

Diagnóstico Territorial del sistema alimentario local de Torotoro



Créditos



El presente documento forma parte de los productos del proyecto de investigación aplicada “Redes para la transformación alimentaria en comunidades del Municipio de Torotoro – Bolivia”, apoyado por el IDRC – RIMISP e implementado por PROSUCO.

El documento es una revisión y análisis de la situación actual de Torotoro respecto de su sistema alimentario basado en su dinámica sociocultural y productiva, en base a información secundaria y primaria, revisada a diciembre 2023.

CONTENIDO

1. Introducción.....	3
2. Marco conceptual.....	3
3. Metodología.....	4
4. Resultados.....	5
4.1 Localización	5
4.2 Clima y variabilidad climática	5
4.3 Organización del territorio municipal y demografía	5
4.4 Ocupación principal y secundaria de las comunidades	7
4.5 Pobreza	9
4.6 Servicios	10
4.7 Sistema alimentario local	11
5. Conclusiones.....	18
6. Bibliografía.....	19

1. Introducción

Los efectos del cambio climático se intensificarán en varios sectores claves para la humanidad, entre ellos la disponibilidad de agua y alimentos (AR6, 2023)¹. El sistema agroalimentario global sería una de las principales causas de la degradación medioambiental, provocando el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la principal causa de la pérdida de la biodiversidad (Chatham House, 2021).

Esta afirmación de causa hace referencia a los sistemas convencionales de producción de alimentos de forma extensiva e intensiva usando insumos químicos que deterioran los recursos naturales suelo y agua e impacta negativamente en específico a la agrobiodiversidad por el uso de semillas y variedades “mejoradas y comerciales”.

A nivel de los países de la región andina, los sistemas agroalimentarios locales están conformados por dos sistemas de producción: la llamada a) agroindustria que emplea procesos convencionales, amplias superficies y uso de químicos y la b) agricultura familiar se caracteriza por una menor tenencia de tierra para producir alimentos, empleo de mano de obra familiar y conocimientos tradicionales. Estos sistemas de producción familiar no pueden ser comparados con los grandes sistemas de producción de alimentos extensivos e intensivos.

Una de las grandes y principales preocupaciones globales es la disponibilidad de alimentos para satisfacer la creciente demanda de una población más urbanizada y menos rural (FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. 2019). A esta preocupación se suman las crisis ambientales, climáticas y sanitarias, que presionan a los sistemas alimentarios convencionales y de agricultura familiar con el uso y dependencia de insumos externos bajo el concepto de “mejor productividad” sin transparentar las consecuencias actuales y futuras en la salud ambiental, salud humana y la sostenibilidad de los agroecosistemas.

La agroecología, como enfoque y herramienta, viene a constituir una alternativa factible pero que requiere entender y abordar otras acciones en los ámbitos sociocultural, ecológico, económico productivo y político para impulsar cambios integrales en los productores y sus territorios.

En este marco, RIMISP ha logrado gestionar un proyecto con IDRC para “apoyar la transformación sostenible de los sistemas agroalimentarios en tres territorios rurales de América Latina, aportando al rescate y puesta en valor de las prácticas agroalimentarias que vienen desarrollando las comunidades indígenas y campesinas en diversos territorios de la región”. El municipio de Torotoro es uno de los territorios de investigación aplicada para este propósito.



Foto: Feria productiva en Potosí (2022)

2. Marco conceptual

Para abordar las cuestiones planteadas sobre la comprensión de la transformación sostenible de los sistemas agroalimentarios en territorios rurales y el cambio climático, es necesario abordar los principales conceptos vinculados al diagnóstico territorial de Torotoro, respecto de cómo funciona sus sistemas alimentarios y de qué forma están siendo afectado por el cambio climático.

Sistemas alimentarios. De manera sencilla, es el proceso que contempla desde la producción de los alimentos hasta que llega al plato. Mejorar los sistemas

¹ IPCC, 2023. AR6 Synthesis Report Climate Change: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>

alimentarios es la clave para acabar con la desnutrición (FAO, 2014)², es decir, un proceso sostenible de producción de alimentos, un transporte eficiente y una comercialización justa donde se reconozca el valor de los alimentos producidos en los diferentes agroecosistemas.

Producción convencional. Es la producción masiva de cultivos que utiliza productos químicos sintéticos como pesticidas y fertilizantes para aumentar el rendimiento, además de emplear maquinaria pesada para cultivar la tierra y cosechar los cultivos³. Esta forma de producción va afectando la salud de los suelos, la calidad del agua y la salud humana por estar en contacto con los agroquímicos.

Producción agroecológica. Es la producción de cultivos de manera más natural y respetuosa con el medio ambiente. La prioridad es la producción de alimentos saludables y seguros utilizando los recursos disponibles de manera sostenible, sin depredar. La agricultura ecológica también evita el uso de pesticidas y fertilizantes sintéticos, y se basa en técnicas de control de plagas naturales como la rotación de cultivos, bioinsumos y policultivos.

Cambio climático. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo 1, la define como “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” (IPCC, 2013).

Vulnerabilidad. Es la propensión o predisposición a verse afectado negativamente. A su vez, la vulnerabilidad se compone de dos dimensiones: la exposición y la sensibilidad (IPCC, 2023: AR6)⁴.

Exposición. Es cuando existe “la presencia de personas; medios de vida; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos medioambientales; infraestructuras; o activos económicos, sociales o culturales que podrían verse afectados negativamente” (IPCC, 2023: AR6).

Sensibilidad. Es el grado en que un sistema o especie se ve afectado, de manera negativa o positiva, por la variabilidad o cambio climático (IPCC, 2014).

Capacidad adaptativa. Es la “habilidad de un sistema para ajustarse/acomodarse al cambio climático para lograr que los daños potenciales sean moderados, aprovechando las oportunidades o hacer frente a las consecuencias. También se le define como el conjunto de capacidades, recursos e instituciones de un país o región para aplicar medidas efectivas de adaptación” (IPCC, 2014; CAF, 2014).

3. Metodología

El objetivo del diagnóstico territorial es conocer cómo está configurado y cómo funciona los sistemas alimentarios locales del municipio y en específico de uno de sus Distritos (Julo) para conocer y comprender la realidad social, productiva, nutricional y servicios en el contexto actual.

La metodología para el diagnóstico se basó en el análisis de dos tipos de información: secundaria y primaria. Respecto de la información secundaria se acude a aquella disponible, accesible y representativa a nivel municipal de las siguientes fuentes oficiales:

- Censo Nacional de Vivienda y Población (CNPV) del 2012.
- Censo Nacional Agropecuario (CNA) del 2013.
- Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE) Volumen 32.

Fuentes de información primaria a partir:

- Talleres convocados por el Municipio vinculados con el análisis de la problemática productiva en sus distritos.
- Talleres convocados por el Distrito Julo vinculados con el análisis de la problemática productiva.
- Encuesta ODK (Open Data Kit) a una muestra de productores de diferentes comunidades realizados por estudiantes de la carrera de Agropecuaria del ITSCH. El objetivo de la encuesta es para profundizar la problemática de la producción agrícola, el nivel de uso de agroquímicos, la situación nutricional, la comprensión sobre la agroecología y la dinámica de los jóvenes en el territorio local.

² <https://www.fao.org/about/meetings/icn2/news/news-detail/es/c/265670/#:~:text=Los%20sistemas%20alimentarios%20son%20los,para%20acabar%20con%20la%20desnutrici%C3%B3n.>

³ <https://agroecologysl.com/agricultura-convencional-y-organica/#:~:text=La%20agricultura%20convencional%20tambi%C3%A9n%20utiliza,respetuosa%20con%20el%20medio%20ambiente.>

⁴ AR6, IPCC.

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Annex-1.pdf

4. Resultados

4.1 Localización

El Municipio de Torotoro está ubicado en el extremo noreste de Departamento de Potosí. Pertenece a la segunda Sección Municipal de la provincia Charcas. Está a una distancia aproximada de 136 km al sur de Cochabamba y a unos 736 kilómetros de la ciudad de Potosí. Presenta una conexión directa (e influencia) con Cochabamba y conexiones complejas con el Departamento de Potosí.

4.2 Clima y variabilidad climática

El territorio tiene tres pisos ecológicos:

- Zona baja (1800-2300 m.s.n.m.).
- Zona intermedia (2301-3000 m.s.n.m.).
- Zona alta (sobre los 3001 m.s.n.m.).

Temperatura promedio, máxima y mínima en °C

El clima de Torotoro es templado, típico de la región de valles secos interandinos.

Tabla 1. Temperatura en °C

Zona	Promedio	Máxima	Mínima
Baja	19	30	8
Media	16	27	5
Alta	13	25	1

Fuente: elaboración propia en base al PTDI 2021-2025 del GAM Torotoro

El MDRyT (2014), ya preveía para el municipio de Torotoro los incrementos en las temperaturas máximas y reducción en las temperaturas mínimas.

Serie al 2000		
Máxima °C	Mínima °C	Media °C
27,00	0,00	15,59
Serie 2001-2010		
Máxima °C	Mínima °C	Media °C
27,25	0,28	15,84
Tendencia al 2020		
Máxima °C	Mínima °C	Media °C
27,62	0,56	16,20

Fuente: Atlas de riesgo agropecuario y cambio climático para la soberanía alimentaria (MDRyT, 2014)

De acuerdo a la percepción local de los pobladores de las comunidades, expresados en los talleres, consideran que las temperaturas son más altas. Sobre esta base PROSUCO instaló tres pequeñas estaciones meteorológicas representativas a las tres zonas en el

municipio: en la comunidad de Rancho Pampa (zona Baja, 1998 m.s.n.m.), en Pocosuco (zona Intermedia, 2930 m.s.n.m.), y Ararí (zona Alta, 3044 m.s.n.m.), para conocer en qué medida se han incrementado las temperaturas. Los resultados muestran que las temperaturas máximas se han incrementado llegando hasta 39°C en la zona baja e intermedia y hasta 31°C en la zona alta. Las temperaturas mínimas se están reduciendo encontrando en la zona baja entre 2 y 16°C, en la zona intermedia entre 5 y 29°C, y en la zona alta entre 0 y 14°C. Comparado con las tendencias del MDRyT (2014), se han superado en más de 10°C los incrementos en las temperaturas máximas.

