



Check Point Threat Extraction secured this document



GOBIERNO DEL PARAGUAI
PARAGUAY | REKUAI

ONU
medio ambiente
Programa de las Naciones
Unidas para el Medio Ambiente



ADAPTATION FUND



Get Original

MINISTERIO DEL
AMBIENTE Y
DESARROLLO
SOSTENIBLE
PARAGUAY



PROYECTO
ADAPTACIÓN BASADA
EN LOS ECOSISTEMAS
PARA REDUCIR LA
VULNERABILIDAD DE
LA SEGURIDAD
ALIMENTARIA A LOS
EFECTOS DEL CAMBIO
CLIMÁTICO EN LA
REGIÓN DEL CHACO
PARAGUAYO

id investigación
para el desarrollo

2023

**INFORME
FINAL
LÍNEA DE
BASE
BOQUERÓN
(A3)**

RESUMEN EJECUTIVO

Este resumen ejecutivo presenta un panorama general del estudio sobre la identificación de literatura y análisis de las causas de la inseguridad alimentaria e hídrica en las comunidades AbE Chaco del Departamento de Boquerón. El objetivo de este informe es examinar la situación actual de estas comunidades en términos de acceso limitado a alimentos y agua, así como identificar las principales causas subyacentes de estas problemáticas. Así mismo, el objetivo del análisis y los estudios hídrico es determinar las opciones más adecuadas para fuentes de agua para las comunidades beneficiarias.

La identificación de literatura y el análisis de las causas se llevaron a cabo mediante una revisión exhaustiva de estudios académicos, informes gubernamentales y otros documentos relevantes. Se utilizaron criterios de búsqueda específicos para seleccionar la literatura más pertinente. Además, se realizaron entrevistas y encuestas a miembros de las comunidades AbE Chaco para obtener información cualitativa sobre las experiencias y percepciones de la inseguridad alimentaria e hídrica. Para el cálculo y estimación de la Seguridad Hídrica existe una gran diversidad de metodologías, uno de los modelos más completos es el Índice Global de Seguridad Hídrica (IGSH) para medir la seguridad hídrica según el ODS6 Agua Potable y Saneamiento (ONU, 2017) “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”.

En cuanto a la seguridad hídrica, a continuación, se mencionan los principales hallazgos:

- Disponibilidad: Boquerón que está en el abanico Pilcomayo tiene mayor disponibilidad hídrica, pero no tiene un cauce permanente y está condicionado al mantenimiento del canal paraguayo; además es un río con gran variabilidad de caudales y alta carga de sedimentos.
- Riesgos: Los principales riesgos en las comunidades de estudio son la sequía y las inundaciones, seguidos de vientos fuertes y olas de calor. Para este caso se analizan los riesgos de inundación y los riesgos de sequía.
- Acceso a agua potable: Boquerón es el departamento con menor acceso al agua.
- Gobernanza: la baja capacidad institucional, porque existe un bajo nivel de confianza en las instituciones, por la deficiencia en los recursos humanos y una alta percepción de corrupción; baja cobertura y deficiente calidad de los servicios; y las inversiones insuficientes y descoordinadas.

En cuanto a la seguridad alimentaria, a continuación, se mencionan los principales hallazgos:

- Para ambientes frágiles como los del Chaco, el cambio climático significa una amenaza con un impacto muy alto en la regulación hídrica y en la regulación atmosférica, en la regulación de inundaciones y en la producción de alimentos. El Departamento Boquerón es uno de los más vulnerables en Paraguay. Esto se atribuye a la alta exposición y sensibilidad y a la baja capacidad de adaptación frente al cambio climático. El acceso a salud, educación, infraestructura adecuada y el acceso a agua segura son deficientes.
- La falta de agua pone en peligro la supervivencia de varias comunidades indígenas, quienes son las más afectadas por esta problemática. Sin agua, los medios de vida tradicionales se ven afectados y la producción agropecuaria en general también sufre impactos negativos, imposibilitando el cultivo de alimentos y la cría de ganado.
- Los principales eventos extremos señalados al momento de realizar las encuestas y posteriormente las entrevistas con los grupos focales han sido la sequía y el aumento de las temperaturas con intensos periodos de calor, en menor proporción heladas, granizadas y temporales.

El estudio de la identificación de literatura y análisis de las causas de la inseguridad alimentaria e hídrica en las comunidades AbE Chaco revela la existencia de múltiples factores interrelacionados que

contribuyen a estas problemáticas. La escasez de recursos hídricos, las limitaciones en la producción agrícola y los desafíos socioeconómicos son los principales impulsores de la inseguridad alimentaria e hídrica en estas comunidades. Para abordar estos problemas, se requiere una combinación de medidas que incluyan la gestión sostenible del agua, el fomento de prácticas agrícolas resilientes, el fortalecimiento económico de las comunidades y la implementación de políticas públicas adecuadas.



EQUIPO TÉCNICO

Investigación para el Desarrollo

Área clima y Recursos Naturales

Coordinadora general

Rossana Scribano, Especialista en Cambio Climático

Estudio de Análisis de Vulnerabilidad Climática

- Enrique Bragayrac, Especialista en Ecosistemas y Medios de Vida
- María del Carmen Álvarez Enciso, Especialista en Recursos Hídricos
- Cristian Escobar Decoud, Especialista en Seguridad Alimentaria
- Alberto Yanosky, Asesor Salvaguardas Ambientales y Sociales
- Faustina Alvarenga, Especialista en Género e Interculturalidad
- José Luis Rodas, Especialista en Seguridad Alimentaria
- Alberto Giménez, Especialista en Gestión de Riesgos
- Roberto Salinas, Meteorólogo
- Leticia González, Especialista en Manejo Base de Datos
- Jorge Garicocche, Especialista Técnicas Cualitativa-cuantitativa
- Gabriela López, Apoyo Técnico
- Agustina Benítez, Apoyo Técnico
- Marcelo Morales, Apoyo Técnico
- José García, Apoyo Logístico

Equipo Evaluación Ecológica Rápida (EER)

- Edder Ortiz, Coordinador del equipo de Evaluación Ecológica Rápida
- Camilo Benítez, Apoyo Técnico de Evaluación de Ecosistemas
- Sergio Ríos, Apoyo Técnico de Evaluación de Ecosistemas
- Marcela Ferreira, Herpetología
- Araceli Duré, Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica
- Carlos Feltes, Botánica
- Braulio Luis Rojas Colman, Ictiología
- Rebeca Carballo, Asistente de Ictiología
- José Balbuena, Especialista forestal
- Jesús Araujo, Especialista forestal
- Diego Bordón, Asistente forestal
- Pedro Alderete, Asistente forestal
- Juan Colman, Asistente forestal

Equipo de Encuestadores (LB)

- Julio Alberto Rodas, Coordinador y responsable levantamiento línea de base (Latino, reside en Filadelfia y Asunción)
- Runice Ramírez, Apoyo operativo (Latina, reside en Filadelfia)
- Hugo Arrúa, Jefe de campo (Latino, reside en Filadelfia)
- Graciano Cruz, Encuestador (Pueblo Guaraní Occidental, reside en Mcal. Estigarribia)
- Angelina Barrientos, Encuestadora (Pueblo Guaraní Occidental, reside en Mcal. Estigarribia)
- Gelga Guainer, Encuestadora (Pueblo Guaraní Occidental, reside en Mcal. Estigarribia)
- Gloria Miranda, Jefe de campo y Encuestadora (Latina, reside en Filadelfia)
- María Sol Molinas, Encuestadora (Latina, reside en Filadelfia)
- Carina Ayala, Encuestadora (Latina, reside en Filadelfia)
- Gustavo Samuel Giménez Arguello, Encuestador (Latino, reside en Filadelfia)

TABLA DE CONTENIDO

1	ANTECEDENTES	12
2	OBJETIVO Y METODOLOGÍA	13
2.1	OBJETIVO	13
2.2	METODOLOGÍA PARA RELEVAMIENTO DE DATOS SOBRE RECURSOS HÍDRICOS	13
2.2.1	<i>Identificación de cuerpos de agua.</i>	13
2.2.2	<i>Recorrido de campo.</i>	14
2.3	METODOLOGÍA PARA RELEVAMIENTO DE DATOS SOBRE SEGURIDAD ALIMENTARIA	14
3	TRABAJOS DE CAMPO SOBRE INFRAESTRUCTURA HÍDRICA	17
3.1	POBLACIÓN	17
3.2	COMUNIDAD CAMPO LOA	17
3.2.1		18
3.2.2	<i>Aldeas San Ramón y San Pío X</i>	18
3.2.3	<i>Aldeas Jotoicha y Santísima Trinidad</i>	25
3.2.4	<i>Aldeas Primavera y Noe</i>	33
3.2.5	<i>Aldeas Nasuc y San Antonio</i>	36
3.2.6	<i>Aldea: San Miguel y San Pedro</i>	39
3.3	COMUNIDAD JASYENDY	42
3.4	COMUNIDAD POZO HONDO	43
3.5	COMUNIDAD CACIQUE SAPO	43
3.6	COMUNIDAD GENERAL DÍAZ	66
4	LÍNEA BASE DE RECURSOS HÍDRICOS	70
4.1	INFRAESTRUCTURA HÍDRICA	70
4.1.1	<i>Infraestructura hídrica Campo Loa</i>	70
4.1.2	<i>Infraestructura hídrica Jasyendy y Pozo Hondo</i>	72
4.1.3	<i>Infraestructura hídrica Cacique Sapo</i>	73
4.1.4	<i>Infraestructura hídrica General Díaz</i>	73
4.2	CALIDAD DEL AGUA	73
4.2.1	<i>Calidad del agua en Campo Loa</i>	73
4.2.2	<i>Calidad del agua en Jasyendy</i>	76
4.2.3	<i>Calidad del agua en Pozo Hondo</i>	76
4.2.4	<i>Calidad del agua en Cacique Sapo</i>	77
4.2.5	<i>Calidad del agua en General Díaz</i>	78
5	TRABAJO DE CAMPO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA	80
5.1	INDICADORES DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y MEDICIÓN	80
5.1.1	<i>Acceso a Alimentos</i>	80
5.1.2	<i>Disponibilidad a Alimentos</i>	81
5.1.3	<i>Niveles de severidad alimentaria</i>	82
5.2	PRINCIPALES HALLAZGOS	86

5.3	POZO HONDO	88
5.3.1	<i>Características de los hogares</i>	88
5.3.2	<i>Disponibilidad y acceso a alimentos en los hogares</i>	88
5.3.3	<i>Niveles de inseguridad alimentaria en los hogares</i>	89
5.4	JASYENDY	90
5.4.1	<i>Características de los hogares</i>	90
5.4.2	<i>Disponibilidad y acceso a alimentos en los hogares</i>	91
5.4.3	<i>Niveles de inseguridad alimentaria en los hogares</i>	91
5.5	CAMPO LOA	92
5.5.1	<i>Características de los hogares</i>	92
5.5.2	<i>Producción y comercialización de sésamo en Campo Loa</i>	95
5.5.3	<i>Disponibilidad y acceso a alimentos en los hogares</i>	96
5.5.4	<i>Niveles de inseguridad alimentaria en los hogares</i>	98
5.6	GRAL. DIAZ	99
5.6.1	<i>Características de los hogares</i>	99
5.6.2	<i>Disponibilidad y acceso a alimentos en los hogares</i>	100
5.6.3	<i>Niveles de inseguridad alimentaria en los hogares</i>	101
5.7	CACIQUE SAPO	102
5.7.1	<i>Características de los hogares</i>	102
5.7.2	<i>Disponibilidad y acceso a alimentos en los hogares</i>	103
5.7.3	<i>Niveles de inseguridad alimentaria en los hogares</i>	104
6	CONCLUSIONES	105
6.1	RECURSOS HÍDRICOS	105
6.1.1	<i>Infraestructura Hídrica</i>	105
6.1.2	<i>Tratamiento para potabilización del agua</i>	106
6.1.3	<i>Capacitación y gestión</i>	106
6.1.4	<i>Conclusión Bibliográfica</i>	106
6.2	SEGURIDAD ALIMENTARIA	107
7	REFERENCIAS	109

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Dimensiones de la seguridad alimentaria.....	15
Figura 2. Niveles de severidad de la inseguridad alimentaria	16
Figura 3. Cuerpos de agua en Campo Loa.....	18
Figura 4. Dos tanques Syopar que no funcionan y un panel solar en la aldea San Ramón	18
Figura 5. Desplazamiento en moto para ver los tajamares	19
Figura 6. Mujeres recogiendo agua de los aljibes comunitarios de la capilla.....	19
Figura 7. Cuerpos de agua de las aldeas San Pio X y San Ramón.....	20
Figura 8. Tajamar CL 01 de 40 m x 50 m con un poco de agua.....	21
Figura 9. Tajamar CL 02, de 30 m x 60 m, completamente seco y colmatado, poco profundo.....	21
Figura 10. Se observan las correderas o canales de alimentación al tajamar	21
Figura 11. Suelo completamente seco y agrietado.....	21
Figura 12. Tajamar CL 03 en San Ramón, de 40 m x 60 m, seco y profundo	22
Figura 13. Tanques en San Pio X.....	22
Figura 14. Paneles solares en San Pío X.....	22
Figura 15. Tajamar CL 06 de 20 m x 20 m, de 2 m de profundidad, seco	23
Figura 16. Tajamar CL 08 de San Pío X, redondo, con un diámetro de 50 m.....	23
Figura 17. El tajamar CL 08 antiguo tajamar de San Pio X, está vacío en mantenimiento.....	24
Figura 18. Tajamar CL 09, en San Pío X de 30 m x 60 m externos con 3 m de profundidad.....	24
Figura 19. Cuerpo de agua identificado como CL 23, de 15 m x 60 m.....	25
Figura 20. Tajamar CL 24, de 8 a 10 m de ancho y 70 m de largo, con agua	25
Figura 21. Tajamares en las aldeas Jotoicha y Santísima Trinidad de Campo Loa.....	26
Figura 22. Viviendas en Jotoicha, con aljibes de tanque enterrado y letrinas.....	26
Figura 23. Tajamar CL 14 de 20m x 60m, área de 1200 m ² , con una lámina de agua de 30 cm.....	27
Figura 24. Tajamar CL 14 de 20m x 60m, área de 1200 m ² , vista desde el otro extremo.....	27
Figura 25. Tajamar CL 15 de 20m x 30 m, seco y con vegetación.....	28
Figura 26. Tajamar CL 16 de 25 m x 60 m, 2 metros de profundidad, está seco	28
Figura 27. Tajamar CL 17 de 30 m x 40 m, completamente seco	29
Figura 28. Tajamar CL 17 completamente seco, de 30 m x 40 m, con mucha colmatación	29
Figura 29. Tajamar CL 18, de 40 m x 100 m, visto desde los dos extremos.....	30
Figura 30. Tajamar viejo seco, al costado del CL 18, con cenizas	30
Figura 31. Tajamar CL 19 de 30 m x 40 m, totalmente seco.....	31
Figura 32. Pozo somero en Jotoicha, abastece a la escuela	31
Figura 33. Sistema de recolección de agua de lluvia en la escuela.....	31
Figura 34. Molino de viento caído en Jotoicha	32
Figura 35. Tanque elevado en Jotoicha, agua de pozo somero.....	32

Figura 36. Aljibes en Santísima Trinidad (primero con agua, segundo no en enero 2022)	33
Figura 37. Aljibe vacío de la aldea Santísima Trinidad de Campo Loa	33
Figura 38. Ubicación de los tajamares de las aldeas Primavera, Nasuc y San Antonio	34
Figura 39. Tajamar CL 10 de 30 m x 60 m, con carpa, con molino de viento y tanque elevado.....	34
Figura 40. Acceso a pie al tajamar CL 11 de 30 m x 50 m, seco.....	35
Figura 41. Tajamar CL 11 de 30 m x 50 m, seco, de difícil acceso	35
Figura 42. Cuerpos de agua en San Antonio y Nasuc.....	36
Figura 43. Tajamar CL 04 de 40 m x 70 m y dos metros de profundidad	36
Figura 44. Aldea San Antonio al norte de Nasuc.....	37
Figura 45. Tajamar CL 12 de 40 m x 50 m y 5 m de profundidad	37
Figura 46. Tanque y molino del tajamar CL 12 Figura 47. Correderas o canales de captación	38
Figura 48. Estado de cañerías y molino viejo y caído del tajamar CL 12	38
Figura 49. Cuerpos de agua en las aldeas San Miguel y San Pedro	39
Figura 50. Imagen satelital del tajamar CL 20 Figura 51. Uno de los dos tajamares en CL 20.....	40
Figura 52. Otro de los dos tajamares en CL 20, visto desde dos extremos	40
Figura 53. Molinos de viento en los tajamares identificados como CL 20.....	40
Figura 54. Soportes mal contruidos de los molinos, CL 20, San Miguel.....	41
Figura 55. Tanque de 10.000 litros en la comunidad de San Miguel.....	42
Figura 56. Infraestructura hídrica en Jasyendy y Pozo Hondo (datos enero y febrero 2022)	42
Figura 57. Laguna natural que se forma por los desbordes del Pilcomayo	43
Figura 58. infraestructura hídrica en Cacique Sapo (datos enero y febrero 2022)	62
Figura 59. Ubicación de CS 01, CS 02, CS 03 y CS 06 y el brazo del Pilcomayo.....	62
Figura 60. Situación en CS 01.....	63
Figura 61. Lugar identificado como tajamar CS 02, excavación, vista desde el muro	63
Figura 62. Motor que bombea agua a la comunidad Cacique Sapo	63
Figura 63. Excavación al costado del brazo del río Pilcomayo, CS 03.....	64
Figura 64. Tajamar CS 04 de SENASA del año 2012.....	64
Figura 65. Tajamar CS 05 al costado de la ruta, una aguada resultante de una excavación	64
Figura 66. Tajamar CS 06 en Cacique Sapo, está seco	65
Figura 67. Tajamar identificado como CS 07, está en propiedad privada	65
Figura 68. Laguna San Jorge que se alimenta de las aguas del Pilcomayo	65
Figura 69. Tanque de una casa en la comunidad Cacique Sapo	66
Figura 70. Infraestructura hídrica en General Díaz (datos enero y febrero 2022).....	67
Figura 71. Captación y tanque para General Díaz.....	68
Figura 72. Tanque de 500.000 litros de la iglesia en General Díaz.....	68
Figura 73. Techo de la iglesia para el tanque en General Díaz	69
Figura 74. Aljibe del Hotel Pira	69

Figura 75. Ejemplo de infraestructura hídrica en Campo Loa (datos enero y febrero 2022)	72
Figura 76. Porcentajes de personas por grupo de edad - Pozo Hondo.....	88
Figura 77. Meses de aprovisionamiento adecuado de alimentos - Pozo Hondo.....	89
Figura 78. Nivel de inseguridad alimentaria en hogares con adultos y niños - Pozo Hondo	90
Figura 79. Porcentaje de personas por grupo de edad – Jasyendy.....	90
Figura 80. Meses de aprovisionamiento adecuado de alimentos en los hogares - Jasyendy.....	91
Figura 81. Niveles de inseguridad alimentaria en hogares con adultos y niños - Jasyendy.....	92
Figura 82. Fotografía aérea de la Comunidad Campo Loa (Aldea San Ramón) del Municipio de Mcal.	92
Figura 83. Fotografía de la entrevista grupal con líderes de las aldeas de Campo Loa del Municipio de Mcal. Estigarribi.....	93
Figura 84. Hogares por grupos de edad con mayor vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria en la Comunidad Campo Loa, Distrito de Mcal. Estigarribia del Departamento de Boquerón.	94
Figura 85. Ocupación principal del jefe/a de hogar en la Comunidad Campo Loa, Distrito de Mcal. Estigarribia.....	94
Figura 86. Fotografía de una parcela de sésamo sembrado en diciembre de 2021 en Campo Loa.....	95
Figura 87. Fotografía de una parcela de sésamo sembrado en diciembre de 2021 en Campo Loa.....	96
Figura 88. Meses de aprovisionamiento adecuado de alimentos en los hogares en Campo Loa	98
Figura 89. Niveles de inseguridad alimentaria en hogares donde hay adultos y niños/as. Comunidad Campo Loa.....	99
Figura 90. Porcentaje de personas por grupo de edad - Gral. Díaz	100
Figura 91. Meses de aprovisionamiento de alimentos en Gral. Díaz.....	101
Figura 92. Niveles de inseguridad alimentaria en hogares con adultos y niños	102
Figura 93. Porcentaje de personas por grupo de edad.....	102
Figura 94. Meses de aprovisionamiento de alimentos	104
Figura 95. Niveles de inseguridad alimentaria en hogares con adultos y niños.	104

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Comunidades focalizadas por el proyecto AbE Chaco	12
Tabla 2. Puntos de corte para Clasificación de (in) seguridad alimentaria.	15
Tabla 3. Población estimada en las comunidades AbE Chaco de Boquerón	17
Tabla 4. Estado de los tajamares según visita técnica en Campo Loa	70
Tabla 5. Comparación entre las imágenes, el grupo focal y recorrido de campo	71
Tabla 6. Resultado Microbiológico en Aljibe de Primavera, de Campo Loa	73
Tabla 7. Resultado Microbiológico en Aljibe de Nasuc, de Campo Loa	73
Tabla 8. Resultado Microbiológico en Pozo somero de Jotoicha, de Campo Loa.....	74
Tabla 9. Resultado Microbiológico de Aljibe en San Ramón, Campo Loa.....	74
Tabla 10. Resultado Microbiológico de tanque comunitario de San Pío X, de Campo Loa	74
Tabla 11. Resultado Químico del aljibe comunitario de Jotoicha.....	74

Tabla 12. Resultado Químico del aljibe comunitario de Santísima Trinidad _____	74
Tabla 13. Resultado Químico del aljibe comunitario de San Ramón _____	74
Tabla 14. Resultado Químico del tanque comunitario de San Pío X _____	74
Tabla 15. Resultado Químico en aljibe sin tapa de la escuela de San Miguel _____	75
Tabla 16. Resultado Químico en Aljibe con tapa de la iglesia de San Miguel _____	75
Tabla 17. Resultado de Laboratorio de Aljibe con tapa San Ramón _____	75
Tabla 18. Resultado de Laboratorio de Pozo somero de Jotoicha _____	75
Tabla 19. Resultado de Laboratorio de Nasuc _____	75
Tabla 20. Resultado de Laboratorio de Aljibe de Primavera _____	76
Tabla 21. Resultado Microbiológico del río Pilcomayo, Jasyendy _____	76
Tabla 22. Resultado de Laboratorio del río Pilcomayo, Jasyendy _____	76
Tabla 23. Resultado Microbiológico Pozo comunitario de Pozo Hondo _____	76
Tabla 24. Resultado Químico Pozo comunitario de Pozo Hondo _____	77
Tabla 25. Resultado Microbiológico de Aljibe comunitario de Cacique Sapo _____	77
Tabla 26. Resultado Microbiológico de Tanque Syopar de Cacique Sapo _____	77
Tabla 27. Resultado de Laboratorio de Aljibe comunitario de Cacique Sapo _____	77
Tabla 28. Resultado de Laboratorio de Tanque Syopar de Cacique Sapo _____	78
Tabla 29. Resultado Microbiológico de Pozo somero de General Díaz _____	78
Tabla 30. Resultado Microbiológico de Aljibe de Hotel Pirá, de General Díaz _____	78
Tabla 31. Resultado de Laboratorio de Pozo somero de General Díaz _____	78
Tabla 32. Resultado de Laboratorio del aljibe del Hotel Pirá en General Díaz _____	79
Tabla 33. P22. SEGURIDAD ALIMENTARIA ¿Hubo algún mes dentro de los últimos doce meses en los que no tuvieron suficientes alimentos para satisfacer las necesidades de la familia? _____	80
Tabla 34. P23. ¿cuáles fueron los meses (en los últimos 12 meses) en los que no hubo suficientes alimentos para satisfacer las necesidades de la familia? _____	81
Tabla 35. Cantidad de hogares con un adulto con problemas de alimentación _____	82
Tabla 36. Cantidad de hogares niños con problemas de alimentación _____	83
Tabla 37. Puntos de corte para Clasificación de (in) seguridad alimentaria. _____	86
Tabla 38. Nivel de Inseguridad Alimentaria Grave por Comunidad _____	87
Tabla 39. Estrategias familiares en torno a la seguridad alimentaria en los hogares en la Comunidad Pozo Hondo _____	88
Tabla 40. Estrategias familiares en torno a la seguridad alimentaria en los hogares en la Comunidad Jasyendy _____	91
Tabla 41. Características del cultivo de sésamo en hogares de Campo Loa _____	96
Tabla 42. Estrategias familiares en torno a la seguridad alimentaria en los hogares en la Comunidad Campo Loa _____	97
Tabla 43. Estrategias familiares en torno a la seguridad alimentaria en los hogares en la Comunidad Cacique _____	103

LISTA DE ACRÓNIMOS

AbE	Adaptación basada en Ecosistemas
MADES	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible de Paraguay
MUVH	Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

ABREVIACIONES DE UNIDADES DE MEDIDA

ha	hectárea (unidad de superficie)
l	litros (unidad de volumen)
l/c/d	litros per cápita al día (unidad de consumo diaria)
m	metro (unidad lineal)
msnm	metros sobre el nivel del mar
mm	milímetros (unidad lineal de precipitación, evapotranspiración y escorrentía)
mm/año	milímetros al año (unidad lineal en un año)
m/d	metro por día (longitud diaria) medida de la permeabilidad de los acuíferos
m ²	metro cuadrado (unidad de superficie)
m ² /d	metro cuadrado al día (superficie diaria), es la medida de transmisibilidad
m ³	metros cúbicos (unidad de volumen)
m ³ /a	metros cúbicos al año (unidad de volumen anual)
m ³ /c/a	metros cúbicos per cápita al año (unidad de consumo anual)
m ³ /h/m	metro cúbico por hora, por metro

1 ANTECEDENTES

El cambio climático es una realidad que trasciende fronteras y afecta a las personas y a sus modos de vida, especialmente a aquellos más vulnerables, y el Paraguay, en particular la Región Occidental del país no escapa a sus efectos. Una de las principales opciones de respuesta ante este fenómeno es la Adaptación basada en Ecosistemas, el cual apunta a la reducción a la vulnerabilidad de las comunidades y sistemas biológicos, así como al aumento de la resiliencia de estos.

