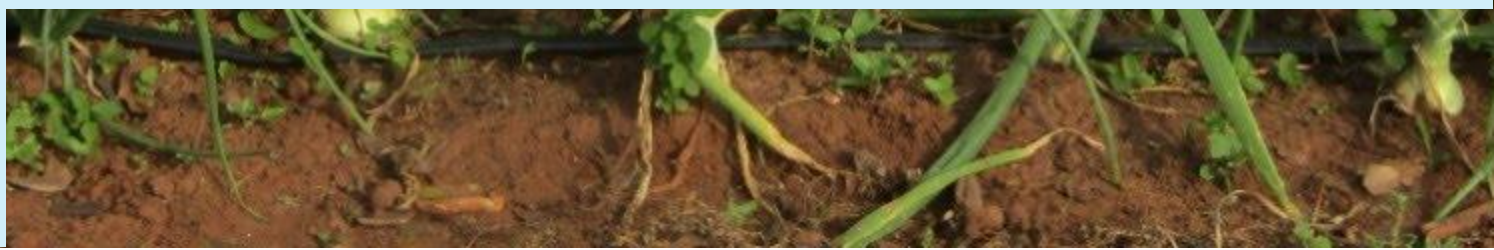




Estudio del sistema alternativo local de consumo y demanda de alimentos orgánicos

Horqueta - Concepción

Ana Lucia Giménez – Federico Vargas



Contenido

Introducción.....	1
Metodología	2
Tipo de estudio	2
Localización	2
Población de estudio	2
Técnica de recolección de datos.....	2
Determinación del estado actual de la producción orgánica y ecológica en el territorio.	2
Determinación de la cantidad de demanda potencial de cada uno de los productos y de la cantidad cubierta por la producción actual.	18
Identificación de productos de nicho estables y de temporada	21
Análisis y propuesta de precios competitivos para los diversos productos	22
Valoración de los hábitos de consumo y demanda a nivel local	23
Identificación de canales, medios y formas de comercialización actual de la agricultura campesina en la Región.	23
Análisis y recomendaciones para el establecimiento de sistemas potenciales alternativos para los productos orgánicos y ecológicos adecuados al distrito de Horqueta.....	25
Análisis de la previsible rentabilidad de los productos por Kg producido y por Ha cultivada, aplicando el resultado a las superficies cultivadas por los beneficiarios del proyecto	25
Bibliografía	26

Introducción

La agricultura en Paraguay es uno de los sectores de mayor importancia en la economía y entre los años 2004 al 2014 contribuyó, en promedio, en un porcentaje del 19% al crecimiento del país (Massi, 2015).

Este sector agropecuario está compuesto por dos tipos de agricultura; la agricultura familiar campesina e indígena y la agricultura tecnificada o agronegocio. La agricultura tecnificada es la más extendida en cuanto a superficie de producción y se sustenta en cuatro aspectos fundamentales: el tecnológico, el financiero, el productivo y el organizacional; cada uno de estos aspectos aporta diferentes componentes al sistema productivo y tienen como fin principal la dimensión económica o la generación de rentabilidad (Ferreira & Vázquez, 2015; Gras & Hernández, 2013).

Por su parte, la agricultura familiar campesina representa a la mayor parte de la población rural del Paraguay; de acuerdo con los datos del Censo Nacional Agropecuario, realizado por última vez en el año 2008 aglutina al 84% de las unidades productivas rurales, pero ocupa sólo el 4% de la superficie cultivada en el país (Instituto de Bienestar Rural, 1998; Palau, 1996). A pesar, de la poca extensión de las superficies de cultivos, este sector es fundamental para la lucha contra la pobreza y el hambre debido a que es la principal proveedora de alimentos y la opción más importante para el empleo rural, considerando que en América Latina aporta alrededor del 27 al 67% de los alimentos consumidos (Imas, 2020).

La diversificación productiva y la producción a pequeña escala son características de la agricultura familiar campesina paraguaya (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura et al., 1996). La lógica productiva está muy relacionada al consumo interno de la familia rural, con un promedio de 5 integrantes, que atiende a la redistribución de sus ingresos en la producción de su unidad productiva y al auto sustento de los miembros del hogar, en una pequeña superficie de ocupación y aprovechamiento (Barril & Almada, 2007).