Los cambios de temperatura, pueden afectar positivamente en la ampliación de condiciones para nuevos cultivos, pero también puede ampliar la proliferación de nuevas plagas y enfermedades en los agroecosistemas de las tres zonas del territorio de Torotoro.

Precipitación promedio, máxima y mínima en mm

Los niveles de precipitación anual son inferiores a los 600 m.m., típico de la región de valles secos interandinos. Los meses más lluviosos son los meses de diciembre a marzo y los más secos son los meses de mayo a septiembre. El MDRyT (2014) ya preveía la reducción de las precipitaciones.

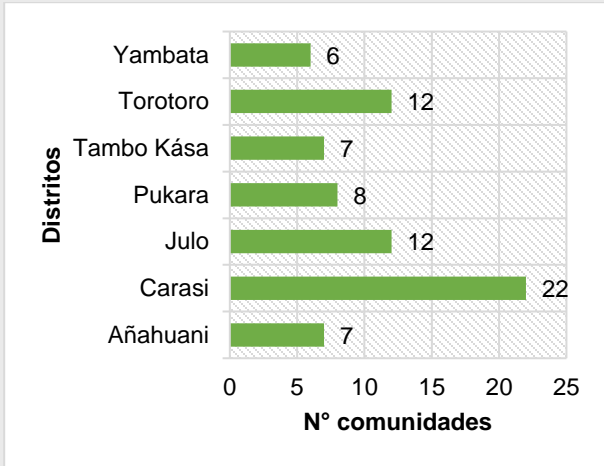
Serie al 2000		
Máxima (mm)	Mínima (mm)	Media (mm)
777,00	515,00	650,79
Serie 2001-2010		
Máxima (mm)	Mínima (mm)	Media (mm)
761,46	504,70	639,43
Tendencia al 2020		
Máxima (mm)	Mínima (mm)	Media (mm)
749,75	496,94	627,97

Fuente: Atlas de riesgo agropecuario y cambio climático para la soberanía alimentaria (MDRyT, 2014)

4.3 Organización del territorio municipal y demografía

Distritos y comunidades. Torotoro cuenta con siete Distritos y un total de 74 comunidades (PTDI 2016-2020)

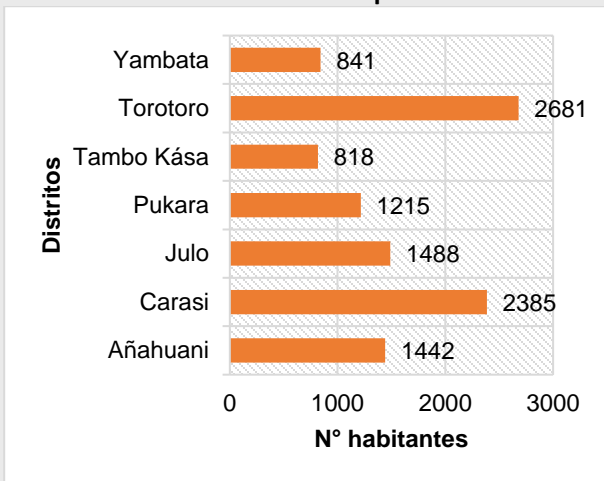
Gráfico 1. N° comunidades por distrito



Fuente: elaboración propia en base a datos del CNPV, 2012

Población. Torotoro es uno de los 41 municipios del departamento de Potosí. De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) del 2012, el municipio contaba con una población de 10.870 habitantes y la proyección del INE al 2022 es de 12.484 habitantes. El siguiente censo establecerá la población actual. En general habría un incremento positivo de 14.84% de habitantes.

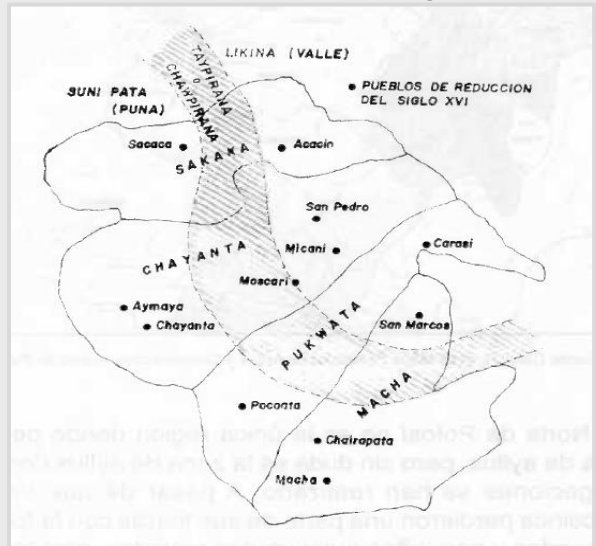
Gráfico 2. Habitantes por distrito



Fuente: elaboración propia en base a datos del CNPV, 2012.

Caracterización sociocultural. El municipio de Torotoro forma parte del Norte Potosí, una región donde aún funciona el sistema de Ayllus (territorio local) hasta la actualidad. Los ayllus están organizados en cuatro grandes franjas, desde la puna cordillerana hasta los valles cálidos próximos al río Caine. Cada franja estaba asociada con un pueblo en la puna donde residían las máximas autoridades. Estos cuatro ayllus eran: Sacaca, Chayanta, Pocoata y Macha.

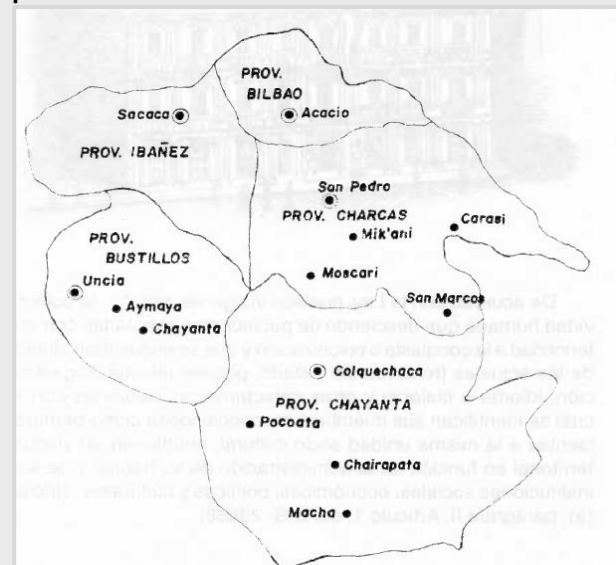
Mapa 1. Franjas étnicas de los cuatro ayllus de las naciones Charka-Karakara (siglo XVI)



Fuente: Historia y actualidad Norte Potosí: N°7. Somos los hijos de los ayllus (<https://bivica.org/files/ayllus-pueblos-indigenas-norte-potosi.pdf>)

En la franja Chayanta, se ubican tres pueblos muy importantes: Chayanta, San Pedro de Buena Vista y Torotoro. Chayanta está en la zona de puna y San Pedro de Buena Vista y Torotoro están en la zona de Valles. Chayanta es el centro ceremonial más importante de la franja porque ahí se realiza el tinku de la Cruz (mayo) y las ceremonias de Navidad, Reyes, Carnaval y Pascua asociadas con los ritos de los ciclos productivos para el conjunto de los ayllus.

Mapa 2. División administrativa de las cinco provincias del Norte de Potosí



Fuente: Historia y actualidad Norte Potosí: N°7. Somos los hijos de los ayllus (<https://bivica.org/files/ayllus-pueblos-indigenas-norte-potosi.pdf>)

En la época republicana se consolidó el proceso de fragmentación hasta llegar a las actuales cinco provincias del norte de Potosí con sus respectivas jurisdicciones cantonales/distritales. Las cinco provincias corresponden parcialmente a las organizaciones de los ayllus en sus franjas.

Mapa 3. División administrativa Norte Potosí



Fuente: Norte Potosí (Nación Charcas): <https://www.facebook.com/groups/342169415807038/>

Sin embargo, los ayllus del norte de Potosí, han logrado mantener su sistema de acceso a los dos ecosistemas de puna y valle, manteniendo el sistema vertical de aprovechamiento multiecológica, mediante diferentes estrategias (matrimonio, parentesco espiritual, compra, etc.). Por los territorios de estas franjas transcurren los indígenas de los ayllus para trabajar sus tierras en diferentes zonas ecológicas, para intercambiar comercializar sus productos y a la vez abastecerse de otros, para acudir a encuentros ceremoniales como el tinku, para las peregrinaciones a los santuarios y para las visitas a familiares y compadres en fiestas y ceremonias que refuerzan los lazos sociofamiliares para el apoyo mutuo, por ejemplo, la fiesta del Tata Santiago en el mes de julio.



Foto: Fiesta del Tata Santiago en Torotoro (2023)

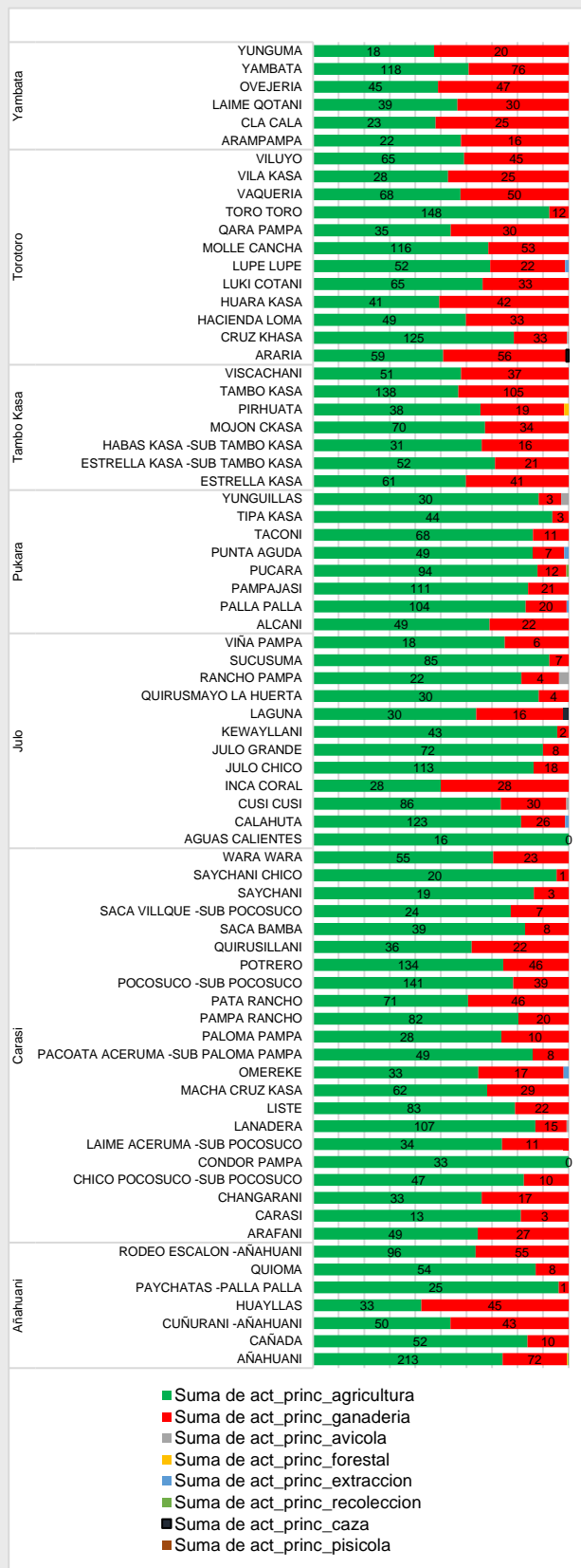
4.4 Ocupación principal y secundaria de las comunidades

De acuerdo al CNA del 2013, respecto de la ocupación principal de los habitantes del municipio, destacan dos actividades en todos los distritos: la agricultura con 41,28% y la ganadería con 16,44% (Gráfico 3).