A fin de contribuir con la disminución de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria en la región occidental de Paraguay, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), que es la autoridad ambiental global líder que establece la agenda ambiental global, promueve la implementación coherente de la dimensión ambiental del desarrollo sostenible dentro del sistema de las Naciones Unidas y sirve como un defensor autorizado para el medio ambiente global. El PNUMA firmó un convenio con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Paraguay (MADES) para implementar el proyecto “Adaptación basada en ecosistemas para reducir la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria a los impactos del cambio climático en la región del Chaco de Paraguay”, también conocido como Proyecto AbE Chaco o Chaco Imbareteva.

El Proyecto AbE Chaco es implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible de Paraguay con el financiamiento del Fondo de Adaptación. Tiene como objetivo contribuir a la reducción de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria ante el impacto del cambio climático en la región del Chaco paraguayo.

Para lograr los objetivos propuestos, el proyecto cuenta con tres componentes fundamentales para su desarrollo:

- Componente 1: Gestión del conocimiento sobre vulnerabilidad y resiliencia al cambio climático mejorada con herramientas e instrumentos para implementar medidas de adaptación rentables.
- Componente 2: Capacidad de adaptación en áreas rurales de mayor vulnerabilidad fortalecida a través de medidas concretas de adaptación que favorezcan un enfoque ecosistémico.
- Componente 3: Desarrollo de capacidades y conciencia para implementar y mejorar la implementación efectiva de medidas de adaptación a nivel nacional y local.

Tabla 1. Comunidades focalizadas por el proyecto AbE Chaco

Departamento	Distrito	Comunidad
Boquerón	Mcal. Estigarribia	Jasyendy
		Pozo Hondo
		Campo Loa (Nasuc, Jotoicha, San Miguel, San Pío X, Primavera, San Ramón, Santísima Trinidad, Noé, San Pedro y San Antonio).
	Boquerón	Gral. Díaz
		Cacique Sapo
Alto Paraguay	Bahía Negra	Sierra León
		Puerto Diana
		Karcha Bahlut (14 de Mayo)
		María Auxiliadora
	Fuerte Olimpo	San Carlos
		Toro Pampa

2 OBJETIVO Y METODOLOGÍA

2.1 Objetivo

En este informe se presentan los resultados de la seguridad alimentaria y los recursos hídricos según los datos relevados por medio de las entrevistas, encuestas, grupos focales y literatura, así como por los datos relevados en las dos misiones o viajes de campo a Boquerón realizados en enero y agosto de 2022.

2.2 Metodología para relevamiento de datos sobre recursos hídricos

Las principales fuentes de agua en el Chaco son:

- Pozos profundos (acuífero Yrendá)
- Pozos someros (por medio de cosecha en lentes de agua dulce, en Regosoles)
- Cosecha de agua de lluvia captación en techos o suelo
 - a) aljibes
 - b) tanques
 - c) tajamares
- Desalinizadoras: no hay en las comunidades de AbE Chaco
- Acueducto: no llega a las comunidades, algunas tienen sistema de distribución
- Cauces superficiales
- Río Pilcomayo: Jasyendy y Pozo Hondo, Cacique Sapo y General Díaz

Los datos de cada comunidad fueron proporcionados por los líderes de cada aldea o comunidad y algunos corroborados por otras personas presentes en las reuniones de grupos focales. Eventualmente se detectaron inconsistencias, contrastado con distintas fuentes, con el recorrido de campo o con las encuestas; por ejemplo, en enero, en San Miguel, mencionaron que un aljibe estaba seco y luego de levantar la tapa se observó que sí tenía agua. Por lo tanto, los datos consignados a continuación son indicativos.

Todos los especialistas conocían a profundidad el contenido de las entrevistas y encuestas, así como de la dinámica de los grupos focales y las necesidades de información sectoriales, por lo cual la colaboración e integración de información se mantuvo desde el inicio. En enero se tuvo un primer acercamiento a las comunidades y sus realidades; también se comunicó sobre las encuestas que se realizaron a continuación de ese viaje. La misión de agosto permitió comprobar más información y verificar in situ análisis realizados en gabinete, como es el caso de los cuerpos de agua.

Los datos identificados en gabinete fueron tenidos como la base para el recorrido de campo.

2.2.1 Identificación de cuerpos de agua.

Se identificaron los cuerpos de agua que tenían similitudes a tajamares, por la forma y dimensiones, por lo tanto: los cursos de agua, como los ríos y cauces, así como las lagunas, no se identifican en las imágenes. Para los efectos de este estudio se denominan tajamares aunque eventualmente pueden ser excavaciones de zonas de préstamos para las rutas o muros de contención y por lo tanto acumulan agua y se identifican como tajamares cuando no lo son. Para la georreferenciación de tajamares de las comunidades beneficiarias del proyecto se utilizaron imágenes satelitales Sentinel 2A de 10m de resolución espacial e imágenes CBERS 4A, de 2m de resolución. Se utilizaron imágenes de entre noviembre 2021 a febrero del 2022. Para una mejor visualización se trabajó con la combinación de bandas del espectro infrarrojo (B8 B4 B3 para Sentinel 2A y B4 B3 B2 para la CBERS 4A).

La digitalización se realizó mediante interpretación visual identificando los espejos de agua y/o vegetación acuática con la geometría características de estos reservorios de agua. Se generó una base de datos de puntos de los tajamares con atributos de comunidad y coordenadas X e Y.

Se preparó una lista de los tajamares antes del viaje, con dimensiones aproximadas, posteriormente se corroboraron las dimensiones con mediciones expeditivas, por medio de pasos previamente

calibrados, porque debido a la luz y la distancia, el distanciómetro no funcionó. Se indica también el estado del tajamar y una altura aproximada.

La situación de la mayoría es crítica por la sequía tan marcada del presente año 2022 que se suma a la de años anteriores.

Los molinos son construidos con una base que no es adecuada porque tiene unas maderas, pero se une a la estructura metálica de manera poco resistente, la prueba es la cantidad de molinos caídos. A ello se le suma que cuando se construye un nuevo molino no se retira el viejo y queda al costado del tajamar una estructura que no sirve, lo cual resulta en un gigantesco depósito de basuras o un cementerio de molinos.

2.2.2 Recorrido de campo.

Para acceder a los tajamares se utilizaron dos motos y se realizó el recorrido con dos personas locales en cada grupo de aldeas. De esta manera los locales se desplazaban en una moto y el equipo de campo de identificación de tajamares se desplazaba en la otra moto. Para verificar los puntos el mapa realizado en gabinete se abre en una aplicación denominada Avenza que permite georreferenciar, aunque no haya conexión a internet. Posterior al viaje, en gabinete se abren las fotos con el programa Geo Setter a fin de tener las fotos georreferenciadas.

2.3 Metodología para relevamiento de datos sobre seguridad alimentaria

Para la realización del diagnóstico sobre el estado de la seguridad alimentaria, así como de las causas de inseguridad alimentaria en las comunidades focalizadas por el proyecto AbE Chaco en el Departamento de Boquerón, se propone una estrategia metodológica basada en el enfoque de la experiencia de la inseguridad alimentaria en los hogares¹. Las escalas de análisis a ser utilizadas en el marco del presente estudio son: a nivel del hogar y a nivel comunitario. Se opta por esta estrategia metodológica considerando que, para la medición de la inseguridad alimentaria, se han usado tradicionalmente métodos basados en indicadores económicos de producción y disponibilidad de alimentos a nivel nacional y regional. Sin embargo, estos costosos métodos no proveen información que refleje el acceso de los hogares a los alimentos disponibles y dependen en buena medida de la capacidad de los países y gobiernos de generar los datos de manera regular usando técnicas estandarizadas.

Según la FAO, la seguridad alimentaria se basa en la capacidad de acceso a los alimentos, la medición de la inseguridad alimentaria debe centrarse asimismo en el acceso y no solamente en algunas de sus causas como la falta de disponibilidad de alimentos o los niveles de pobreza o solo en algunos de sus efectos como la desnutrición crónica en niños, la baja diversidad de la dieta (2012, pág. 12). Para fines del presente estudio, el acceso se medirá en forma directa por medio de la experiencia de los hogares cuando enfrentan diversos niveles de inseguridad alimentaria a partir de datos generados a nivel de los hogares y de la comunidad (Ballard et al., 2014).¹

Para conocer el estado de la seguridad alimentaria, se opta por utilizar tres herramientas propuestas por la FAO: i) Meses de aprovisionamiento adecuado de alimentos en el hogar (MAHFP) para la medición del acceso a los alimentos en el hogar²; ii) Recordatorio de 24 horas anteriores (cualitativo); Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA)³.

¹ Ballard, T.; Kepple, A. y Cafiero, C.: The Food Insecurity Experience Scale - Development of a Global Standard for Monitoring Hunger Worldwide. 2013. (Disponible en <http://goo.gl/yngngLg>).

² Bilinsky, P., & Swindale, A. 2010. Meses de aprovisionamiento adecuado de alimentos en el hogar (MAHFP) para la medición del acceso a los alimentos en el hogar: Guía de indicadores (v.4). Washington, D.C.: FHI 360/FANTA. Disponible en: https://www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/MAHFP_June_2010_SPANISH_v4_0.pdf

³ FAO. 2012. Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA): Manual de uso y aplicaciones. FAO: Roma. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i3065s/i3065s.pdf>

Tabla 2. Puntos de corte para Clasificación de (in) seguridad alimentaria.

Tipo de Hogar	Clasificación de (in) seguridad alimentaria			
	Seguridad Alimentaria	Inseguridad alimentaria leve (IAL)	Inseguridad alimentaria moderada (IAM)	Inseguridad alimentaria grave (IAG)
Hogares integrados solo por personas adultas	0	1 a 3	4 a 6	7 a 8
Hogares integrados por personas adultas y menores de 18 años	0	1 a 5	6 a 10	11 a 15

Fuente: Adaptado de la escala ELCSA

Para la identificación de las causas de la inseguridad alimentaria serán recolectados datos de fuente primaria sobre los siguientes aspectos: i) las características socioeconómicas y demográficas a nivel comunitario y de los hogares; ii) estrategias en torno a los medios de vida; iii) características de la producción, recolección, consumo y comercialización de alimentos; iv) disponibilidad y acceso al agua para uso doméstico y/o productivo. Para fines del presente estudio, estos aspectos fueron definidos con base en una adaptación de lo propuesto por (FAO, 2010). Los datos de fuente primaria serán complementados con datos de fuentes secundarias que serán obtenidos de documentos oficiales, encuestas, estadísticas, censos, cartografía e información disponible a nivel departamental y municipal.

Para conocer el estado de la seguridad alimentaria, se opta por utilizar tres herramientas propuestas por la FAO: i) Meses de aprovisionamiento adecuado de alimentos en el hogar (MAHFP) para la medición del acceso a los alimentos en el hogar⁴; ii) Recordatorio de 24 horas anteriores (cualitativo); Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA).

Se destaca que la disponibilidad, el acceso y la utilización son dimensiones endógenas de la seguridad alimentaria mientras que la estabilidad se constituye en una dimensión exógena. Como dimensión exógena, la estabilidad es la exposición a los shocks y amenazas que pueden afectar a las otras dimensiones de la seguridad alimentaria. Por ejemplo, los precios de los alimentos en los mercados (interno o externo) o los desastres de origen natural como consecuencia del cambio climático, tienen un impacto negativo en la disponibilidad de alimentos (MIDIS – PMA, 2018)⁵.



Figura 1. Dimensiones de la seguridad alimentaria

Fuente: elaboración propia en base a MIDIS – PMA (2018).

La vulnerabilidad de la seguridad alimentaria se incrementa ante la presencia de factores exógenos que comprometen la estabilidad en el tiempo de una de una o varias de sus dimensiones. Esto alienta una situación donde, en un periodo de tiempo determinado, los hogares tienen propensión a caer o permanecer por debajo de un umbral específico que los ubica en una situación de inseguridad alimentaria con distintos niveles de severidad. Para el presente estudio, estos niveles de severidad se medirán mediante una adaptación de la Escala de Experiencia de Inseguridad Alimentaria (FIES por sus siglas en inglés) y pueden ser: i) inseguridad alimentaria leve; ii) inseguridad alimentaria moderada, e; inseguridad alimentaria grave. La FIES se deriva de dos escalas de seguridad alimentaria

basadas en la experiencia que se utilizan ampliamente, a saber, el Módulo Estadounidense de Encuesta de la Seguridad Alimentaria de los Hogares y la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (Ballard et al., 2014).



Figura 2. Niveles de severidad de la inseguridad alimentaria

Fuente: FAO (2021)

Para fines del presente informe, se presenta una descripción de la información obtenida en el marco de las visitas a las comunidades focalizadas por el Proyecto AbE Chaco en el Departamento de Alto Paraguay. Para esto, se organiza el informe en tres componentes con los respectivos indicadores que delimitados en el marco del estudio de la línea de base propuesto en el Documento “A3. Plan de trabajo para línea de base (Alto Paraguay) del Producto 1 de la presente consultoría”. Los datos de cada comunidad fueron proporcionados por los referentes comunitarios para el caso de las comunidades latinas compuestos por los referentes y presidentes de comisiones identificados por los técnicos/as del proyecto y por los líderes de las comunidades en el caso de las comunidades indígenas, también se complementó con los datos previstos por integrantes de la comunidad presentes en las reuniones de grupos focales.

Todos los especialistas conocían a profundidad el contenido de las entrevistas y encuestas, así como de la dinámica de los grupos focales y las necesidades de información sectoriales, por lo cual la colaboración e integración de información se mantuvo desde el inicio. En enero se tuvo un primer acercamiento a las comunidades y sus realidades; también se comunicó sobre las encuestas que se realizaron a continuación de ese viaje. La misión de agosto permitió comprobar más información y verificar in situ análisis realizados en gabinete.

3 TRABAJOS DE CAMPO SOBRE INFRAESTRUCTURA HÍDRICA

3.1 Población

Durante los recorridos de campo en enero y agosto del 2022 en el departamento de Boquerón, las encuestas, las entrevistas, y los grupos focales, se obtuvieron datos de población que diferían según la fuente.

Por lo tanto, con los datos de las encuestas se obtuvo el promedio de habitantes por hogar, y con los datos de los grupos focales y las entrevistas, se tienen los datos de cantidad de hogares, principalmente son datos brindados por los líderes. Con estos dos datos se obtiene la población estimada, que difiere de la población que ellos comunican. En la mayoría de los casos el valor obtenido por esta operación matemática es un número mayor al que ellos comunican. Esta diferencia se puede explicar porque muchos pobladores principalmente varones trabajan afuera de la comunidad, en estancias y eventualmente se perciben como personas que ya no viven en la comunidad; mientras que durante las encuestas si se los considera miembros de la familia e indica cuantos son en el hogar. Por otro lado, es más fácil llevar la cuenta de casas, familias u hogares de una comunidad que la del total de la población.

Finalmente, como para los análisis debemos considerar las necesidades de la población se opta por el mayor de los valores, que exige más infraestructura para el abastecimiento de agua.

Tabla 3. Población estimada en las comunidades AbE Chaco de Boquerón

Distrito	Comunidad	Población (hab)	Hombres	Mujeres
Mariscal Estigarribia	Pozo Hondo	410	221	189
	Jasyendy	385	207	178
	Campo Loa	2.116	1.138	978
Boquerón	General Díaz	159	70	89
	Cacique Sapo	401	219	182

3.2 Comunidad Campo Loa

Los habitantes de la comunidad de Campo Loa pertenecen al pueblo Nivaclé, la influencia religiosa cristiana, principalmente católica, se refleja en los nombres de las aldeas; solamente dos aldeas mantienen nombres de su lengua: Jotoicha que significa gente de los espartillares y Nasuc que es el nombre del guayacán y hay una leyenda al respecto. La comunidad está subdividida en varias aldeas, además de las siete identificadas inicialmente, se conocieron otras tres aldeas completando diez. Las nuevas aldeas son: hacia el sur de Primavera, ahora se tiene Primavera 2 o Noé, en San Miguel tiene al norte San Pedro y la comunidad Nasuc tiene al norte San Antonio.

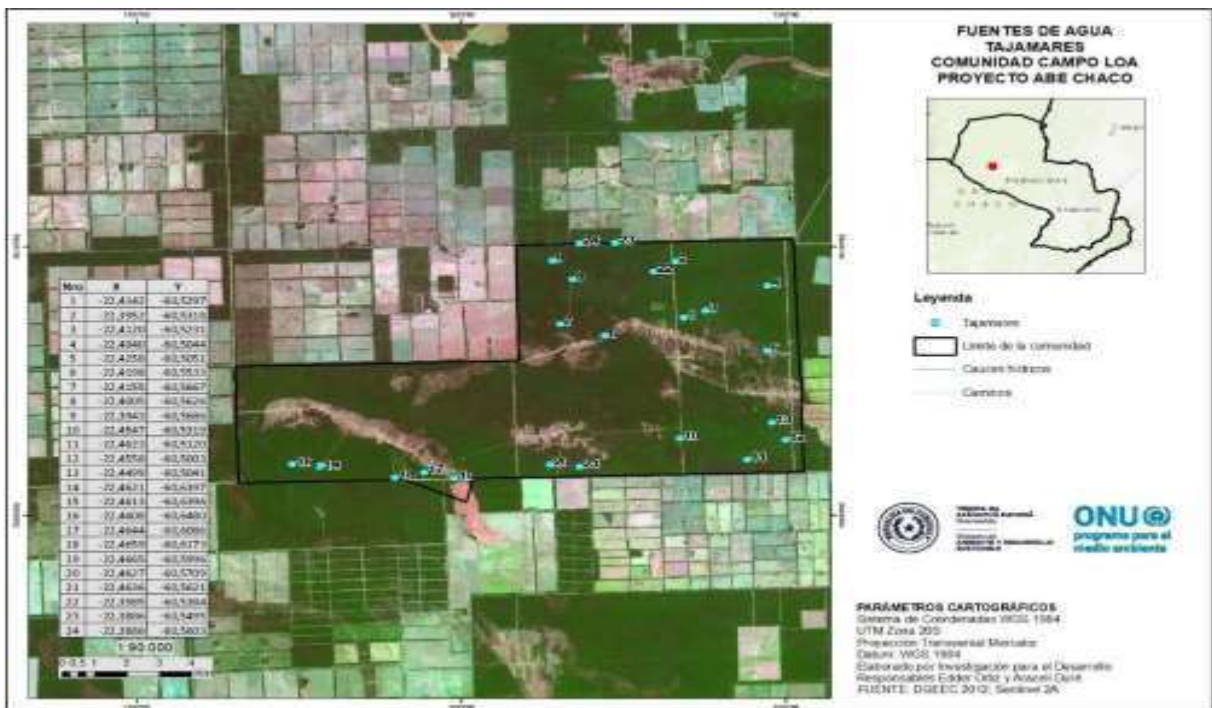


Figura 3. Cuerpos de agua en Campo Loa

En la comunidad de Campo Loa, las aldeas no tienen Juntas de Saneamiento, el sistema de disposición de efluentes en la comunidad es principalmente por medio de letrinas separadas de las casas y en las escuelas; las letrinas de las iglesias por lo general están cerradas. Cuando no disponen de letrinas también realizan las necesidades sanitarias a campo abierto.

No hay pago por el agua, necesitan ayuda de la gobernación y municipalidad, para poder solucionar los problemas de mantenimiento y escasez.

3.2.1 Aldeas San Ramón y San Pío X

San Ramón. En el grupo focal indican que a lo largo de su territorio cuentan con 2 tajamares con sistema de cañerías (descompuestas), uno de 17.000 m³ con dimensiones de 7m x 50m x 50m, con un volumen de 17.500 m³ y otro tajamar de 25.000 m³, con dimensiones de 4m x 80m x 75m, con lo cual el volumen es de 24.000 m³, uno tiene filtraciones, por lo que no está disponible todo el año.

También poseen 4 tanques de fibra de vidrio que denomina por la marca: tanques Syopar para almacenamiento de agua, 2 en la capilla y 2 más a un kilómetro de distancia desde la capilla: de ellos, uno no funciona. Además, poseen 5 aljibes comunitarios y 2 en la escuela.

El día de la realización del taller llegó un camión cisterna desde la municipalidad para recargar los tanques.



Figura 4. Dos tanques Syopar que no funcionan y un panel solar en la aldea San Ramón

Se realiza un recorrido a los tajamares, para acceder por los caminos angostos por medio de motos, que permiten acceder a lugares más lejanos donde no ingresan camionetas. A otros lugares se accedió caminando directamente.



Figura 5. Desplazamiento en moto para ver los tajamares

Los participantes del taller mencionaron que, para distribuir el agua sería útil construir un sistema de cañerías y contar con un molino de viento o panel solar que direcciona el agua obtenida a un tanque de abastecimiento. Esto debido a que muchos pobladores tienen que desplazarse varios kilómetros para obtener agua.

Entre las necesidades mencionadas, se citó la adquisición de tanques de Syopar para almacenar el agua, ya que estos se arreglan más fácil. También, se solicitó encargar ambos tajamares y realizar las limpiezas y mantenimientos necesarios.

Actualmente, la comunidad cuenta con un único aljibe comunitario de 25.000 litros. Por este motivo solicitan la construcción de un nuevo aljibe de 30.000 litros hacia el este de la zona comunitaria, de modo a que los pobladores tengan que desplazarse una menor distancia para el acceso al agua. También, solicitan estudiar la posibilidad de contar con un pozo somero, ya que la comunidad fue adjudicada con un proyecto del MAG que les otorgará ganado menor (cabras, ovejas y gallinas).



Figura 6. Mujeres recogiendo agua de los aljibes comunitarios de la capilla

En el taller surgieron algunas recomendaciones para mejorar la gestión del agua en la comunidad, entre ellas:

- Crear una comisión de agua
- Solicitar capacitación para mantenimiento y gestión de los sistemas de agua
- Solicitar kit de repuestos para un año

Cabe mencionar que, anteriormente, la comunidad contaba con una comisión de agua, pero varios pobladores que formaban parte migraron del lugar y esto generó que poco a poco la comisión se desintegre.

En San Pio X, en la entrevista realizada al líder, el mismo mencionó que la comunidad cuenta con 10 pozos, pero que ninguno funciona. Adicionalmente, manifestó que no cuentan con ningún tipo de organización para la gestión del agua (junta o comisiones). Considera que una de las fortalezas que tienen en San Pío, es que todos sus pobladores son muy sanos y confían en el líder, por lo que cree que establecer una comisión de agua podría ayudar a mejorar la gestión comunitaria del líquido vital. Así mismo, también requieren infraestructura y mayor apoyo para hacer llegar el agua en camiones cisterna hasta la comunidad.

El líder comentó también que, la mayoría de los tajamares en la comunidad se encuentran colmatados y que los pozos han tenido fugas que no han sido reparadas. Por lo general, los pobladores pueden acceder al agua sin restricción y la infraestructura se organiza por zona. Sin embargo, a causa de la sequía, han tenido que empezar a compartir los aljibes que están en funcionamiento.



Figura 7. Cuerpos de agua de las aldeas San Pio X y San Ramón

En estas dos aldeas se tienen 10 tajamares identificados por imagen Sentinel 2A. No se tuvo acceso a los cuerpos de agua identificados como CL 22 y el CL 07, no se encontró camino y la vegetación estaba muy cerrada y espinosa. Los tajamares identificados como CL 23 y CL 24 corresponden a excavación de suelo para la ruta. Por lo tanto, son 6 tajamares, de los cuales solo están activos en CL 01 y el CL 09.