Los procesos de inclusión productiva basados en el concepto de “modernización agrícola” por medio de las tecnologías convencionales en América Latina han logrado un aumento de la productividad agrícola y utilidades, además de la inserción de los productores en los sistemas económicos. Pero estos beneficios han sido solo para aquellas personas que poseen tierras compatibles con estas tecnologías y el suficiente capital económico para la adquisición de los paquetes tecnológicos; aquellos productores sin acceso a los recursos productivos no lograron alcanzar estos beneficios (Nogaard & Sikor, 1999).

Esta situación general que enfrenta la Agricultura Familiar Campesina demuestra que los procesos de inclusión productiva llevada cabo en los últimos años han resultado insuficientes, por lo que se vuelve necesario ver otras alternativas, y no solo insistir con la tecnificación y conversión de una agricultura orientada a la producción de alimentos y el autoconsumo (objetivo principal de la agricultura familiar campesina) a una agricultura empresarial.

En este contexto, desde el año 2015 la Municipalidad de Horqueta cuenta con una ordenanza municipal que declara de interés distrital la Agricultura Familiar Agroecológica como un sistema de producción y sostenimiento y como zona de producción agroecológica las comunidades de San Ignacio, Totorá, 25 de Abril, Alemán Cué, Alfonso Cué, Toldo Cué, y Capitán Giménez.

Este trabajo tiene como objetivo “Identificar rubros que se adapten a la demanda que se puedan cultivar en la zona objetivo siendo rentables y que generes riqueza suficiente para conseguir una mejora sensible de su nivel de vida” realizando para ello un estudio que permita conocer la oferta y demanda de productos agropecuarios de la zona. Este trabajo fue realizado por la organización Centro de Servicios, Estudios Rurales y Defensa de Derechos Humanos y financiado por Manos Unidas.

Metodología

Tipo de estudio

La presente investigación posee un diseño de corte transversal, es de tipo descriptivo con enfoque cuantitativo. Se realizará un estudio de mercado para determinar la oferta y demanda de los productos, así como los costos de producción.

Localización

El estudio se realizó en la localidad de Horqueta en las comunidades de Calle 10, Calle 13

Población de estudio

La población de estudio estuvo compuesta por 70 productores y productoras, para este estudio se realizó un muestreo dirigido que contó con la participación de 36 productores y productoras; el principal criterio de selección fue el interés en la producción orgánica o agroecológica y su disponibilidad de tiempo para la participación en el estudio. Además, se realizó una encuesta a 50 consumidores, para la selección se consideró que sean personas que de manera habitual adquieren productos ofertados por los productores encuestados.

Técnica de recolección de datos

Los datos fueron recolectados durante los meses de noviembre de 2021 a enero de 2022 a través de fuentes primarias como talleres participativos, entrevistas colectivas e individuales, encuestas, y fuentes secundarias como la revisión de documentación y publicaciones de fuentes oficiales o institucionales.

Determinación del estado actual de la producción orgánica y ecológica en el territorio.

En marzo del año 2008 el Ministerio de Agricultura y Ganadería, en conjunto con organizaciones de la sociedad civil y el apoyo de organismos internacionales, elaboraron la “Estrategia Nacional para el fomento de la producción orgánica y agroecológica en el Paraguay” donde se establecieron tres ejes principales de acción que consistían en el fortalecimiento de las unidades de control; establecer un responsable de fomentar y desarrollar la estrategia; y consolidar una mesa de trabajo conformada por una diversidad de instituciones (González et al., 2008).

Como parte de los trabajos enmarcados en la Estrategia Nacional se logró, en el año 2008, la promulgación de la Ley N° 3481/08 de “Fomento y Control de la Producción Orgánica” promulgada en el año 2008 que tiene como principal finalidad la promoción de la producción orgánica (Ley de fomento y control de la producción orgánica, 2008); las bases de esta ley ha sido utilizado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería para fomentar la producción agroecológica.

Esta ley establece la creación de una mesa multisectorial para la promoción de la producción orgánica y agroecológica integrada por organizaciones del estado, la sociedad civil, productores, empresas y la academia. En el año 2012 se estableció el “Plan Nacional Concertado de Fomento de la Producción Orgánica y Agroecológica” cuyos principales ejes estratégicos son el desarrollo de un mercado nacional; el posicionamiento en mercados regionales e internacionales; la investigación, el desarrollo y la innovación; el desarrollo organizacional; un sistema de gestión de la información y del conocimiento; generación de incentivos y financiamiento; y el fortalecimiento institucional (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2012).