Mientras que en ocupaciones secundarias destacan la minería (1%), construcción (2%), manufactura (0,1%), transporte (0,2%), comercio (1%) y otros servicios (7%). Un 13% de la población declara no tener ninguna otra ocupación secundaria (Gráfico 4).

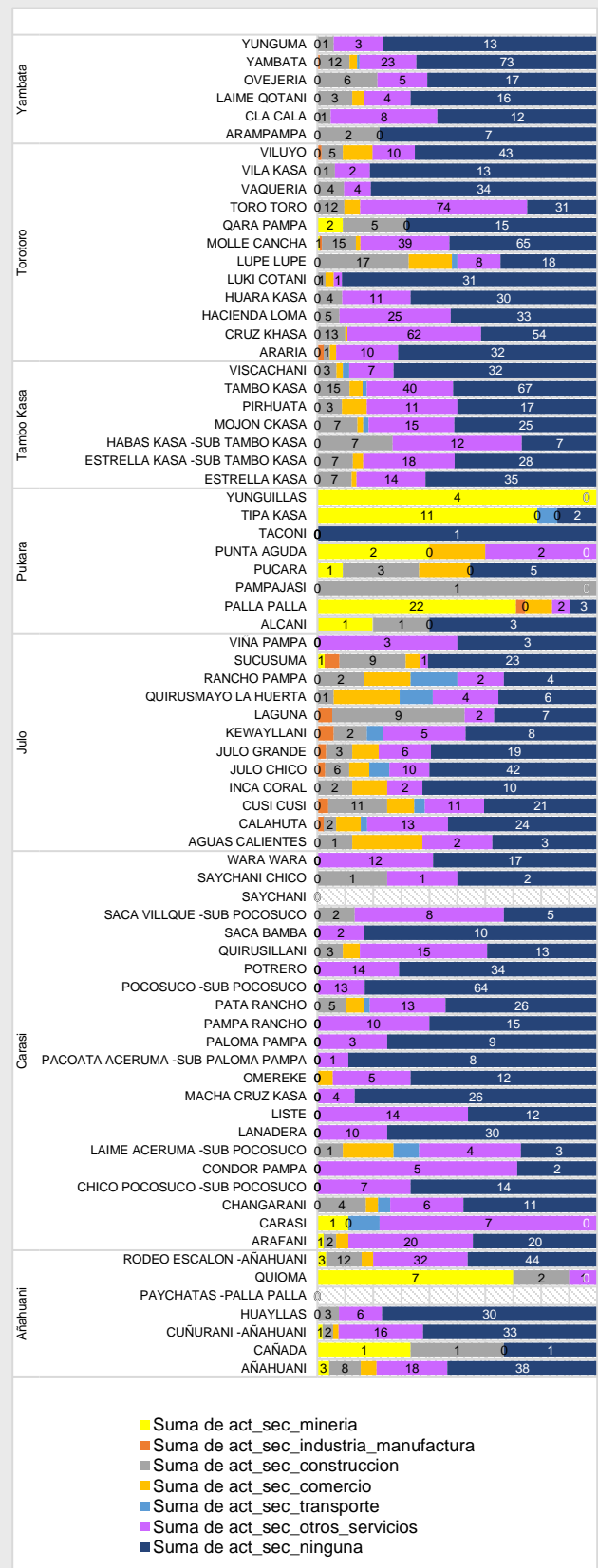
Destacan dos comunidades que reportan no tener ninguna actividad secundaria, es decir, que dependen estrictamente de su ocupación principal, la agricultura (Saychani y Paychatas-Palla Palla).

Gráfico 3. Ocupación primaria comunidades del municipio de Torotoro (CNA, 2013)



Fuente: elaboración propia en base a datos del CNA, 2013.

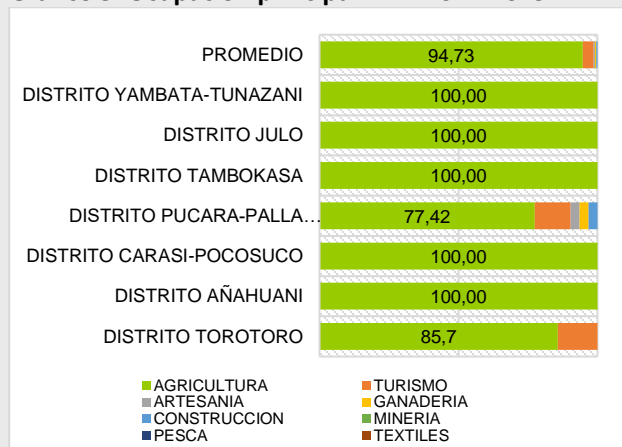
Gráfico 4. Ocupación secundaria comunidades del municipio de Torotoro (CNA, 2013)



Fuente: elaboración propia en base a datos del CNA, 2013.

Por otro lado, en el diagnóstico del PTDI 2021-2025 (Gráfico 5), la población que participó de los talleres distritales, identifica como principal ocupación la agricultura con un 94,73% en promedio.

Gráfico 5. Ocupación principal PTDI 2021-2025



Fuente: PTDI 2021-2025

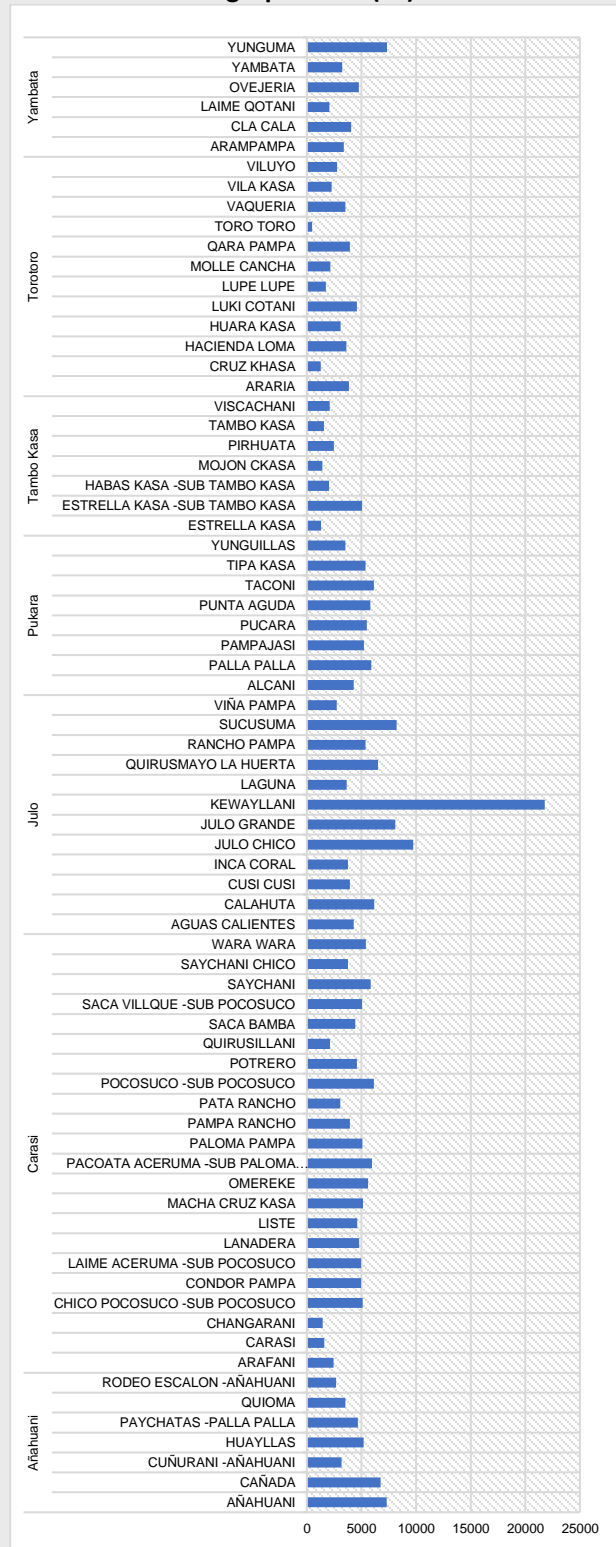
4.5 Pobreza

De acuerdo al indicador de pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) con datos del CNPV (2012), el porcentaje de población en situación de pobreza del municipio de Torotoro es del 88,7%. El 2016 el gobierno boliviano establece un nuevo sistema de planificación territorial (Ley N°777) y niveles de pobreza por comunidad apoyado en el análisis del indicador Valor Bruto de Producción (VPA) por Unidad de Producción Agropecuaria (UPA), estableciendo cinco rangos de pobreza⁵:

- Rango A (menor a Bs 3080),
- Rango B (Bs 3080-5296),
- Rango C (Bs 5296-9597),
- Rango D (Bs. 9597-23654),
- Rango E (mayor a Bs 23654).

De acuerdo a este indicador de VPA (Gráfico 6), las comunidades del municipio de Torotoro se ubican en las categorías A, B, C y D. En el Distrito Julu, destacan algunas comunidades que se encuentran en la cuarta categoría, explicado por su capacidad productiva para el mercado.