Figura 8. Tajamar CL 01 de 40 m x 50 m con un poco de agua



Figura 9. Tajamar CL 02, de 30 m x 60 m, completamente seco y colmatado, poco profundo

<p>Figura 10. Se observan las correderas o canales de alimentación al tjamar</p>	<p>Figura 11. Suelo completamente seco y agrietado</p>

El tajamar CL 02 está completamente seco y con el suelo agrietado, se debe evaluar reactivarlo, según el suelo y las pendientes, que aparentemente tiene buenos canales de captación o corredera; para ello se debe analizar si por debajo hay suelos arenosos que causaron infiltración, y/o evaluar la impermeabilización. Sin embargo, es poco profundo, y queda un poco lejos de la población, pero muy cerca del camino.



Figura 12. Tajamar CL 03 en San Ramón, de 40 m x 60 m, seco y profundo

El tajamar CL 03 tiene buenas correderas y profundidad. Evaluar la reactivación del mismo.



Figura 13. Tanques en San Pío X



Figura 14. Paneles solares en San Pío X



Figura 15. Tajamar CL 06 de 20 m x 20 m, de 2 m de profundidad, seco

El tajamar CL 06 es un pequeño tajamar que está al costado del camino, casi sobre el camino, por lo cual el camino sirve como corredera y canaleta.

Al tajamar identificado como CL 07 no se pudo acceder, decían que no había y no encontramos el camino.



Figura 16. Tajamar CL 08 de San Pío X, redondo, con un diámetro de 50 m



Figura 17. El tajamar CL 08 antiguo tajamar de San Pío X, está vacío en mantenimiento



Figura 18. Tajamar CL 09, en San Pío X de 30 m x 60 m externos con 3 m de profundidad

El tajamar es reciente, tiene membrana impermeabilizante que llaman carpa, CL 09 tiene aproximadamente 30 m x 60 m externos y más o menos 15 m x 45 m internos con talud aproximado de 1V:2.5H y 3 m de profundidad aproximadamente. Con estas dimensiones tiene una superficie de 1.200 m² aproximadamente y una capacidad de 3.500 m³. Se debe mejorar la unión de las carpas para evitar pérdidas.



Figura 19. Cuerpo de agua identificado como CL 23, de 15 m x 60 m

En el caso del cuerpo de agua identificado como CL 23, era similar a CL 24, pero no se encontró agua, solamente la excavación.



Figura 20. Tajamar CL 24, de 8 a 10 m de ancho y 70 m de largo, con agua

Los tajamares identificados sobre la ruta del norte de la comunidad Campo Loa responden a excavaciones de zonas de préstamo para la ruta, donde se acumula agua y funcionan como tajamares.

3.2.2 Aldeas Jotoicha y Santísima Trinidad

La comunidad de Jotoicha cuenta con un pozo de agua semi salada de uso exclusivo, con un molino de viento para la distribución de agua y tajamares para el almacenamiento.

El nombre del entrevistado es Rogelio Ignacio y es el líder de la comunidad, lleva viviendo en la zona unos 39 años. Han realizado pozos, pero faltan estudios para saber dónde hay probabilidad de agua, gestionan el agua trayendo cisternas de Mariscal Estigarribia.



Figura 21. Tajamares en las aldeas Jotoicha y Santísima Trinidad de Campo Loa

No tienen juntas de saneamiento, pero existe una comisión de agua que actualmente no está en funcionamiento. El líder comentó que cuentan con capacitaciones los jueves, para poder manejar de forma autónoma todo lo relacionado al agua y su distribución en la comunidad. En general, mencionó que cuando ocurre una falla con los sistemas, intentan repararlo, pero no cuentan con insumos o con todos los conocimientos para hacerlo. El líder Rogelio identificó que precisan repuestos, herramientas y más capacitación. En la comunidad el acceso al agua es gratuito.



Figura 22. Viviendas en Jotoicha, con aljibes de tanque enterrado y letrinas

El Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat (MUVH) ha construido viviendas modernas, cada una con techos para la captación de agua de lluvia, con canaletas y un aljibe o tanque semienterrado de 5.000 litros y una letrina.

Las aldeas de Jotoicha y Santísima Trinidad comparten sus tajamares, ellos consideran que tienen 4 en total. En la imagen se tenían identificados 6 tajamares.



Figura 23. Tajamar CL 14 de 20m x 60m, área de 1200 m², con una lámina de agua de 30 cm



Figura 24. Tajamar CL 14 de 20m x 60m, área de 1200 m², vista desde el otro extremo



Figura 25. Tajamar CL 15 de 20m x 30 m, seco y con vegetación



Figura 26. Tajamar CL 16 de 25 m x 60 m, 2 metros de profundidad, está seco

El tajamar CL 16 está completamente seco, es de aproximadamente 25 m de ancho, por 60 metros de largo, con 2 metros de profundidad. Se encuentra seco.



Figura 27. Tajamar CL 17 de 30 m x 40 m, completamente seco

El tajamar CL 17 está completamente seco, con grietas profundas en el suelo y mucha colmatación de un costado, se podría evaluar la factibilidad de volverlo a excavar, ante la falta de vegetación y por tratarse de un lugar bajo y mejorar los canales de captación que permiten el escurrimiento del agua a la zona.



Figura 28. Tajamar CL 17 completamente seco, de 30 m x 40 m, con mucha colmatación



Figura 29. Tajamar CL 18, de 40 m x 100 m, visto desde los dos extremos

El tajamar CL 18 tiene una gran profundidad, de aproximadamente 5 metros o más, porque tiene agua, una pequeña lámina, al ingresar una rama se estimó la profundidad para esa semana de agosto, en aproximadamente 30 a 40 cm.



Figura 30. Tajamar viejo seco, al costado del CL 18, con cenizas

Al costado del CL 18 había un tajamar viejo, el cual tenía cenizas de la quema de vegetación. Muchos tajamares viejos se llenan de vegetación por falta de mantenimiento. Sería conveniente analizar si este al costado de CL 18 se puede recuperar, porque tiene buena profundidad.



Figura 31. Tajamar CL 19 de 30 m x 40 m, totalmente seco

El tajamar CL 19 es relativamente pequeño, de aproximadamente 30 m x 40 m o menos, con muy poca profundidad, aproximadamente 1.5 m.



Figura 32. Pozo somero en Jotoicha, abastece a la escuela



Figura 33. Sistema de recolección de agua de lluvia en la escuela

Se debe volver a analizar el agua, porque los niveles de sales y conductividades están por encima de los valores para consumo humano, y por lo tanto, no debería consumirse y menos en la escuela, porque los menores son más sensibles a deshidratarse, y a largo plazo trae problemas de riñones.



Figura 34. Molino de viento caído en Jotoicha

En Jotoicha tenían un pozo somero con bomba solar, que ahora no funciona porque extrajeron más de la capacidad del lente de agua dulce y se salinizó. También hay 4 tajamares pero solo uno funciona, tienen 23 aljibes en total en toda la comunidad de 20.000 litros, la mayoría proveídos por SENASA, varios no funcionan



Figura 35. Tanque elevado en Jotoicha, agua de pozo somero

En Santísima Trinidad se cuenta con tres aljibes comunitarios, dos de 10.000 litros y uno de 30.000 litros, de los cuales dos se encontraban vacíos en enero de 2022. Posteriormente en agosto indicaron que todos estaban funcionando y en total son cinco.



Figura 36. Aljibes en Santísima Trinidad (primero con agua, segundo no en enero 2022)

Hay discrepancia de datos entre enero y agosto, la mayoría de los cuales fueron verificados en el último trabajo técnico de campo en el mes de agosto de 2022.



Figura 37. Aljibe vacío de la aldea Santísima Trinidad de Campo Loa

Algunos pobladores cuentan con huertas en sus casas, que actualmente con la sequía no están aptas para la producción. Sin embargo, cuando las lluvias mejoran, suelen producir alimentos para auto consumo en una extensión de aproximadamente 100 m². El entrevistado considera que, desde que la sequía se acentuó producen aún menos que antes. Esto les obliga a depender mucho de lo que puedan recolectar del monte como tuna, poroto y chanco. Por lo general, en las casas las encargadas de la cocina son las mujeres.

3.2.3 Aldeas Primavera y Noe

En Primavera cuentan con un total de 4 aljibes sin sistema de distribución, de los cuales uno no funciona a causa de una grieta. Un total de 12 viviendas cuenta con aljibes de 7.500 litros cada una.

En Noe tenían un tajamar de 7.000 m³ provisto de un molino (que no funciona), tanques y cañerías para su distribución. Adicionalmente cuentan con un aljibe comunitario de 35.000 litros sin distribución. En la iglesia se ha instalado un aljibe de 50.000 litros provisto de un panel solar. Anteriormente, el tajamar de 150 m x 70m x 3m de dimensión contaba con una membrana, un sistema de distribución compuesto por un molino de viento, un tanque de almacenamiento y un sistema de cañerías para abastecer a la población. En la actualidad, el molino no funciona y una parte de la membrana está rota.

Los valores y dimensiones indicadas son inferiores a las verificadas en campo, por lo tanto, también las capacidades de los tajamares, en el caso de estas comunidades, corresponde al tajamar identificado como CL 10, que tiene dimensiones de 30 m de ancho por 60 m de longitud, en la parte superior externa, con 3 metros de profundidad. Por lo tanto, la capacidad teórica es de 3.500 m³, difiere de la indicada por los pobladores.

En el caso de la aldea Primavera no se identificó un tajamar, los más cercanos son al sur el CL 10 de Primavera 2 – Noé, y al norte el CL 01 de San Ramón. Los tajamares CL 11 y CL 12 están cercanas a las aldeas Primavera 2 y Nasuc. Se presentan en esta sección, aunque usan las dos comunidades. No se pudo acceder al CL 13, según la imagen es muy pequeño de 10 m x 30 m.



Figura 38. Ubicación de los tajamares de las aldeas Primavera, Nasuc y San Antonio



Figura 39. Tajamar CL 10 de 30 m x 60 m, con carpa, con molino de viento y tanque elevado

En el 2008 se creó una comisión de agua, pero hoy no se encuentra en funcionamiento. Los participantes del taller han acordado que necesitan un nuevo tajamar de 70.000 m³ con el sistema completo de distribución, para el cual ya tienen un terreno identificado. Así mismo, consideran importante actualizar las funciones de la comisión para poder solicitar insumos y capacitación para el mantenimiento de los sistemas de agua.

Entre las necesidades mencionadas en la aldea, se resalta la implementación de sistemas de distribución, curso de capacitación y herramientas y la disposición de tanques de almacenamiento de agua en cada casa.



Figura 40. Acceso a pie al tajamar CL 11 de 30 m x 50 m, seco

Al tajamar CL 11 se accedió caminando 900 metros desde la ruta, estaba completamente seco. Es relativamente pequeño, de 30 m x 50 m, con una profundidad aproximada de 2,5 metros. Esto da una capacidad teórica de 3.750 m³.



Figura 41. Tajamar CL 11 de 30 m x 50 m, seco, de difícil acceso

En la época seca por lo general, la dieta de la familia se basa sobre todo en arroz y poroto. En las épocas de lluvia la situación mejora y se incluyen más alimentos a la dieta, entre ellos: puchero de arroz, más verduras, galletitas, zapallo y huevos. En la época de lluvias también es posible cultivar para autoconsumo, en general producen sandía, poroto, melón, zapallo y calabaza. Entre noviembre y enero tienen la posibilidad de recolectar del monte sandía y algarrobo.

3.2.4 Aldeas Nasuc y San Antonio

La comunidad posee 3 tajamares, el primero de 70m x 20m x 5m de dimensión que puede mantener el agua (7.000 m³), el segundo de 15x15x4 metros de dimensión que tiene una fisura (900 m³) y en consecuencia filtra el agua y el tercero de 30x25x7 metros que se seca (5.250 m³). Anteriormente, tenían un molino en funcionamiento para la extracción del agua y posterior almacenamiento en un tanque de 10.000 litros, pero actualmente el molino no se encuentra en funcionamiento y en consecuencia el tanque está seco. Anteriormente también contaban con un tanque australiano para el primer y segundo tajamar, pero se desmoronó y ya no lo utilizan.



Figura 42. Cuerpos de agua en San Antonio y Nasuc

En el caso de San Antonio, no se pudo acceder al CL 05, en las cercanías se encontró una zona baja que eventualmente acumula agua, pero no es un tajamar propiamente dicho. El tajamar al norte CL 04 de 40 m x 70 m, recibió un mantenimiento por parte de la gobernación.



Figura 43. Tajamar CL 04 de 40 m x 70 m y dos metros de profundidad



Figura 44. Aldea San Antonio al norte de Nasuc

Nasuc cuenta también con 3 aljibes comunitarios, uno de 10.000 litros otro de 30.000 litros y el tercero de 35.000 litros, todos cuentan con sistema de distribución. En cuanto a los pozos, se ha intentado perforar hasta 20 metros, pero han encontrado el agua muy salada. Esta agua la utilizan para lavar ropa y quehaceres domésticos.



Figura 45. Tajamar CL 12 de 40 m x 50 m y 5 m de profundidad

El tajamar CL 12 tiene dos molinos de viento caídos, destruidos, y uno de pie con el tanque elevado. No se pudo medir por el cerco perimetral y la vegetación, era difícil bordearlo. Se estimó un ancho de 40 metros y un largo de 50, con los bordes redondeados. Se observa que tiene una toma de captación de agua, que se realizan para mejorar el agua que se capta y también se aprecia una buena profundidad, lo cual explicaría porque tiene agua todavía. Entre más profundos más mantienen el agua, por la evaporación.



Figura 46. Tanque y molino del tajamar CL 12



Figura 47. Correderas o canales de captación



Figura 48. Estado de cañerías y molino viejo y caído del tajamar CL 12

En el taller realizado con los pobladores se coincidió en que la comunidad necesita un nuevo tajamar de 50m x 70m x 7m provisto de un molino de viento para la extracción y un sistema de distribución completo con un tanque de 10.000 litros. También, solicitan más cursos de capacitación y herramientas para los jóvenes a través de la SNPP.

San Antonio solo cuentan con un aljibe comunitario en la escuela por lo que solicitaron la construcción de 2 nuevos aljibes de 35.000 litros con sistema completo de distribución. También, solicitan la perforación de un pozo profundo en el monte, específicamente al lado del tajamar. En San Antonio cultivan sandía, sésamo, batata, zapallo, calabaza, poroto, algarrobo y mandioca.

En la zona de Campo Loa se han realizado pozos en busca de agua dulce, pero en la mayoría de los

casos esta sale muy salada. Se ha perforado hasta 20 metros de profundidad y luego ya encuentran arena únicamente. Por lo general, el suelo de las comunidades es muy arenoso, por lo que creen que sea fácil de encontrar agua. En el monte, por otro lado, es el lugar donde más se encuentra agua al perforar pozos.

En estas comunidades, no cuentan con una comisión de agua, sino que es el líder el encargado de gestionar todo lo relacionado al agua. Los entrevistados afirman que con relación a este recurso requieren de mayor apoyo y capacitación.

Uno de los problemas relacionados a la provisión de agua es que, los tajamares suelen fisurarse y en épocas de lluvia, las tormentas arrastran arena que van colmatando la zona. Para el mantenimiento, la comunidad depende exclusivamente de ayuda exterior, normalmente a cargo de la municipalidad o la gobernación, ya que los pobladores no cuentan con la capacitación ni insumos para realizar el trabajo por cuenta propia.

En lo que respecta a las comunidades de San Antonio y Nasuc, el agua es de libre acceso y los pobladores intercambian entre aldeas la recolección de agua, dependiendo cuál de ellas tenga disponible el recurso y la distancia que deben desplazarse para obtenerla.

En San Antonio y Nasuc tienen iguales problemáticas que las demás aldeas. Disponen de al menos 2 hectáreas por familias para la chacra. Las mujeres producen y venden los productos de la chacra principalmente en los meses de noviembre y diciembre. Pero actualmente desde hace unos 4 meses (mayo) no hay lluvia por lo que la disponibilidad de sus alimentos es escasa y dependen principalmente de lo que puedan acceder con recursos propios, de quienes tienen ingresos o de lo que las instituciones les acercan. También ya se siente la falta de agua, no disponen de suficientes reservorios, son ellas las que más sufren pues quedan en las comunidades. (entrevistas en agosto 2022).

3.2.5 Aldea: San Miguel y San Pedro

En la imagen se identificaron dos cuerpos de agua: denominados en el mapa como CL 20 y CL 21. El tajamar CL 21 tiene 50m x 40m x 3m de dimensión que actualmente no se encuentra en funcionamiento a causa de la falta de limpieza y mantenimiento. El tajamar cuenta además con un molino para extraer el agua, pero no cuenta con cañería. Adicionalmente, el otro tajamar el CL 20 cuenta con otros dos tajamares juntos de 50m x 50m x 4m de dimensión, uno que no cuenta con agua y el otro que requiere mantenimiento; por este motivo ninguno de ellos está en funcionamiento.



Figura 49. Cuerpos de agua en las aldeas San Miguel y San Pedro



Figura 50. Imagen satelital del tajamar CL 20



Figura 51. Uno de los dos tajamares en CL 20



Figura 52. Otro de los dos tajamares en CL 20, visto desde dos extremos



Figura 53. Molinos de viento en los tajamares identificados como CL 20



Figura 54. Soportes mal contruidos de los molinos, CL 20, San Miguel

En cuanto a los aljibes, poseen un total de 4 aljibes comunitarios sin distribución, uno de ellos ya no funciona. Además, a 300 metros de la zona comunitaria tienen un pozo de 20 metros de profundidad de donde extraen agua dulce. El mismo fue construido hace 3 años por los menonitas, pero aún no cuenta con un sistema de distribución. En enero 2022 habían indicado que tenía 6 años y no tiene motobomba.

La comunidad de San Miguel y San Pedro también fue beneficiada con la compra de paneles solares para abastecer de energía eléctrica a la escuela, pero actualmente no funcionan. Tanques de Syopar solo poseen uno de uso comunitario de 10.000 litros y otras 45 casas que cuentan con tanques de 5.000 litros.



Figura 55. Tanque de 10.000 litros en la comunidad de San Miguel

Las necesidades que fueron expuestas en el taller fueron: prioritariamente la construcción de un sistema de distribución de agua desde los tajamares para abastecer a la comunidad dotados de paneles solares, bombas y cañerías. También propusieron la construcción de dos aljibes de 30.000 litros en cada extremo de la comunidad para facilitar el acceso.

Apenas tuvieron un poco de batata. Las mujeres son las responsables del acarreo del agua de los pocos aljibes disponibles en la escuela o de tajamares que ya prácticamente no cuentan con agua.

3.3 Comunidad Jasyendy

La comunidad indígena de Jasyendy se abastece con el pozo profundo de Pozo Hondo, las casas cuentan con cañerías y grifos, pero faltan más cañerías (de dos pulgadas), para que el agua llegue a todas las casas. Generalmente son las mujeres quienes recolectan el agua en tanques de 200 litros.



Figura 56. Infraestructura hídrica en Jasyendy y Pozo Hondo (datos enero y febrero 2022)

Algunas casas poseen aljibes, también poseen tanques para captación de agua de lluvia donados por Organización Moisés Bertoni, existen 17 unidades con canaletas para captar el agua donadas por la gobernación.

3.4 Comunidad Pozo Hondo

El abastecimiento de agua de la comunidad es por medio de un pozo profundo, de 240 metros que abastece tanto la comunidad latina (como se denominan entre ellos) así como la comunidad indígena de Jasyendy.

En la comunidad latina de Pozo Hondo las familias se encuentran más alejadas, mencionan que necesitan pozos de agua nuevos porque las cañerías están colapsando.

La comunidad está ubicada en las cercanías del río Pilcomayo, por lo que se ve afectada por las crecidas que producen desbordes del río. No se abastecen de agua del río por el elevado costo de un sistema de bombeo y transporte de agua (tuberías, mantenimiento, etc.) y la cantidad de sedimentos.

Algunos pobladores tienen pequeños tajamares y no tienen aljibes, aproximadamente 20 de las 100 casas cuentan con tanques de 200 litros, donde almacenan el agua.



Figura 57. Laguna natural que se forma por los desbordes del Pilcomayo

En la imagen se observa parte de la inmensa laguna, que está en un celeste más claro al norte del marcado meandro del río Pilcomayo, en la foto se observa el cuerpo de agua que los pobladores denominan tajamar, tanto los de Pozo Hondo así como los de Jasyendy.

3.5 Comunidad Cacique Sapo

En la comunidad indígena Cacique Sapo se identificaron 7 tajamares con las imágenes Sentinel 2A. Cuentan con un tanque comunitario de 5.000 litros, y las casas tienen tanques de 1.000 litros, estos tanques son recargados con agua del río Pilcomayo. También tienen una laguna donde hicieron un canal con palas para que dicha laguna pueda recargarse del río Pilcomayo

Hay un tajamar de donde suelen ir a pie a recoger el agua en baldes y también suelen traer de estancias amigas; en total existen 13 aljibes, pero que algunos tienen grietas pronunciadas. Hay un tajamar que usan para ganado con agua que llega del Pilcomayo.

A lo largo del territorio, cuentan con 3 tajamares. El primero cuenta con un sistema de distribución con dos tanques de 15.000 litros, que no está funcionando por falta de mantenimiento, este, antes contaba con un molino de viento, pero las ráfagas de viento terminaron echándolo. El segundo tajamar quedó a mitad de construcción y actualmente se utilizada como aguada para los animales; el mismo es cargado por las lagunas aledañas.



Figura 58. infraestructura hídrica en Cacique Sapo

Actualmente, el agua es traída del río, a través de tanques con sistemas de distribución a todas las casas, por medio de motobomba y tanques de almacenamiento. Por lo general el agua es limpia y suficiente. Debido a la sequía, los aljibes no fueron recargados y las reservas que tenían allí se agotaron. Cacique Sapo está asentada a orillas de una laguna y muy cerca del río Pilcomayo. Por este motivo, los desbordes del río son frecuentes y se ha implementado un muro de contención para evitar impactos de las crecidas. El líder Rogelio mencionó que el último desborde fue en febrero de este año (2022).



Figura 59. Ubicación de CS 01, CS 02, CS 03 y CS 06 y el brazo del Pilcomayo

Los tajamares identificados como CS 01, CS 02 y CS 03 son excavaciones para el muro de contención y protección contra inundaciones que tiene la comunidad.



Figura 60. Situación en CS 01

En la ubicación CS 01, se tiene la bomba, una huerta y el terraplén que forma el muro.

En el lugar identificado como CS 01 se tiene la bomba, en la laguna que se forma por los desbordes del río Pilcomayo y el muro de contención contra las inundaciones, una limpieza de terreno para una huerta y el terraplén que forma el muro.



Figura 61. Lugar identificado como tajamar CS 02, excavación, vista desde el muro



Figura 62. Motor que bombea agua a la comunidad Cacique Sapo



Figura 63. Excavación al costado del brazo del río Pilcomayo, CS 03



Figura 64. Tajamar CS 04 de SENASA del año 2012

Desde el inicio tuvo problemas con la bomba y el tanque elevado, las instalaciones no funcionan. No funciona la bomba, el tanque, la tubería. Los tajamares CS 04 y CS 05 se encuentran cerca de la ruta, a cada lado, el CS 05 es irregular como una aguada por una excavación, el CS 04 es el que construyó SENASA e inauguró en 2012, pero nunca funcionó.



Figura 65. Tajamar CS 05 al costado de la ruta, una aguada resultante de una excavación



Figura 66. Tajamar CS 06 en Cacique Sapo, está seco



Figura 67. Tajamar identificado como CS 07, está en propiedad privada

Este tajamar indica el líder que es para ganado, que está en propiedad privada y se alimenta de las aguas de la laguna San Jorge, la cual a su vez se alimenta del río Pilcomayo.



Figura 68. Laguna San Jorge que se alimenta de las aguas del Pilcomayo

En la comunidad de Cacique Sapo cuentan con un puesto de salud, un muro de contención, una camioneta, electricidad por ANDE, entre otros insumos que mejoran la adaptación al cambio climático.

No obstante, consideran que sería sumamente útil poder contar en un futuro con sistemas de potabilización de agua, más capacitación y herramientas que les permita ser autosuficientes.

Hace 7 años atrás, la comunidad contaba con un pozo cerca al cauce del río, construido por la comisión Pilcomayo. Si bien el agua era levemente salada, aún podría ser utilizada. Hoy en día la comunidad no cuenta con pozos ya que estos se ensucian.

Además, la comunidad cuenta con un total de 10 aljibes, algunos han sufrido fisuras, pero han podido ser reparados por los plomeros capacitados para realizar revoques.



Figura 69. Tanque de una casa en la comunidad Cacique Sapo

En **Cacique Sapo** contaron que tenían 56 cabezas de ganado de las cuales murieron 14, quedando 42 cabezas. En entrevista con el líder don Rogelio indicó que hay 96 cabezas, incluidos los toritos. También hay 40 ovejas.

Se cuenta con 4 hectáreas de cultivo comunitario y la mayoría de las casas tiene una pequeña huerta para autoconsumo. Se cultiva, sobre todo: cebollita, zapallo, lechuga, maíz, batata y mandioca. En cuanto a los animales, cuentan con ganado mayor y menor y con 31 cajas para apicultura. Y en las escuelas, los niños cuentan con una merienda una vez al día, que se basa en leche, maní y miel.