La promoción de la producción orgánica y agroecológica impulsada desde el estado parte de la idea de fortalecer estos sistemas productivos como una estrategia para la inclusión de la agricultura familiar dentro de los mercados nacionales e internacionales, pero no plantea un cambio de sistema ni visión productiva. Los programas y proyectos del Estado siguen la lógica de una tecnificación basada en la

transformación de la agricultura familiar en una agricultura empresarial orientada a la producción de rubros de alta demanda en el mercado internacional pero no para la satisfacción de la demanda local.

Desde el año 2015, el distrito de Horqueta cuenta con una ordenanza municipal que declara de interés distrital la Agricultura Familiar Agroecológica; además de esta declaración de interés, la misma ordenanza define un territorio exclusivo para la práctica de la agroecología y la producción orgánica donde se debería limitar o prohibir el empleo de químicos y semillas modificadas genéticamente. Este territorio lo comprenden las comunidades de San Ignacio, Totora, 25 de Abril, Alemán Cué, Alfonso Cué, Toldo Cué, y Capitán Giménez.

A pesar de contar con estas herramientas legales, los productores y productoras de la agricultura familiar del distrito han recibido muy poco apoyo técnico, tecnológico y financiero para impulsar la agroecología; todo el apoyo recibido está orientado al desarrollo de una agricultura convencional.

A pesar de este poco apoyo estatal, tanto a nivel de gobiernos locales como el gobierno central, los productores y productoras han sabido impulsar y mantener sus sistemas productivos con enfoque agroecológico. De acuerdo con la encuesta realizada, 94,4% de los productores y productoras declara realizar prácticas productivas sin el empleo de agroquímicos.

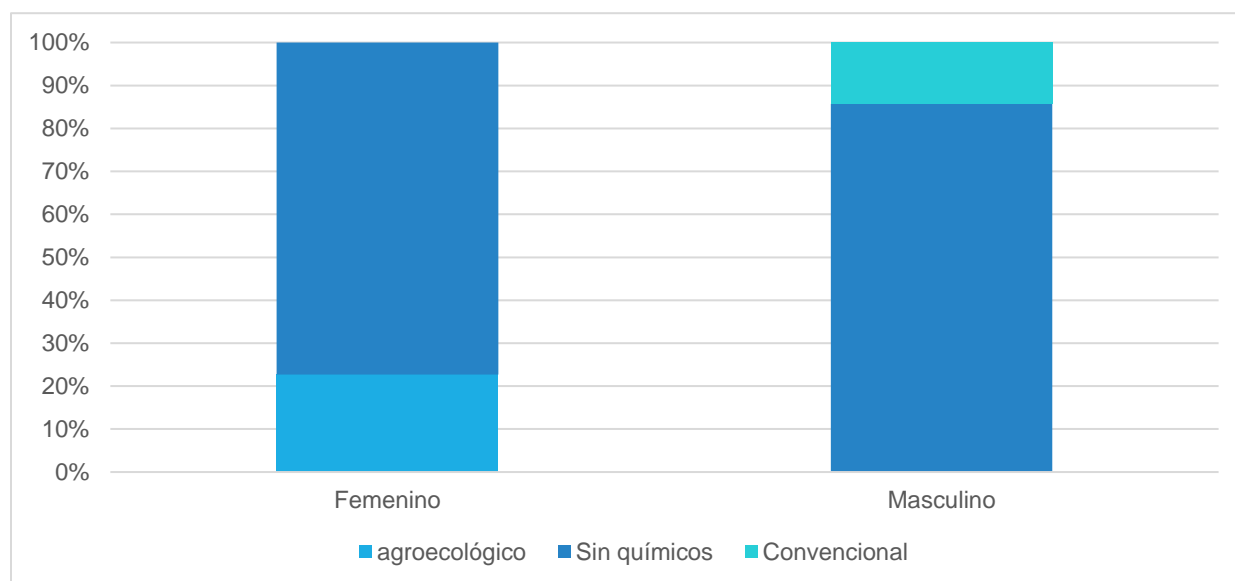


Figura 1. Tipos de sistemas productivos por sexo

Si se considera el sexo de la persona encuestada (en la mayoría de los casos fue el responsable principal de la actividad productiva), se identifica que en ambos casos predomina ampliamente la producción sin químicos por sobre los otros modelos productivos, en muchos casos, los productores y productoras consideran que estos sistemas podrían ser considerados como orgánicos, a pesar de no contar con certificación, porque emplean diferentes tipos de bioinsumos elaborados por ellos mismos.