Gráfico 6. Nivel de pobreza en función del Valor Bruto de la Producción Agropecuaria (Bs)



Fuente: elaboración propia en base a datos del CNA, 2013

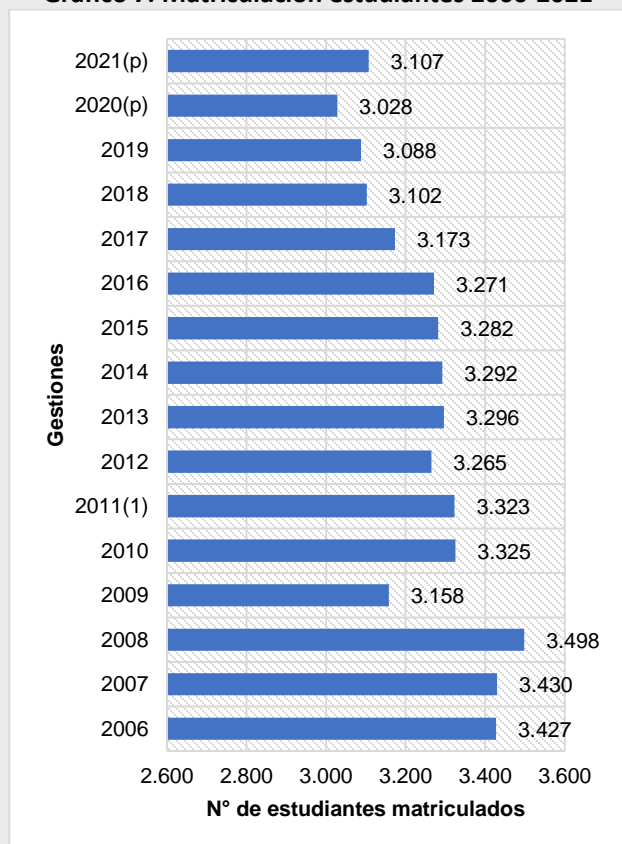
⁵ El cálculo se apoya en el “análisis combinado de la carencia de servicios básicos con base en la información del Censo de Población y vivienda del 2012 y el Valor Bruto de Producción (VBP) a partir de la información del Censo Agropecuario 2013. La carencia de servicios básicos se mide a través de la calidad de viviendas y el acceso a servicios básicos de salud,

educación, agua potable, y energía eléctrica. El VBP de las pequeñas unidades productivas, se calculó para el total de las especies agropecuarias que producen las UPAS de la comunidad. Se establece cinco rangos de categorías de pobreza: A, B, C, D y E. Las tres primeras son de mayor pobreza frente a las otras dos”.

4.6 Servicios

Educación. El Coeficiente Gini de años de educación regular⁶ al 2012 del municipio de Torotoro es de 0,50 lo que significa que aún existe una brecha de desigualdad importante y consecuentemente una baja capacidad social. Por otro lado, la estadística de la matriculación de estudiantes en el municipio va reduciéndose en el tiempo (Gráfico 7), aunque la tasa de abandono escolar ha mejorado, reduciéndose de 7,5 (2006) a 3,4 (2021).

Gráfico 7. Matriculación estudiantes 2006-2021

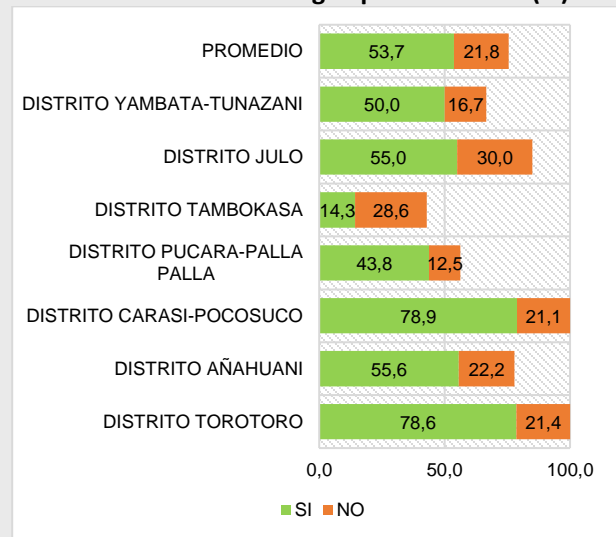


Fuente: elaboración propia en base a datos del Ministerio de Educación (2021)

Respecto del acceso a educación superior, en el municipio se encuentra el Instituto Técnico Superior Charcas (ITSCH), una entidad académica y pública que pertenece al Ministerio de Educación, que ofrece dos carreras: Agropecuaria y Turismo. En el marco de un convenio los y las alumnas del último año, realizan sus pasantías en el Gobierno Municipal, actividad que les permite adquirir experiencia laboral.

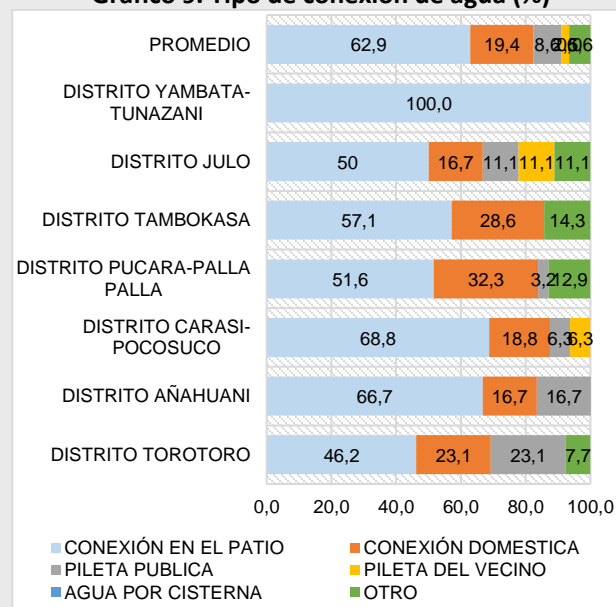
Acceso a agua. De acuerdo al diagnóstico del PTDI 2021-2025, la percepción y valoración de la población que participó en los talleres distritales, respecto del nivel de acceso a agua para consumo humano, este servicio solo alcanza en promedio al 53,7%, siendo el distrito Torotoro (pueblo) el que cuenta con mayor nivel de acceso (78,6%) para responder a la demanda de servicios para el turismo (hoteles, restaurantes y otros). Respecto del sistema de conexión, predomina la conexión en el patio (62,9%).

Gráfico 8. Acceso a agua para consumo (%)



Fuente: PTDI 2021-2025

Gráfico 9. Tipo de conexión de agua (%)

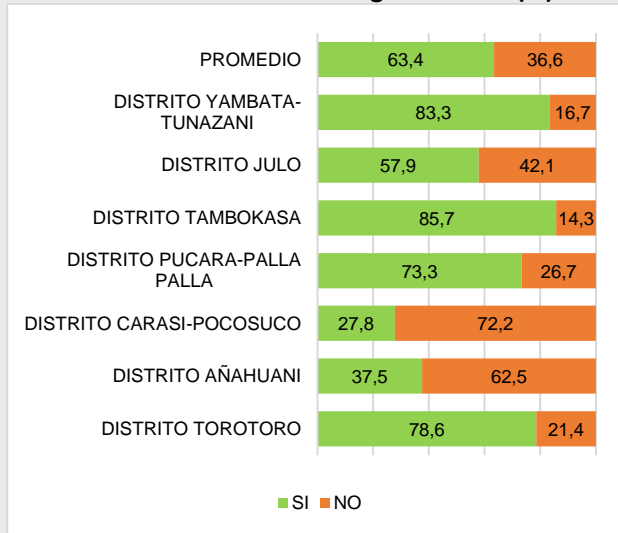


Fuente: PTDI 2021-2025

⁶ El coeficiente de Gini de educación (CGE) es utilizado para determinar el grado de la desigualdad en la educación. A mayor valor el CGE significa mayor desigualdad.

Acceso a energía. Respecto del acceso a energía eléctrica (Gráfico 10), en promedio solo un 63,4% de la población tiene acceso, siendo que los distritos Yambata, Tambo Kasa y Torotoro los que muestran mayores niveles de acceso mientras que los distritos Carasi y Añahuani son los que tienen menor acceso aún.

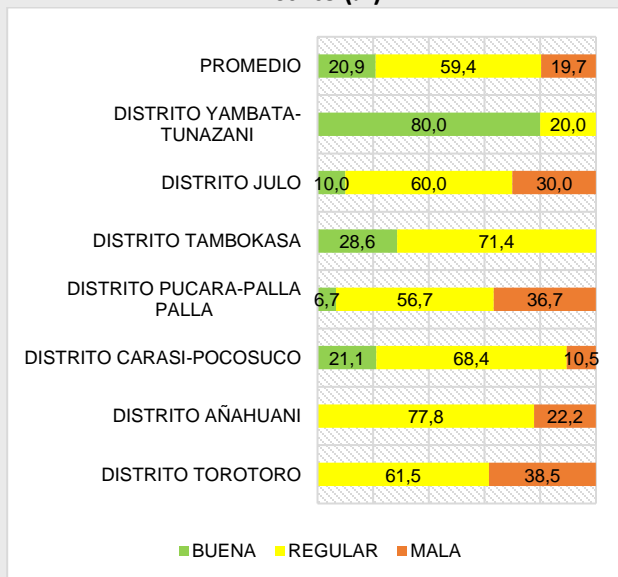
Gráfico 10. Acceso a energía eléctrica (%)



Fuente: PTDI 2021-2025

Conectividad. La conectividad es una cuestión clave para acceder a información y servicios. En el Gráfico 14, la valoración de la calidad de la señal en promedio es buena en un 20,9%, 59,4% como regular y 19,7% como mala.