Cacique Sapo cuenta con distintos Consejos para gestionar la comunidad. En primer lugar, cuentan con un consejo comunitario compuesto por cuatro mujeres y cuatro hombres, donde se realizan la mayoría de las decisiones. También cuentan con un Consejo de Campo y Agricultura, un Consejo de Ganado Mayor, Consejo de Apicultura y un Consejo de Mantenimiento. Cada organización cuenta con un poblador capacitado en el área, que a su vez cuenta con un aprendiz.

3.6 Comunidad General Díaz

En General Díaz se identificaron 7 cuerpos de agua con las imágenes Sentinel 2^a, que corresponden a excavaciones para el muro de contención.



Figura 71. Captación y tanque para General Díaz

En tiempos difíciles, la estancia vecina “La Quimera” les provee de agua para recargar el tajamar. Aprovechando la crecida del río, se creó un canal para alimentar al tajamar. A través de la comisión de agua, se ha solicitado a la Comisión del Pilcomayo la construcción de un nuevo tajamar para abastecer a la comunidad.

General Diaz cuenta con un pozo de 10 metros de profundidad a orillas del canal con bomba sumergible y un tanque de 5.000 litros, pero tiene poco caudal específico y una salinidad aproximada de 350 ppm. Actualmente está agua se utiliza para quehaceres domésticos.

Además, la iglesia con un techo de 180 m² está dotada con un reservorio de 500.000 litros para coleccionar agua de lluvias.



Figura 72. Tanque de 500.000 litros de la iglesia en General Díaz



Figura 73. Techo de la iglesia para el tanque en General Díaz

En el caso del hotel Pira, el dueño cuenta con tiene 2 aljibes y una reserva particular de 100.000 litros de agua. El tajamar de 40.000 m³ en el kilómetro 4 vacío, esta zona tiene una red de agua hecha por SENASA. Indican que cada familia posee reservorios de 1000 litros. Existen 7 aljibes en total, pero solo 3 casas cuentan con estos. Los aljibes tienen una capacidad de 20.000 a 25.000 litros.



Figura 74. Aljibe del Hotel Pira

4 LÍNEA BASE DE RECURSOS HÍDRICOS

Las encuestas, entrevistas, grupos focales y otras herramientas de recolección de datos han permitido tener información de las comunidades. En algunos casos se encontraron diferencias de información según la fuente, por lo tanto, a partir de la observación y discusión entre el equipo de especialistas se llegaron a consensos y datos que tienen fundamento.

En este capítulo se presenta el resumen de la infraestructura hídrica por comunidad y los resultados de los ensayos microbiológicos y químicos de las muestras de agua.

4.1 Infraestructura hídrica

Se presenta el resumen de la infraestructura identificada en la zona, con énfasis en la infraestructura comunitaria. Porque para la infraestructura familiar se requiere un relevamiento detallado y un censo. Se ha indicado desde el inicio que la unidad de análisis es la comunidad.

En lo que respecta a tajamares y tanques comunitarios. Se indica que las comunidades no cuentan con acceso a saneamiento, cuentan con letrinas y baños secos, donde eventualmente hay mosquitos por la atracción que sienten hacia las heces. Hay comunidades donde estas letrinas son comunitarias, en otros casos cada casa cuenta con su propia letrina, como es el caso de las viviendas construidas por el MUVH en Jotoicha y Santísima Trinidad.

4.1.1 Infraestructura hídrica Campo Loa

A continuación, se presenta el resumen de la infraestructura detallada del trabajo de campo, en la cual se indica la capacidad teórica, si estuvieran llenos los tajamares identificados.

La comunidad de Campo Loa se subdivide en varias aldeas, por lo tanto, los tajamares se indican según la cercanía a cada aldea, no necesariamente coincide como lo percibe la población. Se recuerda que la unidad de análisis es la comunidad, y aunque para el caso de Campo Loa se realizó una caracterización por aldea, los valores se engloban para los análisis posteriores.

Algunas aldeas informaron la cantidad de habitantes y otras la cantidad de familias, por eso los datos varían y se optó por el mayor de los valores, dado que es el que se requiere para la provisión de servicios. Se presenta el resumen de la infraestructura para las aldeas.

En la comunidad indígena Campo Loa se identificaron 24 tajamares con las imágenes Sentinel 2A. A continuación, de las cuales no se tuvo acceso a 3 tajamares: CL 07, CL 13 y CL21. De los otros 21, solamente 6 tenían algo de agua, en muy poca cantidad y muy malas condiciones. Los tajamares identificados por imágenes y luego en recorrido de campo, se resumen de la siguiente manera.

Tabla 4. Estado de los tajamares según visita técnica en Campo Loa

Código	Aldea	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m ²)	Prof. (m)	Capacidad Teórica (m ³)	Estado
CL 01	San Ramón	40	50	2.000	7.0	14.000	con un poco de agua
CL 02	San Ramón	30	60	1.800	1.0	1.800	seco y colmatado
CL 03	San Ramón	40	60	2.400	4.0	9.600	seco
CL 04	San Antonio	40	70	2.800	2.0	5.600	seco con mantenimiento
CL 05	San Antonio	X					no se encontró
CL 06	San Pío X	20	20	400	2.0	800	Seco, colmatado, sin vegetación
CL 07	San Pío X	X					indican que no existe, no se encontró camino para acceder
CL 08	San Pío X	Diámetro de 50		2.000	1.0	2.000	vacío, en mantenimiento
CL 09	San Pío X	30	50	1.500	3.0	4.500	con carpa, con taludes, con poca agua
CL 10	Primavera 1 - Noe	30	60	1.800	3.0	4.000	con carpa, con taludes, con poca agua, con molino y tanque elevado
CL 11	Nasuc y Primavera 2	30	50	1.500	2.5	3.750	seco
CL 12	Nasuc y Primavera 2	40	50	2.000	5.0	10.000	con agua, molino, tanque elevado
CL 13	Nasuc y Primavera 2			-		-	

Código	Aldea	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m ²)	Prof. (m)	Capacidad Teórica (m ³)	Estado
CL 14	Santísima Trinidad y Jotoicha	20	60	1.200	2.0	2.400	lámina de 30 cm, con algas, falta mantenimiento
CL 15	Santísima Trinidad y Jotoicha	20	30	600	1.0	600	seco, con vegetación y poco profundo
CL 16	Santísima Trinidad y Jotoicha	25	60	1.500	2.0	3.000	seco, con vegetación y poco profundo
CL 17	Santísima Trinidad y Jotoicha	30	40	1.200	1.0	1.200	completamente seco y sin vegetación
CL 18	Santísima Trinidad y Jotoicha	40	100	4.000	5.0	20.000	con 30 cm de agua
CL 19	Santísima Trinidad y Jotoicha	30	40	1.200	1.5	1.800	seco
CL 20	San Miguel y San Pedro	50	50	2.500	4.0	10.000	dos tajamares de 50m x 50m x 4m y un tanque australiano
CL 21	San Miguel y San Pedro	50	40	2.000	3.0	6.000	no se encontró el camino de acceso, lo describieron en el grupo
CL 22	San Ramón	X					indican que no existe, no se encontró camino para acceder
CL 23	San Ramón y San Pio X	15	60	900	1.5	1.350	Zona de préstamo, excavación para el camino
CL 24	San Ramón y San Pio X	8	70	560	2	1.120	Zona de préstamo, excavación para el camino

El principal problema que manifiesta la comunidad es el acceso al agua, cuentan con infraestructura que no funciona, como aljibes con fisuras, o canaletas y bajantes rotas sin conexión a los aljibes, tanques de fibra de vidrio que se rompieron y no almacenan el agua, los pozos someros tienen las bombas descompuestas, entre los principales problemas.

Se identificaron 24 cuerpos de agua, los cuales fueron recorridos en campo a fin de corroborar el estado de los mismos, algunos de ellos no existían, o no se tuvo acceso, nos dijeron que no funcionaban como tajamares, otros son tajamares antiguos y los pobladores no identifican como tajamares porque quedaron en desuso, los que quedan al norte sobre uno de los caminos de acceso responden a excavaciones realizadas para el terraplén del camino, y quedaron como tajamares donde se acumula agua y usan para tal fin.

Tabla 5. Comparación entre las imágenes, el grupo focal y recorrido de campo

Aldea	Cantidad recorridos	Con algo de agua	Código imagen	Tajamares según grupos focales y líderes	Recorrido de campo y comentarios
San Ramon	4	CL 01	CL 01, CL 02, CL 03, CL 04	3 tajamares: uno de 17.000 m ³ , otro tajamar de 25.000 m ³ , y otro de 24.000 m ³	Según la imagen son 4 y se encontraron en el recorrido de campo. Ellos identifican 3, esto responde posiblemente al hecho de que cuando quedan sin uso, dejan de mencionarlos. Las dimensiones son muy diferentes.
San Pio 10	3	CL 09	CL 06, CL 08 y CL 09	3 tajamares: solo uno funciona que es el tajamar nuevo, uno viejo en mantenimiento, uno seco en el camino	Efectivamente son 3 y solo uno funciona, que es el CL 09
Jotoicha y Santísima Trinidad	6	CL 14 y CL 18	CL 14, CL 15, CL 16, CL 17, CL 18, CL 19	4 tajamares, pero solo uno funciona actualmente	Son 6, indican 4, y 2 tienen agua, ellos indican que solo funciona uno.
San Miguel y San Pedro	2	-	CL 20 y CL 21	3 tajamares secos desde hace 5 años (entrevista CED)	

Aldea	Cantidad recorridos	Con algo de agua	Código imagen	Tajamares según grupos focales y líderes	Recorrido de campo y comentarios
Nasuc	3	CL 12	CL 11, CL 12 y CL 13	2 tajamares de 10 mil m3 sin geomembrana	con agua en agosto, molino y tanque elevado
San Antonio	2		CL 04 y CL 05		
Primavera	0			1 tajamar de 5.000 m3 con membrana impermeable	4 tinglados grandes con aljibes, sin sistema de distribución, uno con grietas
Primavera 2 - Noe	1	CL 10	CL 10	En Noe cuentan con un tajamar de 7.000 m3 provisto de un molino (que no funciona), tanques y cañerías para su distribución	con carpa, con taludes, con poca agua, con molino y tanque elevado
TOTAL	21	6			

La comunidad de Campo Loa está compuesta por varias aldeas, con una población estimada, según los datos habitantes por familia, según las encuestas y la cantidad de familias indicada por los líderes, de aproximadamente 2.116 personas.



Figura 75. Ejemplo de infraestructura hídrica en Campo Loa (datos enero y febrero 2022)

Necesitan mejorar las instalaciones existentes, los tajamares, aljibes, tanques, sistemas de distribución, molinos, paneles solares, etc. Además de incluir sistemas de potabilización de agua.

4.1.2 Infraestructura hídrica Jasyendy y Pozo Hondo

En el caso de estas dos comunidades, no cuentan con tajamares porque están al costado del río Pilcomayo, en época de crecida que es en verano tienen agua del río para distintas actividades, se forma una laguna por los desbordes del río que llaman tajamar y queda cerca de la zona de siembra. Para el agua de consumo comunitario tienen un pozo profundo de 240 m, que abastece a las dos comunidades.

Las dos comunidades requieren mejorar el sistema de suministro y una limpieza del tanque. Requieren más tanques de almacenamiento y sistemas de cosecha de lluvia y aljibes.

4.1.3 Infraestructura hídrica Cacique Sapo

Cacique Sapo está ubicado cerca de una laguna que se forma por el muro de protección y se recarga con las aguas de desborde del río Pilcomayo. Tienen un motor que carga agua al tanque que distribuye a la comunidad. La principal necesidad es el tratamiento del agua. Cuentan con un tanque comunitario de 5.000 litros, y las casas tienen tanques de 1.000 litros, estos tanques son recargados con agua del río Pilcomayo. En total existen 13 aljibes, pero que algunos tienen grietas pronunciadas

También tienen la laguna San Jorge, al sur, desde donde cargan los tajamares cuando se vacían. Necesitan un sistema de potabilización del agua.

4.1.4 Infraestructura hídrica General Díaz

No cuenta con tajamares, los cuerpos de agua identificados en las imágenes responden a acumulación de agua en las zonas de préstamo de las excavaciones para el muro o terraplén de protección.

Tienen un pozo somero que bombea agua al tanque elevado que abastece a la comunidad. Hay cinco pozos privados que se han salinizado, aunque son pozos someros, de un acuífero poco profundo que se alimenta de los desbordes del río Pilcomayo, las aguas son salinas.

En el caso del Hotel Pirá ellos tienen sus propios aljibes y cuando se les acaba el agua compran de estancias con tajamares cercanos.

Requieren mejorar el sistema de distribución y tratamiento del agua.

4.2 Calidad del agua

Se realizaron análisis microbiológicos y químicos de las muestras de agua, se indica el lugar de toma de muestra. Los análisis microbiológicos fueron de coliformes totales, E. Coli y recuento de aerobios; los análisis químicos fueron de conductividad, sales totales y pH, en algunos casos se incluyó el análisis de nitratos, nitritos, materia orgánica en agua y oxígeno disuelto.

4.2.1 Calidad del agua en Campo Loa

Se tomaron muestras en cinco de las diez aldeas, que se consideran representativas, y se encontró que ninguna de las muestras cumple con los requisitos microbiológicos para consumo.

En las entrevistas mencionan que no tratan el agua, la cual se encuentra con coliformes totales, e. coli y aerobios por encima de los niveles de referencia.

Con respecto al análisis químico resaltan la conductividad de un aljibe en Santísima Trinidad y del pozo somero en Jotoicha. Este último muestra la importancia de no bombear excesivamente los pozos someros, porque se salinizan, los mismos pobladores lo identifican como que se ha salinizado. El agua salina no es apta para el consumo humano, ocasiona problemas de salud, que comienzan con mayor deshidratación y en sus casos más graves llevan a problemas de riñones.

Tabla 6. Resultado Microbiológico en Aljibe de Primavera, de Campo Loa

Microbiológico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Aljibe Primavera 2	Coliformes Totales	$4,6 \times 10^1$	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	E. Coli	$1,8 \times 10^3$	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	Recuento de aerobios	$2,0 \times 10^3$	ufc/mL	500 UFC/mL

Tabla 7. Resultado Microbiológico en Aljibe de Nasuc, de Campo Loa

Microbiológico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Aljibe Nasuc 2	Coliformes Totales	$3,0 \times 10^1$	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	E. Coli	3	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	Recuento de aerobios	$6,9 \times 10^3$	ufc/mL	500 UFC/mL

Tabla 8. Resultado Microbiológico en Pozo somero de Jotoicha, de Campo Loa

Microbiológico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Pozo somero Jotoicha 2	Coliformes Totales	$4,0 \times 10^1$	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	E. Coli	<1	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	Recuento de aerobios	$9,0 \times 10^3$	ufc/mL	500 UFC/mL

Tabla 9. Resultado Microbiológico de Aljibe en San Ramón, Campo Loa

Microbiológico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Aljibe con tapa San Ramón 2	Coliformes Totales	$1,7 \times 10^1$	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	E. Coli	2	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	Recuento de aerobios	$1,2 \times 10^3$	ufc/mL	500 UFC/mL

Tabla 10. Resultado Microbiológico de tanque comunitario de San Pío X, de Campo Loa

Microbiológico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
San Pío tanque comunitario 2	Coliformes Totales	$2,2 \times 10^1$	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	E. Coli	<1	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	Recuento de aerobios	$7,8 \times 10^3$	ufc/mL	500 UFC/mL

Tabla 11. Resultado Químico del aljibe comunitario de Jotoicha

Químico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Jotoicha Aljibe comunitario 1	Conductividad	94,60	$\mu\text{s/cm}$	<2500
	Sales Totales	77,10	mg/L	<2000
	pH	7,17	pH	>6.5<9.5

Tabla 12. Resultado Químico del aljibe comunitario de Santísima Trinidad

Químico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Santísima Trinidad Aljibe comunitario	Conductividad	3.150,00	$\mu\text{s/cm}$	<2500
	Sales Totales	2.567,25	mg/L	<2000
	pH	7,99	pH	>6.5<9.5

Tabla 13. Resultado Químico del aljibe comunitario de San Ramón

Químico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
San Ramón Aljibe comunitario en la capilla	Conductividad	117,80	$\mu\text{s/cm}$	<2500
	Sales Totales	96,01	mg/L	<2000
	pH	7,63	pH	>6.5<9.5

Tabla 14. Resultado Químico del tanque comunitario de San Pío X

Químico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
San Pio tanque comunitario	Conductividad	13,34	µs/cm	<2500
	Sales Totales	10,87	mg/L	<2000
	pH	6,87	pH	>6.5<9.5

Tabla 15. Resultado Químico en aljibe sin tapa de la escuela de San Miguel

Químico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
San Miguel Aljibe sin tapa, escuela	Conductividad	66,10	µs/cm	<2500
	Sales Totales	53,87	mg/L	<2000
	pH	7,18	pH	>6.5<9.5

Tabla 16. Resultado Químico en Aljibe con tapa de la iglesia de San Miguel

Químico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
San Miguel Aljibe con tapa, iglesia	Conductividad	82,80	µs/cm	<2500
	Sales Totales	67,48	mg/L	<2000
	pH	7,40	pH	>6.5<9.5

Tabla 17. Resultado de Laboratorio de Aljibe con tapa San Ramón

Químico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Aljibe con tapa San Ramón	Conductividad	11,70	µs/cm	<2500
	Sales Totales	9,54	mg/L	<2000
	Nitratos	0,00	mg/L	<50 Nitratos y 0 Nitritos
	Nitritos	0,00	mg/L	no detectable
	pH	6,14	pH	>6.5<9.5
	Materia Orgánica en agua	9,42	mg/L	<3

Tabla 18. Resultado de Laboratorio de Pozo somero de Jotoicha

Químico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Pozo somero Jotoicha	Conductividad	3.370,00	µs/cm	<2500
	Sales Totales	2.746,55	mg/L	<2000
	Nitratos	25,00	mg/L	<50 Nitratos y 0 Nitritos
	Nitritos	0,00	mg/L	no detectable
	pH	7,92	pH	>6.5<9.5
	Materia Orgánica en agua	33,94	mg/L	<3

Tabla 19. Resultado de Laboratorio de Nasuc

Químico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Aljibe Nasuc	Conductividad	116,10	µs/cm	<2500
	Sales Totales	94,62	mg/L	<2000
	Nitratos	0,00	mg/L	<50 Nitratos y 0 Nitritos
	Nitritos	0,00	mg/L	no detectable
	pH	7,93	pH	>6.5<9.5
	Materia Orgánica en agua	3,59	mg/L	<3

Tabla 20. Resultado de Laboratorio de Aljibe de Primavera

Químico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Aljibe Primavera	Conductividad	105,30	μs/cm	<2500
	Sales Totales	85,82	mg/L	<2000
	Nitratos	0,00	mg/L	<50 Nitratos y 0 Nitritos
	Nitritos	0,00	mg/L	no detectable
	pH	7,43	pH	>6.5<9.5
	Materia Orgánica en agua	16,47	mg/L	<3

4.2.2 Calidad del agua en Jasyendy

El río Pilcomayo tiene valores elevados de coliformes totales, lo cual era totalmente esperado para un curso de agua como ese. También por tratarse de aguas dulces se comprueba que los niveles de salinidad y conductividad son adecuados.

Se debe potabilizar el agua antes de consumirla.

Tabla 21. Resultado Microbiológico del río Pilcomayo, Jasyendy

Microbiológico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Pilcomayo	Coliformes Totales	3,6x10 ¹	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	Recuento de aerobios	1,3x10 ³	ufc/mL	500 UFC/mL

Tabla 22. Resultado de Laboratorio del río Pilcomayo, Jasyendy

Químico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Pilcomayo	Conductividad	560,00	μs/cm	<2500
	Sales Totales	456,40	mg/L	<2000
	Nitratos	0,00	mg/L	<50 Nitratos y 0 Nitritos
	Nitritos	0,00	mg/L	no detectable
	pH	7,71	pH	>6.5<9.5
		Materia Orgánica en agua	28,73	mg/L

4.2.3 Calidad del agua en Pozo Hondo

En el caso del pozo comunitario de pozo Hondo, es un pozo profundo que no debería estar contaminado, por la profundidad misma.

Como primera medida se debería realizar una limpieza profunda del tanque y las tuberías que conectan al pozo con el tanque y posteriormente va al sistema de distribución y grifos.

Este trabajo debe ser periódico, con un mantenimiento bimestral y control de calidad microbiológica, esto es fundamente para evitar consumir agua contaminada y además ocasionar una contaminación en sentido contrario, del punto de distribución a la fuente o el acuífero. Se verifica que el pozo tiene resultados de salinidad y conductividad bajos que son menores al valor máximo de referencia.

Tabla 23. Resultado Microbiológico Pozo comunitario de Pozo Hondo

Microbiológico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Pozo Comunitario	Coliformes Totales	1,4x10 ¹	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	E. Coli	<1	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	Recuento de aerobios	1,6x10 ³	ufc/mL	500 UFC/mL

Tabla 24. Resultado Químico Pozo comunitario de Pozo Hondo

Químico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Pozo Comunitario	Conductividad	800,00	µs/cm	<2500
	Sales Totales	652,00	mg/L	<2000
	pH	8,23	pH	>6.5<9.5

4.2.4 Calidad del agua en Cacique Sapo

El aljibe comunitario los niveles más bajos de coliformes, lo cual muestra un buen manejo de la cosecha de agua de lluvia. Así mismo los niveles de salinidad son bajos, que corresponden al agua de lluvia.

Sin embargo, en el tanque ya no se da esta situación. Por lo tanto, se recomienda realizar mantenimiento del tanque y limpiar las superficies de captación: los techos, a fin de almacenar agua más limpia. Evitar que los tanques de agua de lluvia sean llenados con agua de los tajamares o lagunas para que no se contaminen. Para ello usar tanques pequeños que son más fáciles de mantener. De igual manera los niveles de salinidad son muy elevados, que hacen que no sea apta para el consumo.

Tabla 25. Resultado Microbiológico de Aljibe comunitario de Cacique Sapo

Microbiológico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Aljibe Comunitario	Coliformes Totales	7	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	E. Coli	3	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	Recuento de aerobios	1,8x10 ³	ufc/mL	500 UFC/mL

Tabla 26. Resultado Microbiológico de Tanque Syopar de Cacique Sapo

Microbiológico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Tanque Syopar	Coliformes Totales	1,2x10 ¹	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	E. Coli	6,8x10 ¹	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	Recuento de aerobios	6,3x10 ²	ufc/mL	500 UFC/mL

Tabla 27. Resultado de Laboratorio de Aljibe comunitario de Cacique Sapo

Químico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Aljibe Comunitario	Conductividad	145,90	µs/cm	<2500
	Sales Totales	118,91	mg/L	<2000
	Nitratos	0,00	mg/L	<50 Nitratos y 0 Nitritos
	Nitritos	0,00	mg/L	no detectable
	pH	8,65	pH	>6.5<9.5

Químico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
	Materia Orgánica en agua	5,74	mg/L	<3

Tabla 28. Resultado de Laboratorio de Tanque Syopar de Cacique Sapo

Químico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Tanque Syopar	Conductividad	3.220,00	µs/cm	<2500
	Sales Totales	2.624,30	mg/L	<2000
	Nitratos	0,00	mg/L	<50 Nitratos y 0 Nitritos
	Nitritos	0,00	mg/L	no detectable
	pH	7,57	pH	>6.5<9.5
	Materia Orgánica en agua	71,64	mg/L	<3
	Oxígeno Disuelto	1,60		

4.2.5 Calidad del agua en General Díaz

Tabla 29. Resultado Microbiológico de Pozo somero de General Díaz

Microbiológico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Pozo somero de 10 metros de profundidad	Coliformes Totales	8	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	E. Coli	<1	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	Recuento de aerobios	1,2x10 ³	ufc/mL	500 UFC/mL

Tabla 30. Resultado Microbiológico de Aljibe de Hotel Pirá, de General Díaz

Microbiológico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Aljibe Hotel Pira	Coliformes Totales	2,8x10 ¹	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	E. Coli	3,8x10 ¹	ufc/100 mL	0 UFC/100 mL
	Recuento de aerobios	4,5x10 ²	ufc/mL	500 UFC/mL

Tabla 31. Resultado de Laboratorio de Pozo somero de General Díaz

Químico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
General Díaz Pozo 10 metros de profundidad	Conductividad	1.299,00	µs/cm	<2500
	Sales Totales	1.058,69	mg/L	<2000
	Nitratos	0,00	mg/L	<50 Nitratos y 0 Nitritos
	Nitritos	0,00	mg/L	no detectable
	pH	7,31	pH	>6.5<9.5
	Materia Orgánica en agua	29,65	mg/L	<0.003
	Oxígeno disuelto		mgO ₂ /L	> 6

Tabla 32. Resultado de Laboratorio del aljibe del Hotel Pirá en General Díaz

Químico				
Muestra	Ensayo	Resultado	Unidad de Medida	Referencia (Consumo Humano)
Aljibe Hotel Pirá	Conductividad	45,50	µs/cm	<2500
	Sales Totales	37,08	mg/L	<2000
	Nitratos	0,00	mg/L	<50 Nitratos y 0 Nitritos
	Nitritos	0,00	mg/L	no detectable
	pH	7,09	pH	>6.5<9.5
	Materia Orgánica en agua	9,42	mg/L	<0.003

4.3 Recomendaciones hídricas generales

Disponibilidad:

- Analizar las mejores soluciones para aprovechar los servicios ecosistémicos de provisión que existen, considerando las particularidades, en algunas zonas hay más que en otras.