De acuerdo con los datos del último censo agrícola nacional realizado en el año 2008, en el departamento de Concepción predomina ampliamente los establecimientos agropecuarios con una superficie menor de 50 hectáreas, representando al 93,69% de las unidades productivas; este importante sector productivo a penas controla el 9% de las superficies productivas del departamento (Dirección de Censo y Estadísticas Agropecuarias, 2009; Lesmo et al., 2018).

En el caso de las fincas analizadas, el tamaño varío de entre 3 a 20 hectáreas; pero casi la mitad de las fincas (47%), posee 10 hectáreas y el 39% posee menos de 10 hectáreas. Muchas de las fincas que posee menos de 10 ha se debe a que sus ocupantes obtuvieron el terreno cedido por partes de sus padres o abuelos, generando un proceso de fragmentación llegando al punto de que algunas familias ya

poseen superficies muy pequeñas o ya no tienen acceso a la tierra. Comparando estos números con los del Censo Agrícola Nacional se podría considerar, que al menos en el área de estudio, los productores y productoras tienen mejor acceso a la tierra.

Si se consideran el tipo de sistema productivo se puede apreciar que las fincas consideradas como convencionales son las que posee mayor superficie de tierras, seguidas por las agroecológica y las más pequeñas son las que producen sin insumos químicos. Esta situación cambia, cuando se considera estrictamente las tierras destinadas a la producción agropecuaria, ahí, las fincas consideradas agroecológicas son las que menos hectáreas destinan (Figura 2)

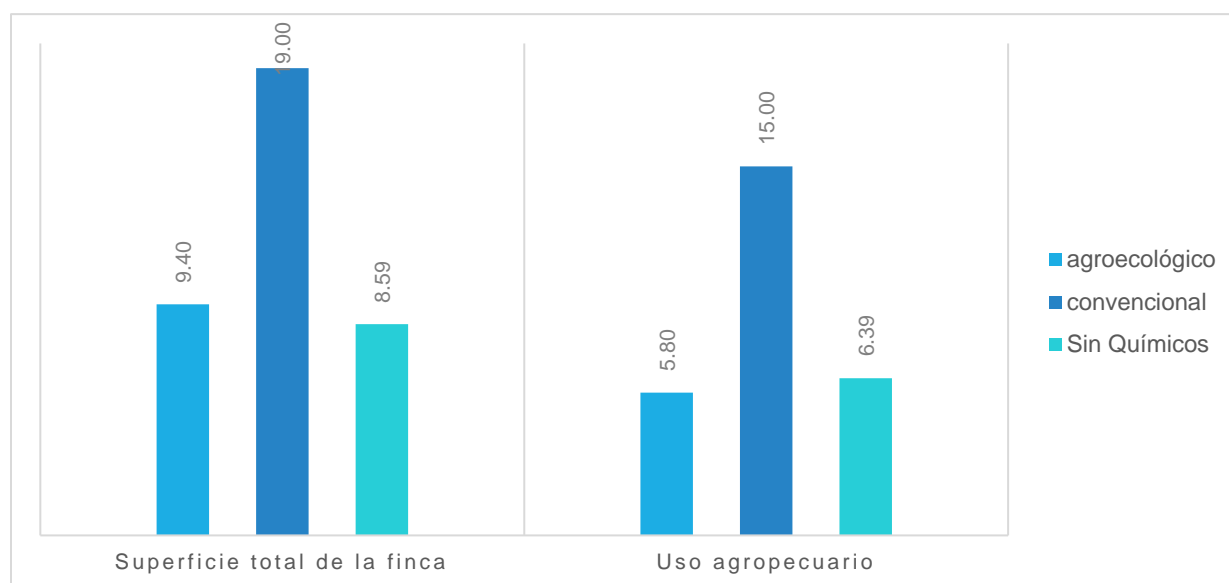


Figura 2. Promedio de la superficie total de la finca y superficie destinada a la producción en hectáreas por tipo de sistema productivo

Por otro lado, si analizamos la distribución de la tierra considerando los aspectos de género, se hace evidente, que si bien la mayoría de los encuestados son mujeres (61% del total), en promedio poseen menos hectáreas que los hombres, con un promedio de 8,86 hectáreas frente al 9,93 hectáreas de los hombres; pero en ambos casos, la mayoría se concentra en torno a las 10 hectáreas. Este promedio de hectáreas coincide con el del Censo Agrícola Nacional donde las fincas con menos de 50 hectáreas poseen, en promedio, 9 hectáreas por unidad productiva (Dirección de Censo y Estadísticas Agropecuarias, 2009).