Gráfico 11. Calidad de la señal de comunicación por Distrito (%)



Fuente: PTDI 2021-2025

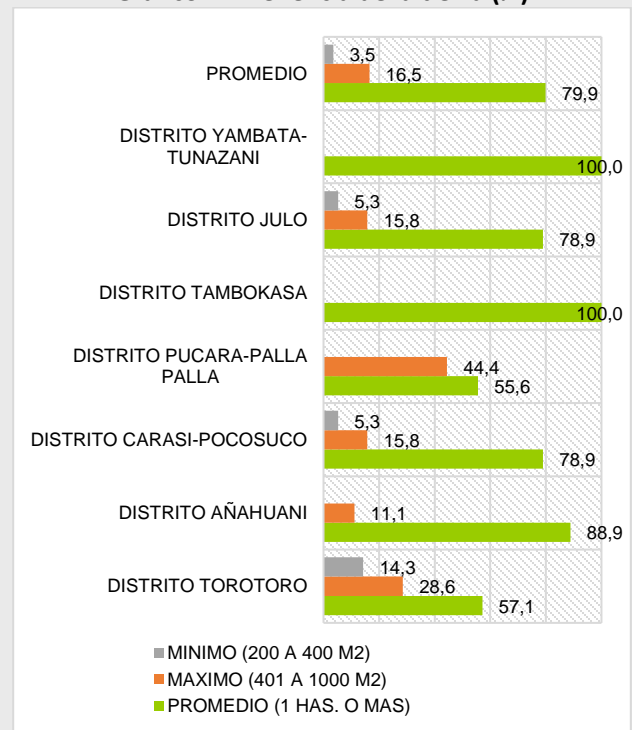
4.7 Sistema alimentario local

Los sistemas alimentarios de las poblaciones locales dependen desde el acceso y calidad de su base productiva (suelo, agua, agrobiodiversidad), la vocación productiva (agricultura, ganadería), el sistema de producción convencional o agroecológico, el acceso a innovaciones, la capacidad de transformación y comercialización de sus alimentos.

Tenencia de tierra. El diagnóstico del PTDI 2021-2025, identifica, de acuerdo a la valoración y categorías de análisis creados por la empresa consultora, que en promedio un 79,9% de las familias cuentan con tierra mayor a 1 hectárea (Gráfico 12).

Por el tamaño de tierras, y de acuerdo a la tipología de la agricultura familiar (subsistencia menor a 1,5 ha; mediana de 1,5 a 5 ha; consolidada de 5 a 50 ha) todas las UPA son de agricultura familiar. En el distrito Julo un 78,9% de las familias/UPA tiene más de una hectárea de tierra.

Gráfico 12. Tenencia de la tierra (%)

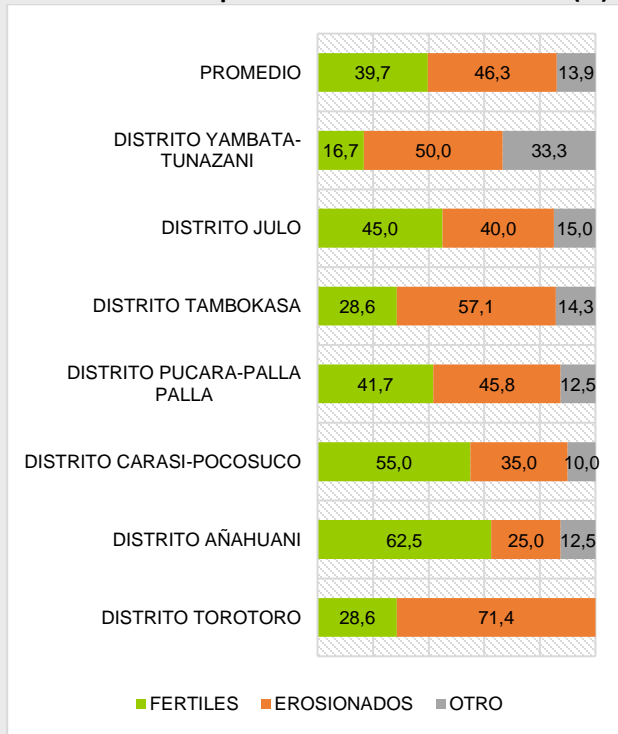


Fuente: PTDI 2021-2025

Calidad de los suelos. Según el mismo diagnóstico del PTDI 2021-2025, la valoración local del estado de los suelos (fértils, erosionados y otros), muestra que en promedio un 39,7% se encuentran fértils y un 46,3% se encuentran erosionados (Gráfico 13). En el distrito

Julo, la valoración de suelos fértiles llega a 45% y en suelos erosionados a 40%, reforzando la necesidad de ver alternativas agroecológicas para recuperar estos suelos.

Gráfico 13. Percepción del estado de los suelos (%)

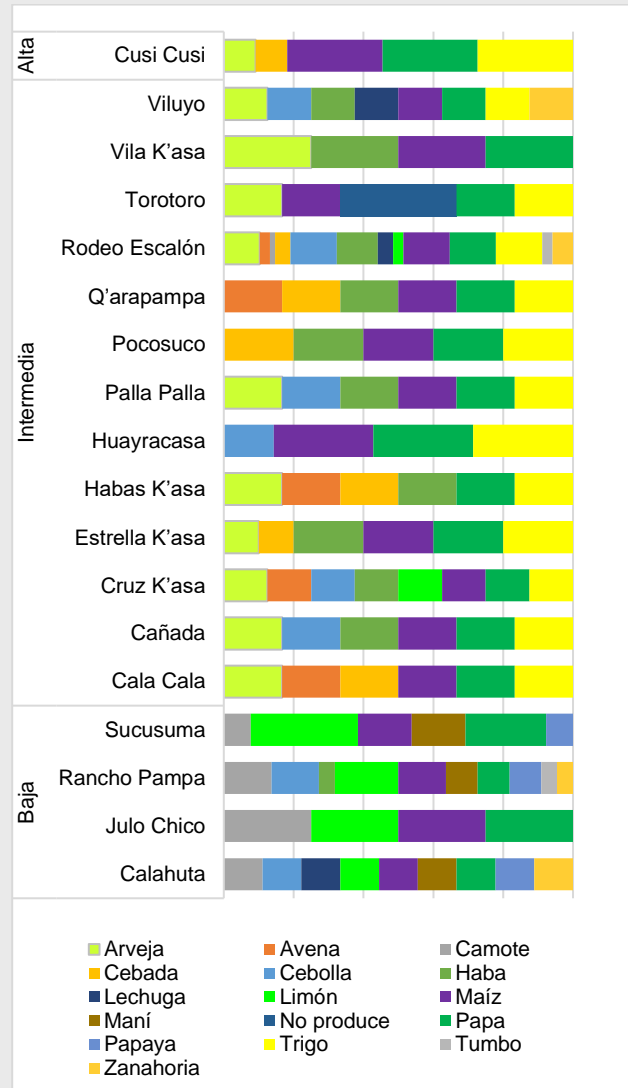


Fuente: PTDI 2021-2025

Agrobiodiversidad. Para conocer el nivel de agrobiodiversidad, se revisó información secundaria del CNA del 2013 y se relevó información primaria con una encuesta a 40 agricultores, entre agosto y septiembre 2023, de diferentes comunidades del municipio con el propósito de contrastar información.

Los resultados de la encuesta (Gráfico 14), muestran que la comunidad Rodeo Escalón mantiene su alta diversidad de cultivos, mientras que en otras comunidades se ha reducido. No obstante, se observa que otras comunidades han incrementado su agrobiodiversidad como Rancho Pampa y Calahuta. Los cultivos de papa, maíz, trigo, arveja y haba continúan siendo los cultivos claves en la mayoría de las comunidades.

Gráfico 14. Diversidad de cultivos por comunidades y tres zonas



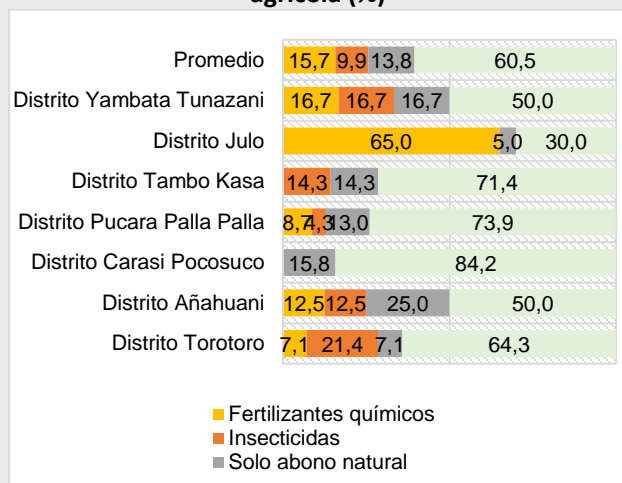
Fuente: elaboración propia en base a encuesta 2023

Por otro lado, el Gráfico 15 presenta un mapa de los cultivos principales declarados en el CNA, 2013. De este mapa se observa dos cuestiones importantes, la primera son cultivos de seguridad alimentaria (tubérculos, cereales y hortalizas) y segunda, cultivos y frutales orientados al mercado (frutas y maní). También se observa que la papa (100%), el trigo (88%) y el maíz (97%) son cultivos claves en las comunidades del distrito Julo, la cual también se caracteriza por una producción diversificada de frutales. Son 23 comunidades de los siete distritos que tienen entre 11 hasta 18 cultivos, destacando Araria (18 cultivos), Ovejería (16), Tambo K'asa, Pata Rancho y Arafani (15), Sucusuma, Palla Palla, Huara K'asa, Yambata y Molle Cancha (14).

Uso de insumos en la agricultura. El diagnóstico del PTDI 2021-2025 (Gráfico 16), muestra que, en promedio en todos los distritos un 15,7% de los productores usa fertilizantes químicos para el suelo y un 9,9% usa insecticidas para controlar plagas, mientras que un 13,8% indica usar solo abono natural para sus cultivos, finalmente un 60,5% indica no usar agroquímicos. El distrito Julo es donde se usa mayormente fertilizantes químicos (65%).

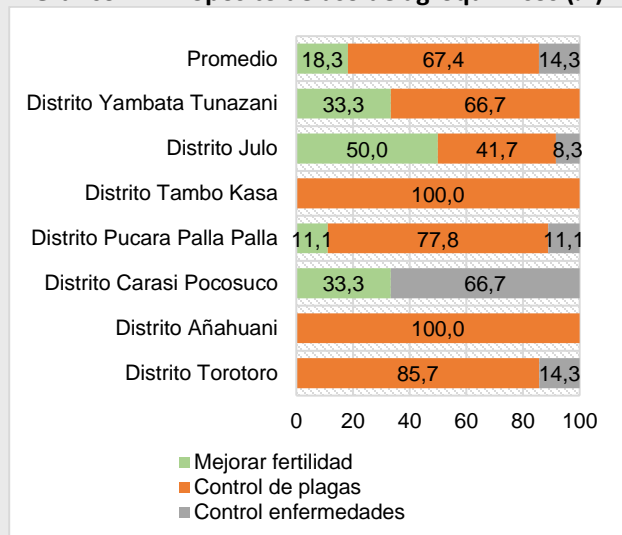
El mismo diagnóstico del PTDI (Gráfico 17), indica que el propósito de uso de los agroquímicos en promedio es del 18,3% para mejorar la fertilidad, un 67,4% para control de plagas y un 14,3% para controlar enfermedades.