Infraestructura:

- Incorporar a los sistemas de recolección de agua de lluvia individuales, los mecanismos para la derivación de los primeros litros y la colocación de una rejilla o filtro a la entrada del aljibe.
- Mejorar los tajamares. Aquellos con buena profundidad y que están ubicados en zonas bajas, deben ser impermeabilizados, para evitar la infiltración. Además mejorar las correderas de captación.
- Mejorar y, en algunos casos, construir la red de distribución de agua, motores, tanques elevados, cañerías, grifos, etc.

Potabilización:

- Diseñar sistemas de tratamiento para la potabilización del agua, tomando en consideración que actualmente consumen agua contaminada y que solo algunas pocas viviendas realizan algún tratamiento menor.
- Utilizar los conocimientos locales y otros que se usan actualmente que tienen beneficios para la salud. Entre ellos se encuentran el uso de filtros de grava y carbón activado, uso de semillas de moringa, entre otros.

Saneamiento:

- Diseñar mejores sistemas de recolección y disposición final de los efluentes cloacales.
- Implementar sistemas de tratamiento natural, tales como las lagunas con repollitos de río.

Capacitaciones:

- Brindar capacitaciones prácticas, incluyendo la provisión de herramientas e insumos, para el fortalecimiento de la gestión para la reparación, distribución, potabilización, higiene y otros aspectos relacionados con cultura del agua.
- Promover el empoderamiento de la comunidad con participación de las mujeres.
- Incluir los siguientes temas en las capacitaciones prácticas: plomería básica, mantenimiento de canaletas, bajantes, aljibes, reparación de unión de tuberías, entre los principales.

5 TRABAJO DE CAMPO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA

Los datos de población se obtuvieron inicialmente a través de fuentes secundarias y a través de los registros del proyecto, posterior a eso se realizaron las encuestas donde se obtuvieron el promedio de habitantes por hogar y la densidad poblacional.

Finalmente, con los datos recabados en las actividades que fueron realizadas con los grupos focales y en las entrevistas se pudo llegar a un consenso final y definir finalmente la cantidad de habitantes existente en cada comunidad.

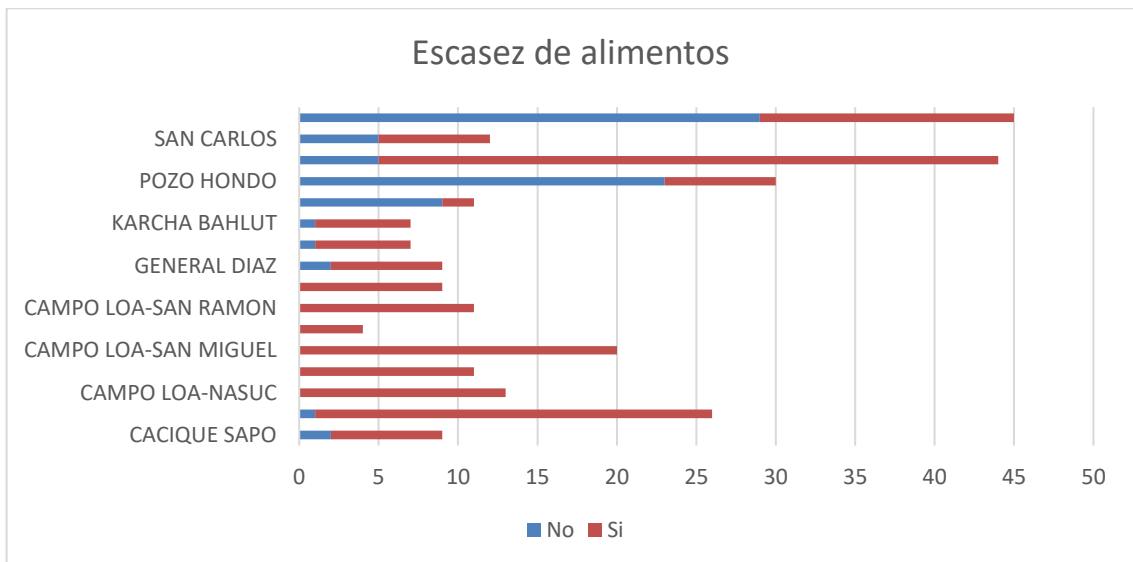
5.1 Indicadores de Seguridad Alimentaria y Medición

5.1.1 Acceso a Alimentos

- Indicador: Cantidad de hogares con acceso insuficiente a alimentos en los últimos 12 meses.
- Método de Medición: Encuestas a hogares con preguntas sobre la disponibilidad de alimentos en los últimos 12 meses

Tabla 33. P22. Seguridad Alimentaria ¿Hubo algún mes dentro de los últimos doce meses en los que no tuvieron suficientes alimentos para satisfacer las necesidades de la familia?

Seguridad alimentaria por comunidad	No	Si
Cacique Sapo	2	7
Campo Loa-Jotoicha	1	25
Campo Loa-Nasuc	0	13
Campo Loa-Primavera	0	11
Campo Loa-San Miguel	0	20
Campo Loa-San Pio 10	0	4
Campo Loa-San Ramon	0	11
Campo Loa-Santisima Trinidad	0	9
General Diaz	2	7
Jasyendy	1	6
Karcha Bahlut	1	6
Maria Auxiliadora	9	2
Pozo Hondo	23	7
Puerto Diana	5	39
San Carlos	5	7
Toro Pampa	29	16
Total	78	190

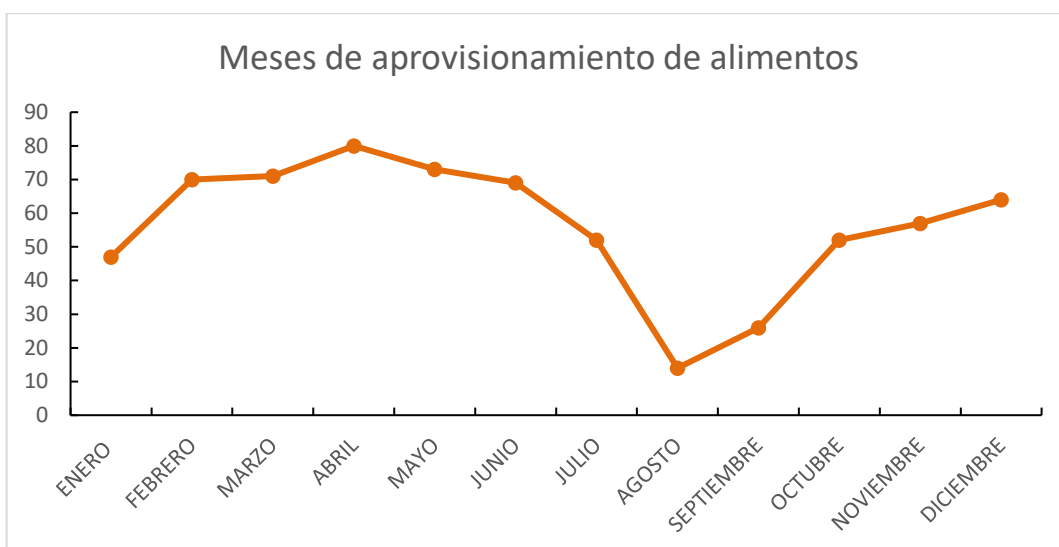


5.1.2 Disponibilidad a Alimentos

- Cantidad de hogares sin aprovisionamiento de alimentos en los últimos 12 meses.
- Método de Medición: Encuestas a hogares con preguntas sobre la disponibilidad y consumo de alimentos en los últimos 12 meses

Tabla 34. P23. ¿Cuáles fueron los meses (en los últimos 12 meses) en los que no hubo suficientes alimentos para satisfacer las necesidades de la familia?

Meses	Hogares
Enero	47
Febrero	70
Marzo	71
Abril	80
Mayo	73
Junio	69
Julio	52
Agosto	14
Septiembre	26
Octubre	52
Noviembre	57
Diciembre	64



5.1.3 Niveles de severidad alimentaria

- Cantidad de hogares con inseguridad alimentaria en los últimos 3 meses
- Método de Medición: Utilización de escalas de inseguridad alimentaria, como la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA).

Para el presente estudio, estos niveles de severidad se medirán mediante una adaptación de la Escala de Experiencia de Inseguridad Alimentaria (FIES por sus siglas en inglés) y pueden ser:

- inseguridad alimentaria leve;
- inseguridad alimentaria moderada, e;
- inseguridad alimentaria grave.

Tabla 35. Cantidad de hogares con un adulto con problemas de alimentación

Pregunta	Quienes respondieron SI	Porcentaje
P25 En Los En Los Últimos 3 Meses, Por Falta De Dinero U Otros Recursos, Alguna Vez Los Últimos 3 Meses A. ¿Te Preocupaste De Que Te Falten Alimentos En Tu Hogar?	214	79,9
P25 b. ¿Se quedaron sin alimentos en tu hogar?	157	58,6
P25 c. ¿Vos o algún adulto en tu hogar dejaron de tener una alimentación sana, saludable o nutritiva?	166	61,9
P25 d. ¿Vos o algún adulto en tu hogar tuvo una alimentación muy poco variada en alimentos?	172	64,2
P25 e. ¿Vos o algún adulto en tu hogar dejó de desayunar, almorzar o cenar?	152	56,7
P25 f. ¿Vos o algún adulto en tu hogar comió menos de lo debería comer?	159	59,3
P25 g. ¿Vos o algún adulto en tu hogar tuvo hambre y no comió?	139	51,9
P25 h. ¿Vos o algún adulto en tu hogar solo comió una vez al día o dejó de comer en todo un día?	144	53,7

Tabla 36. Cantidad de hogares niños con problemas de alimentación

Pregunta	Quienes respondieron SI	Porcentaje
P25 i. ¿Los/as niños/as dejaron de tener una alimentación saludable, sana o nutritiva?	97	54,8
P25 j. ¿Los/as niños/as tuvieron una alimentación muy poco variada en alimentos?	108	61,0
P25 k. ¿Algún niño/a Dejó de desayunar, almorzar o cenar?	78	44,1
P25 l. ¿Algún niño/a Comió menos de lo que debía?	85	48,0
P25 ll. ¿Algunos niños/as tuvieron que disminuir la cantidad servida en las comidas?	84	47,5
P25 m. ¿Algún niño/a sintió hambre, pero no comió?	57	32,2
P25 o. ¿Algún niño/a sólo comió una vez al día o dejó de comer todo un día?	63	35,6

Procesamiento de datos Ejemplo: Comunidad Karcha Bahlut

Adultos	Preguntas							Suma de P25_H	Sumatoria	Clasificación de niveles de Inseguridad Alimentaria			
	Suma de P25_A	Suma de P25_B	Suma de P25_C	Suma de P25_D	Suma de P25_E	Suma de P25_F	Suma de P25_G			SUMA/ADULTOS ⁴	SA	IAL	IAM
HOGAR 1	1	1	1	1	1	1	1	1	8				1
HOGAR 2	1	1	1	1	1	1	1	1	8				1
HOGAR 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
HOGAR 4	1	0	1	1	0	0	0	0	3		1		
HOGAR 5	1	1	1	1	1	1	1	1	8				1
HOGAR 6	1	1	1	1	1	1	1	1	8				1
HOGAR 7	1	1	1	1	1	1	0	1	7				1
Total general	6	5	6	6	5	5	4	5		1	1	0	5

1: SI - 0: NO

SA: Seguridad Alimentaria – IAL: Inseguridad Alimentaria Leve – IAM: Inseguridad Alimentaria Modera – IAG: Inseguridad Alimentaria Grave

Niños/as	Preguntas							Cuenta de P25_O	Sumatoria	Clasificación de niveles de Inseguridad Alimentaria			
	Cuenta de P25_I	Cuenta de P25_J	Cuenta de P25_K	Cuenta de P25_L	Cuenta de P25_LL	Cuenta de P25_M	SUMA/NIÑOS ⁵			SA	IAL	IAM	IAG
HOGAR 1	1	1	1	1	1	1	1	1	15				1
HOGAR 2	1	1	1	1	1	1	1	1	15				1
HOGAR 3	1	1	1	1	1	1	1	1	7			1	
HOGAR 4	1	1	1	1	1	1	1	1	10			1	

⁴ Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA)⁴.

⁵ Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA)⁵.

HOGAR 5	1	1	1	1	1	1	1	15				1
HOGAR 6	1	1	1	1	1	1	1	15				1
HOGAR 7	1	1	1	1	1	1	1	14				1
Total general	7	7	7	7	7	7	7		0	0	2	5

1: SI - 0: NO

SA: Seguridad Alimentaria – IAL: Inseguridad Alimentaria Leve – IAM: Inseguridad Alimentaria Modera – IAG: Inseguridad Alimentaria Grave

- Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA)⁶.

Tabla 37. Puntos de corte para Clasificación de (in) seguridad alimentaria.

Tipo de Hogar	Clasificación de (in) seguridad alimentaria			
	Seguridad Alimentaria	Inseguridad alimentaria leve (IAL)	Inseguridad alimentaria moderada (IAM)	Inseguridad alimentaria grave (IAG)
Hogares integrados solo por personas adultas	0	1 a 3	4 a 6	7 a 8
Hogares integrados por personas adultas y menores de 18 años	0	1 a 5	6 a 10	11 a 15

Fuente: Adaptado de la escala ELCSA

5.2 Principales hallazgos

Las comunidades tienen un alto nivel de dependencia de factores externos para la producción, recolección, consumo y comercialización de alimentos, donde se identifican en primer lugar los efectos de la variabilidad y las condiciones extremas del clima. En ese sentido, los factores que afectan directamente a la producción y recolección de alimentos son los siguientes:

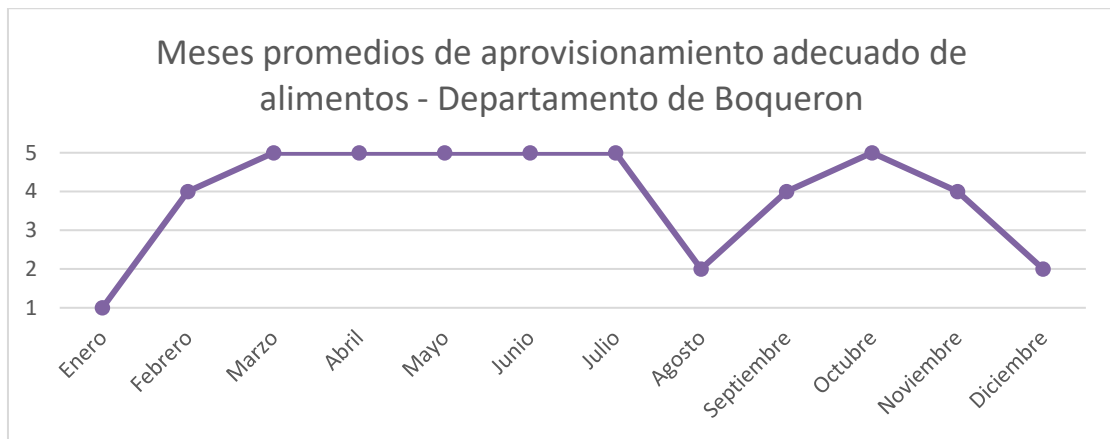
1. Sequías (afectación)
2. Olas de calor
3. Vientos extremos
4. Heladas
5. Inundaciones
6. Aislamiento
7. Incendios forestales

Además, estos factores tienen incidencia en las estrategias de subsistencia empleadas por cada familia identificadas para cada comunidad, esta problemática afecta para la generación de ingresos, por lo tanto, a la adquisición de alimentos para tener disponible en el hogar. Se resumen seguidamente las diferentes estrategias identificadas:

1. Venta de mano de obra (Trabajador temporario y empleado privado)
2. Productores
3. Agricultura para autoconsumo
4. Agricultura para comercialización
5. Ganadería
6. Animales menores y ganados
7. Apicultura
8. Pesca
9. Recolección de alimentos del monte

En promedio los meses más críticos para el aprovisionamiento adecuado de alimentos serían los meses de enero, agosto y diciembre, y están relacionados a lo señalado anteriormente como estrategias que desarrollan la comunidad para adaptarse.

⁶ FAO. 2012. Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA): Manual de uso y aplicaciones. FAO: Roma. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i3065s/i3065s.pdf>



Si bien la disponibilidad de información es escasa, a través de la revisión de la literatura disponible en distintas fuentes, se ha recopilado información relevante respecto a la seguridad alimentaria en las comunidades localizadas en el departamento de Boquerón. Esta información ha permitido contextualizar la situación que se genera en la zona del Chaco respecto a la disponibilidad de alimentos, su acceso y su utilización. Las condiciones climáticas adversas, como la escasez de agua, repercuten en la insuficiente producción de alimentos y disponibilidad de los mismos en el bosque, lo que pone en riesgo la seguridad alimentaria de las comunidades y se logró identificar a las comunidades con alta sensibilidad y que se encuentran con un nivel de Inseguridad Alimentaria Grave (IAG).

Tabla 38. Nivel de Inseguridad Alimentaria Grave por Comunidad

Nivel de Inseguridad Alimentaria Grave				
Comunidad	Departamento	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Campo Loa	Boquerón			98%
Jasyendy	Boquerón		58%	
General Díaz	Boquerón		56%	
Cacique Sapo	Boquerón	29%		
Pozo Hondo	Boquerón	17%		
Niveles		1	(0 -33,3)	Baja sensibilidad
		2	(33,4 - 66,6)	Sensibilidad Media
		3	(66,7 - 100)	Alta Sensibilidad

Los principales eventos extremos señalados al momento de realizar las encuestas y posteriormente las entrevistas con los grupos focales han sido la sequía y el aumento de las temperaturas con intensos periodos de calor, en menor proporción heladas, granizadas y temporales debido a la disminución de la precipitación anual, estos eventos afectaron a la producción de rubros de auto consumo, la ganadería y la pesca. Los eventos extremos se asocian a la pérdida económica atribuible a eventos extremos, la disminución de alimentos disponibles en el hogar.

La severidad de inseguridad alimentaria grave está relacionadas a la pérdida económica atribuible a los eventos extremos, dificultando el acceso de los alimentos debido al mal estado de los caminos y al encontrarse prácticamente aislados.

La capacidad de respuesta de las familias en sus comunidades es de vulnerabilidad media, las acciones o estrategias que emplean ayudan a mejorar su situación de vulnerabilidad, se destaca la capacidad organizativa y la autogestión comunitaria para adaptarse al cambio climático.

5.3 Pozo Hondo

5.3.1 Características de los hogares

Pozo Hondo se encuentra a unos 750 km al noroeste de Asunción, a orillas del río Pilcomayo, en el sector limítrofe con Argentina y Bolivia. Esta comunidad está conformada por 78 familias que representan un total de 410 habitantes. Pozo Hondo forma parte del distrito Mariscal Estigarribia. Es un antiguo poblado dedicado sobre todo a la cría de cabras y al pequeño comercio con Misión La Paz (Argentina).

Una de las actividades principales de la comunidad es la pesca. Realizan sus actividades comerciales casi exclusivamente en la frontera, donde ingresan los camiones bolivianos para llevar sus productos. Otro rubro rentable que genera ingresos a las familias es la apicultura, que surge como una alternativa a la canasta familiar, teniendo en cuenta la buena producción debido a la flora existente en la zona, logrando la venta anual de 23.000 litros de miel aproximadamente. La comunidad posee una estructura poblacional adulta de edad comprendida entre 30 a 64, representando el 27%, según lo que se verifica en la figura.

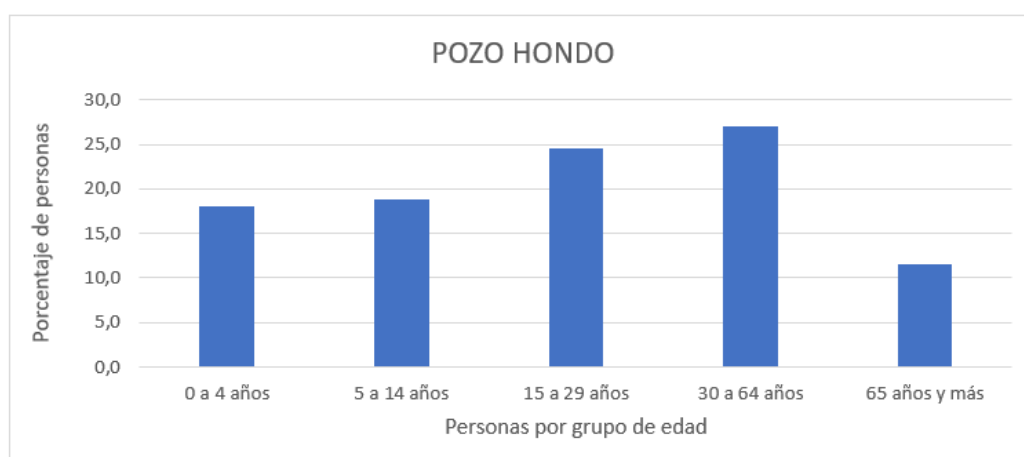


Figura 76. Porcentajes de personas por grupo de edad - Pozo Hondo

Fuente: elaboración propia en base a datos del estudio de línea de base del Proyecto AbE Chaco. Año 2022.

5.3.2 Disponibilidad y acceso a alimentos en los hogares

De acuerdo con las reuniones locales realizadas con los referentes comunitarios en los talleres de grupos focales, los participantes mencionan que los rubros que sustentan a las familias en la zona son:

- Apicultura
- Pesca
- Cultivos para consumo familiar
- Pequeños ganados (la mayoría poseen solo cabras o gallinas)

En cuanto a las mujeres en su mayoría son amas de casa, se realizan ventas de artesanías, pero existen muy pocas artesanas, las mismas se realizan por pedido.

En términos socioeconómicos, el acceso a los alimentos está directamente vinculado a tres estrategias desplegadas por las familias en torno la seguridad alimentaria en sus hogares (Figura 79).

Tabla 39. Estrategias familiares en torno a la seguridad alimentaria en los hogares en la Comunidad Pozo Hondo

Estrategias	Descripción
	Existen un número menor de productores debido a que la superficie destinada

Estrategias	Descripción
Productores	para cada hogar es muy pequeña para dedicarse a la producción de rubros. Igualmente. La producción se realiza de forma individual, no comunitaria, los rubros cultivados son: sandía, melón, zapallo, poroto.
Apicultura	Los pobladores mencionan también que se dedican a la apicultura y recibieron donación de parte de MADES de unos 15 cajones,
Pesca	En menor proporción, unos pocos se dedican a la pesca ya que la temporada dura solo unos meses, y poseen una junta de pescadores en conjunto con la comunidad rural que integran actualmente 20 miembros.

Fuente: elaboración propia con base en las entrevistas y los grupos focales realizados por Proyecto AbE Chaco. Año 2022.

Estas estrategias combinadas contribuyen a que los hogares puedan adaptarse y garantizar la obtención de los alimentos, sin embargo estas estrategias se ven afectadas por los factores climáticos y pueden contribuir a la escasez de los alimentos, en la figura, se puede observar que en el mes de diciembre y enero la comunidad se encuentra con escasez de alimentos, en este mes de desabastecimiento de alimentos, los hogares no tienen acceso a una alimentación adecuada en un contexto de inseguridad alimentaria moderada.

Se observa también que existe una caída en el mes de agosto, esto se encuentra relacionado con los trabajos que se realizan en las estancias, que, debido a las sequías prolongadas tienen que ser postergadas, esto afecta al ingreso de los pobladores.

La escasez de los alimentos en estos meses tiene mucho que ver con el ingreso económico en los hogares, es cuando empieza la temporada de lluvias, eso dificulta el acceso a la comunidad y los trabajos temporales en las estancias se ven suspendidos, así como el movimiento económico de la zona.



Figura 77. Meses de aprovisionamiento adecuado de alimentos - Pozo Hondo

Fuente: elaboración propia en base a datos del estudio de línea de base del Proyecto AbE Chaco. Año 2022.

5.3.3 Niveles de inseguridad alimentaria en los hogares

Se identificó que la comunidad se encuentra en un nivel de Inseguridad Alimentaria Moderada (IAM) del 10% para hogares que cuentan con personas adultas y menores según se aprecia en la figura.

