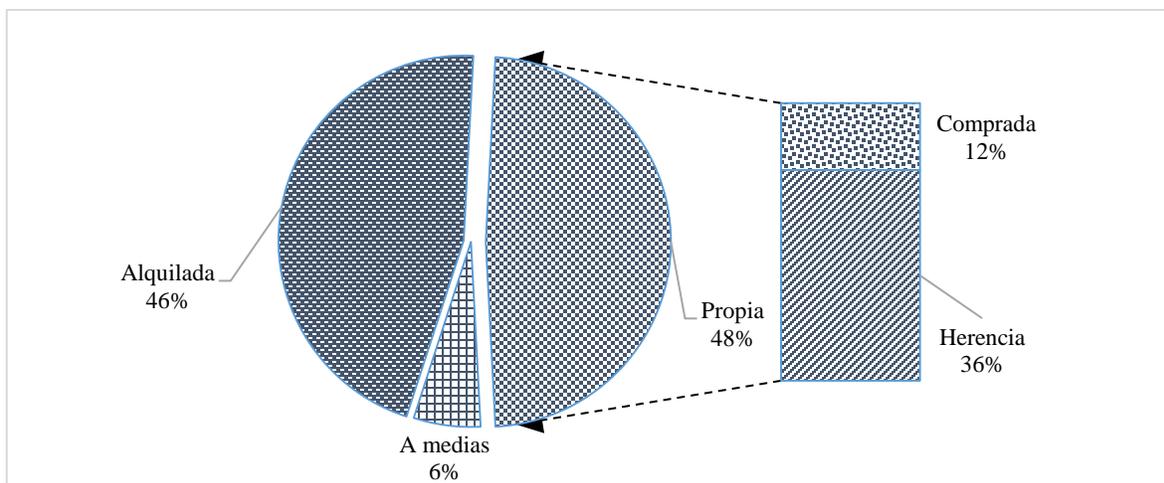


Figura 32. Modalidades en la tenencia de la tierra con fines productivos.

La posición sobre este capital tiene un estatus de propia en 48% de las familias, el cual ha sido obtenida por herencia y compra, una proporción importante del 46% están en sitios alquilados; esta situación es crítica para las acciones en medios de vida, debido a que financieramente los créditos de efectivo se soportan con bienes inmuebles y otras posesiones, así mismo este estatus reduce las posibilidades de acrecentar los recursos.

Datos de INIDE (2013) que 533,976.69 mz en el departamento de Rio San Juan el 97.2% es propia, alquilada un 0.2% este porcentaje incluye las familias en la misma categoría mostrada en la figura número 15, prestada, 1.9% y otra forma de tenencia agrupa el 0.7%.

Los resultados en la tenencia de la tierra también indican que las familias con tierra propia la han obtenido por medio de herencia con 36% siendo un estrato familiar nativo del territorio, mientras que el 64% de las familias han migrado al territorio.

En lo que respecta el costo productivo asumido por alquiler de tierra para la agricultura, las familias sin tierra asumen un precio de C\$1,500.00 por ciclo/mz, con respecto al pastoreo tiene un precio de C\$200.00 por cabeza/mes.

4.2.3.2. Diversificación de la producción anual

En los capitales de los medios de vida se han identificado una confluencia y transformación entre los activos por ejemplo las distintas actividades en cuanto a uso de suelo pueden o no tener efectos positivos¹² o negativos¹³ al capital natural, las actividades han de generar ingresos que a su vez permiten que los activos fluyan al capital físico con orientación familiar, es decir, la fluctuación de los recursos orientados al mejoramiento de la infraestructura en el hogar.

¹² Las plantaciones de cultivos perennes que son potenciales para la región como, las plantaciones maderables, el cacao, el café y frutales.

¹³ Las actividades extensivas en la ganadería o agricultura generalmente suelen implicar cambios en el ambiente, i.e.: la deforestación para establecimiento de pasturas o áreas de pastoreo, la agricultura dependiente de los insumos químicos y su efecto en el suelo, el agua y la biodiversidad.

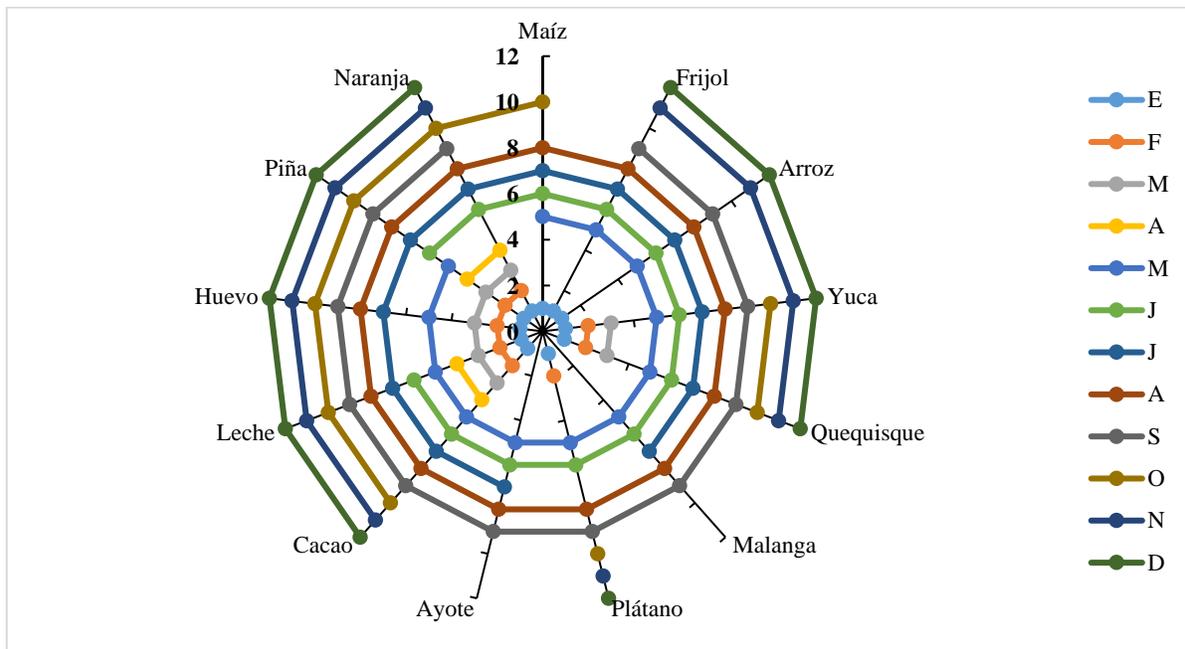


Figura 33. Diversificación de la producción anual.

Es así como la diversificación de las fuentes de ingresos es fundamental para el mejoramiento de los medios de vida en su generalidad.

Por tanto, en la figura 33, se hace una descripción de los rubros que permiten la dinamización de la actividad económica en el territorio, a como se ha descrito en los capítulos anteriores; las actividades agropecuarias en las familias es la generadora de los ingresos, en su particularidad también es generadora de alimentos de sustento, lo que permite la capitalización, sin embargo, para la variable de diversificación de la producción anual, sólo se describen las actividades económicas entre los periodos de fluctuación, el análisis cuantitativo en términos de ingresos y egresos se describe en el capítulo de Acceso en el componente de Seguridad Alimentaria.

El tratamiento para el indicador de diversificación de la producción anual tiene razones de importancia alimentaria y generación de ingresos.

4.2.3.3. Mercados

Las funciones de los mercados locales y municipales aseguran los medios de vida y la seguridad alimentaria, en su particular las confluencias del capital social, económico y humano, este último por la estabilidad en la disponibilidad de alimentos principalmente.

Los resultados sobre los planteamientos del mercado tienen la perspectiva de concertación de productores, intermediarios, consumidores de bienes de consumo alimenticio, se hace una descripción cualitativa en torno al nivel municipal y local, en este intercambio de productos y determinación de precios por la demanda y la oferta.

4.2.3.3.1. Mercado municipal

La cabecera departamental en Rio San Juan es el Municipio de San Carlos, es una ciudad muy importante para la economía territorial, aglutina diversos sectores económicos, es sede de las delegaciones estatales, de ONG y otras empresas privadas, organizaciones comunitarias y de administración pública.

Se identificó un mercado municipal que se caracteriza por el suministro de bienes de consumo masivo del hogar, tiene un carácter especialidad en los alimentos diversos. Este suministro proviene de los municipios agrícolas del Pacífico, Occidente y Sur, del centro Norte y la Región Sur.

Entre otras características de los mercados municipales a nivel nacional se destaca la posición conjunta a la terminal de transporte terrestre y acuático, entre la confluencia poblacional se abre un abanico de oportunidades para el desarrollo propio de la zona, no obstante, más que desarrollar las capacidades locales para generar un mercado interno sólido a partir de una actividad económica próspera que luego se puede conectar con las regiones nacionales, no como generador de materias primas sino con el encadenamiento a los productos con valor, entre los mariscos, granos, básicos, tubérculos, carne, lácteos, madera entre otros no tradicionales.

En este escenario ocurren tres situaciones que son muy comunes:

- i. En cada ciclo productivo los intermediarios fijan los precios de los productos a precios relativamente bajos en comparación con los costos de producción. Donde el productor se ve obligado a la venta de sus productos sin tener otras opciones como para generar valor agregado o nuevos mercados.
- ii. El mercado municipal abastece de alimentos y servicios a todo el municipio incluyendo estas seis comunidades de estudio, se aglutinan otras modalidades de comercio: pulperías, ventas de ropa, calzado, trillos, molinos, servicios varios.
- iii. Funciona como un sitio para el abastecimiento de productos para luego ser revendidos.

4.2.3.3.2. Mercados internos

En estas comunidades no existen mercados o centros de comercio cercanos; sin embargo, desde las casas de habitación se ofrecen y crean lugares específicos para la venta de granos básicos, ropa, procesar alimentos y la transformación de los cultivos como la venta de tortillas, cuajadas y huevos, lo usual son pulperías muy bien diversificadas. En cada comunidad al menos existe una pulpería que abastece con la venta del alimento diario a hogares que dependen de los trabajos diarios para poder comprar los alimentos, incluso en las comunidades lejanas como Melchora, Pavón 1 y 2.

Por tal razón es necesaria la promoción para la creación de pequeños mercados campesinos enfocados al comercio justo y sin intermediación es una acción plausible del Estado de Nicaragua (Gobierno de Nicaragua, 2016), mediante la apoyo a la comercialización de productos locales, construcción de infraestructura adecuada y creación de canales de comercialización productor-consumidor como las ferias campesinas, esta nueva

transformación comercial respondiendo a una estrategia para la reducción de la pobreza a nivel nacional (Gobierno de Nicaragua, 2013). CEPAL (2015) expresa que los países en la región han realizado esfuerzos importantes en esta vía, no solo para incrementar la productividad de la agricultura, sino también para aumentar el valor agregado de sus productos agrícolas y mejorar sus canales de comercialización desde una perspectiva del desarrollo territorial rural con fomento a la economía familiar.

A pesar de estos importantes avances en el mercado local o campesino; Hernández (2009) ha argumentado que el reconocimiento de otros sectores económicos hace del espacio rural un ámbito multisectorial; de igual forma las relaciones entre lo urbano con lo rural y la necesidad de definir nuevas políticas de desarrollo rural considerando estas condiciones.

Acciones del capital social por consideración concreta a los mercados comunitarios están recuperando y activando el comercio desde los recursos endógenos, del territorio rural y se desarrollan acciones adaptadas a las potencialidades específicas¹⁴, con el fortalecimiento de pequeñas, medianas empresas y emprendedores (MEFCCA, 2014), pese a todo, el progreso humano no ha sido homogéneo, las privaciones humanas siguen siendo un problema generalizado, y se sigue desaprovechando gran parte del potencial humano.

4.2.4. Capital humano

Entre los medios de vida se encuentra un enfoque que refiere al desarrollo humano: el capital humano (DFID, 2001) representa las destrezas, el conocimiento, la capacidad de trabajo y la buena salud, lo que, en conjunto, permite a las personas procurar diferentes estrategias de medios de vida y lograr sus resultados.

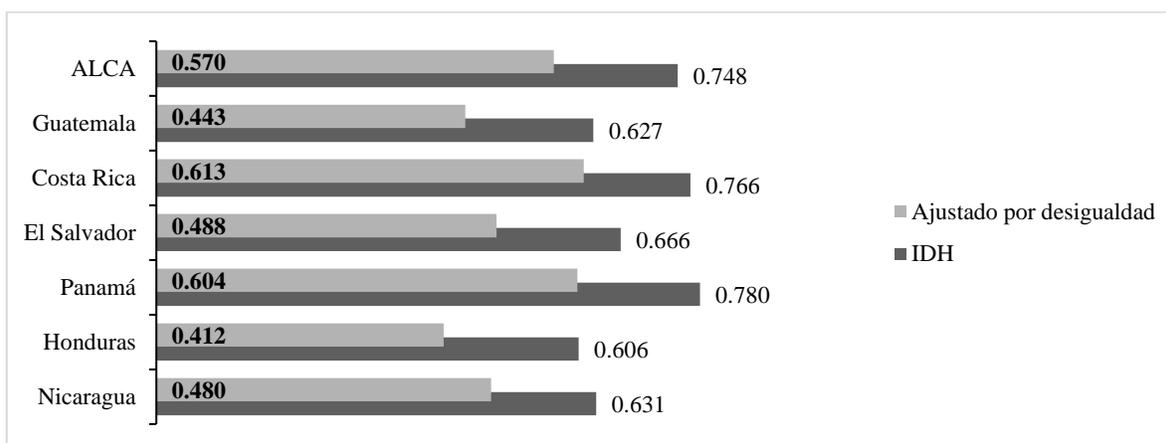


Figura 34. Índices de desarrollo humano Centroamericano 2014. Fuente: PNUD (2015).

¹⁴ Por mencionar algunas acciones ejecutadas con esta visión desde el Estado de Nicaragua en base al PNDH: PROCAVAL, PROCACAO, NICADAPTA, NICARIBE, BCS, PASOS, PNETC, PAIPSAN CCN, PAPSSAN, PNAIR, CRISSOL, PRORURAL, NICAVIDA, PRODERUL, AGRIADAPTA, PPA, ENDE-REDD+, PAGRICC, BOVINOS UE.

En la figura numero 34 se presenta el progreso en el IDH¹⁵ para Centroamerica, Nicaragua se encuentra por debajo de la media Latinoamerica, siendo una urgencia la ampliacion de los espacios de politicas publicas para crear oportunidades en las personas, prestando especial atención a la riqueza de las vidas humanas y no solamente a la riqueza de las economías.

Es por tanto entre las acciones de politicas nacionales e internacionales repercuten directamente al desarrollo humano, siendo la desigualdad la brecha que ofusca el progreso social, reconocido por el FIDA (2016), como problemática persistente relacionada a la necesidad de trasformaciones estructurales por medio de instituciones inclusivas; desde los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y otros asociados en el desarrollo para estimular y apoyar la transformacion rural inclusiva y sostenible.

A nivel de la familia, el capital humano es un factor de la cantidad y calidad de la mano de obra disponible, lo cual varía dependiendo del tamaño de la familia, los niveles de destreza, la educación, el potencial de liderazgo, la salud. El capital humano es necesario para gestionar los otros cuatro tipos de activos de medios de vida.

Partiendo de esta definición se han incorporado algunos indicadores propuestos por Alwang et al (2005), salud, educacion, migracion, servicios basicos; de manera descriptiva se hizo un analisis en base a encuestas, entrevistas, traseptos en las comunidades, se estudiaron las variables desde la vision del nucleo familiar.

Las variables en estudio del capital humano también describen acciones de protección social fundamentada en los análisis de los resultados en el contexto del cambio climático y la inseguridad alimentaria

4.2.4.1. Salud

El análisis del indicador de salud se hizo en referencia a la disponibilidad del servicio e infraestructura, se identificó un centro de salud que presta atención médica a ocho comunidades, está ubicado en Asentamiento La Venada, ofrece consultas por enfermedades leves, en cuanto a las enfermedades graves o accidentes es necesario el traslado hacia el centro de salud en San Carlos.

¹⁵ El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un índice compuesto que se centra en tres dimensiones básicas del desarrollo humano: tener una vida larga y saludable, que se mide por la esperanza de vida al nacer; la capacidad de adquirir conocimientos, que se mide por los años de escolaridad y los años esperados de escolaridad; y la capacidad de lograr un nivel de vida digno, que se mide por el ingreso nacional bruto per cápita. El límite superior del IDH es 1,0. Para medir el desarrollo humano de un modo más completo, el Informe sobre Desarrollo Humano presenta, además, otros cuatro índices compuestos. El IDH ajustado por la Desigualdad descuenta el IDH en función de la magnitud de la desigualdad. El Índice de Desarrollo de Género compara los valores del IDH para mujeres y hombres. El Índice de Desigualdad de Género hace hincapié en el empoderamiento de las mujeres. El Índice de Pobreza Multidimensional mide las dimensiones de la pobreza no referidas a los ingresos (PNUD, 2015)



Figura 35. Centro de salud en Asentamiento La Venada.

Escorcía et al, (2014) presenta datos del MINSA para el año 2014, que la población fue de 2,062 habitantes distribuidos en 686 viviendas, lo que implica que este centro de atención médica debe satisfacer tal demanda, las implicaciones no necesariamente deben analizarse por la capacidad instalada o de personal, sino más bien al estado de salud en general, en el hogar, la comunidad; la prevención de enfermedades es fundamental para la sociedad en especial de los estratos marginados o menos capitalizados.

Por tal razón los servicios médicos y de salud demandan mayor asignación presupuestaria para ampliar y mejorar capacidad médica instalada, la situación actual del puesto de salud obliga a sus usuarios a viajar a clínicas privadas de San Carlos para ser atendidos, lo que aumenta el gasto por medicina, transporte, y consulta médica. Esta situación representa una valoración promedio para el 20% de las familias en cada comunidad.

Cuadro 24. Patrón de enfermedades frecuentes.

Comunidad	Enfermedades
La Venada	Fiebre, Gripe, Tos, Vómito.
Asentamiento	Dengue, Diarrea, Tos, Gripe, Chikunguña, Fiebre, Vómito.
Melchora	Fiebre, Gripe, Tos, Vómito.
San José	Fiebre, Gripe, Tos, Vómito, Calentura, Diarrea
Pavón 1	Fiebre, Gripe, Tos, Vómito.
Pavón 2	Fiebre, Gripe, Tos, Vómito.