Gráfico 16. Insumos utilizados en la producción agrícola (%)



Fuente: PTDI 2021-2025

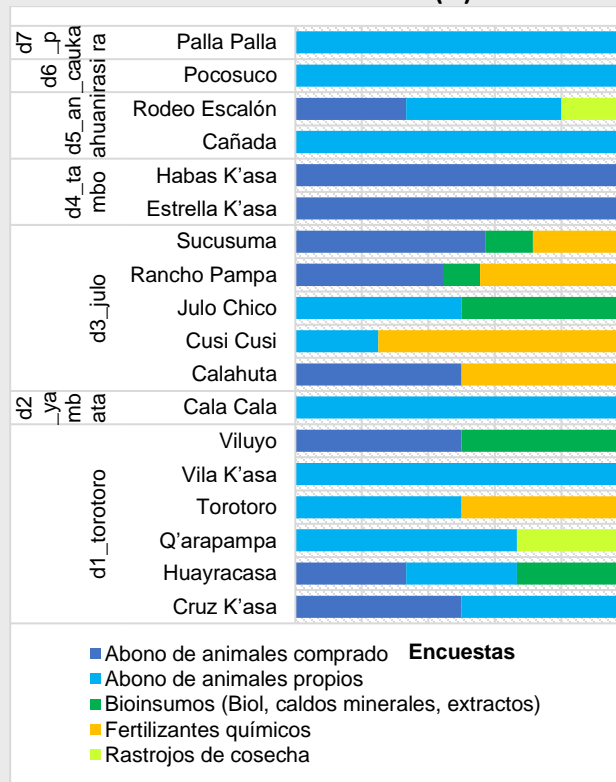
Gráfico 17. Propósito de uso de agroquímicos (%)



Fuente: PTDI 2021-2025

La encuesta aplicada por el proyecto (Gráfico 18), ratifica la información del PTDI 2021-2025 respecto de que el Distrito Julo es el que reporta un mayor uso de fertilizantes químicos junto a la comunidad de Torotoro del Distrito Torotoro. Respecto del uso de los abonos naturales existe tres tipos: a) unas comunidades emplean el abono de sus propios animales, pero también compran abono de otros lugares para complementar, b) hay otras comunidades que definitivamente compran abono natural porque ya no cuentan con abonos propios, c) mientras hay algunas comunidades que si emplean su propio abono natural y no utilizan ni complementan con fertilizantes químicos. Los dos primeros tipos sugiere que el abono natural en los territorios es insuficiente para abonar/fertilizar los suelos de las parcelas agrícolas. Dos comunidades reportan el uso de rastrojos y cinco comunidades el uso de bioinsumos, aunque no especifican cuales.

Gráfico 18. Tipo de insumos utilizados para la fertilidad de los suelos (%)

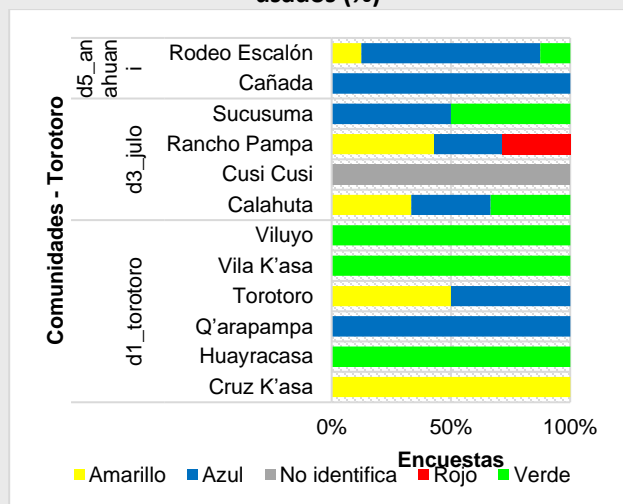


Fuente: elaboración propia en base a encuesta 2023

Los datos de la misma encuesta (Gráfico 18), en específico sobre el tipo de etiqueta de los agroquímicos utilizados, se identifica un uso general de los menos tóxicos (etiquetas verde y amarillo) y de los más tóxicos (etiquetas azul y rojo). El Distrito Julo es donde se emplea el uso de los productos más tóxicos

(Rancho Pampa usa etiqueta roja). La frecuencia de fumigación es entre 1 y 3 veces por ciclo agrícola.

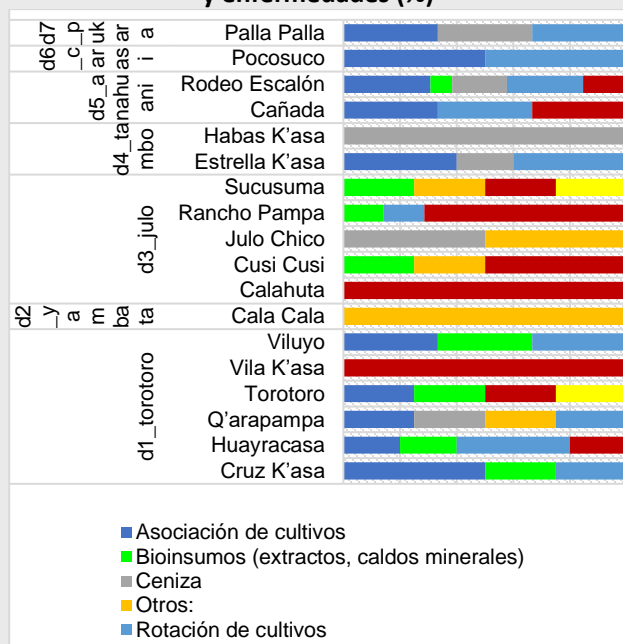
Gráfico 19. Color de etiqueta de agroquímicos usados (%)



Fuente: elaboración propia en base a encuesta 2023

De acuerdo a la encuesta (Gráfico 20), entre las técnicas de control de plagas y enfermedades, se ratifica el uso generalizado de agroquímicos en las comunidades, pero también se observa que existen otras técnicas como el asocio de cultivos, el uso de bioinsumos, la rotación de cultivos y el uso de variedades resistentes (Torotoro, Sucusuma).

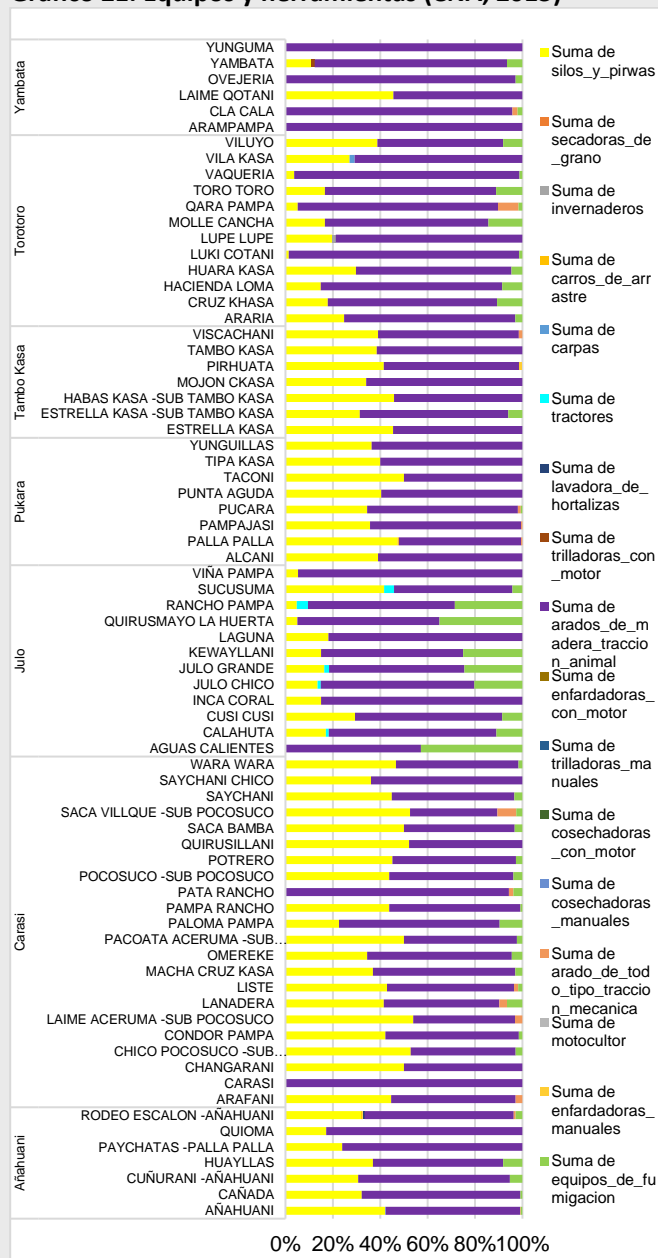
Gráfico 20. Prácticas utilizadas para controlar plagas y enfermedades (%)



Fuente: elaboración propia en base a encuesta 2023

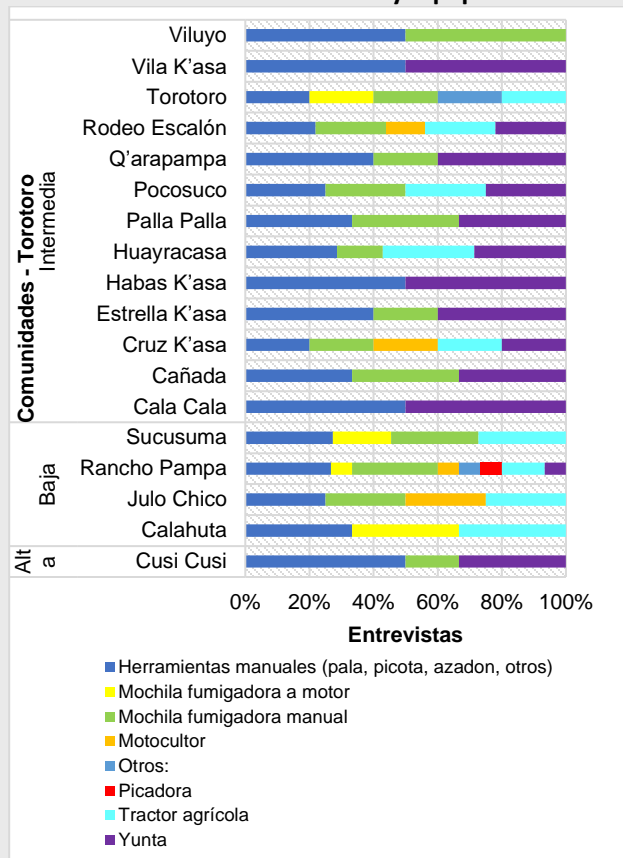
Innovaciones tecnológicas. Respecto de las innovaciones tecnológicas, evaluadas a partir de la tenencia de equipos y herramientas con datos del CNA, 2013, se observa que en todos los distritos y comunidades destaca los silos y pirwas por la vocación productiva basada en cereales, seguida del uso de arados de madera para trabajar los suelos agrícolas, siendo que solo algunas comunidades tienen acceso al tractor. También se observa el uso gradual de equipos de fumigación, siendo el distrito Julo el que presenta un mayor número de estos equipos para fumigar cultivos (Gráfico 21).