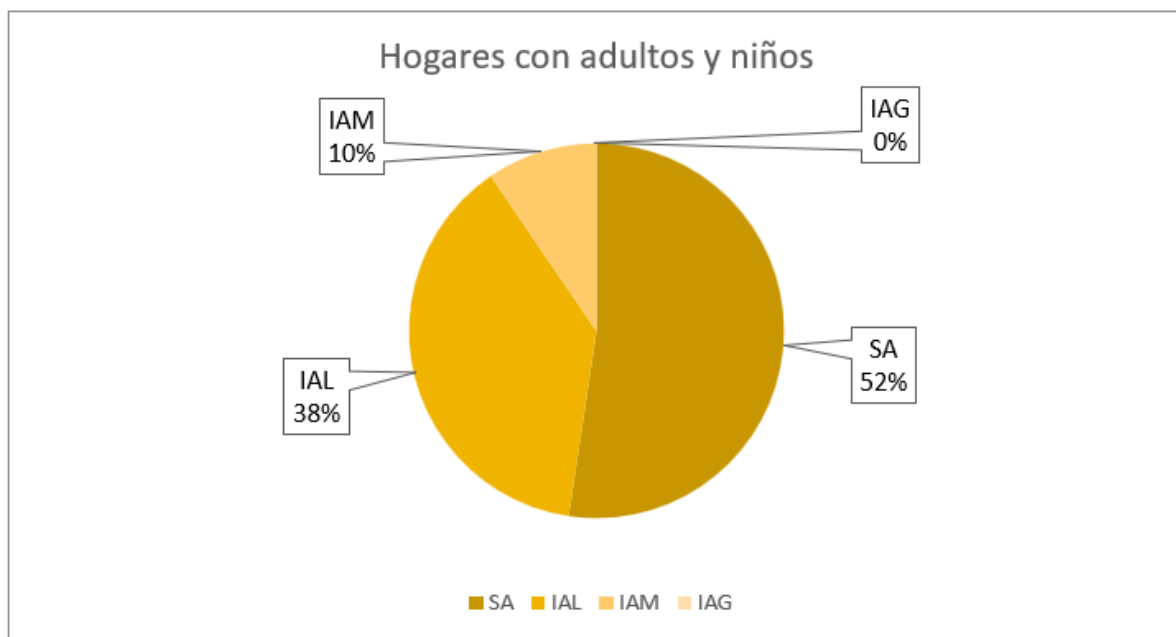


Figura 78. Nivel de inseguridad alimentaria en hogares con adultos y niños - Pozo Hondo
 Fuente: elaboración propia en base a datos del estudio de línea de base del Proyecto AbE Chaco. Año 2022.

5.4 Jasyendy

5.4.1 Características de los hogares

La comunidad indígena Jasyendy, perteneciente al pueblo Guaraní Occidental se encuentra a unos 750 km al noroeste de Asunción, a orillas del río Pilcomayo, en el sector limítrofe con Argentina y Bolivia, y forma parte del distrito Mariscal Estigarribia. En esta comunidad existen aproximadamente 385 habitantes. La comunidad abarca 5 manzanas aproximadamente y cada lote corresponde a una superficie de 25 m por 50 m. No poseen producción en los lotes que corresponde a las casas, sino las actividades productivas se desarrollan en lotes específicos cercanos a los lugares donde viven, en el lugar se dedican a la producción de forma individual, no comunitaria. Los principales rubros son: sandía, melón, zapallo y poroto.

La comunidad posee una estructura poblacional predominantemente joven, comprendida entre los 15 a 29 años, que representa 36% de la población según lo que se puede apreciar en la figura.

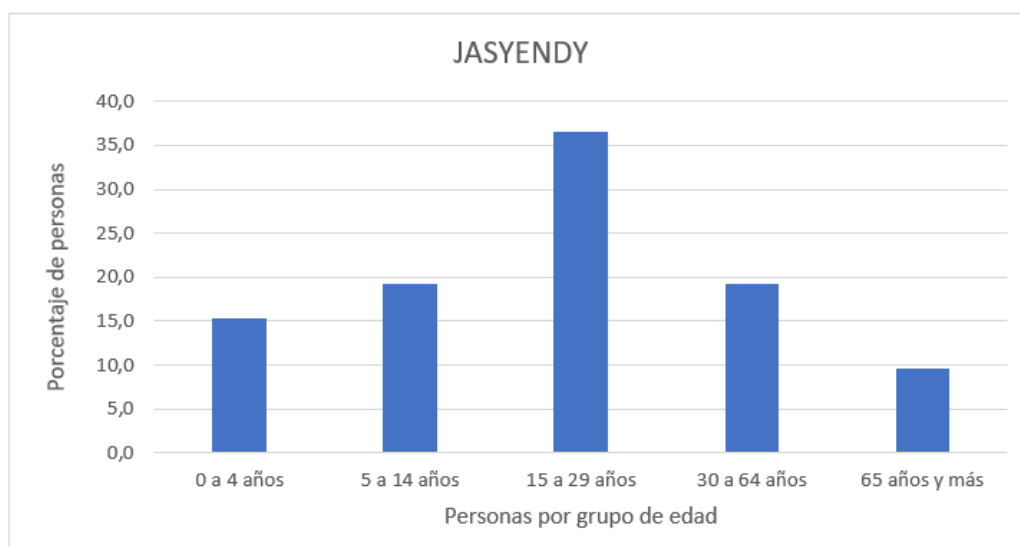


Figura 79. Porcentaje de personas por grupo de edad
 Fuente: elaboración propia en base a datos del estudio de línea de base del Proyecto AbE Chaco. Año 2022.

5.4.2 Disponibilidad y acceso a alimentos en los hogares

En términos socioeconómicos, el acceso a los alimentos está directamente vinculado a cuatro estrategias desplegadas por las familias en torno la seguridad alimentaria en sus hogares (Tabla 33).

Tabla 40. Estrategias familiares en torno a la seguridad alimentaria en los hogares en la Comunidad Jasyendy

Estrategias	Descripción
Venta de mano de obra (Trabajador temporario y empleado privado)	Integrantes de los hogares, generalmente jóvenes varones y adultos, salen de la comunidad para trabajar, se mencionó que van a Filadelfia a busca de trabajo.
Productores	Existen un número menor de productores debido a que la superficie destinada para cada hogar es muy pequeña para dedicarse a la producción de rubros. Igualmente. La producción se realiza de forma individual, no comunitaria, los rubros cultivados son: sandía, melón, zapallo, poroto.
Apicultura	Los pobladores mencionan también que se dedican a la apicultura y recibieron donación de parte de MADES de unos 15 cajones.
Pesca	En menor proporción, unos pocos se dedican a la pesca ya que la temporada dura solo unos meses, y poseen una junta de pescadores en conjunto con la comunidad rural que integran actualmente 20 miembros.

Fuente: elaboración propia en base a las entrevistas y los grupos focales realizados por Proyecto AbE Chaco. Año 2022

Estas estrategias combinadas contribuyen a que los hogares puedan adaptarse y garantizar la obtención de los alimentos. Sin embargo, estas estrategias se ven afectadas por los factores climáticos y pueden contribuir a la escasez de los alimentos. En la Figura 83 se puede observar que en los meses de diciembre a enero la comunidad se encuentra con escasez de alimentos, debido a que los hogares no tienen acceso adecuado en un contexto de inseguridad alimentaria moderada.

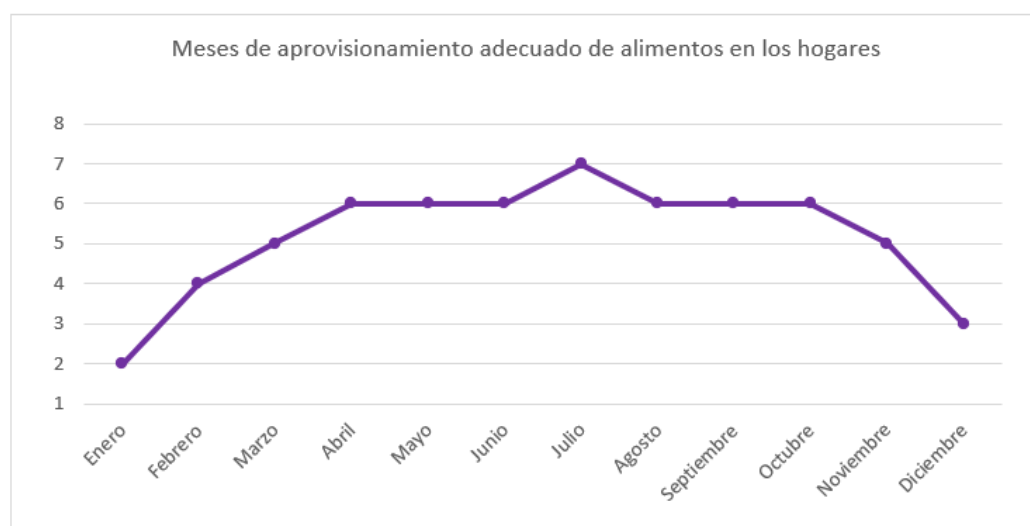


Figura 80. Meses de aprovisionamiento adecuado de alimentos en los hogares - Jasyendy

Fuente: elaboración propia en base a datos del estudio de línea de base del Proyecto AbE Chaco. Año 2022.

5.4.3 Niveles de inseguridad alimentaria en los hogares

Se identificó que la comunidad se encuentra en un nivel de Inseguridad Alimentaria Grave (IAG) del 17% para hogares que cuentan con personas adultas y menores según se aprecia en la Figura 9.

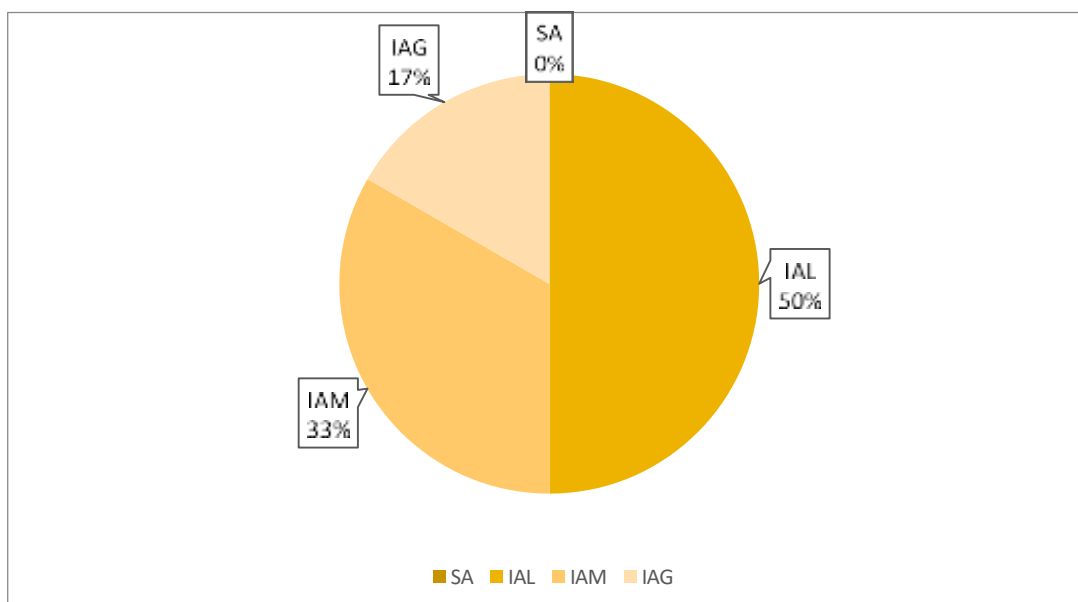


Figura 81. Niveles de inseguridad alimentaria en hogares con adultos y niños - Jasyendy
 Fuente: elaboración propia en base a datos del estudio de línea de base del Proyecto AbE Chaco. Año 2022.

5.5 Campo Loa

5.5.1 Características de los hogares

La comunidad de Campo Loa está conformada por 10 aldeas pertenecientes al Pueblo Nivaclé y se encuentra localizada en el Municipio Mariscal Estigarribia, aproximadamente a 60 km del área urbana del municipio. De acuerdo con información proporcionada por líderes de cada aldea, actualmente la comunidad cuenta con un total de 407 hogares, lo cual representa a un poco más de 2.116 personas que ocupan un territorio cuya superficie total es de 11.241,7 hectáreas.



Figura 82. Fotografía aérea de la Comunidad Campo Loa (Aldea San Ramón) del Municipio de Mcal.

Fuente: elaboración propia.

En fecha 11 de enero de 2022, en la Capilla de la Aldea San Ramón, se desarrolló una reunión con miembros de las distintas aldeas acompañados de sus respectivos líderes. El objetivo de esta reunión fue presentar a los líderes y a la comunidad el equipo técnico responsable en el marco de la presente consultoría, así como socializar la propuesta metodológica para realizar el estudio de línea de base en el marco del Proyecto AbE Chaco en estricto cumplimiento de las normas de salvaguardas sociales y ambientales correspondientes, en el contexto de un abordaje intercultural

con perspectiva de género.

Una vez realizadas las presentaciones, registradas las respuestas de los 18 líderes de las distintas aldeas y con el apoyo del Sr. Cándido Galeano de la Municipalidad de Mcal. Estigarribia, se procedió a realizar dos entrevistas grupales: una con el grupo de hombres y otra con el grupo de mujeres. El objetivo de estas entrevistas fue recolectar información sobre las particularidades de la comunidad con énfasis en los medios de vida, los ecosistemas, los saberes tradicionales, así como la seguridad alimentaria e hídrica buscando en todo momento registrar las perspectivas de los participantes con referencia a la variabilidad y las condiciones extremas del clima.



Figura 83. Fotografía de la entrevista grupal con líderes de las aldeas de Campo Loa del Municipio de Mcal. Estigarribia

Una vez culminadas las entrevistas grupales, los especialistas del área de ecosistemas, medios de vida, seguridad alimentaria y seguridad hídrica procedieron a realizar entrevistas en profundidad a los líderes de las aldeas. El objetivo de estas entrevistas fue recolectar información más precisa en cuanto a disponibilidad y acceso tanto a alimentos como al agua. Al día siguiente, con el acompañamiento de los líderes se realizó un recorrido por las distintas aldeas de manera a conversar con la población local, recolectar información referente a la producción, recolección y consumo de alimentos, así como a las fuentes, los canales de aprovisionamiento y los usos cotidianos del agua.

Se identificó una presencia importante de miembros de estos hogares que se encuentran en grupos de edad más vulnerables ante situaciones de inseguridad alimentaria. Por mencionar dos extremos: i) en el caso de San Ramón, el 73% de los hogares encuestados tiene integrantes menores a 5 años; ii) en San Pío X, el 50% de los hogares tienen integrantes mayores a 60 años. Se hizo foco en estos grupos de edades considerando que los diferentes niveles de inseguridad alimentaria impactan de forma más grave en la salud de niños/as menores a cinco años y adultos mayores a 60 años (FAO, FIDA, OMS, PMA, & UNICEF, 2021).

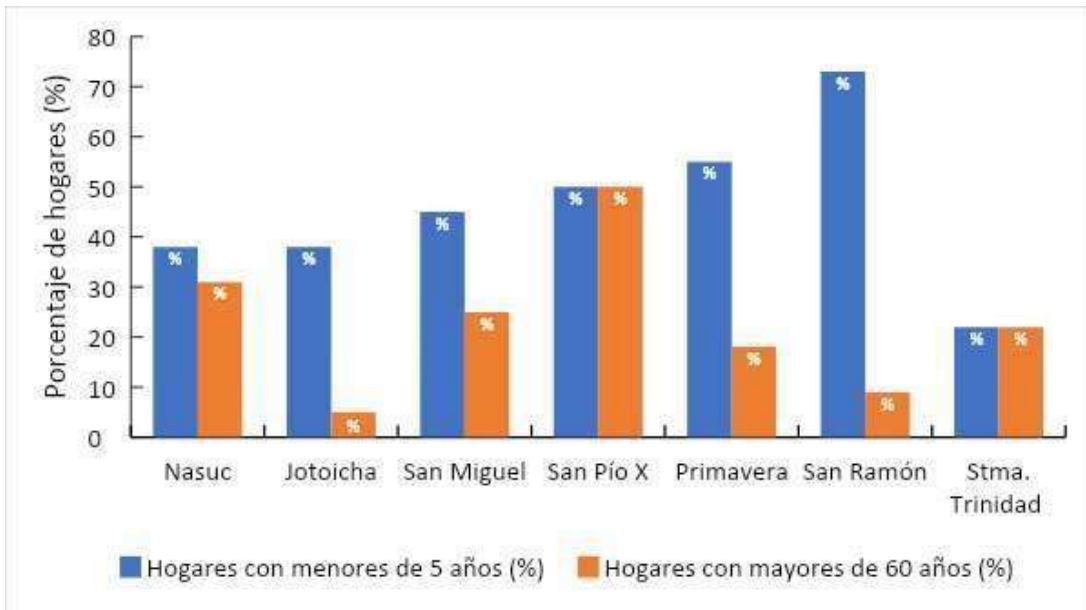


Figura 84. Hogares por grupos de edad con mayor vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria en la Comunidad Campo Loa, Distrito de Mcal. Estigarribia del Departamento de Boquerón.

Fuente: elaboración propia en base a datos del estudio de línea de base del Proyecto AbE Chaco. Año 2022.

Se identificó que las principales ocupaciones de los jefes/as de hogar son la agricultura y el trabajo temporario (changas) seguido por trabajos por cuenta propia (Figura 13). Esta información coincide con lo observado en campo al recorrer las diferentes aldeas donde se ha constatado que el cultivo de sésamo es un rubro de renta importante producido y comercializado en el marco de acuerdos informales (no firman contratos) con productores más tecnicados y con mayor nivel de capitalización (principalmente menonitas), ubicados en los alrededores de la comunidad. En cuanto al trabajo temporario, principalmente los jóvenes varones salen de la comunidad para ir a trabajar en las estancias de los alrededores de la comunidad y de la zona de Mcal. Estigarribia donde se desempeñan como personal de campo (peones) realizando tareas asociadas a los ciclos de la producción ganadera. De esta forma, se constató que las principales ocupaciones y, por ende, las principales fuentes de ingreso económico en los hogares se ubican en torno a la producción de sésamo y al trabajo de los varones en las estancias ganaderas de la zona.

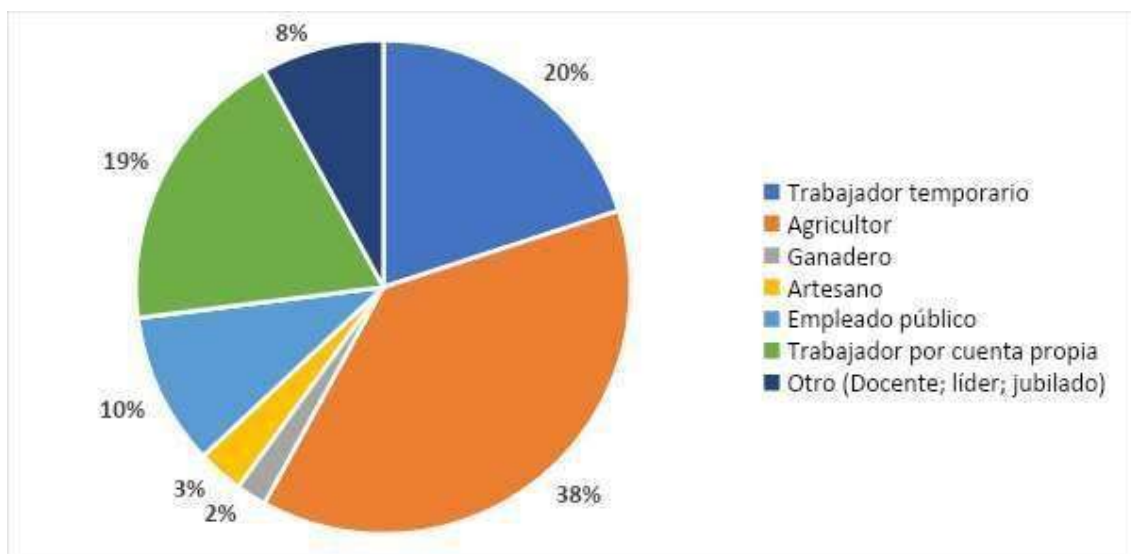


Figura 85. Ocupación principal del jefe/a de hogar en la Comunidad Campo Loa, Distrito de Mcal. Estigarribia

Fuente: elaboración propia en base a datos del estudio de línea de base del Proyecto AbE Chaco. Año 2022.

5.5.2 Producción y comercialización de sésamo en Campo Loa

La producción de sésamo representa un rubro de renta importante en hogares de la comunidad de Campo Loa. Las familias producen este cultivo para su comercialización en el marco de acuerdos informales (no suscriben acuerdos formales, son acuerdos de palabra) con “patrones” que les proveen de insumos, semillas y preparación de suelo para la producción. En contrapartida, las familias ponen la tierra y se realizan los trabajos de cuidado de los cultivos, así como la cosecha para su comercialización en finca. Sin embargo, no todas las familias acceden a este sistema de trabajo, únicamente aquellas que están vinculadas a algún patrón. Por ejemplo, en el caso de la aldea Santísima Trinidad hay una sola familia que se vincula a un patrón menonita de la aldea Rivera y produce sésamo (Figura 14). En este caso, como en muchos otros casos se destaca que, como el jefe de hogar ya es adulto mayor y tiene limitaciones físicas para el trabajo en campo, el cuidado del cultivo queda a cargo de las mujeres y de los jóvenes que no salen de la comunidad a trabajar en las estancias y quedan en el hogar a ayudar en los trabajos vinculados a la producción de sésamo.



Figura 86. Fotografía de una parcela de sésamo sembrado en diciembre de 2021 en Campo Loa

Fuente: elaboración propia.

Una mujer nivaclé entrevistada en la aldea Santísima Trinidad, donde hay una sola familia que produce sésamo, manifestó lo siguiente:

"Cuando teníamos patrones, ellos ayudaban a cultivar el sésamo, nosotros no tenemos patrones y nadie nos ayuda. Hay muy pocos patrones ahora. Ellos suelen ayudar también a cultivar poroto"
(Entrevista a mujer nivaclé – 12 de enero de 2022 – Campo Loa).

Uno de los líderes entrevistados comentó que únicamente aquellas familias que tienen vínculo directo con los patrones son las que producen sésamo con mecanización. La modalidad de trabajo o el acuerdo al cual llegan es que aquella familia que en la comunidad quiera acceder a producir sésamo en esta modalidad, debe pagar Gs. 50.000 al patrón, en concepto de inversión inicial, para poder empezar el trabajo con él. Si es que la familia no dispone de ese monto al momento en el que viene el patrón a hacer el trato las mismas no pueden producir sésamo en esta modalidad. Si

acceden a esta modalidad del patrón les provee de la semilla, la mecanización para preparación de suelo, así como carpas y piolines ya que cosechan el sésamo en parvas. Una vez que se cosecha el sésamo eso se comercializa en finca. Al momento del pago el patrón descuenta (del precio final de venta) a las familias un promedio de Gs.2.000 por Kg en concepto de costos de provisión de insumos o de algún adelanto que haya hecho para iniciar la producción. Es decir, si el precio es de 9.000 Gs/kg, entonces queda a 7.000 Gs/kg o a 7.500Gs/Kg el precio final que paga el patrón a la familia.

En la Figura 15 se observan parcelas de sésamo sembrado en diciembre de 2021, momento en el que cayó la última lluvia. De acuerdo con el relato del líder en esa ocasión la lluvia fue de 95 mm. En la Tabla 6 se muestra información sobre los rendimientos e ingresos promedios para una familia que produce sésamo en Campo Loa. Se destaca que, la última cosecha de sésamo presentó muy bajos rendimientos que, en promedio, estuvieron en el orden de los 230 Kg/Ha para la única variedad sembrada en la comunidad: “Escoba Blanca”. Esta es una variedad altamente valorada en el mercado para fines gastronómicos (variedad confitera). Se atribuye estos bajos rendimientos a la sequía prolongada, al tipo de suelo arenoso, así como a la falta de buenas prácticas al momento de la cosecha y del manejo postcosecha. En condiciones favorables, esta variedad suele presentar rendimientos promedios entre 400 y 500 Kg/Ha en la zona.



Figura 87. Fotografía de una parcela de sésamo sembrado en diciembre de 2021 en Campo Loa

Tabla 41. Características del cultivo de sésamo en hogares de Campo Loa

	Superficie promedio por hogar (Ha)	Rendimiento promedio (Kg/Ha) *	Precio de venta (Gs)	Ingresos brutos por venta (Gs)	Ingresos netos por venta (Gs) **
Superficie mínima por hogar (Ha)	0,25	230	9.000	517.500	402.500
Superficie máxima por hogar (Ha)	1,5	230	9.000	3.105.000	2.415.000

* Correspondiente a la zafra 2020/2021.

** Una vez que el comprador (patrón) descuenta los costos de insumos, semillas, mecanización y adelantos en efectivo que proveyó a la familia productora.

Fuente: elaboración propia en base a datos de entrevista a informante clave - 12 de enero de 2022.

5.5.3 Disponibilidad y acceso a alimentos en los hogares

La disponibilidad y el acceso a los recursos hídricos condicionan fuertemente la disponibilidad de alimentos en el Departamento de Boquerón en general y en Campo Loa en particular. Tanto la

producción agrícola como la recolección de alimentos del monte se ve condicionada por los niveles de inseguridad hídrica que se registran en épocas de sequía.

Considerando que la disponibilidad de alimentos no garantiza un acceso adecuado a los mismos por parte de los hogares se destaca que, en términos socioeconómicos, el acceso a los alimentos está directamente vinculado a 4 estrategias desplegadas por las familias en torno la seguridad alimentaria en sus hogares (Tabla 7).