Una descripción de los patrones epidemiológicos frecuentes son enfermedades transmitidas por vectores, intestinales, transmitidas por aire, y otras que son evitable; Marczak et al (2016) proyectan para el año 2030, el aumento de las temperaturas y los patrones cambiantes de las precipitaciones modificarán la incidencia y el patrón de las enfermedades, como la malaria y dengue, que se vuelven más habituales a medida que las temperaturas aumentan.

Por tanto, la delegación del MINSA en RSJ, con sede en San Carlos, corresponde a jornadas de salud ordinariamente cada seis meses, en casos de brote epidemiológicos u otras afectaciones en masa, se ejecutan jornadas emergentes siendo el Chikunguña la más reciente. De igual forma estas jornadas funcionan como un complemento médico al centro de salud, los grupos claves para la atención son: las embarazadas, ancianos, niños y adolescentes.

4.2.4.2. Educación

De las seis comunidades, dos de ellas poseen centro de educación con las modalidades regular de primaria y secundaria e irregular con sabatinas o dominical, uno de ellos está ubicado en la comunidad Asentamiento, el cual lleva por nombre “José Coronel Hurtecho” remodelado en los años 1998, con seis profesores en primaria, seis profesores en secundaria y dos profesores en clases sabatinas de secundaria para jóvenes y adultos, a este centro acuden jóvenes de comunidades cercanas La Venada, San José y Melchora.

El segundo centro educativo está ubicado en la comunidad Pavón 1, el cual es homónimo de la comunidad, ofrece las modalidades de primaria, secundaria y sabatino, fue construido en el año 2002.

Las cuatro comunidades restantes tienen un centro escolar de primaria multigrado, construidos aproximadamente en el 2011, estos centros escolares disponen de dos docentes cada uno



Figura 36. Centro escolar Venada Arriba.

A nivel general, el 58% de los jefes de familias han logrado cursar o cursan actualmente la primaria, un 20% en secundaria, seguido del 15% de alfabetizados en los años 80 en la Cruzada Nacional de Alfabetización, por último, los estudios superiores presentan datos del 2% en carreras técnicas y el 5% en estudios universitarios en jóvenes entrevistados de los cuales 25% son mujeres.

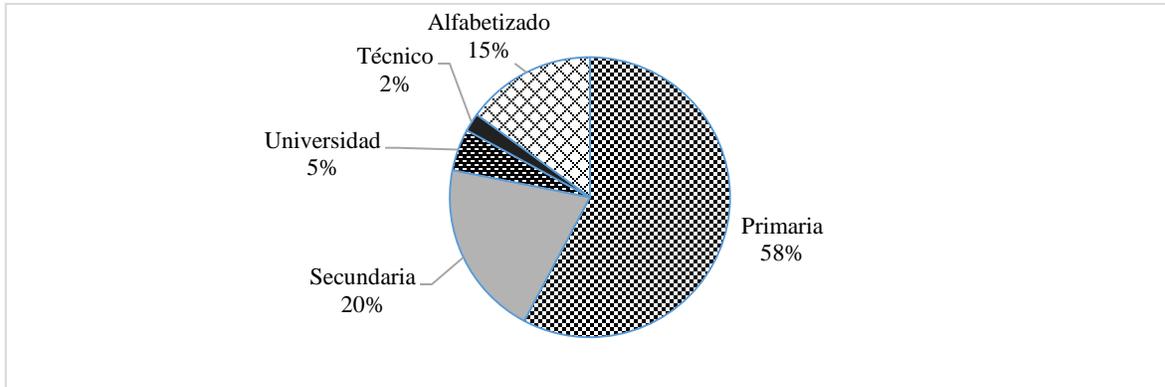


Figura 37. Escolaridad alcanzada.

Una dificultad encontrada es que la única vía de acceso disponibles en la comunidad son puentes construidos con materiales inadecuados como: vigas de concretos y tabloncillos construidos por los pobladores donde en épocas de invierno los ríos se desbordan debido a las precipitaciones máximas de 2,400 mm (INETER, 2013) en el municipio, lo que conlleva regularmente con el arrastre y daños a los materiales, dificultando a niños y adolescentes al traslado a su centro de educación y a la población en general.

4.2.4.3. Migración

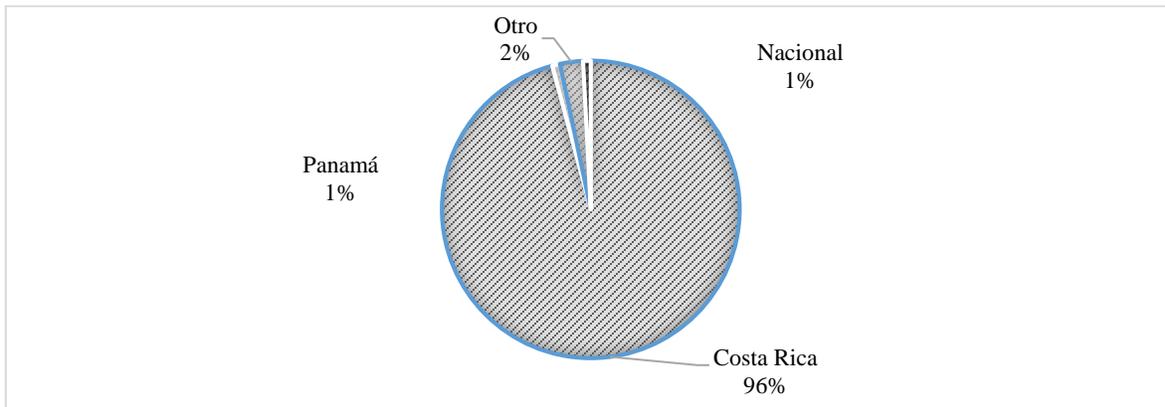


Figura 38. Migración poblacional en las comunidades estudiadas.

El 96% la migración es hacia Costa Rica, datos similares a los de UNFPA (2015) en las fechas de enero-marzo para la corta de naranja, y noviembre al corte de café así mismo personas migraron a este país en consecuencia a la guerra en los años 1980 desempeñándose como obreros, por otra parte, el 3% pertenece a la migración Nacional a departamentos del Norte del país desde el mes de noviembre, el 1% a Panamá para desempeñar trabajos diversos entre servicios. Se determinó que los jóvenes desde los 17 años migran por razones laborales.

Morales (2016) indica que las migraciones internas o nacionales, especialmente las rural-urbanas, cambian el tamaño relativo de los estratos de pobreza, tanto la migración internacional como las remesas de migrantes residentes en el exterior son un aporte significativo al crecimiento económico reciente e inciden diferencialmente en los estratos de pobreza.

4.2.4.4. Otros servicios básicos

En las comunidades no se dispone de sistema de recolección de desechos y no existen sitios específicos para su depósito, los desechos sólidos son reunidos e incinerados en los patios de las casas, mientras que los desechos degradables como restos de comida son utilizados para alimentación de animales domésticos.

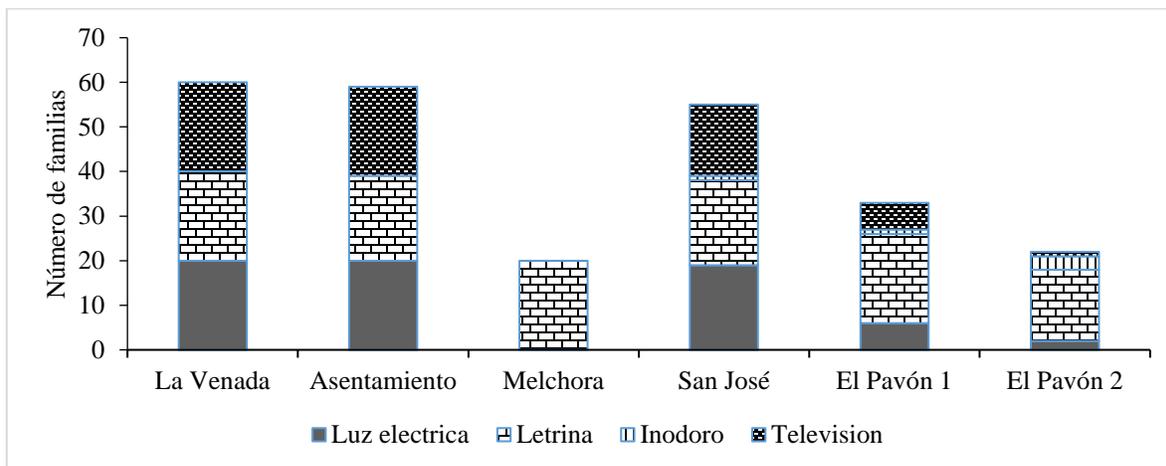


Figura 39. Familias con acceso a otros servicios básicos.

El suministro de los servicios básicos no está distribuido equitativamente, con la carencia de los servicios descritos en la figura número 39, aumenta la vulnerabilidad social y aumenta la susceptibilidad a enfermedades y su propagación por disposición inadecuada de desechos sólidos, heces fecales, aguas negras y contaminación de fuentes hídricas.

Melchora es la comunidad con más carencia de los servicios, en su totalidad las familias en La Venada, Asentamiento y San José disponen de tales servicios. Según el INIDE (2014) entre las Necesidades Básicas Insatisfechas en el sector rural, figuran el hacinamiento, servicios insuficientes, vivienda inadecuada, bajo nivel educativo y alta dependencia económica.

4.2.5. Capital social

4.2.5.1. Organizaciones / instituciones

El territorio de San Carlos aglutina delegaciones estatales, empresas privadas, organizaciones no gubernamentales, entre cooperativas de diversa naturaleza, es sustancial que, por medio de los programas y proyectos que desarrolla el Estado, la presencia territorial logra un alcance significativo en términos de acciones de fomento al desarrollo rural¹⁶.

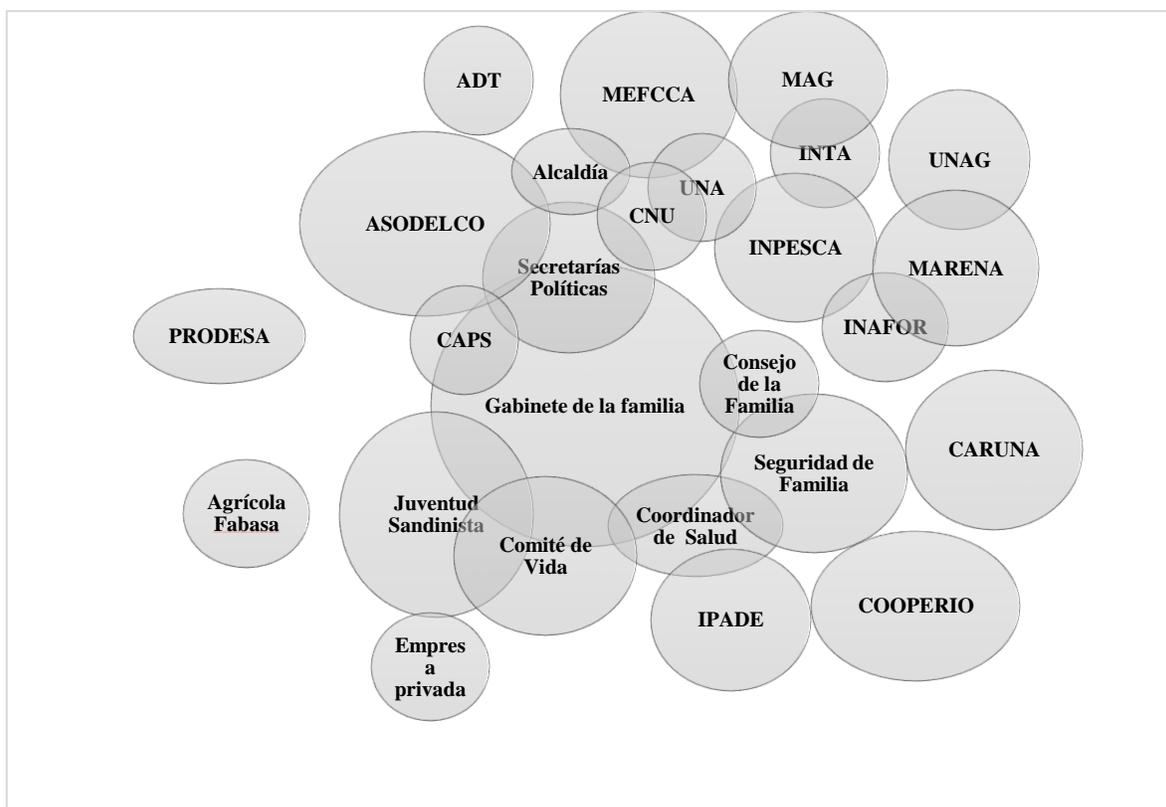


Figura 40. Representación organización en el territorio.

El capital social aglutina las instituciones Estatales del sector agropecuario, denominadas Sistema de Producción Consumo y Comercio, siendo un mecanismo que fomenta el encadenamiento y el agregado de valor a la producción local, se fortalece por medio de las secretarías políticas o Gabinetes de la Familia en cada comunidad a través de ejercicios en la toma de decisiones de manera directa. Organizaciones de la sociedad civil ejecutan acciones en el sector productivo, ambiente y recursos naturales, fomento del comercio y la actividad económica así mismo desde la empresa privada.

¹⁶ Para el FIDA (2016) el desarrollo rural “es el proceso de mejorar las oportunidades y el bienestar de la población rural. Es un proceso que modifica las características de las sociedades rurales. Comprende el desarrollo agrícola pero también el desarrollo humano y los objetivos sociales y ambientales, además de las metas estrictamente económicas. Por lo tanto, el desarrollo rural engloba servicios sociales como la atención sanitaria, la educación y otros servicios. Utiliza un enfoque multisectorial para fomentar la agricultura, la extracción minera, el turismo, el ocio y algunos segmentos del sector manufacturero”.

La sinergia en el capital sociales produce las transformaciones necesarias para el desarrollo en el territorio rural (INTA, 2015), sin embargo el crecimiento de la poblacion implica mayor demanda de recursos, bienes y servicios, implica mayor polucion y consumo. Los asentamientos y los desplazamientos de la población urbana al territorio rural producen transformaciones directas en los ecosistemas involucrados, por lo que la distribución y la movilidad de la población en el territorio son fuerzas de alteración y transformación ecosistémicas (Banco Mundial, 2008), el capital social tambien implica opciones para el desarrollo humano desde su instruccion y capitalizacion de las capacidades, que permitan al mediano plazo la progresion al desarrollo endogeno (PNUD, 2009).

Cuadro 25. Población total municipal 2005 - 2008. Fuente INIDE (2007).

Desagregado	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Tasa % de crecimiento		
							2005/ 2010	2010/ 2015	2015/ 2020
Rio San Juan	119,095	121,056	123,007	124,962	126,876	128,926	1.7	1.4	1.6
Morrito	7,438	7,450	7,457	7,461	7,459	7,461	0.5	0.2	0.1
El Almendro	14,530	14,552	14,567	14,574	14,570	14,574	0.5	0.2	0.1
San Miguelito	18,425	18,454	18,472	18,482	18,476	18,481	0.5	0.2	0.1
San Carlos	45,210	45,736	46,241	46,730	47,185	47,672	1.4	1.0	1.1
El Castillo	31,204	32,454	33,734	35,048	36,383	37,791	3.9	3.2	3.8
San Juan	2,288	2,410	2,536	2,667	2,803	2,947	5.0	4.2	5.1

En el cuadro número 25, muestra el crecimiento de la poblacion para el departamento y sus municipios según la tasa de crecimiento de poblacion aritmetica para el nivel departamental es inferior al 2%, mientas en San Carlos del 1% al 1.4%, asi mismo indica que la tasas de crecimiento es media al respecto de los demas municipios.

El capital social es tambien el conjunto de la poblacion, debido a que la dinámica demográfica está estrechamente relacionada con los procesos del desarrollo, tanto pasados como actuales y futuros, está relacionada con la pobreza¹⁷, pero es la movilidad económica aun mayor para los hogares que tienen menos miembros y principalmente los que tienen menos niños dependientes, e indica que en teoria las poblaciones territoriales deberian ser menor por tanto un crecimiento demográfico más lento es un factor favorable para incrementar el crecimiento económico.

¹⁷Según (INIDE, 2014) desde el año 1998 a 2005 la pobreza general a nivel nacional muestra decrecimientos e incrementos alrededor de 2.5%, lo que evidencia que durante el periodo no existen cambios estadísticamente significativos. De 2005 a 2009 la pobreza general cae 5.8% y en el periodo 2009 – 2014 decreció 12.9 puntos porcentuales. A nivel de área de residencia el comportamiento de la pobreza general es similar a la evolución nacional para los distintos momentos. En el periodo 1998 – 2005 incrementos y decrecimientos no estadísticamente significativos. De 2005 – 2009 decrecimiento en el área urbana de 4.3% y 7% en el área rural y en el periodo 2009 – 2014, la zona rural tuvo el mayor descenso en relación a la zona urbana con 13.2 y 12.3 puntos porcentuales respectivamente.

La estrategia de desarrollo centrada al sector agropecuario puede ser necesaria en el corto y mediano plazo, pero deberá ser complementada con inversiones destinadas a generar actividades y empleo productivo fuera del agro, debido a que la dinámica demográfica rural tiende a una reproducción más elevada que genera un excedente poblacional y demandará nuevas tierras, empleo, ocupará nuevos territorios y tierras de colonización, en general, tierras ecológicamente frágiles y no aptas para la producción agrícola y pecuaria, conduciendo a la agricultura migratoria y en áreas protegidas.

Ante esta situación se debe prever las necesidades de distribución espacial y urbanización (ONU - Hábitat, 2009).

4.2.5.2. Acciones de desarrollo rural

Las instituciones gubernamentales y no gubernamentales presentes en el departamento de San Carlos implementan sus acciones con un enfoque sectorial en los capitales en medios de vida de las familias, las acciones se describen en el cuadro número 26, las acciones descritas en los capitales tienen la transversalización del capital humano.

Cuadro 26. Acciones instituciones de fomento al desarrollo rural.