Gráfico 21. Equipos y herramientas (CNA, 2013)



Fuente: elaboración propia en base a datos del Censo Nacional Agropecuario 2013.

Gráfico 22. Uso de herramientas y equipos

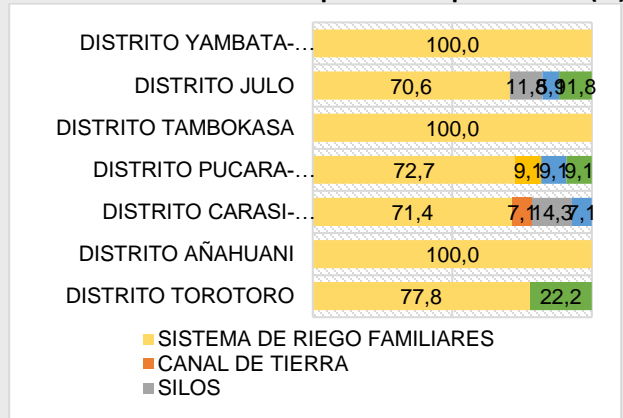


Fuente: elaboración propia en base a encuesta 2023

El Gráfico 22 elaborado con datos de la encuesta 2023, ratifica que aún se continúa utilizando la yunta para arar las parcelas, en otras solamente el tractor y en algunas se ha introducido el motocultor y picadoras.

El diagnóstico del PTDI 2021-2025 (Gráfico 23), muestra que la mayor infraestructura productiva destacada son los sistemas de riego familiar, frente a canales de tierra, silos y molinos.

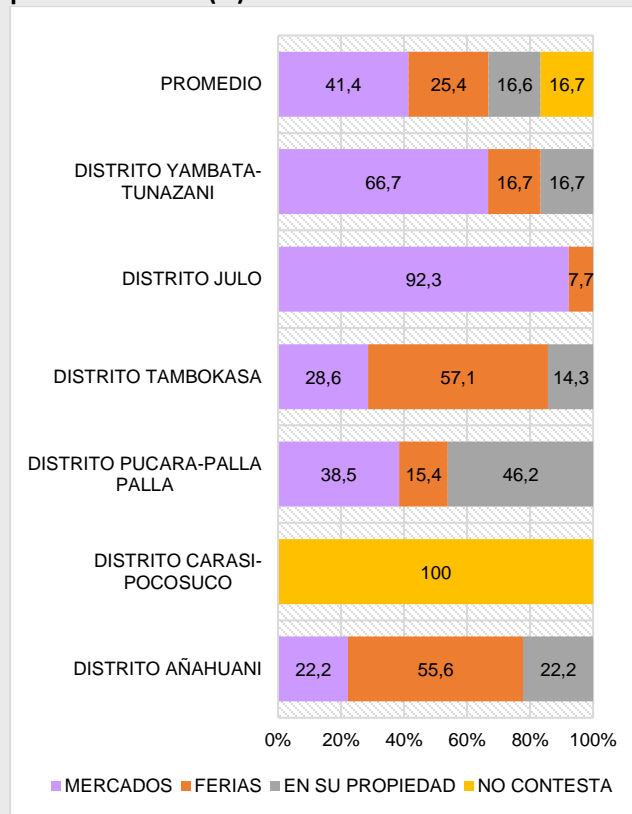
Gráfico 23. Infraestructura productiva por Distrito (%)



Fuente: elaboración propia en base a datos Diagnóstico PTDI 2021-2025 GAM Torotoro.

Comercialización de productos agrícolas. El mismo diagnóstico del PTDI 2021-2025 (Gráfico 24), se identifica que la comercialización es tanto en mercados (41,4%), ferias en el municipio (25,4%), dentro de su propia propiedad (16,6%) y otros no comercializan (16,7%). Las ferias (y fiestas) son espacios socioculturales importantes para la gestión de la seguridad alimentaria (disponibilidad y acceso) mediante la comercialización e intercambio de diferentes alimentos, vinculados a la dinámica sociocultural de sus comunidades. El distrito Julo se caracteriza por comercializar sus productos a los mercados (92,4%), ratificando su vocación productiva y actividad principal de generación de ingresos por agricultura. Otro caso a observar, es que el distrito Carasi declara no comercializar sus productos, por lo que se entiende de que lo que produce es para seguridad alimentaria.

Gráfico 24. Lugares de comercialización de la producción local (%)



Fuente: elaboración propia en base a datos Diagnóstico PTDI 2021-2025 GAM Torotoro.

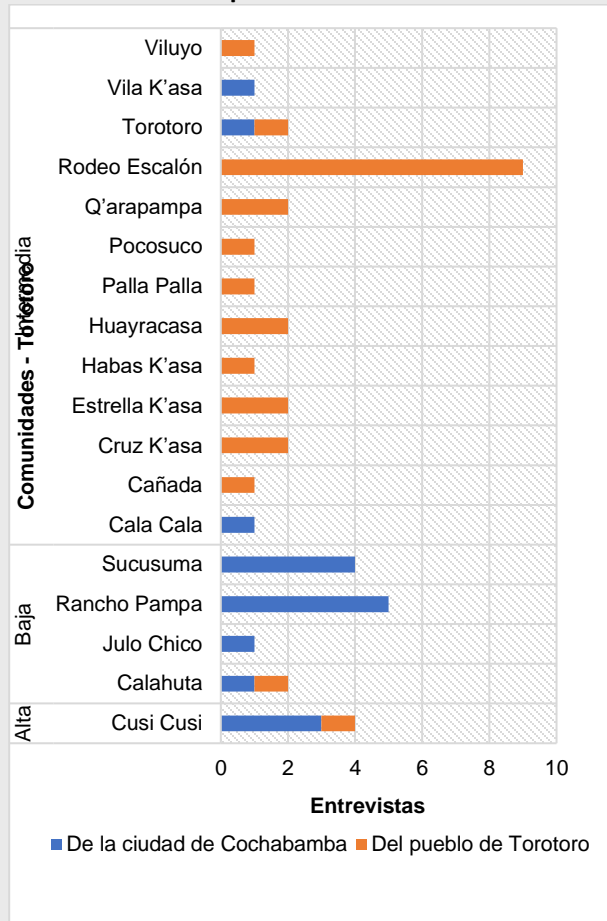
El consumo de alimentos. De acuerdo a Delgado y Delgado (2014)⁷, en la región andina de Bolivia, los tubérculos andinos (papa, oca, papaliza) constituyen alimentos de primera necesidad para las comunidades andinas. El uso de variedades es una forma de asegurar la producción y la preparación de diferentes formas de consumo. Los cereales (quinua, cañahua, trigo, maíz) son otro grupo de alimentos claves en la seguridad alimentaria y nutrición de las familias, siendo la particularidad de estos de alimentos su capacidad de ser conservados por varios años para precautelarse años con baja disponibilidad por situaciones de desastres naturales (sequías, por ejemplo).

La alimentación no solo es consumir alimentos. El hecho alimentario es definido por Mauss (1950) como: “un hecho social total, entendiendo que todas las áreas de la cultura y tipo de instituciones, (económicas, jurídicas políticas, religiosas, etc.) encuentran en él, expresión simultánea y le influyen de algún modo” (Citado por Delgado y Delgado, 2014). Esto significa que la forma de cocinar y consumir los alimentos cuenta la historia de la disponibilidad, accesos y uso de alimentos junto con las dinámicas sociales, culturales y económicas de un territorio, es decir, la alimentación no es solo una cuestión fisiológica sino sociocultural. Por ejemplo, uno de los platos tradicionales de Torotoro es el Jauriuchu, preparado en base a carne de cordero y trigo.

Los autores mencionan que en el caso de Torotoro, la alimentación es variada por la riqueza en el manejo de pisos ecológicos, que proveen alimentos frescos, de temporada y de alimentos conservados por procesos de deshidratación como una forma de adaptación y contingencia frente a años malos de baja producción. Este tema será profundizado con la gestión de información primaria para generar un mapa de flujo de alimentos y las dinámicas socioculturales.

El abastecimiento de alimentos. De acuerdo a la encuesta (Gráfico 25) un 60% se abastece de las ferias del pueblo de Torotoro, mientras que el 40% se abastece de Cochabamba y son aquellas comunidades que se encuentran cerca de la carretera principal como el Distrito Julo.