Tabla 42. Estrategias familiares en torno a la seguridad alimentaria en los hogares en la Comunidad Campo Loa

Estrategias	Descripción
<i>Venta de mano de obra</i>	Integrantes de los hogares, generalmente jóvenes varones, salen de la comunidad para trabajar en las estancias de la zona. Esta actividad genera ingresos económicos que, en parte, son destinados a la compra de alimentos que no son producidos ni recolectados por las familias como aceite, arroz, fideo, verduras, harinas, almidón, huevo, golosinas y bebidas. Carne de pollo y de vaca (hacen carne seca) así como sal, azúcar y yerba mate.
<i>Agricultura para autoconsumo</i>	Los integrantes de las familias, generalmente mujeres y adolescentes, se dedican a cultivar ciertos tipos de rubros de secano para autoconsumo. Esta actividad está fuertemente condicionada por la disponibilidad de agua siendo muy limitada en época de sequía. Los rubros más cultivados son: batata, sandía, melón, zapallo, calabaza, poroto y maíz.
<i>Agricultura para comercialización</i>	En el marco de acuerdos con productores tecnificados que están alrededor de la zona, muchos hogares suelen producir sésamo para fines de comercialización. Esta actividad genera ingresos económicos que, en parte, son destinados a adquirir productos alimenticios que no son producidos ni recolectados como aceite, arroz, fideo, verduras, harinas, almidón, huevo, golosinas y bebidas. Carne de pollo y de vaca (hacen carne seca) así como sal, azúcar y yerba mate.
<i>Recolección de alimentos del monte</i>	Es una actividad complementaria que se incrementa en épocas de escasez de alimentos, principalmente en la época de sequía. Sirve para otorgar cierta estabilidad, complementa las dietas y genera un aporte nutricional importante a los hogares. Como resultado los hogares acceden a alimentos como algarrobo, poroto del monte, miel, ají del monte, tuna, carnes de animales silvestres, mistol y paloma.

Fuente: elaboración propia en base a datos del estudio de línea de base del Proyecto AbE Chaco. Año 2022.

La producción de alimentos para autoconsumo se centra en batata, zapallo, calabaza, melón, sandía, poroto, maíz y en menor medida mandioca. La producción pecuaria (ganado bovino, caprino, ovino o animales menores) es una actividad prácticamente ausente debido a las serias restricciones en el acceso al agua. Muchos hogares sí cuentan con cría de gallina orientado al consumo familiar lo cual complementa el consumo de carne obtenido de la caza de animales silvestres como “Tejú guazú”, “venado”, “Tatú Carreta”, “Tatú Poyú”, “Tatú Bolito”, “Paloma”, “Kuré Ka’aguy”, entre otros que probablemente no mencionaron.

Las cuatro estrategias para la obtención de alimentos, descritas en la Tabla 7, muestran que los hogares en Campo Loa tienen una organización que busca diversificar las fuentes de obtención de alimentos. Cualitativamente, se observó que aquellos hogares que combinan estas 4 estrategias no presentan indicadores de inseguridad alimentaria grave. Sin embargo, aquellos hogares que no combinan por lo menos 3 de estas estrategias al mismo tiempo, presentan indicadores de seguridad alimentaria grave, es decir, son hogares que se quedan sin alimentos, están todo un día sin comer durante varias veces en el año o comen una sola vez al día. Este es el caso de hogares donde, en el marco de las encuestas, manifestaron textualmente expresiones como:

- “Por falta de trabajo no hay dinero y también falta alimentos”
- “Faltan alimentos porque no hay trabajo”
- “Si es que hay trabajo comemos más veces, pero por la sequía es difícil”
- “Comemos una vez al día, a veces sobra arroz hervido para la tarde”
- “Cuando trabajo tenemos provistas y se come 3 veces al día”
- “Nos acostumbramos a comer una vez al día”
- “Cuando se deja de comer un día los niños tampoco comen”

- “Estoy esperando la lluvia osino voy a perder todo (cultivos de chacra)”
- “Por falta de trabajo no hay buena alimentación”
- “Solemos comer poroto del monte, pero por el calor es difícil buscar”
- “Cuando no llueve, la batata muere”
- “A partir de mayo ya suele faltar alimentos en la chacra”
- “Algunos siguen yendo al monte a traer alimentos, antes se iban más”

Para Campo Loa en los meses de julio, agosto, septiembre y octubre existe un desabastecimiento de alimentos, momentos del año en los cuales los hogares no tienen acceso a una alimentación adecuada en un contexto de inseguridad alimentaria grave. El clima en Campo Loa se caracteriza por ser árido y muy caluroso, puede llegar fácilmente a temperaturas extremas como 40 a 45° grados o más en primavera-verano y en pleno invierno incluso la máxima puede ubicarse a los 28 y una mínima de 14°, características que afectan a la producción de alimentos y disponibilidad de agua. Estas condiciones climáticas en el centro del Chaco, sequías cíclicas que se repite cada año y que año a año con mayor intensidad, hace aún más difícil las condiciones en la comunidad ya que sufren los impactos de la falta de agua agravados por las malas condiciones de los reservorios por colmatación y falta de mantenimiento. La información cualitativa recolectada en el marco de entrevistas a informantes claves indica que durante estos meses la recolección de alimentos del monte se constituye en una actividad indispensable para acceder a una alimentación básica que permita la subsistencia de las familias. Los meses con mayor provisionamiento de alimentos en los hogares son febrero, marzo, abril y mayo.



Figura 88. Meses de aprovisionamiento adecuado de alimentos en los hogares en Campo Loa

Fuente: elaboración propia en base a datos del estudio de línea de base del Proyecto AbE Chaco. Año 2022.

5.5.4 Niveles de inseguridad alimentaria en los hogares

Para conocer el estado de la seguridad alimentaria, se opta por utilizar tres herramientas propuestas por la FAO: i) Meses de aprovisionamiento adecuado de alimentos en el hogar (MAHFP) para la medición del acceso a los alimentos en el hogar⁷; ii) Recordatorio de 24 horas anteriores (cualitativo);

⁷ Bilinsky, P., & Swindale, A. 2010. Meses de aprovisionamiento adecuado de alimentos en el hogar (MAHFP) para la medición del acceso a los alimentos en el hogar: Guía de indicadores (v.4). Washington, D.C.: FHI 360/FANTA. Disponible en: https://www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/MAHFP_June_2010_SPANISH_v4_0.pdf

ii) Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA).

Para la identificación de las causas de la inseguridad alimentaria se aplicaron las encuestas a 94 hogares, en donde se obtuvieron los siguientes resultados aplicando la clasificación de inseguridad alimentaria propuesta en Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA)⁸.

Se identificó que la comunidad se encuentra en un nivel de Inseguridad Alimentaria Grave (IAG) del 98% para hogares que cuentan con personas adultas y menores. Figura 17.

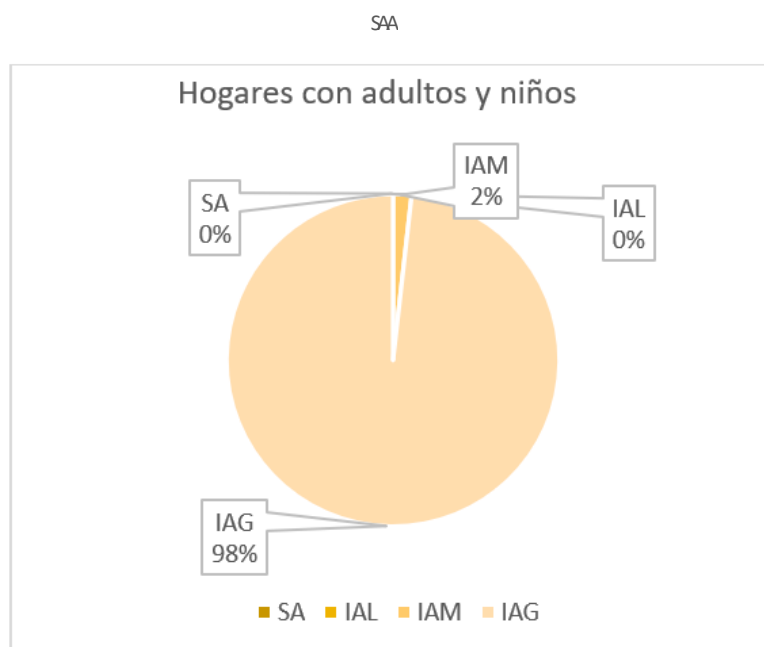


Figura 89. Niveles de inseguridad alimentaria en hogares donde hay adultos y niños/as. Comunidad Campo Loa

Fuente: elaboración propia en base a datos del estudio de línea de base del Proyecto AbE Chaco. Año 2022.

5.6 Gral. Diaz

5.6.1 Características de los hogares

Fortín Gral. Diaz se encuentra a unos 450 km al noroeste de Asunción, a orillas del río Pilcomayo. Esta comunidad está conformada por 38 familias aproximadamente que representan un total de 159 habitantes. La comunidad forma parte del distrito de Mariscal Estigarribia. La superficie de la comunidad es de 39 ha.

Una de las actividades principales es la ganadería, se dedican a la agricultura de autoconsumo y los rubros que producen se encuentran el maíz, zapallo, sandía, mandioca y batata. La mayor fuente de ingreso proviene de los miembros de la familia que trabajan en las estancias. La ciudad es más afectada por la sequía y vientos fuertes que en años anteriores, se mencionó que en el año 2002 existió una sequía parecida a la de este año, luego a partir del 2018 iba empeorando la sequía y en el 2012 fue donde existió la inundación que devastó la ciudad, arruinando la mayoría de las infraestructuras existentes, solo quedaron las cañerías.

Uno de los mayores problemas con que lidia la comunidad es la expropiación de los terrenos en la zona, a pesar de varios intentos y presiones de parte de los referentes de la comunidad siempre se posterga la legalización de esta, es un problema muy grande ya que impide que la comunidad crezca y se desarrollen debido a que no pueden invertir, si se obtiene eso podrían reordenar la

⁸ FAO. 2012. Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA): Manual de uso y aplicaciones. FAO: Roma. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i3065s/i3065s.pdf>

ciudad y así organizarse mejor para mantener las mejoras. El kilómetro 4 tampoco está regularizado.

Tienen 17101 ha de los cuales 155 ha corresponde a la fracción “B” que desean lotear, está en los planes presionar al intendente por medio de CATASTRO y también desean solicitar ayuda de la INDERT. Así también, se resalta que la comunidad posee una comisión vecinal, la cual dependía de la municipalidad de Mariscal Estigarribia pero que ahora deben ser parte de la de Neuland.

La comunidad posee una estructura poblacional predominantemente joven y adulta, comprendida de 15 a 29 años representando el 35%, seguida de una población adulta comprendida de 30 a 64 años, que representa 33%, luego se encuentran los grupos considerados vulnerables de 0 a 4 años representando el 12% y los adultos mayores de 65 años o más de edad que representan el 10%, según lo que se puede apreciar en la figura.

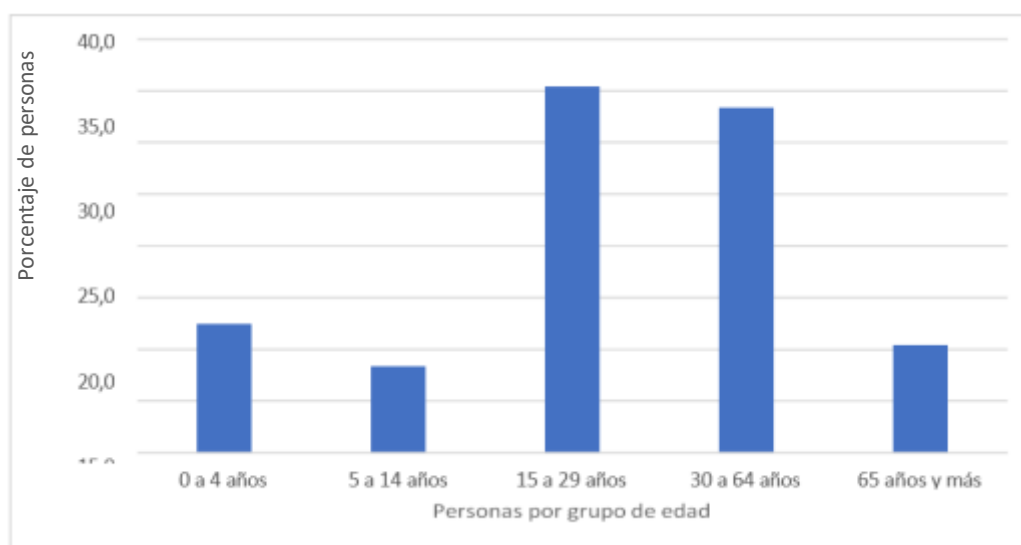


Figura 90. Porcentaje de personas por grupo de edad - Gral. Diaz

Fuente: elaboración propia en base a datos del estudio de línea de base del Proyecto AbE Chaco. Año 2022.

5.6.2 Disponibilidad y acceso a alimentos en los hogares

En términos socioeconómicos, el acceso a los alimentos está directamente vinculado a cuatro estrategias desplegadas por las familias en torno la seguridad alimentaria en sus hogares (Tabla 8).

Tabla 35 Estrategias familiares en torno a la seguridad alimentaria en los hogares en la Comunidad Gral. Diaz

Estrategias	Descripción
Venta de mano de obra (Trabajador temporario y empleado privado)	Integrantes de los hogares, varones y adultos, salen de la comunidad para trabajar en las estancias vecinas.
Productores	Se dedican a la agricultura de autoconsumo y los rubros que producen se encuentran el maíz, zapallo, sandía, mandioca y batata.
Pesca	El turismo de pesca es una de las actividades a las que se dedica la comunidad.
Ganadería	La población se dedica a la ganadería, teniendo sus establecimientos en el Km 4. Es una de las principales fuentes de ingresos para la comunidad.

Fuente: elaboración propia en base a las entrevistas y los grupos focales realizados por Proyecto AbE Chaco, 2022

Estas estrategias combinadas contribuyen a que los hogares puedan adaptarse y garantizar la obtención de los alimentos, sin embargo estas estrategias se ven afectadas por los factores climáticos y pueden contribuir a la escasez de los alimentos, en la figura, se puede observar que desde el mes de setiembre hasta el mes de enero la comunidad disminuye su capacidad para obtener alimentos, en estos meses de desabastecimiento de alimentos, los hogares no tienen acceso a una

alimentación adecuada en un contexto de inseguridad alimentaria moderada.

La escasez de los alimentos en estos meses tiene mucho que ver con el ingreso económico en los hogares, los fenómenos climáticos como lluvias y el estado de los caminos dificulta el acceso a la comunidad y los trabajos temporales en las estancias se ven suspendidos, así como el movimiento económico de la zona.

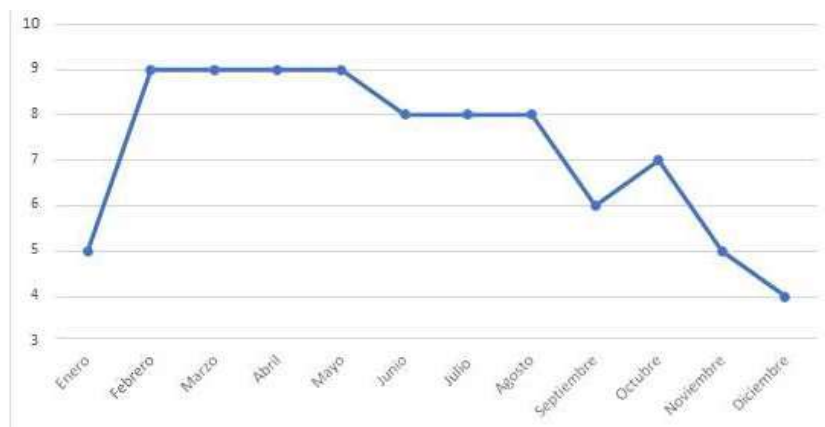


Figura 91. Meses de aprovisionamiento de alimentos en Gral. Díaz

Fuente: elaboración propia en base a datos del estudio de línea de base del Proyecto AbE Chaco. Año 2022.

5.6.3 Niveles de inseguridad alimentaria en los hogares

Para conocer el estado de la seguridad alimentaria, se opta por utilizar tres herramientas propuestas por la FAO: i) Meses de aprovisionamiento adecuado de alimentos en el hogar (MAHFP) para la medición del acceso a los alimentos en el hogar⁸⁹; ii) Recordatorio de 24 horas anteriores (cualitativo); ii) Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA).

Para la identificación de las causas de la inseguridad alimentaria se aplicaron las encuestas a 9 hogares, en donde se obtuvieron los siguientes resultados aplicando la clasificación de inseguridad alimentaria propuesta en Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA)⁹¹⁰. Se identificó que la comunidad se encuentra en un nivel de Inseguridad Alimentaria Grave (IAG) del 20% para hogares que cuentan con personas adultas y menores. (Figura 20)

⁹ Bilinsky, P., & Swindale, A. 2010. Meses de aprovisionamiento adecuado de alimentos en el hogar (MAHFP) para la medición del acceso a los alimentos en el hogar: Guía de indicadores (v.4). Washington, D.C.: FHI 360/FANTA. Disponible en: https://www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/MAHFP_June_2010_SPANISH_v4_0.pdf

¹⁰ FAO. 2012. Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA): Manual de uso y aplicaciones. FAO: Roma. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i3065s/i3065s.pdf>

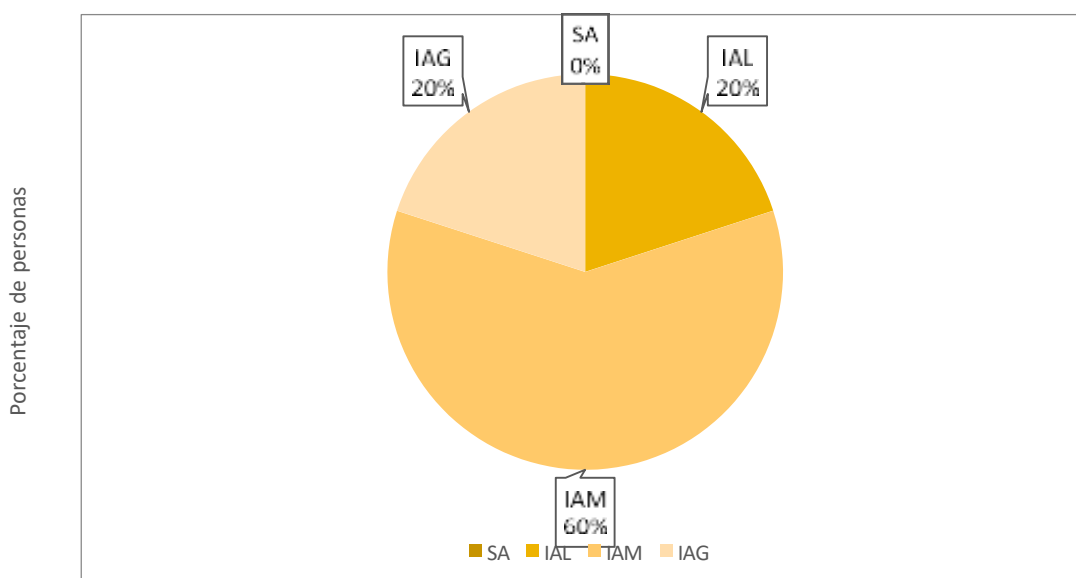


Figura 92. Niveles de inseguridad alimentaria en hogares con adultos y niños

Fuente: elaboración propia en base a datos del estudio de línea de base del Proyecto AbE Chaco. Año 2022.

5.7 Cacique Sapo

5.7.1 Características de los hogares

La comunidad indígena Cacique Sapo, perteneciente al pueblo Nivaclé se encuentra a unos 465 km al noroeste de Asunción, a orillas del río Pilcomayo, y forma parte del distrito de Mariscal Estigarribia. La comunidad está compuesta por 56 familias con un total de 401 habitantes, posee tierra propia con una extensión de 1582 has. La comunidad se dedica a la pesca, la apicultura y a la ganadería.

En las reuniones que se realizaron los participantes indicaron que hace mucho más calor que en años anteriores, con una temperatura promedio es de 45°C. Afirieron que la sequía es un mayor problema que la inundación, ya que la sequía es mucho más prolongada y la inundación o heladas son por épocas (julio principalmente), aunque cayó hielo por tres meses en un año con heladas extremas. Estos efectos del cambio climático afectan a su producción.

La estructura de la población de la comunidad se muestra en el siguiente gráfico.

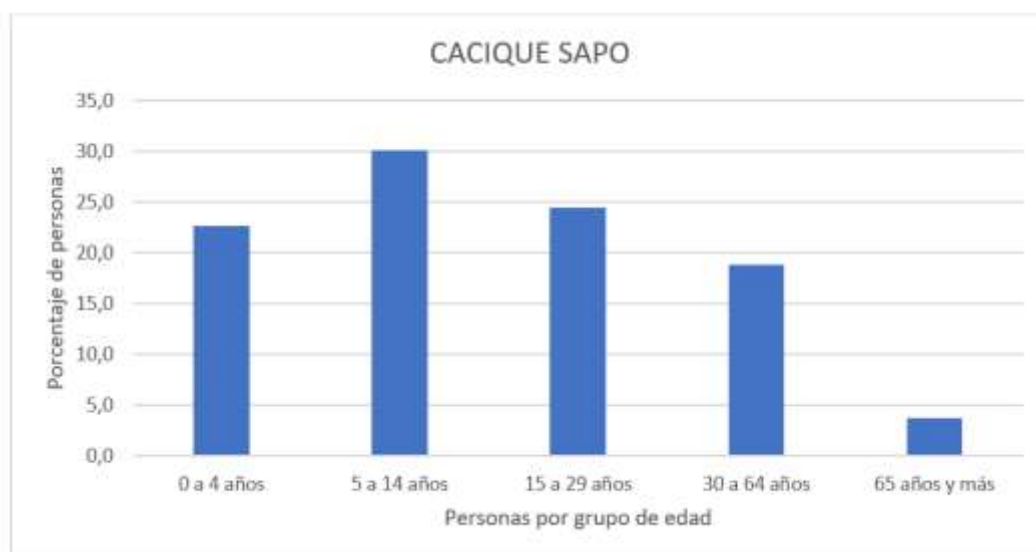


Figura 93. Porcentaje de personas por grupo de edad

5.7.2 Disponibilidad y acceso a alimentos en los hogares

En términos socioeconómicos, el acceso a los alimentos está directamente vinculado a cinco estrategias desplegadas por las familias en torno la seguridad alimentaria en sus hogares (Tabla 37).

Tabla 43. Estrategias familiares en torno a la seguridad alimentaria en los hogares en la Comunidad Cacique

Estrategias	Descripción
Venta de mano de obra (Trabajador temporario y empleado privado)	En cuanto a trabajos mencionan que los hombres suelen trabajar en estancia como jornaleros, también existen 3 profesores y uno en formación, hay 9 personas que ayudan en la comunidad de tiempo completo y por lo tanto tienen menos ganancias para sus necesidades básicas que los que salen a trabajar externamente.
Apicultura	Hay colmenas en cajas para producción de miel con abejas reinas, este producto es para venta y consumo.
Productores	Su producción agrícola se basa en zapallo, sandía, melón, poroto, mandioca y batata, de las cuales solo las dos últimas toleran las heladas, también siembran pasto pangola, pero estos cultivos son severamente afectados por la sequía. Mencionaron que anteriormente tenían cítricos, pero las heladas mataron estos cultivos y recientemente se perdieron plantas de pomelo por un incendio, igualmente el líder mandó plantar cítricos en cada casa y propone hacer huertas individuales.
Pesca	La pesca es una actividad económica de bastante importancia en la comunidad, día a día sacan 5 a 6 pescados por persona (pico de pato, boga, dorado, surubí), aunque mencionan que hay escasez este año, algunos pescan en la orilla del río y otros en canoa más adentrados, la actividad la realizan una o dos personas por familia,
Estrategias	Descripción
	comentaron que quieren hacer una asociación de pescadores en la cual las mujeres también estarán involucradas.
Animales menores y ganados	Cuentan con vacas y gallinas, 56 vacas de las cuales 14 murieron, correspondía una cabeza por familia y 10 comunitarias, éstos se encuentran dentro de corrales de madera, el ganado se vende en pie.

Fuente: elaboración propia en base a las entrevistas y los grupos focales realizados por Proyecto AbE Chaco. Año2022.

Estas estrategias combinadas contribuyen a que los hogares puedan adaptarse y garantizar la obtención de los alimentos, sin embargo estas estrategias se ven afectadas por los factores climáticos y pueden contribuir a la escasez de los alimentos, en la figura, se puede observar que en el mes de enero, marzo y agosto disminuye la capacidad para obtener alimentos, en estos meses de desabastecimiento de alimentos, los hogares no tienen acceso a una alimentación adecuada en un contexto de inseguridad alimentaria moderada.