Criterios	Social	Físico	Financiero	Natural
Potencial	Proyectos de sistemas sanitarios del agua potable, rescate de semillas criollas con identidad local.	A pesar del estado de las vías de acceso a las comunidades en la microcuenca están en constante reparación.	Diversificando las unidades de producción.	Reforestación, implementación de obras de conservación de fuentes hídricas, abonos orgánicos, fomentar la conservación de áreas verdes. Las semillas criollas demandan menos insumos.
Limitantes	Asignación presupuestaria que permita dar cobertura a las comunidades, escases de trabajo demandados después de ciclos productivos, los técnicos que capacitan a cada productor son capacitados por especialistas.	Las comunidades capacitadas son únicamente las más accesibles. Los factores climáticos lluvias y vías de acceso limitan el seguimiento.	Capacitación y seguimiento de proyectos, intermediarios compran la producción de estos productores, no han logrado que los productores den transformación al producto.	Mal manejo de áreas verdes con falta de interés de aprovecharla volviéndola área protegida, con la deforestación cambia el calendario biológico para ciclos productivos.
Acciones de mejoras a los programas	Multiplicación de esfuerzos y experiencias a comunidades con temáticas productivas para la seguridad alimentaria y aprovechamiento eficaz del recurso locales, para el manejo de sistemas de cultivos, suelos y agua, los productores ponen en práctica lo aprendido, en su comunidad y familias estimulando la generación y transferencia de prácticas innovadoras.	Capacitación para el uso de agua potable y otras necesidades complementando la capacitación en la importancia de la organización con el interés de unidad entre productores, realizar proyectos de agua por gravedad en comunidades sin acceso al agua potable.	Trabajar en la segunda fase de proyectos y planes estratégicos, también realizar en conjunto a productores políticas de precios justos o Fomentar ferias al nivel local para ofertar sus cultivos y/o productos.	Organizar con otras instituciones el seguimiento de los proyectos establecidos, las instituciones sensibilicen en el potencial de estas áreas para el beneficio económico y turístico como fuentes de ingreso sostenibles. Fondos de inversión no reembolsable para el establecimiento de viveros comunitarios.

Según Ortúzar (2012) la capacitación del capital humano en pequeños productores es crucial para la sustentabilidad en el tiempo de los sistemas de producción agrarios, deben modificar el comportamiento para enfrentar continuamente a situaciones de ajuste, adaptación, transformación y desarrollo, por lo que deben de estar siempre actualizados en un entorno dinámico y cambiante.

4.2.5.3. Programas ante emergencias por el cambio climático

Desde el año 2010 Nicaragua, cuenta con la Estrategia Nacional Ambiental y de Cambio Climático y su Plan de Acción para el año 2010-2015, el cual se implementa desde la oficina departamental del MARENA, la adaptación al cambio climático está conformada por cinco lineamientos estratégicos:

1. Educación ambiental para la vida.
2. Defensa y protección ambiental de los recursos naturales.
3. Conservación, recuperación, captación y cosecha de agua.
4. Mitigación, adaptación y gestión de riesgo ante el cambio climático.
5. Manejo sostenible de la tierra.

A partir de esta estrategia, los sectores desarrollan programas particulares para promover la adaptación.

SINAPRED (2015) promueve una cultura de aprendizaje en prevención de desastres a través de capacitación a las familias, líderes de barrios, grupos juveniles, distritos, comunidades, municipios y departamentos del país. Para tales fines la Alcaldía de San Carlos (2016) realiza acciones de prevención y mitigación ante: inundaciones en el casco urbano y rural, deslizamiento, fuertes precipitaciones, amenazas por fuertes vientos o ventoleras al nivel comunitario.

Las planificación y articulación entre los actores locales en situaciones de emergencia que incluye acciones antes, durante y después de los desastres pueden reducirse considerablemente si las sociedades se mantienen informadas y motivadas para lograr establecer acciones sistemáticas de prevención y resiliencia, requieren de recopilación y diseminación de conocimiento e información relevantes sobre las amenazas, las vulnerabilidades y las capacidades locales de respuesta y adaptación (SINAPRED, 2008).

4.3. La variabilidad climática en la zona de estudio

El concepto retomado por el estudio a las seis comunidades denota que la variabilidad climática de la región se manifiesta a través de eventos, El Niño y La Niña, asociados tanto a sequías como a inundaciones con niveles de afectación significativos; así mismo los eventos extremos están relacionados con tormentas y huracanes tropicales (CRAAN, GRAAN, 2012).

Las significancias de estos impactos se dan principalmente a los sectores económicos y sociales tanto la población urbana, como en la rural, el agro y la ganadería por consiguiente

la seguridad alimentaria, el abastecimiento de agua potable, el turismo, el riego, la salud, la microindustria pesquera, y el transporte acuático.

En este estudio el término “variabilidad climática” es utilizado para destacar la ocurrencia poco usual de situaciones atmosféricas extremas, fuera de las condiciones normales climáticas de las zonas, y que son provocadas por fenómenos de origen océano atmosférico.

Gonzales (2006) indica que los factores de variabilidad climática en la microcuenca son los fenómenos océano-atmosféricos El Niño y La Niña.

4.3.1. La precipitación

4.3.1.1. Variabilidad mensual

En los últimos 50 años las precipitaciones máximas han mantenido su constancia, permitiendo alcanzar casi los 300mm en los meses comprendidos entre enero a marzo, logrando 500mm correspondientes en los meses abarcados de abril a diciembre. Las altas precipitaciones en su mayoría pueden denotar buenas cosechas en algunos casos, pero el exceso de lluvias a muchos cultivos afecta por inundaciones y enfermedades fungosas, perdiéndose la mayoría de la cosecha, específicamente para los granos básicos.

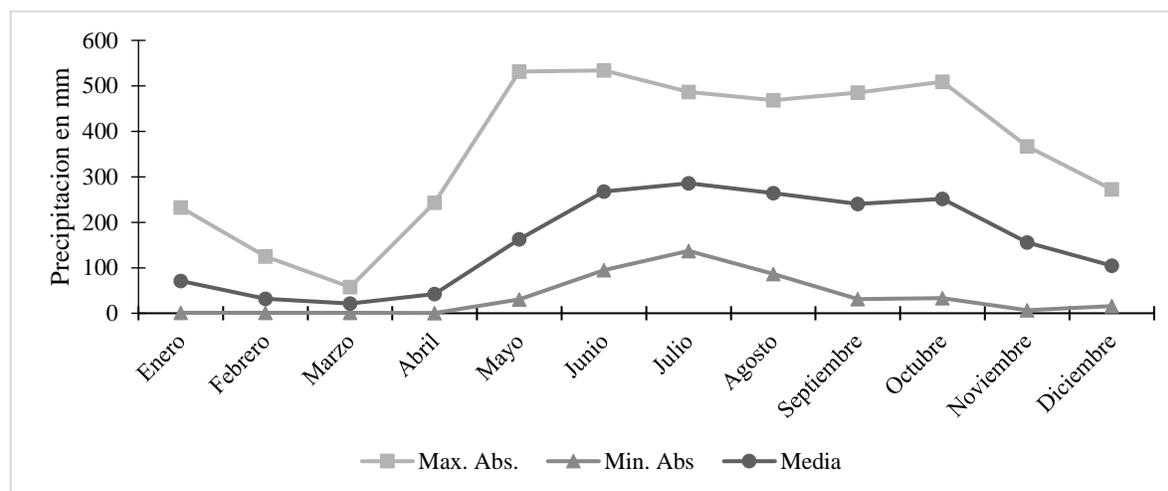


Figura 41. Variabilidad mensual de las precipitaciones desde 1962-2012. Fuente INETER (2013).

Temperaturas altas, constantes en combinación con irregulares de lluvias provocan lixiviación de nutrientes importantes en el suelo, afectando la fertilidad a futuro, que a largo plazo impedirá obtener mayores rendimientos, debido a que las unidades productivas en la zona no cuentan con obras de conservación de suelo y agua.

La erosión eólica observada en temporadas de sequía, aunque con un mecanismo de acción distinto a las inundaciones, provoca daños permanentes en el suelo, eliminando materia orgánica.

El deterioro de los caminos es evidente en temporadas lluviosas, lo que impide el movimiento de transportes y pobladores a otras zonas, impidiendo la accesibilidad de las familias a los alimentos producidos en otras comunidades, aumentando la vulnerabilidad alimentaria.

Se observa en la figura 41, que las precipitaciones mínimas no sobrepasaron los 100mm, datos alcanzados en los meses comprendidos entre mayo y septiembre. Según las características de la cuenca de Río San Juan, denota esta temporada como no lluviosa.

Presenta que la media constante es de aproximadamente 150mm a mediados de mayo, demostrando un ligero aumento con respecto a las mínimas, manifestando un aumento de 300mm en julio y agosto, caso denotado por irregular, ya que en estos meses se comprende la temporada seca denominada canícula, luego muestra una tendencia de disminución partiendo de septiembre hasta diciembre.

Gonzales (2006) menciona entre las manifestaciones más comunes de estos fenómenos huracanes, sequías prolongadas y más frecuentes, olas de calor (en algunas situaciones con temperaturas sofocantes), frentes fríos bien estructurados, ondas tropicales débiles o fuertemente estructuradas, permanencia de áreas muy secas de la atmósfera e inundaciones, aunque la afectación es general en la Cuenca del Río San Juan.

4.3.1.2. Variabilidad absoluta anual

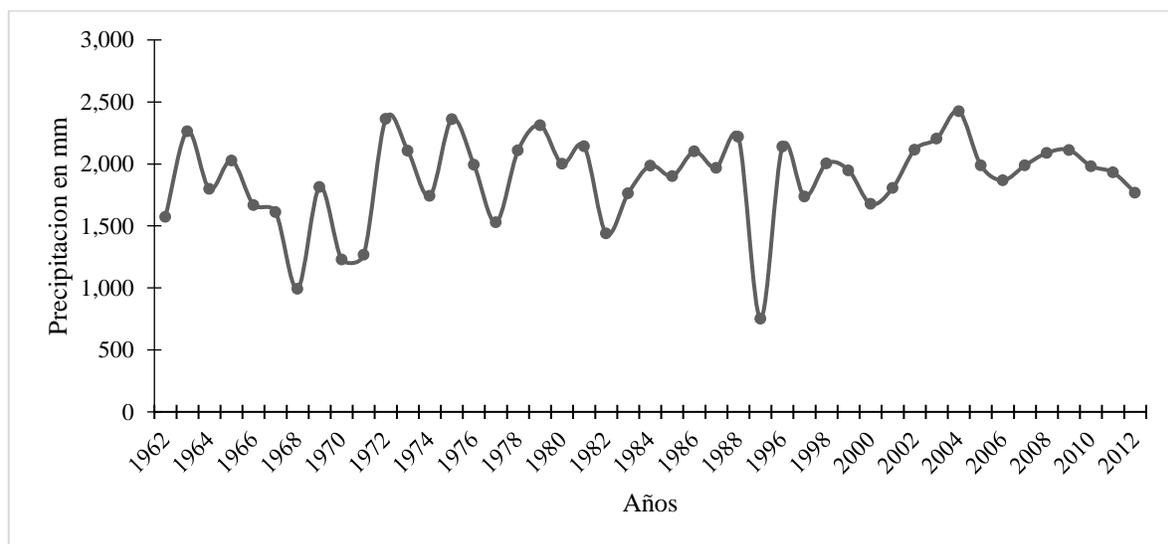


Figura 42. Variabilidad absoluta total anual de las precipitaciones.1962-2012. Fuente INETER (2013).

Las variabilidades anuales analizadas entre los años 1962 a 2012, mostraron tres tendencias con grandes diferencias siendo la mínima de 751mm estableciéndose a finales de 1988 hasta mediados de 1996, características de un buen periodo lluvioso, la media alcanzo proporciones mayores a los 200mm, demostrando cierta calma en la precipitación, pero manteniendo un clima favorable para el establecimiento de ciertos rubros agrícolas (granos básicos), las mínimas demostraron una baja significativa menor a los 100mm en 1964.

4.3.2. Las temperaturas

4.3.2.1. Variabilidad mensual

Las temperaturas se muestran superiores a los 32°, con una máxima de 35° a inicios de marzo y finales de abril, meses comprendidos entre la temporada de verano.

Los cambios de temperatura suelen suceder al paso del invierno, comprendido en los meses de mayo a diciembre, donde las temperaturas mínimas descienden hasta los 30°, situación climática que se extiende en ocasiones hasta febrero del siguiente año.

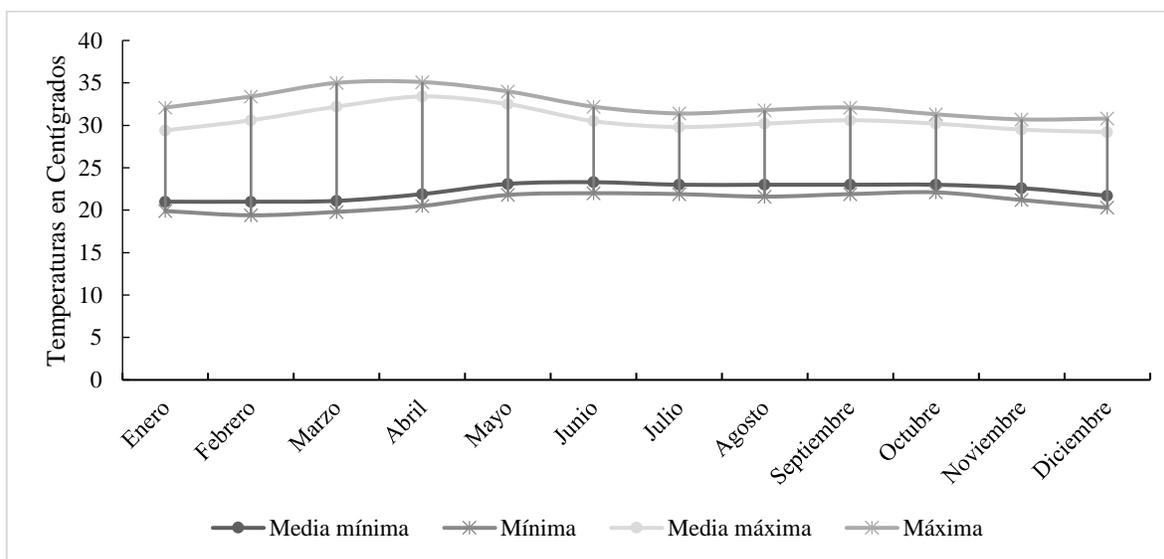


Figura 43. Variabilidad mensual de las temperaturas. Fuente INETER (2013).

Situación que favorece cultivos¹⁸ como el maíz, arroz, frijoles, hortalizas, raíces, tubérculos y musáceas, permitiendo a las familias que no cuentan con sistemas de riego poder establecer sus rubros agrícolas, Si bien se presenta una baja en las temperaturas, esto no indica que sean situaciones de mucho frío, aunque si es posible que las precipitaciones se mantengan de manera esporádica.

Con respecto a los cultivos las temperaturas bajas favorecen a los rubros agrícolas establecidos en épocas de apante tales como maíz, frijol, hortalizas y arroz, con la variante de que las extensiones de terreno para el establecimiento de estos rubros disminuyen en grandes proporciones o son establecidos en patios, las pocas precipitaciones a fines de año, favorecen de buena manera su establecimiento (ver figura numero 43).

¹⁸ Debido a las características agroecológicas del territorio para la producción de granos básicos (INTA, 2014)

4.3.2.2. Variabilidad anual

En la figura numero 44 observamos que durante 39 años la temperatura media mínima se mantiene de manera irregular, estableciéndose en los rangos de 22° a 23° considerando estas temperaturas como frías, observadas principalmente en temporadas de invierno a lo largo de los años.

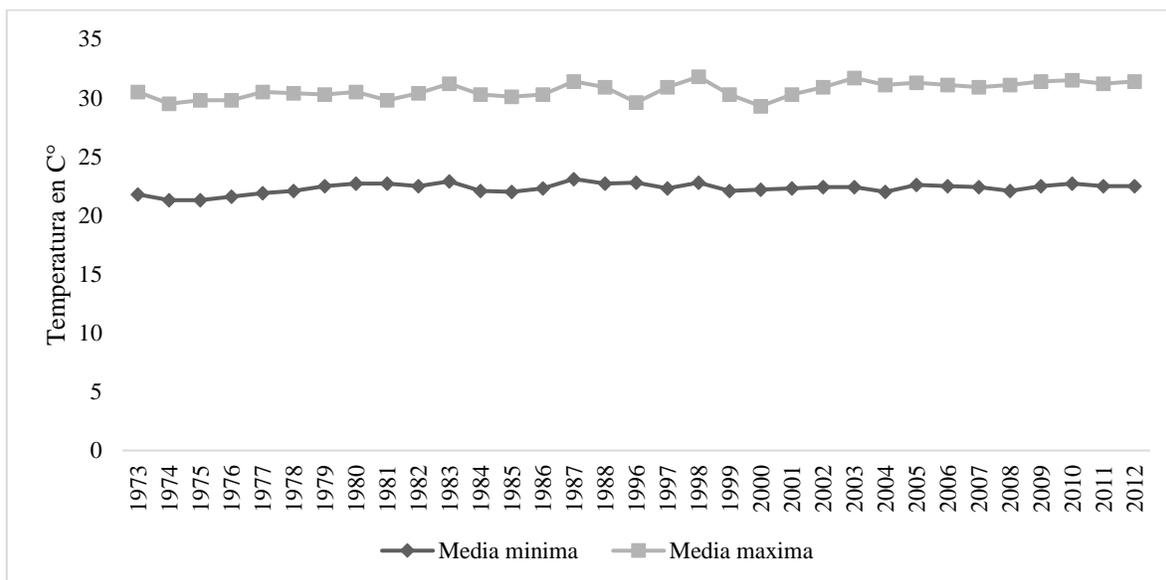


Figura 44. Variabilidad media de la temperatura interanual. Fuente INETER (2013).

En la misma figura se observa que las temperaturas medias máximas son más irregulares, por lo general se comprendían a partir de los 29° al 31°, durante el verano.

4.3.3. Cambios observados

Los cambios observados incluyen una descripción participativa y desde el territorio sobre los efectos de la variabilidad climática analizadas en las últimas cinco décadas, estas se describen en el cuadro número 27.

Tanto en los cambios observados como en los previstos diversos factores de carácter social, geográfico, ambiental y económico hacen muy vulnerables a los asentamientos humanos de Nicaragua ante el cambio climático, sobre todo por la baja capacidad de resiliencia de la mayoría de los centros poblados generada por diversos factores ligados a las limitantes del desarrollo socioeconómico (Milán, 2010).

Cuadro 27. Efectos observados por el cambio climático.