Gráfico 25. Lugares de abastecimiento de alimentos por comunidad



Fuente: elaboración propia en base a encuesta 2023

Asimismo, de acuerdo a las características territoriales de Torotoro, el modelo del “doble domicilio”, la “interdependencia” y “complementariedad” posibilita que las familias de las diferentes zonas: baja, intermedia y alta, accedan a los diferentes productos, para garantizar una seguridad alimentaria y nutricional, basada en primer lugar en los diferentes productos que produce cada piso ecológico. Por tanto, en la zona alta e intermedia, predomina las comidas secas como los tostados de diferentes variedades de maíz y trigo, el phiri de quinua, trigo o cebada, por una parte, y por otra las lawas de maíz y trigo y las sopas de papas; alimentos ricos en vitaminas y proteínas. En la zona baja, la dieta de las familias se basa en el consumo de las diferentes variedades de maíz que producen, que puede ser tostado o mote. También consumen camotes y papas cocidas dentro la tierra denominada watía o cabrito al horno. Sin embargo, por la

⁷ Delgado y Delgado, 2014. El vivir y comer bien en los Andes Bolivianos: aportes de los sistemas agroalimentarios y las estrategias de vida de las naciones indígena originario campesinas a las políticas de seguridad y

soberanía alimentaria. Disponible: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Bolivia/agruco/20170927034706/pdf/357.pdf>

interdependencia que existe entre los diferentes pisos ecológicos, las familias acceden a los productos de la zona baja, intermedia o alta, mediante diferentes estrategias de reciprocidad o complementariedad, señaladas.

Según los resultados de las entrevistas, la percepción que tienen de una “buena alimentación” está relacionada con la producción “sana de alimentos, sin el uso de agroquímicos”: *“Según la producción que nosotros cosechamos, todo es natural mayoría de los alimentos que comemos tiene buenas proteínas, vitaminas y no nos alimentamos con comidas chatarras fritos eso ¿no? más que todo toda la producción es del lugar”* (comunidad Q’arapampa, distrito Torotoro). Las familias de las tres zonas coinciden con esta percepción.

Respecto a la pregunta ¿cómo les gustaría que fuera la producción y alimentación en su familia? Las respuestas son: *“Me gustaría que la producción sea más grande en cantidad, para poder comercializar no solo en Torotoro, sino también en otros departamentos”*. En las diferentes zonas, las familias contestaron de acuerdo a las debilidades que tienen en cada zona, por ejemplo, en la zona alta e intermedia, donde la producción es a secano, consideran que, si habría más lluvia y agua, su producción sería más abundante. En la zona baja, *“producir sano, sin el uso de agroquímicos”*. respecto a los alimentos que compran, está el arroz, fideo, azúcar, aceite, sal y fósforos, todas las familias entrevistadas en las diferentes zonas, concuerdan con los mismos productos. En su mayoría compran de la ciudad de Cochabamba y también del pueblo de Torotoro.

5. Conclusiones

Entre las principales conclusiones, se tiene que el municipio de Torotoro:

- Es 100% rural con siete distritos y 74 comunidades.
- La población total al 2012 era de 10.870 habitantes y la proyección del INE al 2022 es de 12.484 habitantes. De los siete distritos, cinco son los que contienen a la mayor parte de la población: Torotoro (25%), Carasi (22%), Julo (14%), Añahuani (13%) y Pukara (11%).
- Socioculturalmente el municipio tiene raíces en la cultura de las naciones Charka-Karakara, siendo los encuentros ceremoniales como el tinku una característica principal.
- Según los datos del CNA (2013), la ocupación principal de la población es la agricultura (41,28%) y la ganadería (16,44%). Los datos del diagnóstico del PTDI 2021-2025 indican que la agricultura es una de las principales ocupaciones, en promedio un 94,73%.
- Tiene un nivel alto de pobreza por NBI (2012) que alcanza a un 88,7%. De acuerdo al indicador del VBPA, de las cinco categorías de pobreza un 27% se encuentra en la categoría A, un 46% en la categoría B, un 24% en la categoría C, un 2% en la categoría D (Distrito Julo).
- Hasta el 2012, el índice Gini de educación era de 0,5 significando aun brechas. Entre el 2006 y el 2021, existe una reducción en el número de estudiantes matriculados.
- Existe brechas en el acceso a los diferentes servicios (PTDI 2021-2025). En el acceso a agua para consumo humano en promedio es solo del 53,7%, mayoritariamente (62,9%) a través de conexiones que solo llegan hasta el patio del domicilio, siendo el distrito Tambo Khasa (14,3%) con menos acceso a agua. Solo un 63,4% de la población tendría acceso a energía eléctrica, siendo que los distritos de Carasi (27,8%) y Añahuani (37,5%) son los que reportan menor acceso. En conectividad, la población valora la calidad de la señal como buena en un 20,9%, 59,4% como regular y 19,7% como mala.
- En acceso a la tierra un 79,9% de las familias cuentan con tierra mayor a 1 hectárea. En el distrito Pucara Palla Palla un 44,4% de las familias tendrían tierra menor a 1000m² (PTDI 2021-2025). Sobre el estado de los suelos, la población valora que los mismos se encuentran en promedio: 39,7% fértiles y un 46,3% erosionados.

- En agrobiodiversidad, considerando el número de cultivos por comunidad reportados en el CNA (2013), se identifica la importancia de los mismos según su predominancia en las comunidades: por ejemplo, el cultivo papa se encuentra presente en el 100% de las comunidades, el trigo en el 88% de las comunidades y el maíz en el 97% de las comunidades. El distrito Julo se caracterizan por una producción diversificada de frutales. Son 23 comunidades de los siete distritos que tienen entre 11 a 18 cultivos, destacando Araria (18 cultivos), Ovejería (16), Tambo K'asa, Pata Rancho y Arafani (15), Sucusuma, Palla Palla, Huara K'asa, Yambata y Molle Cancha (14). Al 2023, la encuesta aplicada muestra que, la comunidad Rodeo Escalón mantiene su alta diversidad de cultivos, mientras que en otras se ha reducido. No obstante, otras comunidades han incrementado su agrobiodiversidad como Rancho Pampa y Calahuta. Los cultivos de papa, maíz, trigo, arveja y haba continúan siendo los cultivos claves en la mayoría de las comunidades.
- Acerca del uso de insumos en la agricultura (PTDI 2021-2025), en promedio en todos los distritos un 15,7% de los productores usa fertilizantes químicos para el suelo y un 9,9% usa insecticidas para controlar plagas, mientras que un 13,8% indica usar solo abono natural para sus cultivos, finalmente un 60,5% indica no usar agroquímicos. El distrito Julo es donde se usa mayormente fertilizantes químicos (65%). La encuesta aplicada por el proyecto (2023), encuentra que los agricultores usan agroquímicos de diferentes colores de etiquetas, con un uso general de los menos tóxicos (etiquetas verde y amarillo) y de los más tóxicos (etiquetas azul y rojo). El Distrito Julo (Rancho Pampa) es donde se emplea productos con etiqueta roja. La frecuencia de fumigación con estos productos es entre 1 y 3 veces por ciclo agrícola.

Respecto de las innovaciones tecnológicas, a partir de la evaluación de tenencia de equipos y herramientas con datos del CNA (2013), en todos los distritos y comunidades destacaban los silos y pirwas para almacenar granos por la vocación productiva basada en cereales, seguida del uso de arados de madera para trabajar los suelos agrícolas, siendo que solo algunas comunidades tenían acceso al tractor junto con el uso gradual de equipos de fumigación, siendo el distrito Julo que presenta un mayor número de estos equipos para IPCC, 2023. AR6 Synthesis Report Climate Change: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>

Delgado y Delgado. 2014. El vivir y comer bien en los Andes Bolivianos: aportes de los sistemas agroalimentarios y las estrategias de vida de las naciones indígena originario campesinas a las políticas de seguridad y soberanía alimentaria. AGRUCO. Cochabamba-Bolivia.

- fumigar cultivos. La encuesta 2023, ratifica aún el uso de la yunta e identifica la introducción de nuevos equipos como motocultoras y picadoras. En el diagnóstico del PTDI 2021-2025, la población identifica como infraestructura productiva los sistemas de riego familiares.
- Sobre los aspectos de donde se comercializa la producción local (PTDI 2021-2025), la población identifica que se realiza principalmente en mercados (41,4%), ferias municipales (25,4%), dentro de su propia propiedad (16,6%) y otros no comercializan (16,7%). Las ferias (y fiestas) son espacios socioculturales importantes para la gestión de la seguridad alimentaria (disponibilidad y acceso) mediante la comercialización e intercambio de diferentes alimentos, vinculados a la dinámica sociocultural de sus comunidades. El distrito Julo se caracteriza por comercializar sus productos a los mercados (92,4%), ratificando su vocación productiva y actividad principal de generación de ingresos por agricultura.

6. Bibliografía

Agroecology Blog. 2014. Las diferencias entre agricultura orgánica y convencional: un análisis comparativo. Disponible en: <https://agroecologysl.com/agricultura-convencional-y-organica/#:~:text=La%20agricultura%20convencional%20tambi%C3%A9n%20utiliza,respetuosa%20con%20el%20medio%20ambiente>

CAF. (2014). Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe. Caracas: CAF. Retrieved from <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/517>

FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. 2019. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Protegerse frente a la desaceleración y el debilitamiento de la economía. Roma, FAO. Disponible en: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/02d85961-3c26-4d3b-ad67-a60c879693aa/content>

FAO. 2014. Segunda conferencia internacional sobre nutrición. Disponible en: <https://www.fao.org/about/meetings/icn2/news/news->

[detail/es/c/265670/#:~:text=Los%20sistemas%20alimentarios%20son%20los,para%20acabar%20con%20la%20desnutrici%C3%B3n](https://www.bancomundial.org/es/c/265670/#:~:text=Los%20sistemas%20alimentarios%20son%20los,para%20acabar%20con%20la%20desnutrici%C3%B3n)

Harris O. 1997. Historia y actualidad Norte de Potosí N°7. Somos los hijos de los ayllus. 1ra. Edición mayo de 1997. Ministerio de Desarrollo Humano Secretaría Nacional de Participación Popular TAYPI-DANIDA.

Instituto Nacional de Estadística. 2012. Censo Nacional de Población y Vivienda. 2012. Bolivia.

Instituto Nacional de Estadística. 2013. Censo Nacional Agropecuario. 2013. Bolivia.

Instituto Chatham House, PNUMA. 2021. Impactos del sistema alimentario en la pérdida de biodiversidad. Disponible en: <https://www.chathamhouse.org/2021/02/food-system-impacts-biodiversity-loss>

MDRyT. 2014. Atlas de riesgo agropecuario y cambio climático para la soberanía alimentaria. Bolivia.

Mapa Norte Potosí (Nación Charcas). s/f. Disponible en: https://www.facebook.com/groups/342169415807038/?locale=eu_ES&rdr

UDAPE. 2022. Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE) Volumen 32. Bolivia