La escasez de los alimentos en estos meses, están relacionados con el ingreso económico en los hogares, los fenómenos climáticos como lluvias para los meses de enero a marzo y el estado de los caminos dificulta el acceso a la comunidad y los trabajos temporales en las estancias se ven suspendidos, así como el movimiento económico de la zona.

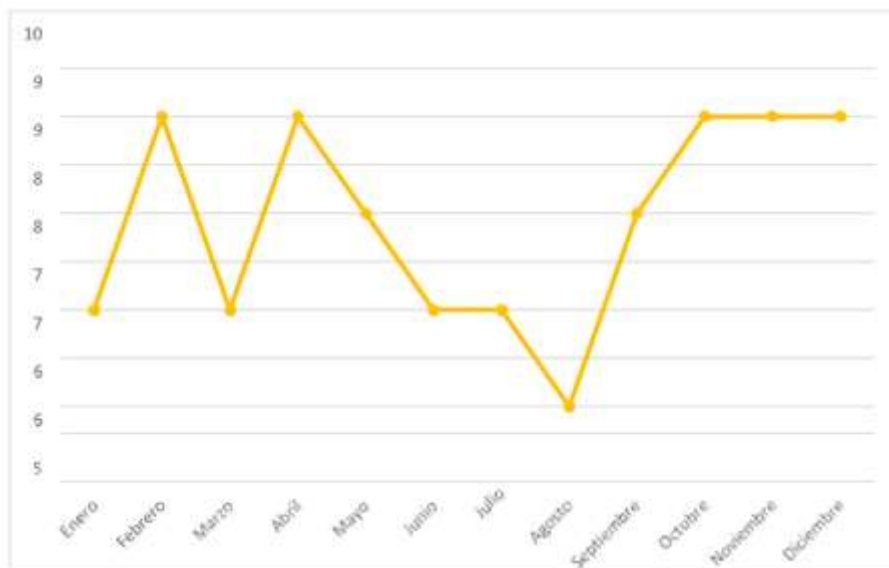


Figura 94. Meses de aprovisionamiento de alimentos

Fuente: elaboración propia en base a datos del estudio de línea de base del Proyecto AbE Chaco. Año 2022.

5.7.3 Niveles de inseguridad alimentaria en los hogares

Se identificó que la comunidad se encuentra en un nivel de Inseguridad Alimentaria Grave (IAG) del 17% para hogares que cuentan con personas adultas y menores. (Figura 98)

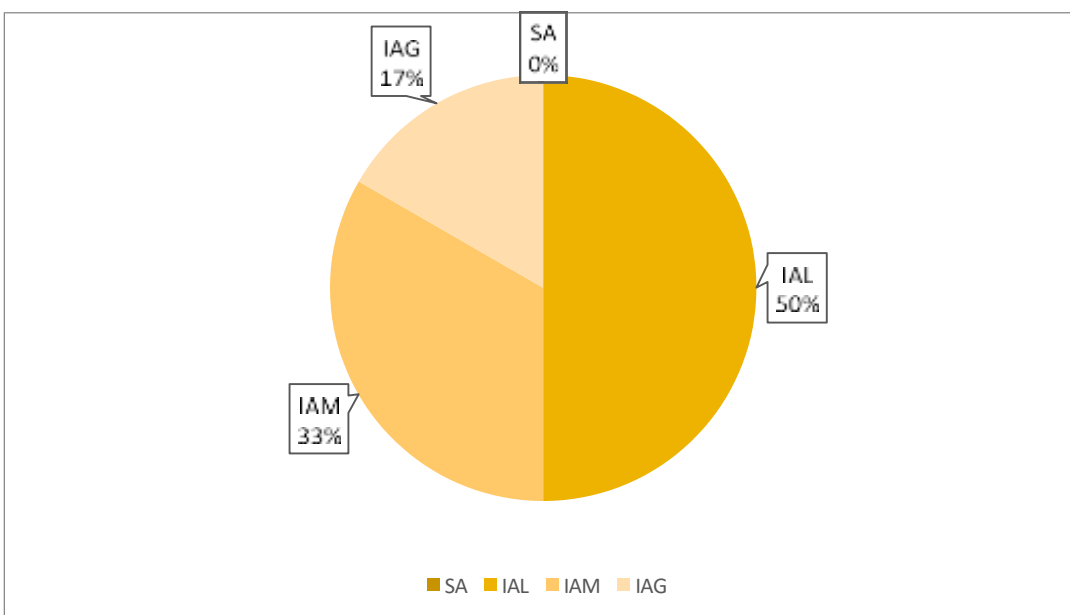


Figura 95. Niveles de inseguridad alimentaria en hogares con adultos y niños.

Fuente: elaboración propia en base a datos del estudio de línea de base del Proyecto AbE Chaco. Año 2022.

6 CONCLUSIONES

6.1 Recursos Hídricos

A fin de conocer la situación de los recursos hídricos se realiza un análisis de disponibilidad que se presenta en otro informe, con este análisis de línea base y trabajos de campo se conoce la situación de la infraestructura hídrica en las comunidades. Por medio del análisis de necesidades de agua, basado en el consumo humano y productivo, se conoce el volumen de agua que debe tenerse almacenado para garantizar la provisión de agua por un periodo de tiempo.

En general las comunidades necesitan mejorar los sistemas de captación, almacenamiento y distribución de agua, situación agravada por la prolongada sequía actual, que se suma a la de los últimos años. Las comunidades han indicado las necesidades por ellos percibidas.

A ello se le suma la necesidad de energía eléctrica, por la ausencia y/o inestabilidad en el servicio. Además, porque en situaciones de eventos climáticos como tormentas, olas de calor, lluvias intensas, entre los principales, el suministro eléctrico se corta. Para ello se requiere utilizar energías renovables con estructuras que sean suficientemente fuertes: bien diseñadas y construidas.

Se encontró un “cementerio de molinos”, que responde a la mala ejecución de las bases de los mismos y/o de la estructura misma. La unión entre la estructura metálica y los soportes de madera son completamente rudimentarios y mal ejecutados.

De igual manera los aljibes deben ser construidos con materiales adecuados, con agua libre de sales y aditivos que impidan las fisuras por la salinidad, o por las altas temperaturas, deben cumplirse las especificaciones técnicas adecuadas en la construcción. Esta recomendación debe cumplirse para los tanques de fibra de vidrio que deben estar bajo techo

El relevamiento de áreas de captación da cada tajamar se realiza para proyectos ejecutivos, que no está dentro del alcance de este estudio. Sin embargo, se observó de manera expeditiva y por observación activa, que existe la capacidad instalada para la captación ya sea por medio de techos, como de superficies y correderas para los tajamares.

6.1.1 Infraestructura Hídrica

Con respecto a las necesidades de la población, queda en evidencia por la observación activa, relevamientos por diferentes medios como entrevistas, encuestas y grupos focales, que la comunidad con más necesidades es la comunidad indígena nivaclé de Campo Loa.

Entre las aldeas también se observan diferencias, tanto en infraestructura como en la misma comunidad. Siendo las aldeas de San Miguel y de San Pedro las que presentan más dificultades desde el punto de vista de acceso al agua.

La comunidad tiene una capacidad teórica instalada que sería suficiente para satisfacer las necesidades, pero los proyectos no han funcionado. Se han realizado tajamares sobre suelos arenosos que infiltran el agua, deben tener impermeabilización, las correderas pronunciadas han transportado además de agua muchos sedimentos creando colmatación, se tiene soportes inadecuados de los molinos de viento y estructuras metálicas mal diseñadas; entre los principales problemas de los tajamares.

Los aljibes tampoco han sido hechos como corresponde y muchos tienen infiltraciones, uno de ellos colapsó la tapa de hormigón superior; no se han conectado correctamente a las bajantes de los techos, no se han tapado adecuadamente los aljibes para que no se contaminen, no hay una salida de la primera captación de agua que es la que limpia el techo y debe derivarse a tanques para otros usos. De igual manera algunos de los tanques han quedado expuestos al sol y se han agrietado, con lo cual no se puede almacenar más el agua.

Estos proyectos mal ejecutados hacen que la comunidad cuente con un “cementerio” de tajamares y de molinos de viento y también que hayan perdido la credibilidad en los proyectos. Aun así, vuelven a participar en los encuentros y reuniones porque necesitan solucionar sus problemas.

En el caso de General Díaz, se tiene el techo y el tanque de la iglesia con capacidad suficiente para las sequías por falta de ingreso del Pilcomayo, falta realizar la limpieza y conexiones adecuadas.

Se podría contar con un tanque adicional en el pozo somero comunitario, pero el manejo pausado ayuda a evitar la salinización, por eso, es mejor concentrar los esfuerzos en el tanque de iglesia.

El tajamar del km 4 es percibido como de General Díaz, aunque geográficamente queda en Cacique Sapo. En todo caso, debe arreglarse el motor y volver a instalar las tuberías. Lo mismo para Cacique Sapo.

6.1.2 Tratamiento para potabilización del agua

Los ensayos de laboratorio reflejan que los tanques de almacenamiento, y aljibes han sido contaminados al cargarse con agua de tajamar, por lo tanto, hay presencia de coliformes. También quedó en evidencia la sobre explotación de los pozos someros, que se salinizan.

El aspecto más preocupante es la falta de tratamiento del agua que consumen directo del tajamar, algunos filtran, otros le colocan algún químico, generalmente cloro o sulfato de aluminio, pero eso también tiene un costo y cuando termina, deciden consumir el agua directa del tajamar.

A esto se le suma que muchos tajamares no cuentan con alambrado perimetral que los proteja del acceso a los animales que con las heces contaminan el agua.

Se recomienda realizar una limpieza y mantenimiento de los tanques y aljibes y pedir que se carguen solamente con agua potable que venga en camión cisterna y dejar los tanques más pequeños o bidones para la carga de agua de tajamar, dado que por sus dimensiones es más fácil de limpiar.

Se observó que la bajante de los techos que captan el agua de lluvia va directo a los aljibes, sin tener una tubería paralela que descarga los primeros litros de agua que sirven para limpiar el techo y posteriormente se conecta a un pequeño bidón y sirve para otros usos que no sean consumo humano. El agua de lluvia es agua limpia y depende de la cosecha y almacenamiento para que no se contamine.

Se recomienda mejorar los sistemas de recolección y almacenamiento para mejorar la calidad del agua, en particular del agua de lluvia en los techos puede tener una buena calidad. Posterior a eso utilizar filtros de grava, carbón y otros medios como la moringa oleifera, otras plantas que permiten la purificación del agua, en recipientes adecuados, con filtros y metodología adecuada para que los tratamientos sean eficiente y efectivo. Esto debe ir acompañado de capacitación como bien se menciona a continuación.

6.1.3 Capacitación y gestión

Todos los pobladores mencionan la necesidad que sienten y tienen de capacitación tanto en temas técnicos de plomería y también en temas de gestión y organización. Otro tema que mencionan es la falta de consulta para los proyectos, porque ellos mismos conocen los suelos y saben dónde va a funcionar o no un tajamar, y mencionan que ellos ya sabían que el agua se iba a infiltrar y se iba a secar, pero nadie los escucha, para ello piden capacitación para aprender a ser escuchados. Parte de la capacitación debe estar orientada a la capacidad de fiscalizar trabajos externos y hacer efectivas las denuncias para las mejoras.

6.1.4 Conclusión Bibliográfica

“Un mundo con seguridad hídrica es aquel en el que cada persona tiene agua segura y a un costo accesible para llevar adelante una vida sana y productiva y en el que las comunidades son protegidas de inundaciones, sequías y enfermedades de origen hídrico. La seguridad hídrica promueve la protección ambiental y la justicia social abordando los conflictos y disputas que puedan surgir a partir de recursos hídricos compartidos”.¹⁰¹¹ (GWP, 2015).

11

<https://www.gwp.org/es/GWP-Sud-America/EN-ACCION/GWP-en-las-noticias/2015/2015-06-01/#:~:text=La%20visi%C3%B3n%20de%20GWP,y%20enfermedades%20de%20origen%20h%C3%ADdrico.>

6.2 Seguridad Alimentaria

Se identificaron los factores que afectan a la producción y recolección de alimentos y a diferencia de Alto Paraguay, se citaron dos fenómenos más que fueron identificados por los pobladores, como las olas de calor y vientos extremos.

1. Sequias
2. Heladas
3. Inundaciones
4. Aislamiento
5. Incendios forestales

Estos eventos inciden en las estrategias de subsistencia empleadas por cada familia identificadas para cada comunidad, se identificó que esta problemática también afecta a la generación de ingresos, para la adquisición de alimentos y la disponibilidad en el hogar. Se resumen las diferentes estrategias identificadas:

1. Venta de mano de obra (Trabajador temporario y empleado privado)
2. Producción
 - a. Agricultura para autoconsumo
 - b. Agricultura para comercialización
 - c. Ganadería
 - d. Animales menores y ganados
 - e. Apicultura
3. Pesca
4. Recolección de alimentos del monte

A diferencia de Alto Paraguay, las comunidades que se encuentran en la frontera con Argentina realizan trueques y también acceden a los servicios sociales del lado argentino.

En promedio los meses más críticos para el aprovisionamiento adecuado de alimentos serían los meses de enero, agosto y diciembre, y están relacionados a lo señalado anteriormente como estrategias que desarrollan la comunidad para adaptarse.

Las condiciones climáticas adversas, como la sequía, repercuten en la insuficiente producción de alimentos y disponibilidad de los mismos en el bosque, lo que pone en riesgo la seguridad alimentaria de las comunidades; se logró identificar a las comunidades con alta sensibilidad y que se encuentran con un nivel de Inseguridad Alimentaria Grave (IAG).

		Nivel de Inseguridad Alimentaria Grave		
Comunidad	Departamento	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Campo Loa	Boquerón			98%
Jasyendy	Boquerón		58%	
Gral Diaz	Boquerón		56%	
Cacique Sapo	Boquerón	29%		
Pozo Hondo	Boquerón	17%		

Niveles

1	(0 -33,3)	Baja sensibilidad
2	(33,4 - 66,6)	Sensibilidad Media
3	(66,7 - 100)	Alta Sensibilidad

Los principales eventos extremos señalados al momento de realizar las encuestas y posteriormente las entrevistas con los grupos focales han sido la sequía y el aumento de las temperaturas con intensos periodos de calor, en menor proporción heladas, granizadas y temporales debido a la disminución de la precipitación anual. Estos eventos afectaron a la producción de rubros de auto consumo, la ganadería y la pesca. Los eventos extremos se asocian a la pérdida económica atribuible a eventos extremos, la disminución de alimentos disponibles en el hogar.

La severidad de la inseguridad alimentaria grave, identificada en la Comunidad Campo Loa, está relacionadas a la pérdida económica atribuible a los eventos extremos, dificultando el acceso de los alimentos debido al mal estado de los caminos y al encontrarse prácticamente aislados.

7 REFERENCIAS

- Atkinson, R.; Flint, J. (2001). Accessing hidden and hard-to-reach populations: Snowball research strategies. *Social Research Update*, 33: 1-5.
- Ballard, T.; Kepple, A. y Cafiero, C.: The Food Insecurity Experience Scale - Development of a Global Standard for Monitoring Hunger Worldwide. 2013. (Disponible en <http://goo.gl/ynngLg>).
- Bilinsky, P., & Swindale, A. 2010. Meses de aprovisionamiento adecuado de alimentos en el hogar (MAHFP) para la medición del acceso a los alimentos en el hogar: Guía de indicadores (v.4). Washington, D.C.: FHI 360/FANTA. Disponible en: https://www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/MAHFP_June_2010_SPA_NISH_v4_0.pdf
- Borsotti, C. (2007). *Temas de metodología de la investigación en ciencias sociales empíricas* (Primera ed.). Buenos Aires: Miño y Dávila SRL.
- Caballero, V. 2009. *Manual de Prácticas Alimentarias y Nutrición Básica*. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (ed). Asunción, Paraguay. 100 p (en línea). Consultado 10 ene. 2023. Disponible en: https://www.academia.edu/44694277/ACH_Manual_de_Pr%C3%A1cticas_Alimentarias_y_Nutrici%C3%B3n_B%C3%A1sica
- CARE. (2009). *Manual de Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática basada en Comunidad*.
- CARE. (2020). *Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática, Consideraciones de adaptación basada en la comunidad, resiliencia e igualdad de género*.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), NDF (Fondo Nórdico de Desarrollo), BID (Banco Interamericano de Desarrollo), FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), CGIAR/CCAFS (Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria), PROGRESAN (Programa de Sistemas de Información para la Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Región SICA) e INCAP (Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá). 2018. *Cambio Climático y Seguridad Alimentaria y Nutricional en Centroamérica y la República Dominicana: Propuestas metodológicas* (en línea). Consultado 18 dic. 2022. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44056/1/S1800858_es.pdf
- CEPAL y Cooperación Alemana, Peña Humberto, *Desafíos de la seguridad hídrica*

en América Latina y el Caribe, PHI, Seguridad Hídrica. Respuestas a los retos locales, regionales y globales (2014-2021).

COOPI. (2012). COMER DEL MONTE: Cosechar el agua en tiempo de sequía.

Cumbre Mundial de la Alimentación. 13-17 nov. 1996 (en línea). Consultado 10 ene. 2023.

Disponible

n:

http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/3579/1/2006419111750_Declaraci%C3%B3n%20CMA.1996.pdf

e

Durán, G; Sánchez, A. 2014. Cambio Climático y Derecho a la Alimentación: Dos Retos Urgentes para la Economía Mundial. In Nuevas Rutas Hacia el Bienestar Social, Económico y Medioambiental. Uruguay (en línea). Consultado el 18 dic. 2022. Disponible en: <http://riedesarrollo.org/wp-content/uploads/2017/03/Nuevas-rutas- web.pdf#page=115>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2007. Abastecimiento y distribución de alimentos en las ciudades de los países en desarrollo y de los países en transición (en línea). Consultado 17 nov. 2022. Disponible en: <https://www.fao.org/3/y5401s/y5401s.pdf>

FAO. 2012. Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA): Manual de uso y aplicación - Comité Científico de la ELCSA, Mayo de 2012. Rome, Italy: FAO.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2018. El Estado de la Seguridad Alimentaria y la Nutrición en el Mundo (en línea). Consultado 17 nov. 2022. Disponible en: <https://www.fao.org/3/I9553ES/i9553es.pdf>

FAO. 2021. «El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo - 2021 | FAO | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura». Recuperado 28 de febrero de 2023 (<https://www.fao.org/publications/sofi/2021/es/>).

Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Medialuna Roja. (2008). Directrices generales para la evaluación de la seguridad alimentaria. Guía explicativa destinada a las Sociedades Nacionales.

Figueroa, D. 2005. Acceso a los Alimentos como Factor Determinante de la Seguridad Alimentaria Nutricional y sus Representaciones en Brasil. Revista Costarricense de Salud Pública 14(27): (en línea). Consultado 17 nov. 2022. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292005000200009

- Guber, R. (2004). El salvaje metropolitano. Reconstrucción del conocimiento social en el trabajo de campo (Primera ed.). Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós.
- Graziano Da Silva, J; Jales, M; Rapallo, R; Díaz-Bonilla, E; Girardi, G; Del Grossi, M; Luiselli, C; Sotomayor, O; Rodríguez, A; Wander, P; Rodríguez, M; Zuluaga, J; Pérez, D. 2021. Sistemas Alimentarios en América Latina y el Caribe: desafíos en un escenario pospandemia (en línea). Panamá. 266 p. Consultado 17 nov. 2022. Disponible en: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Sistemas%20alimentarios%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina%20y%20el%20Caribe%20--%20Desaf%C3%ADos%20en%20un%20escenario%20pospandemia.pdf>
- Gómez, R; García, C. 2021. Accesibilidad Alimentaria en Centroamérica y República Dominicana. Revista Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria 41(1): 107-113 (en línea). Consultado 17 nov. 2022. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/141/124>
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). 2011. Cambio Climático y Seguridad Alimentaria: ejes transversales a las políticas agrícolas (en línea). Consultado 18 dic. 2022. Disponible en: <http://repiica.iica.int/docs/b2194e/B2194e.pdf>
- Investigación para el Desarrollo. (2016). La problemática del acceso al agua en zonas de déficit hídrico: caso del Chaco Seco paraguayo.
- JOAQUI, N. 2017. Causas que Conllevan a una Inseguridad Alimentaria. 4to Congreso Internacional AmITIC, Popayán, Colombia.
- Kohon, J. 2011. La Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina: Diagnóstico estratégico y propuesta para una agenda prioritaria. Banco de Desarrollo de América Latina (ed.) (en línea). Consultado 17 nov. 2022. Disponible en: http://www.iirsa.org/admin_iirsa_web/Uploads/Documents/CAF%20transporte%20011.pdf
- Laboratorio de Análisis Territorial, Universidad de Chile. (2017). Estudio de Seguridad Hídrica en Chile en un contexto de Cambio Climático para elaboración del Plan de Adaptación de los recursos hídricos al Cambio Climático.
- Latham, M. 2002. Mejoramiento de la Seguridad Alimentaria en el Hogar. In. Nutrición Humana en el Mundo en Desarrollo, Colección FAO (29): (en línea). Consultado 07 may. 2021. Disponible en: <https://www.fao.org/3/w0073s/w0073s13.htm#bm39x>
- OPS (Organización Panamericana de la Salud). 2010. Seguridad alimentaria y nutricional (en línea, sitio web). Consultado 18 dic. 2022. Disponible en:

<https://www.paho.org/es/noticias/3-10-2010-seguridad-alimentaria-nutricional>

MADES, Proyecto AbE Chaco. (2021). Propuesta metodológica para la determinación de la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria frente al cambio climático en las comunidades de la región del Chaco Paraguayo.

MADES. (2018). Guía para planes de adaptación local al cambio climático.

Martínez, L; Hernández, L; Ramírez, D. 2021. Cadenas Cortas de Comercialización y Seguridad Alimentaria: el caso de El Mercado el 100. Revista: Problemas de desarrollo 52(206): (en línea). Consultado 18 dic. 2022.
Disponibile en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0301-70362021000300197&script=sci_arttext

Mason, Nathaniel y Roger Calow. (2012). "Water security: from abstract concept to meaningful metrics. An initial overview of options" Working Paper, No 357, Overseas Development Institute (ODI), Londres.

Mingara (Paraguay), Gestión Ambiental (Paraguay), Municipalidad de Filadelfia (Paraguay), Fundación Plurales (Argentina), Unión Iberoamericana de Municipalistas UIM (España). (2021). Acción Climática en el Gran Chaco Americano.

PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2007. Cambio Climático: riesgos, vulnerabilidad y adaptación en el Paraguay. 101p (en línea). Consultado el 18 dic. 2022. Disponible en: <https://www.py.undp.org/content/dam/paraguay/docs/UNDP-Paraguay-Riesgos-2007.pdf>

PNUMA.MADES. Id. (2013). Estudio de Vulnerabilidad e Impacto del Cambio Climático en el Gran Chaco Americano.

Salinas. A. (2021). Guía sobre seguridad hídrica para la planificación a nivel de cuenca. La Paz, Bolivia.

San Martín Cantero, D. (2014). Teoría fundamentada y Atlas.ti: recursos metodológicos para la investigación educativa. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 16(1), 104- 122.

Sautu, R., Boniolo, P., Dalle, P., & Elbert, R. (2005). Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología. Buenos Aires: CLACSO.

Strauss, A., & Corbin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada (Primera ed. en español). E. Zimmerman, Trad. Medellín, Colombia: Editorial Universidad de Antioquía.

Zárate, A; Miranda, G. 2016. Impacto del Cambio Climático en la Seguridad Alimentaria en Zonas Campesinas Vulnerables de los Andes del Perú. Revista Mexicana de Ciencias Agrarias 7(1): (en línea). Consultado el 18 dic. 2022. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263144153006>

Fundación Plurales (Argentina), Unión Iberoamericana de Municipalistas UIM (España). (2021). Acción Climática en el Gran Chaco Americano.

PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2007. Cambio Climático: riesgos, vulnerabilidad y adaptación en el Paraguay. 101p (en línea). Consultado el 18 dic. 2022. Disponible en: <https://www.py.undp.org/content/dam/paraguay/docs/UNDP-Paraguay-Riesgos-2007.pdf>

PNUMA.MADES. Id. (2013). Estudio de Vulnerabilidad e Impacto del Cambio Climático en el Gran Chaco Americano.

Salinas. A. (2021). Guía sobre seguridad hídrica para la planificación a nivel de cuenca. La Paz, Bolivia.

San Martín Cantero, D. (2014). Teoría fundamentada y Atlas.ti: recursos metodológicos para la investigación educativa. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 16(1), 104- 122.

Sautu, R., Boniolo, P., Dalle, P., & Elbert, R. (2005). Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología. Buenos Aires: CLACSO.

Strauss, A., & Corbin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada (Primera ed. en español). E. Zimmerman, Trad. Medellín, Colombia: Editorial Universidad de Antioquía.

Zárate, A; Miranda, G. 2016. Impacto del Cambio Climático en la Seguridad Alimentaria en Zonas Campesinas Vulnerables de los Andes del Perú. Revista Mexicana de Ciencias Agrarias 7(1): (en línea). Consultado el 18 dic. 2022. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263144153006>