Antes del 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Periodos erráticos de sequía e intensas lluvias aumentaron la incidencia de plagas y enfermedades en cultivos de importancia económica y alimentaria. • Aumento de los casos por pérdidas parciales en los cultivos por lluvias intensas. • Aumento de las temperaturas y sensación de más calor, debido a las quemaduras y despaes agropecuarios en zonas de bosques. • Defunciones por problemas de presión arterial, problemas de parto, enfermedades respiratorias y transmisibles. • Retrasos entre los ciclos de producción. • Mejoras sistemáticas en infraestructura vial, paliativas a daños ocasionadas por lluvias intensas. • Impactos negativos del mal estado de los caminos al transporte, producción, el consumo, el comercio, salud, educación. • Mejora en la producción pecuaria debido a la disponibilidad de pastos. • Familias han reportado aumento del rendimiento agrícola a pesar del periodo de sequía. • Pobladores beneficiados por BPA, Plan Techo, Casas para el Pueblo. • Acumulación de basura en fuentes hídricas. • Aumento de los precios en algunos productos agrícolas. • Complicaciones para acceder a agua potable.
----------------	---

4.3.4. Cambios previstos

Cuadro 28. Efectos previstos por el cambio climático.

Después del 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvias con fuertes vientos y precipitaciones que oscilaran entre 1000 y 2000 mm provocarían pérdidas de los cultivos y propagaciones de plagas. • Más bosques talados por el aumento de las necesidades socioeconómicas. • Aumento de temperaturas. • Presencia de mayores enfermedades, por la irregularidad de las lluvias. • Escases de agua apta para consumo humano. • Reducción del caudal de las fuentes hídricas.
------------------	---

4.4. La vulnerabilidad de los medios de vida

El análisis de la vulnerabilidad de los medios de vida es presentada tomando los resultados de las propuestas metodológicas de Gunther et al (2012), CARE (2010) IFRC (2014) y ACF et al (2012).

Cuadro 29. Vulnerabilidad de los medios de vida en las comunidades.

MV	Efecto por la variabilidad climática
Físico	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema físico de infraestructura y áreas productivas es vulnerable y sufre deterioro sistemático, por efecto de erosiones hídricas e inundaciones recurrentes, viviendas vulnerables.
Natural	<ul style="list-style-type: none"> • Aumenta el riesgo de sequías por la pérdida de la cobertura boscosa debido a las actividades económicas del sector agropecuario y forestal. • El aumento de las precipitaciones provoca erosiones hídricas, lixiviación de nutrientes, pérdida de materia orgánica y fertilidad del suelo. • Desastres naturales se presentan con más frecuencia e intensidad (huracanes y tormentas) con impacto directo al capital físico.
Financiero	<ul style="list-style-type: none"> • Las principales actividades que fomentan la generación de ingresos ligadas al sector agropecuario registraran bajas en la producción, consideradas por afectaciones de carácter climático. • El sistema financiero local formal e informales es vulnerable debido a que las condiciones climáticas no permitirán desarrollo del sector agropecuario excepto para el conglomerado ganadero por disponibilidad de pastos, más no por el precio de los productos. • Bienes y servicios para la producción agropecuaria son susceptibles a variar de precios con tendencia al alta. • Impactos directos al sector agropecuario, propician el riesgo de aumento de plagas, enfermedades y baja en la producción.
Humano	<ul style="list-style-type: none"> • Las prolongadas precipitaciones, altas/bajas temperaturas tienden a aumentar la incidencia de enfermedades transmitidas por mosquitos, broncopulmonares y/o respiratorias, virulentas e infecciosas con riesgo a la salud humana y grupos vulnerables. • Aumento de la vulnerabilidad alimentaria por indisponibilidad e inacceso de alimentos primarios y de origen agropecuario afectadas por variaciones erráticas en temperaturas y precipitaciones.
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de las estructuras sociales (instituciones, grupos sociales) para la gestión integrada y reducción de riesgos a desastres y la creación participativa de acciones de adaptación resilientes en el largo plazo.

La alta fragilidad ecológica de los ecosistemas de bosques en las vertientes húmedas de las sub y microcuencas de los de los municipios de San Carlos y San Miguelito respectivamente, sumada al impacto de las acciones humanas (deforestación, fragmentación, etc.), hacen suponer que los ecosistemas productivos instalados en estos territorios incrementarán progresivamente su vulnerabilidad frente a la amenaza que significa el cambio climático y los procesos que lo gobiernan.

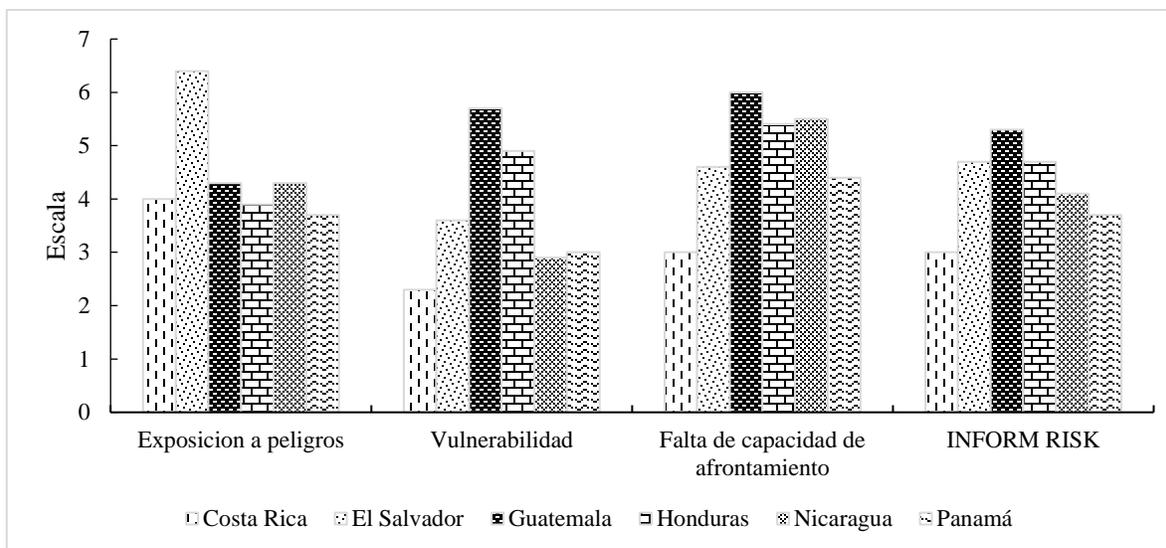


Figura 45. La vulnerabilidad en la región. Fuente: INFORM (2016).

La evaluación del INFORM RISK (2016), presentan a Nicaragua en un nivel de riesgo medio bajo, con 4.1 puntos de 10, es el tercer país con menos riesgo y vulnerabilidad en Centroamérica. El indicador de exposición a peligros naturales lo comprenden los terremotos, sequías, tsunamis, tormentas tropicales e inundaciones, además incorpora la categoría de exposición a peligros humanos refiriéndose a conflictos violentos en grupos sociales.

El indicador de Vulnerabilidad se compone por: desarrollo, inequidad, dependencia externa¹⁹, vulnerabilidad socioeconómica²⁰, personas sin protección, condiciones de salud, impactos recientes, seguridad alimentaria²¹, otros grupos vulnerables y grupos vulnerables.

El indicador de Falta de capacidad de afrontamiento, integra: reducción al riesgo de desastres, gobernanza, capacidad institucional, comunicación, infraestructura física (MTI, 2011), acceso al cuidado de salud. Por último, el Índice de Gestión de Riesgos presenta la evaluación integrada.

Sin embargo, la persistencia de la pobreza, inequidad económica siguen siendo obstáculos fundamentales para el desarrollo inclusivo del sector agrícola de la zona. La condición de pobreza extrema predomina con el 66.85% de la población.

La crisis alimentaria y el cambio climático preocupan a Nicaragua debido a que la estrategia de producción agropecuaria ha sido ampliar áreas en vez de motivar una mayor productividad (Soto, 2012)

¹⁹ Nicaragua presenta el valor más alto con 3.3.

²⁰ Nicaragua presenta el tercer puesto con 3.8, donde Guatemala y Honduras con el 4.5 y 4.3, respectivamente.

²¹ Nicaragua presenta el segundo valor (4.0) más alto por problemas en la SAN.

4.5. La adaptación de los medios de vida

Sadoff & Muller (2010), CARE (2012) brindan un enfoque para las estrategias de adaptación y un marco para la acción y aprovechar los capitales sociales, ambientales y económicos que generaren resiliencia en los territorios rurales. En este sentido Milán (2010) menciona que muchas de las vulnerabilidades que pudieran generar impactos para Nicaragua pueden ser disminuidas mediante medidas de adaptación, por tanto, las acciones de adaptación descritas en el cuadro 31 demandan la acción participativa desde la comunidad, así como de las políticas para la articulación interinstitucional pública privada a nivel nacional local.

Cuadro 30. Medidas participativas para la adaptación de los medios de vida.

MV	Medidas para planificar la adaptación
Físico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reparación y mantenimiento de caminos vulnerables y ampliación del sistema vial. 2. Ampliación de la cobertura del sistema eléctrico más alumbrado público en las comunidades. 3. Priorizar el reemplazo y construcción de puentes entre las comunidades. 4. Inversión pública privada para la construcción de viviendas con carácter social dirigidas a familias en situación crítica de vulnerabilidad. 5. Construcción de sistemas sanitarios y letrinas. 6. Promoción de la participación ciudadana dirigida al mantenimiento periódico de caminos en la temporada lluviosa.
Natural	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ampliación del sistema de agua potable para las comunidades e instalación de CAPS en cada una. 2. Creación de capacidades para la gestión, manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. 3. Realizar campañas de reforestación. 4. Programas de extensión rural con enfoque agroecológico y adaptación al cambio climático. 5. Acciones institucionales para la conservación, mejoramiento y recuperación de la fertilidad de suelos degradados. 6. Financiamiento para el establecimiento de barreras vivas con énfasis en la red hídrica. 7. Concientización, monitoreo y alerta participativa ante los incendios agropecuarios. 8. Educación ambiental especialmente para la conservación colectiva de fuentes hídricas.
Financiero	<ol style="list-style-type: none"> 1. Financiamiento privado para la ampliación y diversificación de la producción agropecuaria. 2. Fortalecimiento de la alianza pública privada para el encadenamiento del valor a la producción agropecuaria enfocada a pequeños productores. 3. Diálogo y consenso entre el sector público, privado y gremios de productores para determinar acciones para estabilizar precios a los factores y medios de producción y productores.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Construcción de mercaditos campesinos entre comunidades con afluencia poblacional y económica productiva. 5. Financiamiento y acompañamiento a ideas negocios emprendedoras, especialmente para mujeres. 6. Acompañamiento técnico permanente a protagonistas de los diversos proyectos de Gobierno.
Humano	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ampliación de la cobertura y calidad en la provisión de los servicios a la salud pública (ampliación de la capacidad física instalada). 2. Priorización de la atención médica a mujeres embarazadas, niños y tercera edad. 3. Crear brigadas de salud, que atiendan las comunidades más alejadas. 4. Acompañamiento a la gestión de becas a carreras técnicas y profesionales. 5. Ampliación de los protagonistas de los diversos proyectos de seguridad alimentaria en sus múltiples modalidades. 6. Fortalecimiento a las capacidades pedagógicas y didácticas en profesores de primaria y secundaria. 7. Implementación de transporte escolar en comunidades lejanas. 8. Creación y fortalecimiento de capacidades para la gestión y manejo de desechos y otros contaminantes. 9. Aprovechamiento de patios para la implementación de huertos caseros para el aporte a seguridad alimentaria. 10. Para el mejoramiento de la SAN, por medio de programas de BCS mejorada, biofortificada, climatizada y criolla de frijol, maíz, arroz, sorgo, hortalizas, musáceas, tubérculos, con la incorporación de un subcomponente de especies de ganado menor.
Social	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ampliación de los protagonistas de los programas y proyectos emblemáticos del gobierno, priorizando a las familias en estados críticos de vulnerabilidad y exposición, por ejemplo, la comunidad La Melchora.

4.6. Proyección de escenarios

Marczak, et al (2016) indican que los modelos climáticos todavía no pueden prever con un alto grado de certidumbre qué regiones serán más secas o más húmedas, aunque, en general, las regiones áridas o semiáridas del mundo tendrán menos precipitaciones, mientras que aquellas que son más húmedas se verán expuestas a un aumento de las lluvias.

En este sentido la proyección de escenarios se ha definido como una descripción cualitativa en base a los resultados en medios de vida y seguridad alimentaria con la incorporación metodológica²² de Ribalaygua et al (2011), Asociados Mundiales de la CIF (2012), CARE

²² En su generalidad los aportes permiten una integralidad multisectorial en materia de logros en medios de vida y generación de resiliencia.

(2010), Alianza Clima y Desarrollo (2012), IPCC (1997, 2000, 2001, 2013, 2014)²³, estas sugieren que los medios de vida se interrelacionan con los demás y se condicionan mutuamente.

Este capítulo incluye tres escenarios, entendidos como descripciones plausibles de un futuro panorama en la microcuenca del río La Melchora. No se trata de pronósticos ni de predicciones de acontecimientos futuros. Más bien, cada escenario es una imagen alternativa de cómo podría evolucionar el futuro, y ha sido creado con el objetivo de estimular un debate acerca de las alternativas a las que nos enfrentamos actualmente, para la construcción de sistemas resilientes.

Desde el año 2000 el IPCC ha señalado que en la región latinoamericana la alternancia entre el clima normal y un conjunto diferente, aunque recurrente de condiciones climáticas relacionada con los fenómenos de El Niño²⁴, dan como resultado variaciones en los campos de presión, temperatura y precipitación, así como con anomalías hidrometeorológicas, por ejemplo: los fuertes vientos, las descargas de los ríos y/o inundaciones.

Las ciudades latinoamericanas ya están sufriendo el impacto del aumento del nivel del mar, del tiempo adverso y de condiciones climáticas extremas, por ejemplo: inundaciones, inundaciones súbitas, tormentas de viento, desprendimientos de terrenos, olas de frío y calor; (Rojas, Li, & Cumani, 2015).

Sufren también por los efectos indirectos, a través de impactos en otros sectores, tales como suministro de agua, distribución de energía, transporte, agricultura, servicios sanitarios, etc. Los umbrales a partir de los cuales los impactos aumentan rápidamente son únicos para cada situación local y tienden a depender del grado de respuestas adaptativas.

En estudios realizados en Costa Rica y Nicaragua (Halpin et al; 1995), se ha observado que podrían ocurrir desplazamientos potenciales de zonas climáticas, asociadas con tipos de vegetación particulares, en esos países. Los impactos combinados del cambio climático y de las prácticas del uso de la tierra, así como una creciente variabilidad climática en la escala interanual, podrían imponer grandes tensiones sobre estos sistemas. Por ello, el diseño y la implementación de medidas de adaptación son de primordial importancia para enfrentar esos impactos combinados.

Los factores (amenazas) más frecuentes mencionados en las zonas de medios de vida son: irregularidad de las lluvias, sequía, inundaciones, deslizamientos, degradación ambiental,

²³ Criterio 1: Coherencia con las proyecciones mundiales, Criterio 2: plausibilidad física, Criterio 3: Aplicabilidad en las evaluaciones de impacto, Criterio 4: Representante. Deberían ser representativos de la gama potencial de futuros cambios climáticos regionales, Criterio 5: Accesibilidad.

²⁴ El Niño consiste en un calentamiento local de las aguas superficiales que tiene lugar en toda la zona ecuatorial del océano Pacífico, tanto central como oriental de la costa peruana y que afecta a la circulación atmosférica en todo el mundo (Kiladis y Díaz, 1989). Normalmente, el evento alcanza su máxima intensidad alrededor de la Navidad, de ahí su nombre (por la celebración católica del nacimiento del niño Jesús). La Niña hace referencia a la fase fría del evento. Es un fenómeno meteorológico recurrente que tiene lugar entre dos o siete años y que normalmente dura entre 12 y 18 meses.

bajos rendimientos de los cultivos, bajos precios de los productos en el mercado, altos costos de los insumos y el transporte, caminos de acceso en mal estado o falta de ellos.

La mayoría de las causas de la vulnerabilidad ambiental están encadenadas. La deforestación indiscriminada causa erosión y degradación de los suelos, aumento de caudales intermitentes, aumento (frecuencia y superficie) de inundaciones, deslizamientos, sedimentación de los ríos, pérdida de cauces, pérdida de fuentes de agua, secado de ríos durante parte del año, deterioro de los caminos y las carreteras.

La degradación de los suelos conlleva menor capacidad de retención del agua, pérdida de fertilidad, pérdida de capacidad de infiltración, por tanto, pérdida de rendimiento de los cultivos y mayor susceptibilidad al impacto de canículas.

El uso inadecuado de fertilizantes y pesticidas químicos favorece las plagas y malezas, disminuye el uso de los recursos propios del sistema de producción, aumenta los costos y descapitaliza a las familias productoras.

4.6.1. Proyección de escenario pesimista sin adaptación de medios de vida en la micro cuenca

Cuadro 31. Proyección de escenario pesimista sin adaptación de medios de vida en la micro cuenca.