Para conocer el uso de la tierra dentro de las fincas analizadas se establecieron 4 categorías, el de vivienda, bosques, pasturas y cultivos. Dentro de la categoría vivienda se considera tanto la superficie ocupada por la casa en sí, como otros espacios utilizados para la realización de las actividades cotidianas.

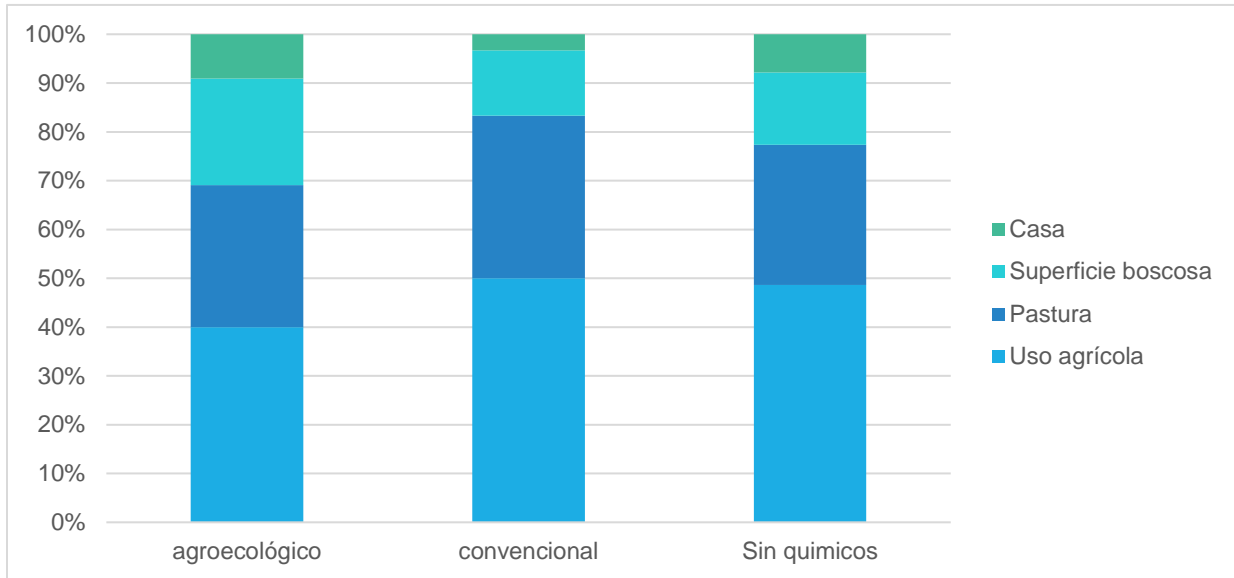


Figura 3. Distribución del uso de la tierra en porcentajes por tipo de sistema productivo

Si se toma en cuenta el tipo de sistema productivo desarrollado se puede apreciar, en todos los casos, que entre el 15 al 22% de la superficie de la finca posee aun cobertura boscosa, donde aquellas identificadas como agroecológicas, a pesar de ser las más pequeñas, son las que mayor porcentaje mantienen (Figura 3); misma situación que se da con las fincas que son lideradas por mujeres.

A diferencia de otros sectores del país y del propio departamento, en este caso predomina las personas que poseen un título de propiedad sobre sus fincas (78% del total de fincas analizadas comparados con el 40% de las fincas del departamento de Concepción y el 45% a nivel nacional, de acuerdo a los datos del Censo Agrícola Nacional), no percibiéndose diferencia en cuanto al tipo de sistema productivo, pero si al ser considerado los aspectos de género, ya que la totalidad de las fincas que no posee título de propiedad están a cargo de mujeres (Figura 4).