Capital físico	<p>Vías de acceso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las malas condiciones en las vías de acceso entorpecen el intercambio comercial de productos diversos, generando alza en los precios. Dificultan la circulación hacia y desde otras comunidades. • La indisponibilidad de vías de acceso limita el desarrollo de la economía territorial. <p>Transporte de productos</p> <ul style="list-style-type: none"> • La vulnerabilidad de los caminos afecta el traslado de la producción agropecuaria a los mercados municipales, departamentales y municipales. • La producción agrícola y láctea se expone a pérdidas parciales debido a limitantes de transporte accesible y frecuente. • En muchos casos, no venden las cosechas por problemas de transporte o infraestructura vial. <p>Calidad de la vivienda</p> <ul style="list-style-type: none"> • 37% de las viviendas no están aptas para resistir desastres naturales generados por la variabilidad climática. • Las familias y comunidades sin planes de respuesta a desastres son vulnerables a las amenazas naturales. • Pobladores con viviendas en zonas de riesgo, son doblemente vulnerables (personas sin vivienda digna y ubicación en zonas de desastre). <p>Medios de producción</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 46% de los productores alquila terrenos para producir, sus costos de producción son altos. • Familias que no logran solventar alquiler de áreas productivas están sumidas en la vulnerabilidad alimentaria y económica.
-----------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Estas familias producen alimentos de manera convencional, utilizando agroquímicos, contribuyendo a la contaminación de los recursos naturales. • Bajos rendimientos, relacionados a mala calidad de semillas, pocas áreas sembradas y afectaciones por plagas, enfermedades y pérdidas de pos cosecha.
Capital natural	<p>Acceso del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un manantial abastece de agua apta para el consumo humano a tres comunidades, dejando otras tres con problemas de abastecimiento. • Familias que consumen agua no apta, están expuestas a enfermedades intestinales, parasitosis estomacal y estados febriles. • Ciertas comunidades se abastecen de ríos y pozos artesanales. <p>Uso del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existe competencia por el recurso agua (consumo humano y aprovechamiento agropecuario). <p>Disponibilidad del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las comunidades en la microcuenca disponen pozos públicos, riachuelos, manantiales, tubería domiciliar, se consume sin tratamiento. • La Melchora no cuenta con acceso a agua potable, las familias en esta comunidad consumen de otras fuentes sin tratamiento. • En referencia al uso actual y/o tendencial de suelos en las unidades de producción; las áreas forestales desaparecerán, el área pecuaria aumentara a un 35% y un 65% agrícola. • Continuara con la conversión de uso de suelo, pasando de áreas de bosques a agropecuaria. • La producción en monocultivo, acelera el desgaste de los suelos. • Los suelos sin cobertura forestal no filtran agua a reservas subterráneas. • La producción agrícola en su mayoría está ligada al uso de agroquímicos, contaminando el medio ambiente.
Capital financiero	<p>Diversificación de la producción anual</p> <ul style="list-style-type: none"> • La alimentación y las fuentes de ingreso depende de granos básicos, raíces, tubérculos, cucúrbitas, musáceas y árboles frutales. • Familias que no pueden pagar arrendamiento de terreno no logran establecer cultivos. • El deterioro ambiental continúa en aumento, por el uso descontrolado de agroquímicos. • La baja cobertura de los servicios de transferencia de tecnologías agropecuarias implica la continuidad de los daños ambientales, baja producción, altos costos de producción, menos rentabilidad para las familias productora, reducción de los alimentos disponibles. <p>Diversificación de fuentes de ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades generadoras de ingresos, no son realizadas durante todo el año. • Si los productores no cuentan con capital inicial, labores agropecuarias y de comercio son limitadas. • La escasa diversificación y empleo no generan suficiente riqueza para una vida digna. • La situación económica en las seis comunidades es frágil e incipiente, sus ingresos dependen de lo agropecuario, comercial y forestal. • La economía de las comunidades es de subsistencia. <p>Mercados</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • La ausencia de mercados comunitarios reduce el dinamismo económico que permite capitalización en medios de vida y alcanzar la seguridad alimentaria. • Los productores venden a los intermediarios a precios bajos en comparación a los costos de producción. • Sin mercado comunitario, las comunidades continúan en un estado de vulnerabilidad, relacionado al acceso económico de alimentos y comercio de los mismos.
Capital humano	<p>Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> • No contar con un lugar adecuado y específico para hacer las necesidades fisiológicas, es causa de muchas enfermedades parasitarias. • Afectaciones por brotes virulentos relacionados a enfermedades respiratorias e intestinales, accidentes causados por caídas, cortes, embarazos y quemaduras. <p>Educación</p> <ul style="list-style-type: none"> • La dificultad de transporte a centros educativos propicia la disertación escolar y analfabetismo. • Niños sin acceso a educación se ven obligados a laborar en fincas o formar parte de grupos juveniles. <p>Migración</p> <ul style="list-style-type: none"> • 96% de la población migra hacia Costa Rica, haciendo que las comunidades pierdan mano de obra y la oportunidad de capitalizar económicamente, disminuyendo considerablemente oportunidades de mejoras comunitarias. • 3% pertenece a la migración Nacional a departamentos del norte del país. • 1% a Panamá para trabajos en diversos servicios. • La falta de empleo en las comunidades promueve las migraciones impidiendo la capitalización económica de las comunidades (es un círculo vicioso)
Capital social	<p>Organizaciones/ instituciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las familias productoras no reciben capacitación técnica. • Los comunitarios no están preparados para enfrentar el cambio climático, • Las autoridades no disponen de recursos para dar respuesta a las familias con viviendas en situación vulnerabilidad y expuestas al riesgo por amenazas naturales. • Los mecanismos de concertación interinstitucional están focalizados al sector público, alianza con el sector privado y las comunidades es necesaria para la construcción de la resiliencia. <p>Programas de desarrollo rural</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los programas encadenan la producción, la transformación y el comercio de productores al nivel individual, el nivel colectivo requiere fortalecerse. • Los programas de atención al desarrollo rural en su generalidad requieren más cobertura. <p>Programas de emergencias ante el cambio climático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los programas requieren capitalizarse en lo físico y humano.

Entre otros escenarios pesistas; Oxfam (2007) advierte que los cambios en el comportamiento de las lluvias reducirán significativamente la disponibilidad de agua para el consumo humano, la agricultura y la generación de energía:

- i. En las zonas áridas, las tierras agrícolas se volverán arenosas y salinas, disminuirán las cosechas y la productividad del ganado, amenazando así la seguridad alimentaria.

- ii. En los bosques tropicales, el aumento de las temperaturas y la pérdida de agua subterránea reducirá la biodiversidad, lo cual tendrá un impacto sobre los medios de vida de muchas comunidades indígenas.
- iii. El incremento del nivel del agua provocará un mayor número de inundaciones en zonas bajas, al tiempo que el aumento de la temperatura del agua marina disminuirá las poblaciones de peces.

Estos efectos devastadores del cambio climático harán peligrar el medio de vida de millones de personas especialmente del sector rural.

Mientras que la CEPAL (2011) proyecta que los niveles de precipitación sean más inciertos debido a escenarios de emisiones globales B2 al año 2100, la precipitación disminuiría 3% en Panamá, 7% en Guatemala, entre 10% y 13% en Costa Rica, Belice, El Salvador y Honduras, y 17% en Nicaragua. Para la región la reducción promedio sería 11%. El escenario A2 al 2100 sugiere una disminución de la precipitación de 18% en Panamá, 35% en Nicaragua y entre 27% y 32% en Costa Rica, Belice, El Salvador, Guatemala y Honduras. Para la región se espera una reducción promedio de 28%.

Se prevé que los impactos rurales más importantes en el futuro ocurran a corto plazo y posteriormente en relación con la disponibilidad y el suministro de agua, la seguridad alimentaria y los ingresos agrícolas, especialmente en relación con cambios de las zonas de producción de cultivos alimentarios y no alimentarios en todo el mundo.

Se prevé que esos impactos afecten desproporcionadamente al bienestar de los pobres en las zonas rurales, como las familias encabezadas por mujeres y las que tienen un acceso limitado a la tierra, los modernos insumos agrícolas, las infraestructuras y la educación.

Podrán producirse más adaptaciones en relación con la agricultura, el agua, los bosques y la biodiversidad mediante políticas que tomen en cuenta los contextos rurales de adopción de decisiones. Mediante la reforma del comercio e inversiones se podrá mejorar el acceso a los mercados para las pequeñas explotaciones agrícolas.

4.6.2. Proyección de escenario tendencial de medios de vida en la micro cuenca

Cuadro 32. Proyección de escenario tendencial de medios de vida en la micro cuenca.

Capital físico	<p>Vías de acceso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los caminos actuales, no son transitables para vehículos livianos, principalmente en invierno. • Los caminos de principal importancia para las comunidades están en constante valoración con el fin de identificar problemas y dar respuesta oportuna. • Caminos troncales están siendo evaluadas, para determinar qué tipo de técnica para su mantenimiento es la más adecuada. <p>Transporte de productos</p> <ul style="list-style-type: none"> • La época seca permite el intercambio comercial con facilidad. • Los puentes brindan acceso, comunicación y traslado de bienes a comunidades en la parte alta de la microcuenca.
-----------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • El buen estado de las vías principales permite trasladar productos agropecuarios hasta el mercado municipal. <p>Calidad de la vivienda</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constantemente la alcaldía contribuye con la reubicación de familias vulnerables. • Se ejecutan programas de viviendas que son prefabricadas, motivo por el cual son parcialmente resilientes. <p>Medios de producción</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 16% de los productores que alquilaban terrenos cuentan con pequeñas extensiones para explotaciones agropecuarias más suministros de medios e insumos de producción a través de programas de Gobierno Central por medio del SNPCC. • Familias sin propiedad, cuentan con áreas productivas mediante la organización de cooperativas.
<p>Capital natural</p>	<p>Acceso del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todas las familias tienen acceso al recurso hídrico durante el año, hay problemas de suministro en verano, ocasionalmente las tuberías pueden sufrir daños por escorrentía pluvial y erosión. • La potabilización de las aguas por medios de gestiones CAPS, contribuye a la salubridad de la población. • No se precisan acciones para el manejo sostenible de recurso agua, suelo, bosque y fauna. <p>Uso del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • El agua potable se prioriza para consumo humano y domiciliar. • En comunidades sin acceso a agua potable, se usa el agua proveniente de afluentes naturales o por captación de lluvias (sin tratamiento), también se usa para consumo humano al sector agropecuario. <p>Disponibilidad del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua potable se encuentra disponible por medio de tuberías, a todos los domicilios en comunidades cercanas a las pilas de tratamiento, no en la parte alta de la microcuenca. • Algunas familias siguen haciendo uso de pozos perforados y manantiales. Sin correr riesgo de contaminación, ya que estas aguas reciben tratamiento periódicamente. <p>Uso de suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las áreas cultivables son destinadas a la agricultura, suelos degradados pasan a áreas de pastoreo y pastizales. • Los rendimientos productivos no presentan aumento y resiliencia significativa a los efectos del cambio climático. • Incipientemente se han establecido obras de conservación de suelos y agua, parcialmente se evita la erosión de suelos por diversas causas. • Se evidencian huertos familiares con especies menores en los patios de familias.
<p>Capital financiero</p>	<p>Diversificación de la producción anual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por medio de la producción orgánica y agroecológica, se han logrado diversificar las parcelas y patios productivos. <p>Diversificación de fuentes de ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programas de desarrollo del sector público apoyan emprendedores con ideas de negocios en los sectores prioritarios para el territorio. <p>Mercados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aun no se han definido acciones para la instalación de mercados comunitarios.

Capital humano	<p>Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> • El centro de salud brinda primeros auxilios o tratamientos básicos ante situaciones de riesgo natural o epidemiológico, hace falta aumentar el suministro de medicamentos, ampliar la capacidad física, instalada y de personal. <p>Educación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los programas de extensión de las universidades facilitan el acceso a educación superior o técnica. • La capacitación pedagógica y didáctica a docentes de primaria/secundaria está mejorando niveles de aprendizaje y retención escolar. • Los estudiantes de primaria y secundaria con dificultad asisten a clases debido a las condiciones en las vías y al transporte. <p>Migración</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las migraciones internas o internacionales obedecen a fines comerciales y laborales. • Estos flujos permiten el dinamismo económico y capitalización económica de algunas familias.
Capital social	<p>Organizaciones/ instituciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ocasionalmente brigadas de salud facilitan asistencia sanitaria en territorios distantes al Puesto Comunal de Salud. <p>Programas de desarrollo rural</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los programas de las instituciones públicas sectoriales contribuyen al aumento de la producción, disponibilidad y comercio de alimentos. <p>Programas de emergencias ante el cambio climático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los productores agropecuarios, están capacitados en cuanto a estrategias de producción y son más adaptables a las condiciones del cambio climático. • Se implementan acciones de gestión y calidad ambiental impulsadas por gobierno local, instituciones públicas, ONG con la integración de las familias.

4.6.3. Proyección de escenario optimista con adaptación de medios de vida en la micro cuenca

Cuadro 33. Proyección de escenario optimista con adaptación de medios de vida en la micro cuenca.

Capital físico	<p>Vías de acceso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizar brigadas de pro caminos para recolección de fondos destinados a mantenimiento de las vías. • Los caminos, asfaltados y con canales de drenaje, facilitan el tránsito durante las temporadas de invierno, el mantenimiento, es asumido por el gobierno local y central y el protagonismo de las comunidades organizadas. • Mantenimiento periódico a caminos de parte de los pobladores organizados con subvención de gobierno central. <p>Transporte de productos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las buenas condiciones viales de acceso permiten la llegada de compradores y vendedores, que contribuyen al dinamismo económico, fomentado el desarrollo y capitalización de los medios de vida. • Los buenos caminos permiten la salida de cosecha a otros sitios de comercio, poniendo a disposición productos alimenticios para familias no productoras. • La construcción de puentes permite la comercialización entre comunidades antes distanciadas, este tipo de infraestructura permite ampliar los puntos de comercio.
-----------------------	---

	<p>Calidad de la vivienda</p> <ul style="list-style-type: none"> • El problema de vivienda es resuelto con subvenciones y créditos con fondos de origen Estatal e Internacional para la construcción y/o adquisición de viviendas con carácter social en zonas no expuestas a vulnerabilidades por riesgos naturales. • Las nuevas viviendas cuentan servicios básicos, permitiendo mejorar la calidad de vida de las familias. <p>Medios de producción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las familias productoras sin tierra disponen terrenos colectivos para la producción agropecuaria. • La producción manejada por métodos de agricultura agroecológica permite la diversificación agropecuaria sostenible permitiendo diversidad en la dieta familiar.
<p>Capital natural</p>	<p>Acceso del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • El abastecimiento de agua potable permite a los pobladores el consumo de aguas libres de contaminantes o sedimentos. • Las familias cuentan con un sistema de abastecimiento de agua potable esta acción disminuye enfermedades de esta naturaleza. <p>Uso del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua proveniente de ríos y de técnicas de cosecha de agua, son destinadas para la producción agropecuaria. • Aguas tratadas en plantas de potabilización y distribución es destinada al consumo humano, evitando de esta manera la competencia por el aprovechamiento hídrico con el sector agropecuario. <p>Disponibilidad del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los CAPS se han formado en las comunidades y gestión mantenimiento permanente a sistema de captación, tratamiento y distribución. • El establecimiento de barreras vivas, jornadas de reforestación en las riberas del río, reducción en el uso de agroquímicos y la creación de una conciencia ambiental, permite la protección y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el ambiente. <p>Uso de suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> • La práctica agrícola y ganadera con enfoque agroecológico está cambiando positiva y progresivamente los recursos naturales. • Las condiciones ambientales de los territorios permiten su aprovechamiento turístico. • Se cuenta con brigadas y viveros comunales, que permanecen en constante jornadas de reforestación involucrando a escuelas, iglesias y familias de la comunidad. • Las campañas y jornadas de reforestación favorecen ciclos naturales que habían sido cortados por actividades humanas. • Mecanismos de protección ambiental ligados a la protección de recursos, propiciaron la regeneración y recuperación de bosques, recuperación de caudales en ríos y un nuevo crecimiento de la fauna silvestre.
<p>Capital financiero</p>	<p>Diversificación de la producción anual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas agroecológicas implementadas en las parcelas y huertos caseros, permiten un aumento en los rendimientos, logrando la producción de alimentos sanos, inocuos y libres de agroquímicos. • Buenas prácticas agrícolas, permiten una variedad alimenticia en la zona, con enfoque de sostenibilidad para todos los recursos de las comunidades.

	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de vigilancia, monitoreo y alerta temprana fito y zoonosanitaria reducen riesgos de esta naturaleza. <p>Diversificación de fuentes de ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se han financiado la formación de microempresas de mujeres, son fuentes de empleos seguras para sus familias, permitiendo mayores ingresos por medio de la transformación de productos. • Huertos caseros permiten un acceso directo a los alimentos destinados a consumo y generación de ingresos. • Se ejecutan programas interinstitucionales y alianza pública privada para el encadenamiento de valor. <p>Mercados</p> <ul style="list-style-type: none"> • El mercado municipal permite la convergencia de productores comunitarios que aumenta la capacidad de compraventa de los productos de la canasta básica. • Los mercados comunitarios disminuyen los costos de transporte, evita pérdida postcosecha, mejorada la disponibilidad y acceso de alimentos y reduce los precios por intermediarios.
<p>Capital humano</p>	<p>Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gracias a los puestos de salud, muchas personas reciben atención médica oportuna, las enfermedades respiratorias, diarreicas, infecciosas, contagiosas que han disminuido considerablemente, las mujeres embarazadas no corren riesgos. • El centro de salud promueve educación sexual, reproductiva, primeros auxilios en comunidades lejanas. • El buen estado de la población permite dinamismo en las actividades laborales, educativas que contribuyen al desarrollo humano. <p>Educación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se implementan programas de educación para adultos. • Los jóvenes pueden optar a becas para educación técnica superior por medio de políticas de universidades públicas y privadas. • El subsistema de educación primaria y secundaria cuentan con personal docente capacitado. • Se amplía la cobertura y efectividad de los sistemas de extensión rural. • La construcción de escuelas en territorios alejados permite aumentar la cobertura educativa. <p>Migración</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15% de la población migrante permanece en las comunidades, debido a nuevas oportunidades laborales por efecto de programas de desarrollo productivos e infraestructura. • Las comunidades cuentan con servicios básicos, disponibilidad de empleo, programas de apoyo a la producción agropecuaria, centros de salud y educación en todos los niveles y para todos los pobladores, motivos que eliminaron la pérdida de fuerza laboral a consecuencia de las migraciones y se vuelve un foco de desarrollo.
<p>Capital social</p>	<p>Organizaciones/ instituciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instituciones públicas, privadas, cooperación internacional, productores disponen de plataforma de concertación y definición de políticas locales. <p>Programas de desarrollo rural</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se implementan programas de capitalización agropecuaria a familias vulnerables.

	<ul style="list-style-type: none"> • Se implementan bancos de germoplasma de importancia alimentaria para las comunidades. • Se implementan programas de mejoramiento genético en especies de ganado menor y mayor. • Las familias protagonistas de diversos programas de gobierno multiplican conocimientos con otros productores con metodologías participativas en la generación y transferencia de tecnología agropecuarias. <p>Programas ante emergencias ante el cambio climático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se promueve la utilización de sistemas agrosilvopastoriles y programas de reforestación en áreas de la microcuenca. • Capacitaciones periódicas a los pobladores, sobre acciones en caso de desastres naturales, acompañados de simulacros y clases de primeros auxilios. • Las acciones ante los efectos del cambio y la variabilidad climática desde el sector agropecuario incluyen como ejes transversales: productividad, adaptación y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
--	--

La importancia de la adaptación, mitigación y la prevención para promover unos medios de vida rurales más productivos y resilientes hace falta apoyo en materia de políticas, desarrollo de capacidades, transformaciones en la agricultura, la ganadería y la pesca/acuicultura, la producción y elaboración de alimentos y mejoras en la ordenación de recursos naturales como las tierras, los bosques, el agua, fauna silvestre, los nutrientes del suelo y los recursos genéticos. Se necesitan mayores inversiones para prevenir o mitigar los efectos de los desastres futuros.

V. CONCLUSIONES

Existe seguridad alimentaria desde la **disponibilidad de alimentos** producidos en las unidades de producción familiar. En cada localidad, se encuentra disponibilidad de granos básicos, tubérculos, musáceas, cultivos perennes, y de origen animal específicamente de huevos, carne y leche, sin embargo. En cuanto a los grupos de los alimentos se encontraron hasta cinco tipos de alimentos para Energéticos, Frutas, Formadores y Protectores, promedios de dos alimentos para: Energía concentrada y Otros alimentos.

La producción de primera para granos básicos en promedio es 1.5 mz a 3 mz, y en postrera de 0.5 mz a 2.5 mz, lo que significa más disponibilidad, para el primer ciclo.

El acceso a los alimentos se midió con el análisis del URS, resultando un poder adquisitivo en rangos promedios del 35% siendo la máxima para El Pavón 1, al 5% la mínima para Melchora, con promedio general del 24%, lo que significa que los ingresos familiares están por debajo del costo de la canasta básica, sin embargo, las familias se abastecen de los mercados comunitarios y municipal, principalmente de productos transformados y/o empacados.

La utilización biológica. Al realizar medidas antropométricas a 17 niños de 0 a 5 años, se encontró que 13 de ellos obtuvieron una puntuación por encima de 1, lo que representa posible riesgo de sobre peso a causa de alimentos que contienen demasiados azúcares y grasa, otros cuatro se encuentran entre la mediana, además 12 niño/as presentan baja talla, niños con bajo peso, esto puede ser por causas de enfermedades o poca alimentación. Se realizó la evaluación a las 17 madres, donde 10 presentaron un IMC normal, mientras que 4 presentaron problemas de sobre peso, y tres madres con obesidad grado I.

El patrón de consumo de seis comunidades está compuesto por 18 tipos de alimentos algunos son obtenidos en la unidad de producción de cada familia y otros en mercados locales.

El análisis de estabilidad realizado en base a los 18 alimentos en el primer semestre de 2014 presentó aumentos por una suma de C\$27.18 y en el segundo C\$11.19, ya en el 2015, para la primera cohorte de evaluación fue de C\$4.07 y para el segundo bajo a C\$-5.82. Las acciones de políticas públicas se midieron desde las acciones productivas del SNPCC-RSJ, identificando programas para el mejoramiento genético en granos básicos y bovinos, manejo agroecológico de cultivos, capitalización productiva y física a familias rurales, transformación y generación de valor agregado a productos de origen vegetal y animal, creación y fortalecimiento de la capacidad técnica en productores, educación técnica y superior, micro financiamiento y ahorro.

Se encontró que el **capital físico**, desde la calidad en materiales de construcción de las viviendas tienen un valor del 17% de buenas condiciones, 52% aceptables y **31% vulnerables**, mientras que la **infraestructura vial** para el acceso a las comunidades son afectadas por intensas **precipitaciones**, siendo este el **principal factor de vulnerabilidad**, las familias señalan la mayor afectación en: **Melchora, El Pavón 1 y 2**, el **impacto es directo en el transporte, comunicación, alimentación, producción y comercio**.

El capital natural en la microcuenca son sus recursos hídricos, forestales, edáficos y fauna silvestre. **El conflicto de uso en las localidades se da mediante la agricultura migratoria de granos básicos, más la ganadería extensiva de pastizales.** Existe alta dependencia económica a los recursos naturales, que se vinculan al sustento del capital financiero.

Se identificó que las fuentes económicas corresponden en un **62% la agricultura, 24% pecuario**, y en menores proporciones; los servicios, comercio y forestal. Se encontró que un 46% de las familias alquilan tierras con **finés productivos**, un 48% son propietarios, y un 6% lo hacen de forma compartida, pero la tenencia de la tierra no es factor que limite la producción agropecuaria debido a que las mayores frecuencias de rubros se expresan en 13 cultivos, se determinó que **el propósito de producción es la alimentación familiar y comercio de excedente.**

Existen condiciones para el desarrollo de **capital humano**, debido a que más del 80% de las familias disponen servicios básicos como salud, educación, televisión, agua potable; la luz eléctrica en menores proporciones desde el 5% para El Pavón 1 y 2, y **completamente ausente en familias en Melchora.**

El capital social y su articulación se da, desde las instituciones públicas, organizaciones comunitarias y productores, más ONG, con la puesta en marcha de acciones organizativas para gestionar la ampliación de los servicios de agua potable, mantenimiento a las vías de acceso, y de capitalización a familias por medio de los programas productivos y alimentarios que enfoca el Gobierno de Nicaragua.

De manera integral y sistemática los capitales están interrelacionados entre sí: las acciones organizativas y políticas en las localidades permiten general y/o crear al largo plazo las condiciones para el desarrollo humano, para ello el capital físico desde la infraestructura vial, productiva y de viviendas es básica, y que también se concibe desde las acciones político organizativas, para el caso del capital natural y sus recursos son las fuentes del capital financiero, agricultura de granos básicos más la ganadería extensiva de pastizales; en contraste con la vocación agroforestal de la microcuenca.

Mediante el análisis de vulnerabilidad se determinó que en el capital físico en sus variables **vías de acceso y vivienda, reciben afectaciones por las máximas precipitaciones registradas en la región desde mayo a octubre**, los impactos recibidos se focalizan en **vías de acceso hacia Melchorita**, esto significa **impactos directos al transporte colectivo, comunicación, alimentación, producción.** Para un 31% de viviendas con materiales vulnerables a fuertes vientos, lluvias e inundaciones debido a sus materiales y ubicaciones zonas de riesgo.

En cuanto al capital humano las **prolongadas precipitaciones, altas/bajas temperaturas** tienden a aumentar la incidencia de enfermedades transmitidas por mosquitos, broncopulmonares y/o respiratorias, virulentas e infecciosas con riesgo a la salud humana y grupos vulnerables, esto aumenta la vulnerabilidad a padecer desnutrición debido a que la utilización biológica de energías y proteínas se encuentra en -95% para todas las comunidades, siendo un estado crítico, así mismo por para la media de los ingresos solo alcanza hasta un máximo de 35% de las necesidades familiares. **Melchora se sitúa como**

más vulnerable, debido a que las familias no disponen de agua con tratamiento, energía eléctrica, caminos, la distancia a escuelas son de hasta media hora a pie, y desde dos horas al centro de salud, y tomando en cuenta que no hay disponibilidad de transporte público.

Mediante el análisis participativo de vulnerabilidad por efecto de la variabilidad climática; se identificaron periodos erráticos de sequía e intensas lluvias que aumentaron la **incidencia de plagas y enfermedades en cultivos de importancia económica y alimentaria**, principalmente granos básicos, así mismo **los ciclos de producción suelen ser tardíos, prologados y anticipados**, escases y dificultades para acceder a agua apta para consumo humano, reducción del caudal de las fuentes hídricas. Las familias han identificado cambios en lluvias con fuertes vientos que provocaran pérdidas de los cultivos, más bosques talados por el aumento de las necesidades productivas, sensación de aumento de temperaturas, presencia de mayores enfermedades que vulneran la salud humana, por la irregularidad de las lluvias.

Partiendo de la base del tejido organizacional en el capital social, que desde la perspectiva comunitaria gestionan la implementación de las políticas nacionales al nivel local, especialmente de los programas productivos y alimentarios, sin embargo, se debe **ampliar la perspectiva hacia los capitales físico, económico, y humano**; permitiendo que desde la base del capital social las acciones de adaptación participativa generen resiliencia al nivel comunitario y municipal.

Las estrategias de adaptación en su esencia se caracterizan **por acciones de políticas²⁵ públicas**, propuestas construidas con **el protagonismo de las familias en las comunidades**.

Las condiciones y particularidades en los medios de vida en cada familia y comunidad tienen efectos directos a la seguridad alimentaria, pueden ser vulnerables a los factores de la variabilidad climática, especialmente la agricultura familiar y especies animales en producción de traspatio, resumidamente por las prolongadas precipitaciones, y que en este caso **el sistema social más vulnerable se encuentra en Melchora**, sin embargo el enfoque de la microcuenca, asumido como un territorio rural, permite generar acciones integrales de adaptación participativa, como instrumentos para responsables de políticas; puesto que **las variables en estudio se encuentran interrelacionadas**.

²⁵ Ver cuadro número 31.

VI. RECOMENDACIONES

Se deben movilizar recursos y ampliación de los protagonistas de los programas y proyectos, priorizando a las familias en la comunidad La Melchora, los cuales presentan estados de vulnerabilidad en sus medios de vida y seguridad alimentaria.

Para crear resiliencia en las familias ubicadas en las comunidades de la micro cuenca del río La Melchora se deben incluir acciones transversales de adaptación propuestas en el presente estudio en los programas o proyectos que ejecutan los actores locales.

La capacidad de adaptación desde una perspectiva interinstitucional para tomar decisiones proactivas sobre estrategias alternativas al corto y mediano plazo, deben partir de la base, de la comprensión sobre las condiciones cambiantes de los medios de vida de las familias.

La capacidad de adaptación debe fortalecerse con mecanismos de políticas públicas, estas capacidades crecen al impulso de inversiones y disposiciones que refuerzan la capacidad de gestión del riesgo. Se requieren, por lo tanto, políticas e inversiones²⁶ que fomenten una preparación y una capacidad de respuesta efectiva, pertinente, y una prudente asunción de los riesgos en pro de los medios de vida y la seguridad alimentaria.

En trabajos de investigación con temáticas similares al presente estudio es necesaria la definición de indicadores para determinar criterios de vulnerabilidad y adaptación de los sistemas humanos, ambientales, económicos o en términos más generales: de los medios de vida, en tanto para los territorios rurales como para los urbanos, partiendo de experiencias internacionales o regionales, adaptándolas al nivel nacional y local.

Definir los factores de vulnerabilidad de acuerdo con el sistema que se encuentra potencialmente amenazado y al tipo de amenaza, tomando en cuenta la complejidad del cambio y la variabilidad climática, este se manifiesta por ser la causa de amenaza para el sistema y el nivel de riesgo que representa, así como la sensibilidad a recibir impactos, esto debe manejarse localmente como gestión integral del riesgo ante desastres.

Realizar monitoreo a instituciones que regulan el acceso y control de recursos, las estructuras económicas, los vínculos con mercados locales, las conexiones con ciudades intermedias, ya que las inversiones públicas requieren de la participación local en las decisiones, e incluyan elementos para la capitalización de familias más vulnerables y excluidas territorialmente, partiendo de la importancia para los hogares el ingreso proveniente de actividades agropecuarias o que generan una parte significativa de sus ingresos, y que en esta medida generen condiciones para mejorar la nutrición²⁷ de estos grupos vulnerables.

Desde el sector público o por medio del modelo de alianza pública/privada continuar con la financiación del desarrollo agropecuario y rural para elevar la productividad, la

²⁶ Públicas, privadas, de cooperación internacional.

²⁷ Estimular la productividad, el valor agregado, la innovación para acceder a los mercados, aumentar los ingresos, productividad de la mano de obra, semilla biofortificada, mejora de los recursos fitogenéticos y zoo genéticos.

diversificación y la capacidad de comercialización mediante la generación, difusión, utilización y adopción de tecnologías y prácticas, pero también el desarrollo humano y los objetivos sociales y ambientales, además de las metas económicas, con la transversalización de servicios de atención a la salud, la educación, infraestructura vial de agua y saneamiento, transporte, energía eléctrica y comunicación.

Promover la gestión sostenible de los recursos naturales con mecanismos de gestión descentralizados donde el control se reparta entre el Estado, el sector privado y la comunidad, que generen alternativas de gestión más eficientes, equitativas y sostenibles. Los enfoques de beneficios múltiples para preservar la biodiversidad, proteger los suelos y bosques a la vez que contribuyan a lograr aumento sostenible a largo plazo de la productividad agrícola²⁸ deberán ajustarse a las circunstancias locales. Resulta entonces de importancia fundamental de impulsar vínculos y formas de complementariedad entre las estrategias locales y un programa propicio de gobierno central alineado a políticas nacionales e internacionales en el ámbito de los recursos naturales y el cambio climático²⁹.

Crear estrategias para aprovechar mejor las interdependencias entre el medio rural y el urbano en lo que respecta al aprovechamiento de los recursos naturales³⁰. Deberá sacarse partido del potencial que ofrecen las ciudades pequeñas y medianas para mejorar los flujos de productos, recursos y servicios entre las poblaciones rurales. La posibilidad de establecer centros o polos de desarrollo para mitigar las presiones relacionadas con los flujos migratorios de las zonas rurales a las grandes ciudades.

Promover un análisis con mayor alcance geográfico y en otras regiones para evitar inducir a interpretaciones erróneas, debido a que en cada región o departamentos los territorios rurales que se están transformando y otros que no, con diferentes grados de inclusión social.

Incentivar al sector privado y ONG, a participar más en actividades de desarrollo rural, los gobiernos locales y nacionales son actores fundamentales en todos los contextos: como inversionistas directos, como creadores de las condiciones necesarias para atraer recursos que impulsan y sostienen el cambio y como protectores del interés público, que es el papel más importante.

Una dimensión fundamental de ese interés público es la capacidad de inclusión de los procesos de transformación en curso como cuando las personas que viven en zonas rurales son protagonistas fundamentales de las soluciones de desarrollo sostenible.

²⁸ Sistemas silvopastoriles, agro silvicultura, manejo integrado de cultivos, sistemas pecuarios con enfoques basados en la conservación ambiental, agroecología.

²⁹ Por ejemplo: Estrategia Nacional para la Deforestación Evitada con los programas de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación del bosque, que implementa el Fondo Cooperativo del Carbono de los Bosques.

³⁰ Bases en la producción agropecuaria, uso potencial de los suelos, confrontación de uso, aprovechamiento y gestión de la red hídrica, conservación de la fauna silvestre, extracción de madera, turismo, áreas protegidas, grupos indígenas.

VII. LITERATURA CITADA

- Acción Contra el Hambre. (2010). Impacto de la sequía en el Corredor Seco de Nicaragua. (Madriz, Nueva Segovia y Estelí). Informe de seguimiento. Managua: ACF-E.
- Acción Contra el Hambre. (2010). Situación de alimentaria y nutricional en el Corredor Seco de Centroamérica: Análisis de casos en Guatemala, Honduras, Nicaragua. Tegucigalpa: ACF-Internacional.
- ACF, FAO, ECHO. (2012). Estudio de caracterización del Corredor Seco Centroamericano (Países CA-4): Proyecto Regional Corredor Seco Centroamericano. Tegucigalpa: Ideas Litográficas.
- Acuerdos Ministeriales Hemisféricos. (2010). Declaración de Bávaro y Plan AGRO 2003-2015 para la agricultura y la vida rural de las Américas: Bávaro 2001- Panamá 2003 – Guayaquil 2005 – Guatemala 2007 – Jamaica 2009. San José: IICA.
- Alcaldía Municipal de San Carlos. (2016). Plan de Respuesta Municipal y Gestión Riesgos ante Emergencias. San Carlos: Alcaldía de San Carlos.
- Alfaro, W., & Rivera, L. (2008). Cambio Climático en Mesoamérica: Temas para la creación de capacidades y la reducción de la vulnerabilidad. México, DF: DFID-UK.
- Alianza Clima y Desarrollo. (2012). La Gestión de Riesgos de Eventos Extremos y Desastres en América Latina y el Caribe: Aprendizajes del Informe Especial (SREX) del IPCC. Londres: Overseas Development Institute Reino Unido. disponible en www.cdkn.org/srex.
- Alwang, J., Hans, G. J., Siegel, P. B., & Pinchón, F. (2005). Documento de trabajo de la DSGD No. 26: El espacio geográfico, los activos, los medios de vida y el bienestar en las zonas rurales de Centroamérica: Evidencia empírica de Guatemala, Honduras y Nicaragua. Washington: International Food Policy Research Institute.
- Asamblea Nacional de la Republica de Nicaragua. (1986). Constitución Política de la República de Nicaragua. Managua. Asamblea Nacional de la Republica de Nicaragua
- Asociados Mundiales de la CIF. (2012). Versión 2.0 del Manual Técnico de la Clasificación Integrada de las Fases de la Seguridad Alimentaria. información y normas que garantizan las mejores decisiones relativas a la seguridad alimentaria. Roma: FAO.
- Baca, M., Hagggar, J., Hagggar, J., Ovalle, O., Ocon, S., & Gómez, L. (2012). Metodología: Vulnerabilidad en los medios de vida de las familias cafetaleras y estrategias de adaptación al cambio climático en Nicaragua, El Salvador, Guatemala y México. Managua: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).
- Balmaceda, L. (2006). Planificación de fincas. Managua: UNA.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (30 de octubre de 2014). Adaptación al cambio climático. Obtenido de Adaptación al cambio climático: <http://kp.iadb.org/Adaptacion/es/Paginas/CentrodeConocimiento/Adaptaci%C3%B3n-al-cambio-clim%C3%A1tico.aspx>
- Banco Mundial. (2008). Informe sobre el desarrollo mundial 2009: Una nueva geografía económica. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Banco Mundial. (2012). Crecimiento y desarrollo social en Nicaragua. Londres: Banco Mundial.
- BCN. (2016). Índice de Precios al Consumidor Enero. Managua: Banco Central de Nicaragua.
- Bienert, M. (2008). Sembrando futuro con el frijol abono: Sistematización del Programa de Campesino a Campesino de la UNAG en Siuna, RAAN. Siuna: UNAG.
- Bornemann, G., Neira Cuadra, O., Narváz Silva, C., & Solorzano, J. L. (2012). Desafíos de la seguridad alimentaria y nutricional en Nicaragua. Managua: OXFAM (Comité de Oxford para Aliviar la Hambruna).
- CARE, IIED. (2012). Monitoreo, Evaluación, Reflexión y Aprendizaje Participativos para la Adaptación Basada en la Comunidad: Manual de MERAP. Un manual para practicantes locales. Londres: CARE Internacional.
- CARE. (2010). Documentos sobre Cambio Climático de CARE Internacional ¿Qué es adaptación al cambio climático? Barcelona: CARE Internacional.

- CARE. (2010). Manual para el Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática. Lima-Perú: Publimagen ABC.
- CARE. (5 de octubre de 2014). CARE Climate Change. Obtenido de CARE Climate Change: <http://www.careclimatechange.org/files/toolkit/Conceptos.pdf>
- CEPAL, FAO, ALADI. (2016). Seguridad alimentaria, nutrición y erradicación del hambre. CELAC 2025: Elementos para el debate y la cooperación regionales. Santiago: CEPAL.
- CEPAL, FAO, IICA. (2015). Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2015-2016. San José: IICA.
- CEPAL, TABD. (2000). Economic Commission for Latin America and the Caribbean and the Inter American Development Bank. Desastres naturales: un problema de desarrollo en América Latina y el Caribe. Seminario como enfrentar los desastres naturales. Nueva York: CEPAL.
- CEPAL. (2000). Panorama del impacto ambiental de los recientes desastres naturales en América Latina y el Caribe. México DF: CEPAL.
- CEPAL. (2010). La economía del cambio climático en Centroamérica. México D.F.: Comisión Económica para América Latina.
- CEPAL. (2011). La economía del cambio climático en Centroamérica: Reporte técnico 2011. Santiago: Comisión Ecoica para América Latina.
- CEPAL. (2013). Efectos del cambio climático en la costa de America Latina y el Caribe: Dinámicas, Tendencias y Variabilidad Climática. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Chambers, R., & Conway, G. (1991). Sustainable Rural Livelihoods: Practical Concepts for the 21st Century. IDS Discussion Paper 296. Sussex, UK: Institute of Development Studies (IDS).
- CIAT. (2012). Vulnerabilidad en los medios de vida de las familias cafetaleras y estrategias de adaptación al cambio climático en Nicaragua, El Salvador, Guatemala y México. Cali - Managua: Centro Internacional de Agricultura Tropical.
- Corvalan, J. (2004). Educación para la población rural en Brasil, Chile, Colombia, Honduras, México, Paraguay y Perú: Proyecto FAO - UNESCO - DGCS/ITALIA - CIDE - REDUC. Santiago: FAO - UNESCO.
- CRAAN, GRAAN. (2012). Estrategia de la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) frente al cambio climático. Bilwi: CRAAN.
- DFID. (1999). Hojas orientativas sobre los medios de vida sostenibles. Londres: Department For International Development.
- DFID. (2001). Guías sobre medios de vida sostenibles (MVS). Sección 7: Enfoques de medios de vida sostenibles llevados a la práctica: Sequia y seguridad del agua. Londres: Departamento para el Desarrollo Internacional.
- Escorcía, A. A., Rodríguez, L. K., Ramos, T., Audelia, P., & Rodríguez, O. (2014). Plan de Manejo de la Subcuenca del Río La Melchora, municipio de San Carlos, Departamento de Río San Juan. Managua: Universidad Nacional Agraria.
- Espinosa, I. G. (2009). Análisis de situación de la población nicaragüense: Un aporte desde la perspectiva de género (versión final). Managua.
- FAO. (1985). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Examen de la situación agrícola y alimentaria a mediados del decenio. Italia. FAO.
- FAO. (1995). Producción y manejo de datos de composición química de alimentos en nutrición. Santiago de Chile. FAO.
- FAO, CEPAL, ALADI. (2015). Plan para la seguridad alimentaria, nutrición y erradicación del hambre de la CELAC 2025. Resumen ejecutivo. Caracas: Plataforma de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PSAN).
- FAO, FIDA, PMA. (2013). El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2013. Las múltiples dimensiones de la seguridad alimentaria. Roma: FAO.
- FAO. (2013). La resiliencia de los medios de vida – Programa marco de reducción del riesgo de desastres para la seguridad alimentaria y nutricional. Roma: FAO.

- FIDA. (2014). Programa de Adaptación para la Agricultura en Pequeña Escala. Roma: Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola.
- FIDA. (2016). Informe sobre el desarrollo rural 2016: Fomentar la transformación rural inclusiva, presentación general. Roma: Quintily.
- FIDA. (2016). La transformación estructural y la transformación rural en América Latina y el Caribe: INFORME SOBRE EL DESARROLLO RURAL 2016. Roma: Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola.
- Flores Cruz, S. (2006). Desafío para mejorar el acceso de pequeños productores al mercado: el caso del Triángulo Minero en la RAAN, Nicaragua. Managua: NITLAPAN UCA.
- Galindo, L. M., Samaniego, J. L., Alatorre, E. J., & Carbonell, J. F. (2014). Procesos de adaptación al cambio climático. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- García, R. G., & Hernández, S. (2004). Evolución trófica del Lago Cocibolca. Managua: CIRA - UNAN.
- Gobierno de Nicaragua. (2013). Plan Nacional de Desarrollo Humano 2012-2016: Versión en consulta nacional (A seguir transformando Nicaragua). Managua: Gobierno de Nicaragua.
- Gobierno de Nicaragua. (2016). Plan de Producción, Consumo y Comercio Ciclo 2016-2017. Managua: Gobierno de Nicaragua.
- Gonzales, P. (2006). Dialogo sobre agua y clima en la cuenca de Rio San Juan, Costa Rica y Nicaragua. Nicaragua y Costa Rica.
- Gore, A. (2007). Una verdad incómoda, la crisis planetaria del calentamiento global y cómo afrontarla. Barcelona: gedisa.
- Gunther, N., Brombacher, D., Del Pozo, J., Helffrinch, L., & Mialkas, C. (2012). El análisis de los medios de vida y desarrollo alternativo. Manual. Programa de Cooperación entre America Latina y la Unión Europea en Políticas sobre Drogas (COPOLAD). Madrid/Eschborn: Deutsche Gesellschaft fur Internationale Zusammenarbeit (GIZ).
- Halpin, P. N., Kelly, P. M., Secrett, C. M., & Smith, T. M. (1995). Climate Change and Central America Forest System. Background paper of the Nicaragua Pilot Project.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación. Quinta edición. México D.F.: McGraw Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. Sexta edición. México D.F.: McGraw Hill.
- Hernández, C. C. (2009). El enfoque territorial del desarrollo rural y las políticas públicas territoriales. Encrucijada, 1 - 14.
- IFRC. (2014). Medios de vida vulnerables en contextos urbanos en Centroamérica. Guanacaste: Federación Internacional de Cruz Roja.
- INAA (Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados). (2011). Guía para la reducción de la vulnerabilidad en Sistemas de agua potable y saneamiento. Marco Conceptual e Instrumentos. Managua: INAA.
- INCAP /OPS. (2012). Tabla de composición de alimentos de Centroamérica. Guatemala: INCAP /OPS.
- INEC. (2004). IV Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos: Análisis de la Pobreza y la Seguridad Alimentaria Nutricional en Nicaragua. CAPITULO II: Vulnerabilidad, pobreza e inseguridad alimentaria. Managua: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- INETER, ANA, UNI, GIZ - PROATAS. (2014). Cuencas Hidrográficas de Nicaragua bajo la metodología Pfafstetter. Managua: Programa de Asistencia Técnica en Agua y Saneamiento.
- INETER. (2013). Resumen meteorológico anual: parámetro Precipitación Máxima Absoluta (mm). Managua: Dirección General de Meteorología.
- INETER. (2013). Resumen meteorológico anual: parámetro: Temperatura Máxima Absoluta (C°). Managua: Dirección General de Meteorología.
- INFORM. (2016). Index For Risk Management. Nueva York: IASC. Obtenido de <http://www.inform-index.org/>

- INIDE - MAGFOR. (2013). IV Censo Nacional Agropecuario: Tomo 14 departamento de Rio San Juan y sus municipios. Uso de la tierra y el agua en el sector agropecuario. Managua: CENAGRO.
- INIDE. (2007). Estimaciones y Proyecciones de Población Nacional, Departamental y Municipal: Revisión 2007. Managua: Instituto Nacional de Información de Desarrollo.
- INIDE. (2014). Encuesta de Medición de Nivel de Vida EMNV 2014. Managua: INIDE.
- INTA. (2014). Catálogo de semillas de granos básicos. Variedad de arroz, frijol, maíz y sorgo liberadas por el INTA. Managua.
- INTA. (2014). Proyecto "Apoyo a la Producción de Semillas de Granos Básicos para la Seguridad Alimentaria de Nicaragua" (PAPSSAN): Atlas de mapas agroecológicos de granos básicos. Managua: Oficina de Comunicación INTA.
- INTA. (2015). Documento base para la instalación del Sistema Nicaragüense de Investigación e Innovación Agropecuaria. Managua: INTA.
- INTA. (2015). Situación actual y perspectivas del sector agrario en Nicaragua. Managua: OAIP.
- IPCC. (1997). Impactos regionales del cambio climático: evaluación de la vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas. Nueva York: Organización Mundial de Meteorología.
- IPCC. (2000). Impactos regionales del cambio climático. Evaluación de la vulnerabilidad. Capítulo 6: América Latina Informe especial. Argentina: OMM/PNUMA.
- IPCC. (2000). Informe Especial del IPCC: Escenarios de Emisiones (Resumen para responsables de políticas). Nueva York: OMM/PNUMA.
- IPCC. (2001). Cambio Climático 2001: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Informe del Grupo de Trabajo II. Resumen para responsables de Política. Ginebra, Suiza: OMM-PNUMA.
- IPCC. (2007). Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A.]. Ginebra, Suiza. 104p: IPCC.
- IPCC. (2013). Criteria for Selecting Climate Scenarios. Londres: Data Distribution Centre (WHO, UNEP). Obtenido de Criteria for Selecting Climate Scenarios: http://www.ipcc-data.org/guidelines/pages/scen_selection.html
- IPCC. (2014). Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir]. Organización Meteorológica Mundial: Ginebra, Suiza, 34 págs. (en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso).
- Kennedy, G., Ballard, T., & Claude, M. (2013). Guía para medir la diversidad alimentaria a nivel individual y del hogar. Roma: FAO/UE.
- Kiladis, G., & Diaz, H. (1989). Anomalías climáticas mundiales asociadas a extremos en la oscilación (Global climatic anomalies associated with extremes in the southern oscillation). *Journal of Climate*, 1069-1090.
- Marczak, J., Engelke, P., Bohl, D., & Saldarriaga, A. (2016). América Latina y el Caribe 2030: Escenarios futuros. Washington: BID - Atlantic Council.
- MAGFOR. (2009). Política de seguridad y soberanía alimentaria y nutricional desde el sector publico agropecuario y rural. Managua. MAGFOR.
- MARENA. (2008). Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de los Sistemas Recursos Hídricos y Agricultura Cuenca No. 64 (entre el Volcán Cosigüina y Río Tamarindo). Managua: MARENA.
- MARENA. (2010). Estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático Plan de Acción 2010-2015. Managua: MARENA.
- MARENA. (2014). Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático en Nicaragua. Managua: MARENA.
- MEFCCA. (2014). Manual de Operaciones del Programa: Inserción de Pequeños Productores a las Cadenas de Valor y Acceso al Mercado PROCAVAL. Managua: MEFCCA.
- Milán, J. P. (2010). Apuntes sobre el Cambio Climático en Nicaragua. Managua: Pascal Chaput.

- Miralles, F. W. (2010). *Diálogo Regional de Política de América Latina y el Caribe. Retos y Oportunidades en Adaptación al Cambio Climático en Material de Agua: Elementos para una Agenda Regional*. Cancún: diálogo regional de política.
- Morales, M. (2016). *Población, Pobreza y Desarrollo*. Asignatura: Población, Pobreza y Desarrollo Humano (págs. 32-36). Managua: Maestría de Desarrollo Rural - UNA.
- Mordt, M. (2002). *Sustento y sostenibilidad en la frontera agrícola*. Managua: Impramantur Artes Gráficas.
- MTI. (2011). *Nueva cartilla de la construcción*. Managua: MTI - PAVSA.
- Naciones Unidas. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Ginebra: UNISDR.
- Naciones Unidas. (2015). *Proyecto de resolución presentado por el presidente de la Asamblea General: Proyecto de documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015*. Nueva York: Asamblea General de las Naciones Unidas.
- ONU - Hábitat. (2009). *Planning Sustainable Cities. Global Report on Human Settlements*. Nueva York: ONU - Hábitat.
- OMS. (1985). *Necesidades de energía y de proteínas. Informe de una Reunión Consultiva Conjunta FAO/OMS/UNU de Expertos*. Ginebra. Graficas Reunidas.
- OMS. (2009). *Curso de capacitación sobre la Evaluación del Crecimiento del Niño. Patrones de Crecimiento del Niño de la OMS. C Interpretando los Indicadores de Crecimiento*. Ginebra. OMS.
- OPS/OMS. (1997). *Repercusiones sanitarias del fenómeno del Niño*. Washington D.C.: OPS/OMS.
- Ortúzar, N. (2012). "Estudio sobre metodologías exitosas de capacitación para agricultura familiar y mano de obra agrícola en América Latina y el Caribe y la evaluación de su aplicabilidad en el contexto chileno." Santiago de Chile. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- OXFAM. (2007). *Informe de Oxfam 104: Adaptarse al cambio climático; Que necesitan los países pobres y quien debería pagarlo*. Boston: Oxfam.
- OXFAM. (2014). *Hambre y calentamiento global: cómo impedir que el cambio climático haga fracasar la lucha contra el hambre*. Oxford: Nota Informativa de Oxfam.
- PNUD. (2009). *Informe sobre desarrollo humano 2009. Superando barreras: Movilidad y desarrollo humanos*. Nueva York: PNUD.
- PNUD. (2011). *Formulando Escenarios de Cambio para Contribuir con Estrategias de Desarrollo Adaptadas al Clima*. Nueva York: Anvil Creative Group.
- PNUD. (2015). *Panorama general: Informe sobre Desarrollo Humano 2015: Trabajo al servicio del desarrollo humano*. Nueva York: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Rapallo, R., & Trueba Jainaga, I. (2010). *Utilización de Sistemas de Información Geográfica para la Seguridad Alimentaria sostenible en zonas marginadas de Honduras, Nicaragua y Guatemala*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos: Madrid.
- Ribalaygua, J., De Loma-Ossorio, E., Córdoba, M., Torres, L., Lahoz, C., Arias, A., & Caicedo, A. (2011). *Enfoques innovadores en la simulación del cambio climático y su impacto en la seguridad alimentaria. La experiencia en Nicaragua*. Managua: Universidad Centroamericana de Nicaragua.
- Rojas, O., Li, Y., & Cumani, R. (2015). *Entendiendo el impacto de sequía provocada por El Niño en el área agrícola mundial: Una evaluación utilizando el Índice de Estrés Agrícola de la FAO (ASI)*. Roma: FAO.
- Sadoff, C., & Muller, M. (2010). *TEC BACKGROUND PAPERS NO. 14. La Gestión del Agua, la Seguridad Hídrica y la Adaptación al Cambio Climático: Efectos Anticipados y Respuestas Esenciales*. Estocolmo: Global Water Partnership.
- SINAPRED. (2004). *Plan de respuesta departamental con enfoque de gestión del riesgo, departamento de Rio San Juan*. Managua: SINAPRED.
- SINAPRED. (2008). *Plan Nacional de Respuesta ante Intensas Lluvias Invierno*. Managua: SINAPRED.
- SINAPRED. (2015). *Prevención de riesgos ante cambio climático desde el modelo de fe, familia y comunidad*. Managua. SINAPRED.
- Soto, O. N. (2012). *La crucial batalla por los rendimientos agropecuarios*. Correos de Nicaragua, 20-31.

- Swindale, A., & Bilinsky, P. (2006). Puntaje de Diversidad Dietética en el Hogar (HDDS) para la Medición del Acceso a los Alimentos en el Hogar: Guía de Indicadores. Washington, D.C.: FANTA/FHI 360.
- Tejada, F. (2013). Experiencias locales en adaptación al cambio climático / Local experiences of adaptation to climate change in Bolivia. *Tinkazos*, 27-36.
- Torrez, M. L., Reyes, F. M., Padilla, C. A., Estrada, R., Vanegas, R. P., Diaz Ramírez, F. J., Moreno, J. (2012). Estrategia municipal de adaptación ante el cambio climático, reducción de riesgos ante desastres, manejo y restauración de ecosistemas, municipio de San Lucas, departamento de Madriz. Madriz: Alcaldía de San Lucas.
- Turnbull, M., Sterrett, C. L., & Hilleboe, A. (2013). Hacia la resiliencia: Una Guía para la Reducción del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático. Reino Unido: Catholic Relief Services.
- UNFPA. (2015). 10 datos que debes saber sobre la población de Nicaragua. Managua: Fondo de Población de las Naciones Unidas - Nicaragua.

VIII. ANEXOS

8.1. Fotografías





8.2. Formato de encuesta a familias productoras



Universidad Nacional Agraria

PROYECTO DE INVESTIGACION

*Vulnerabilidad y adaptación de los medios de vida frente a la variabilidad climática con énfasis en seguridad alimentaria en la Microcuenca del Río La Melchora, San Carlos, Río San Juan, 2015-2016**

ENCUESTA A FAMILIAS PRODUCTORAS

Datos generales

Comunidad: _____ Sexo: F M: _____ Edad: _____ Comp. familiar: _____

Masculinos	-15:	16-65:	+65:
Femenino	-15:	16-65:	+65:

MVS

A. Humano				B. Social			C. Natural	
Agua de consumo	Lee	Universidad		D. del Estado	ONG	Cooperativa	Ríos etc	
Luz	Escribe	Servicio higiénico					Quebradas	
Agua negra	Analfabeta	Educación Pri/Sec					Bosques	
							E. silvestre	

D. Financiero						
Agricultura		Especies Ma. y Me		Otras		
Maíz	Hortaliza	Citríco	Vacas	Pavo	Madera	Remesa
Arroz	Tubérculo	Café	Pelibuey	Gallina	Comercio	Neg.Pr
Frijole	Musácea	Cacao	Cerdos	Pato	Servicio/MO	

E. Físico					
Observación de la vivienda					
Paredes		Fiso		Techo	
Concreto		tierra		Teja	
madera		embaldosado		Zinc	
Adobe		madera		Paja/paja	
Minifalda		ladrillo		teja y zinc	
Plástico		Cerámica		madera	
Materiales varios/otros		Adobe		Plástico	

SAN

A. Disponibilidad				B. Acceso				
Maíz	Vacas	Tenencia de T		No.	Rubro/actividad	Ingreso bruto	Costo/gasto	Ingreso neto
Arroz	Pelibuey	Propia		1				
Frijol	Cerdos	Alquilada		2				
Hortaliza	Pavo	A medias		3				
Tubérculo	Gallina	Comunitaria		4				
Musácea	Pato	Prestada		5				
Citríco	Café	Otras						
Cacao								

C. Consumo			
Tipo	Cantidad	Frecuencia	Procedencia
Granos básicos			
Lácteos y derivados			
Hortalizas y verduras			
Frutas			
Carnes, aves pescados y sus derivados			
Complementos y condimentos			

8.3. Formato de encuesta a técnicos de instituciones publicas



Universidad Nacional Agraria

“El estado de la Seguridad Alimentaria y Nutricional con enfoque de Medios de Vida de las Familias Rurales en seis comunidades en la Sub Cuenca del Río la Melchora, municipio de San Carlos, departamento de Río San Juan 2015”

Encuesta con técnicos del SNPCC RSJ

Institución: _____

1. Seguridad Alimentaria y Nutricional

	Disponibilidad	Acceso	Utilización biológica	Estabilidad
Potencial				
Limitantes				
Como aprovechar para realizar acciones y estrategia.				

8.4. Formato para talleres sobre vulnerabilidad y adaptación



Universidad Nacional Agraria

“El estado de la Seguridad Alimentaria y Nutricional con enfoque de Medios de Vida de las Familias Rurales en seis comunidades en la Sub Cuenca del Río la Melchora, municipio de San Carlos, departamento de Río San Juan 2015”

Taller de evaluación de la vulnerabilidad y adaptación con familias productoras del municipio del municipio de San Carlos, Río San Juan.

I. LÍNEA DE TIEMPO

Cambios en el clima observado en los últimos 10 años

Año	Cambio del clima observado y/o medio de vida
2005	
2006	
2007	
2008	
2009	
2010	
2011	
2012	
2013	
2014	
2015	

Cambios en el clima previsto para los próximos 10 años

Año	Cambio del clima proyectado y/o medio de vida
2016	
2017	
2018	
2019	
2020	
2021	
2022	
2023	
2024	
2025	
2026	

II. MATRIZ DE VULNERABILIDAD

Medio de vida	Variable del clima				
	± Lluvias	± Temperaturas			

Escalas

- 3 – gran impacto sobre el recurso
- 2 – mediano impacto sobre el recurso
- 1 – bajo impacto sobre el recurso
- 0 – impacto nulo sobre el recurso

III. MATRIZ DE ADAPTACIÓN

Medio de vida	Variable del clima				
	± Lluvias	± Temperaturas			

Por ejemplo:

- ✓ Recursos hídricos
- ✓ Agricultura y ganadería
- ✓ Biodiversidad y recursos naturales
- ✓ Asentamientos humanos
- ✓ Infraestructuras y territorio
- ✓ Salud
- ✓ Costas

Componentes de los medios de vida

Capital físico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vías de acceso 2. Transporte de productos 3. Calidad de la vivienda 4. Medios de producción 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carreteras de todo tiempo, caminos ramales, trochas 2. Cantidad de rutas de transporte público 3. Madera, bloque, cemento, zinc, paja 4. Herramientas y equipos para la producción
Capital natural	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceso del agua 2. Uso del agua 3. Disponibilidad del agua 4. Uso de suelo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agua potable, río, pozo, quebrada, ojo de agua. 2. Agrícola, ganadero, doméstico 3. Permanente, intermitente, temporal 4. Agrícola, ganadero, forestal, tacañales
Capital financiero	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diversificación de la producción anual 2. Diversificación de fuentes de ingresos 3. Mercados 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cantidad de rubros 2. Cantidad en fuentes de ingresos 3. sitios para comercializar producción
Capital humano	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salud 2. Educación 3. Seguridad alimentaria 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cantidad y características de centros de salud 2. Niveles académicos 3. Disponibilidad y acceso de alimentos
Capital social	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizaciones/ instituciones 2. Programas de desarrollo rural 3. Programas ante emergencias ante el cambio climático 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cooperativas, ONGs, gremios, partidos políticos 2. Cantidad y características 3. Cantidad y características

8.5. Formato guía para entrevista a jefes de familias



“Programa de Fortalecimiento al Desarrollo Integral del Departamento de Rio San Juan 2012 2016”

INVESTIGACION:

El estado de la Seguridad Alimentaria y Nutricional con enfoque de Medios de Vida de las Familias Rurales en seis comunidades en la Sub Cuenca del Rio la Melchora, municipio de San Carlos, departamento de Rio San Juan 2015

I. DATOS GENERALES

1.1	Nombre del encuestador	
1.2	Numero	
1.3	Nombre de la comunidad	
1.4	Limites de la comunidad	Este: _____ Sur: _____ Norte: _____ Oeste: _____
1.5	Coordenadas	X: _____ Y: _____ Z: _____

II. DATOS PERSONALES

2.1	Nombre del Propietario jefe de familia	
2.2	Nombre de la Propiedad	
2.3	Nombre del Cónyuge	
2.4	Dirección domiciliar	
2.5	Tipo de Título que posee	
2.6	Actividad económica	Agrícola: Forestal: Comerciantes: Pecuario: Otro:

2.2 Estructura de la Familia:

2.1.1 Categoría	2.11 Edad Años- especifique edad y sexo	2.12 N° de Personas	2.13 Escolaridad alcanzada			2.14 Enfermedades más frecuente.
			Primaria	Secundaria	Otros	
Lactantes	0-1					
Niños	1-3					

	4-6					
	7-10					
Hombres	11-14					
	15-18					
	19-22					
	23-50					
	>50					
Mujeres	11-14					
	15-18					
	19-22					
	23-50					
	>50					

III. INFRAESTRUCTURA-vías de acceso

3.1 Estado actual de caminos y carreteras para acceso a la comunidad			3.2 ¿Los cambios de clima afectan sus vías de acceso?	3.3 ¿Cada cuánto pasan los buses para entrar y salir de la comunidad?
3.1.1 Vías de acceso y transporte	3.1.2 Caminos	3.1.3 Carreteras		
Colectivo	1 Bueno	1 Bueno	0 Nada	1 20 minutos
Privado	2 Malos	2 Malos	1 Poco	2 30 minutos
Panga	3 Regular	3 Regular	2 Más o menos	3 40 minutos
A pie	4 Accesibles	4 Accesibles	3 Bastante	4 50 minutos
En caballo			4 Mucho	5 1 hora mas
			5 Demasiado	

IV. Servicio básico del hogar

4.1 Servicio	SI	NO	Observaciones
4.2 Agua			
4.3 Luz eléctrica			
4.4 Letrina			
4.5 inodoro			
4.6 Televisión ¹			

¹ Antena, cable, aire

V. Acceso y uso del agua

5.1 fuente	Toma intra domiciliar	Pozo Comunal rustico	Quebrada	Ojo de agua	Pozo Privado rustico	Puesto Público	Rio	Tanque de agua
5.2. Uso de agua ²								
5.3. Tratamiento ³								

VI ¿Qué hábitos de higiene práctica?

6.1 Lavado de manos: 6.2 Recipiente de agua tapado: ; 6.3 Animales fuera de la casa: ;
 6.4 Casa limpia:

VII. Servicios básicos en la comunidad

7.1 Acceso a centros de salud	7.1.1 calidad de atención	7.1.2 distancia	7.1.3 Medio de transporte
7.2 Educación (escuelas con que cuenta la zona y a qué nivel) y distancia , en que se transportan			
7.3 Empresas, industrias importantes presentes en la zona			
7.4 Mercados existentes en la zona (cuantos, acceso al mismo y características que se vende)			
7.5 Acceso a servicios financieros (entidades con que se cuenta en la zona)			
7.6 Características de las viviendas y servicios públicos de la zona (tipo de material predominante, tipo de construcción.			
7.7 Cambios notables desde la existencia de los servicios básicos			

² Consumo humano, domestico, agrícola, ganadero

³ Clorado, hervida, filtrada, botella al sol

X. Ingresos extra agrícolas

10.1 Fuente de ingreso s	10.2 Quié n lo hace	10.3 ¿Dónde ?	10.4 Jornad a (Día o Noche)	10.5 Tempor al o permanen te	10.6 Por cuánt o tiemp o	10.7 Total ingreso s en efectivo mensuale s	10.8 % Contribució n al ingreso	10.9 Quié n controla el ingreso (hombre s, mujeres)	10.10 Quié n suministra el empleo? (Independient e, empleador)

XI. Gastos familiares

11.1 Cada cuanto compra los alimentos	11.1.1 Gastos Familiares / mes	11.1.2 Gastos de Vivienda:	11.1.3 Gastos de Educación
11.2 Semanal:	Gasto en Medicina CS:_____	Reparación de vivienda CS	Pago de Colegiatura CS
11.3 Quincena:	ConsultaS_____	Pago de luz CS	Pago de Uniforme CS_____
11.4 Mensual:	Transporte CS_____	Pago de agua CS_____	Gastos de Alimentación CS
		Otros CS	Pago de Transporte CS
	Otros CS		

XII Acceso al crédito

12.1 Acceso a crédito ⁴		12.2 Plazo				12Cual so los intereses				Entidad financiera
1 Sí	2 No	3 meses	6 meses	1 año	1-3 años	40%	40-20%	15-10%	Menos de 10 %	
Problemas respecto al acceso al crédito										

⁴ Formal e informal

CAPITAL SOCIAL

XIII. Seguridad ciudadana

13.1 ¿Qué religiones se encuentran presente en la comunidad?	
13.2 ¿En la comunidad existen cantinas o bares? ¿Cuántas y desde cuándo?	
13.3 ¿Cambios que se han dado desde la existencia de estas cantinas o bares?	
13.4 Niveles de Violencia como son y cómo está el crimen organizado presente en la zona (asaltos, extorsiones, muertes violentas, etc.) presencia de grupos delincuenciales que afecten el área	
13.5 Presencia de policía y fuerzas públicas: Hay o no hay presencia en el barrio? ¿Con qué frecuencia?	
13.4 Qué tipo de actividades hacen en la zona y en que fechas? (Ferias, campañas, jornadas de limpieza, actividades religiosas masivas etc.)	
13.5 Lugares de distracción y recreación en la comunidades	
13.6 Medios de comunicación más utilizados y vistos que usan informarse aquí en el territorio.	

XIV. DISPONIBILIDAD y capital natural

Tenencia de la tierra

14.1 Propia	14.2 Alquilada	14.3 prestada	14.4 Arrendador	14.5 Media	14.6 Heredada	14.6 Comprada	14.7 Especifiqué

XV DISTRIBUCIÓN POR RUBRO Y VARIEDAD problemas con la producción agrícola

15.1 Rubros	15.2 cantidad en mz	15.3 Tipo de variedad/raza	15.4 Problemática	15.5 Soluciones

XVI. Evolución del Rendimiento

16.1 Rubro	16.2 Años		
	2012	2013	2014

XVII. Bosques

17.1 Posee área de bosque en la parcela? Si ____ no ____, 17.1.1 área en mz, 17.1.2 establecido <u>natural</u>			
	1.comerciante		1.mas ingreso
	2.empresa acopiadora		2 .construcción Propia
	3.aserios		3. cercos
	4.fabricante de mueble		4. repara casas
	5.otro		5. otro

XVIII Fuerza de mano de obra familiar

18.1 Actividades	18.1.1 Familia				18.1.2 Socios	18.1.3 Jornalero / día	18.1.4 Mano vuelta
	Hombre	Mujeres	Hijos	Hijas			
18.2 Pre-producción							
18.3 Manejo del sistema de producción							
18.4 Post-cosecha							
18.5 Comercialización							

XIX Prácticas agroforestales

19.1 Tecnología aplicada						19.2 Tipo de Producción		
19.1.1 Uso de maquinaria	19.1.2 Realiza quema	19.1.3 Labranza mínima mecanizada	19.1.4 Tracción animal	19.1.5 Manual/espeque	19.1.6 OCSA ⁵	19.2.1 Comercial	19.2.2 Autoconsumo y comercio de excedentes	

XX Opciones de adaptación al cambio en el clima

20.1 Insectos	20.2 Enfermedades	20.3 Ratas	20.4 Nutrición de la planta	20.5 Sequías	20.6 Abundancia de lluvia	20.7 Cambios bruscos de temperatura	20.8 Robo	20.9 No hay pérdidas	20.10 Mal manejo Post-cosecha	20.11 Otras

XXI Donde almacena la producción

21.1 Saco	21.2 Silo	21.3 Trojas	21.4 Barriles plásticos	21.5 Bolsas	21.6 Barriles metálicos	21.7 refrigeración	21.8 Otros

⁵ Acequias, curvas a nivel, barrera viva o muerta, rompo viento, diques de contención de agua, control biológico de plagas, Reforestación de fuentes de agua, Obras de cosechas de agua, Variedades resistentes a las sequías
 Página 8 de 12

XXII. venta y destino de su producción

No	22.1 ¿A quién le vende?			22.2 Otras formas de comercio	22.3 Destino de la producción	
	22.1.1 Acopiador	22.1.2 Mercado	22.1.3 Usuario/ Consumidor		22.3.1 Local	22.3.2 Externo
1						
2						
3						
4						
5						

XXIII. Meses de escases del alimento⁶

23.1 Productos	23.2 Período ⁷		23.3 Meses

⁶ inseguridad alimentaria⁷ Relativo al clima

Calendario estacional.

siembra											
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cosecha											
Plagas											
Meses lluviosos o de verano											
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

XXVI. Evaluación del estado nutricional madres

26.1 Comarca:			26.2 Fecha:		
26.3 Municipio: san carlos			26.4 Departamento: rio san juan		
No	Nombre completo	Edad	Peso	Talla	TMC

XXVII. Capacitación y nivel de productores

27.1 ¿Qué instituciones han capacitado a productores y sobre qué tema son las capacitaciones?	
27.2 ¿Cooperativas presentes en la comunidad y cuantos productores están afiliados?	
27.3 ¿Cuantos productores pequeños, medianos y grandes hay en la comunidad?	

XXVIII. Cuáles son las Amenazas que afectan la economía, sociedad, medio ambiente

28.1 Amenaza	28.2 Efectos	28.3 Solución o alternativa
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		

8.6. Jefes de hogar entrevistados

N° de hogar/caso	Comunidad	Nombre y apellido
1	La Venada	Juan Antonio Valles
2	La Venada	Silvio Castro
3	La Venada	Olman Meléndez
4	La Venada	María Flores
5	La Venada	Miguel Ángel Dávila
6	La Venada	Jairo Siquiera
7	La Venada	Silvio Flores
8	La Venada	Gerson Rugama
9	La Venada	Manuel Castellón
10	La Venada	José Oliveras
11	La Venada	Denis Rodríguez
12	La Venada	Alcides Torrez
13	La Venada	Leónidas Ruiz
14	La Venada	José Muñoz
15	La Venada	Ángel Rodríguez
16	La Venada	María del Carmen Alarcón
17	La Venada	Josefa Pérez Solís
18	La Venada	Melina Montenegro Vargas
19	La Venada	Carlos Centeno Amador
20	La Venada	Jesús Villavicencio
1	Asentamiento	Silvio Dávila
2	Asentamiento	Azucena Rugama
3	Asentamiento	Amadeus Herrera
4	Asentamiento	Santiago Espinales
5	Asentamiento	Ramón Báez
6	Asentamiento	José Ramón Aguilar
7	Asentamiento	Danilo Altamirano
8	Asentamiento	Sebastián López
9	Asentamiento	Francisco Salmerón
10	Asentamiento	Miguel Ángel Mendoza
11	Asentamiento	Petronila Flores
12	Asentamiento	Miguel Méndez
13	Asentamiento	Sidar Zeledón
14	Asentamiento	Erling Valles
15	Asentamiento	Gloria Oliveras
16	Asentamiento	Rosa Dávila
17	Asentamiento	Mayqueling Espinal
18	Asentamiento	Miguel Dávila
19	Asentamiento	Rosa Rugama

20	Asentamiento	Milena Dávila
1	Melchora	Rafael Hernández
2	Melchora	Félix Ramírez
3	Melchora	Mario García
4	Melchora	Pedro Castillo
5	Melchora	Tomazo Hernández
6	Melchora	Jairo López
7	Melchora	Santos Padilla
8	Melchora	Lorena Avilés
9	Melchora	Juan Carlos Obregón
10	Melchora	Miguel Bonilla
11	Melchora	Dolores Martínez
12	Melchora	José Canales
13	Melchora	Alfonso Maradiaga
14	Melchora	Eduardo Jarquín
15	Melchora	Miguel Ordoñez
16	Melchora	Guillermo Reyes Rocha
17	Melchora	Francisco Calero
18	Melchora	Eulalio Quintanilla
19	Melchora	Juan Bladimir Cruz
20	Melchora	Luis Castellón
1	San José	Silvio Castro
2	San José	Paula Reyes
3	San José	Nelson Paladino
4	San José	Eva Sandoval
5	San José	María Magdalena Flores
6	San José	María Reyes Tercero
7	San José	Meisel Gonzales
8	San José	Manuel Hernández
9	San José	Cruz Ivania
10	San José	Mersell Olivera Reyes
11	San José	Felipa Dolores
12	San José	Adela Cruz
13	San José	Maritza Valladares
14	San José	Maryeri Ángeles Flores
15	San José	Santo Olivera
16	San José	Pedro Antonio
17	San José	María Ramírez
18	San José	Dania María
19	San José	Placido José
20	San José	Agustín Hernández

1	El Pavón 1	Bayardo Laguna
2	El Pavón 1	Isidro Castillo
3	El Pavón 1	Ramón Rodríguez
4	El Pavón 1	Petronilo Rodríguez
5	El Pavón 1	Santo Eulogio
6	El Pavón 1	Ramón Alexander Castillo
7	El Pavón 1	Maira Rodríguez
8	El Pavón 1	José Luis Pérez Espinoza
9	El Pavón 1	Julio Valladares
10	El Pavón 1	Gerardo Rodríguez
11	El Pavón 1	Patrono Castillo
12	El Pavón 1	Ronal Laguna
13	El Pavón 1	Carlos Laguna
14	El Pavón 1	Eduardo Mendoza
15	El Pavón 1	Emiliano Monge
16	El Pavón 1	Enner Sandoval
17	El Pavón 1	Ariel Valle
18	El Pavón 1	Silvio Riso
19	El Pavón 1	Pedro Antonio
20	El Pavón 1	José Vanegas
1	El Pavón 2	Agustín Laguna
2	El Pavón 2	Delsi Pichardo
3	El Pavón 2	José Flavio
4	El Pavón 2	Damián Laguna
5	El Pavón 2	Filemón Meléndez
6	El Pavón 2	Victoriano Martínez Tercero
7	El Pavón 2	Yader Martínez Olivera
8	El Pavón 2	Alexander Fuentes
9	El Pavón 2	Marcelo Martínez Vásquez
10	El Pavón 2	Bismark Martínez
11	El Pavón 2	Victoria Flores Carranza
12	El Pavón 2	Sergio Antonio
13	El Pavón 2	Jorge Fidel Tercero
14	El Pavón 2	Luis Alberto
15	El Pavón 2	Maura Gonzales
16	El Pavón 2	Melania Olivas
17	El Pavón 2	María Aguirre
18	El Pavón 2	Mercedes Mendoza
19	El Pavón 2	Manuel Mendoza
20	El Pavón 2	Fortunacio Rodríguez