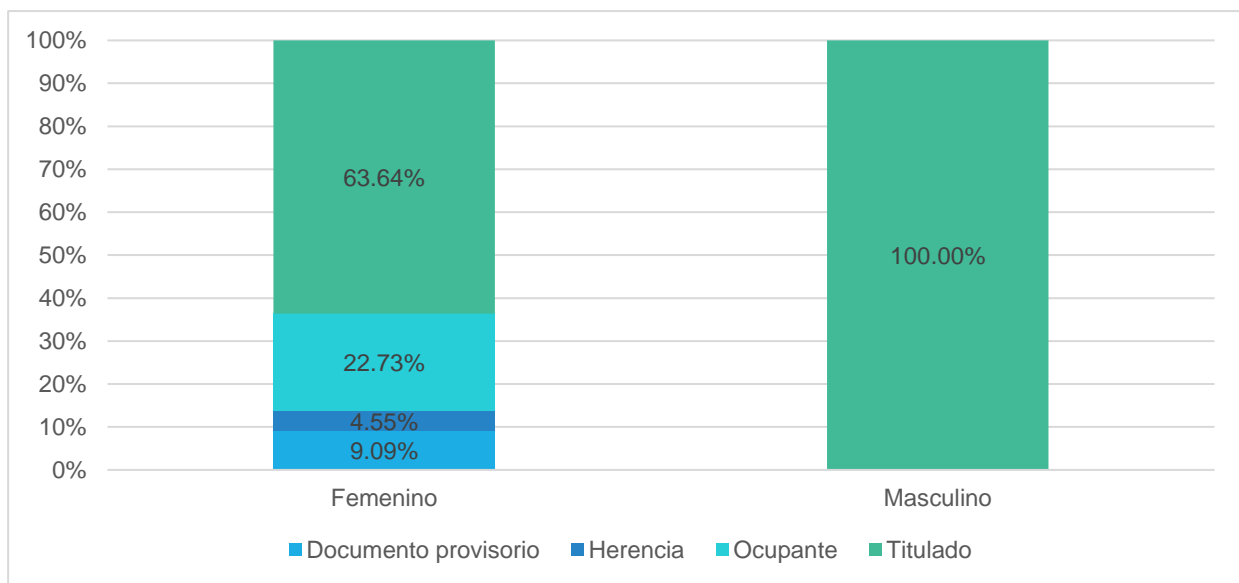


Figura 4. Distribución en porcentaje según el tipo de tenencia de la tierra por sexo

En cuanto a la diversidad productiva, la mayoría de las fincas cultivan entre 3 a 8 especies anuales, identificándose en total 17 especies anuales producidas en estas fincas con una superficie total de siembra de 214 hectáreas.



Figura 5. Principales rubros agrícolas producidos

Si se considera la superficie de siembra, el principal cultivo realizado es el del maíz (*Zea mays* L.) con una superficie total de siembra de 51 hectáreas realizada por 41 productores; seguido por la mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) con 41 hectáreas producidas por 39 fincas; y el poroto (*Phaseolus vulgaris* L.) con 25 hectáreas y 25 productores (Figura 5).

Esto coincide con los datos de diferentes investigaciones y los principales rubros sembrados de acuerdo a los datos del Censo Nacional Agropecuario realizado en el año 2008; estos estudios identifican que los principales rubros que son proveídos por la agricultura familiar a la economía paraguaya son la mandioca (*Manihot esculenta* Crantz); maíz de las variedades chipa, loco y pichinga; el poroto (*Phaseolus vulgaris* L.); y carne de aves y cerdos; además de estos cultivos tradicionales, también se produce sésamo (*Sesamum indicum* (L.) Matsum. Nakai), caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.), stevia (*Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni), diferentes hortalizas, banana (*Musa X paradisiaca* L.), piña (*Ananas comosus* (L.) Merr.), y otras frutas (Dirección de Censo y Estadísticas Agropecuarias, 2009; Gattini, 2011; Lesmo et al., 2018; Riquelme, 2016; Vargas & Gavilán, 2021).

Una característica importante de la agricultura familiar campesina es su diversidad, esto se ve reflejado en la distribución de la superficie de cultivo, donde el cultivo más importante, en este caso el maíz, solo representa el 23% de la superficie total; la mayor parte de la superficie está cubierta por una inmensa variedad de alternativas (Figura 6). Esta característica es muy diferente a la de la agricultura empresarial o tecnificada, donde un rubro es predominante, según los datos del Censo Agropecuario, el 60% de la superficie agrícola está cubierta por la soja (*Glycine max* L.) (Dirección de Censo y Estadísticas Agropecuarias, 2009).

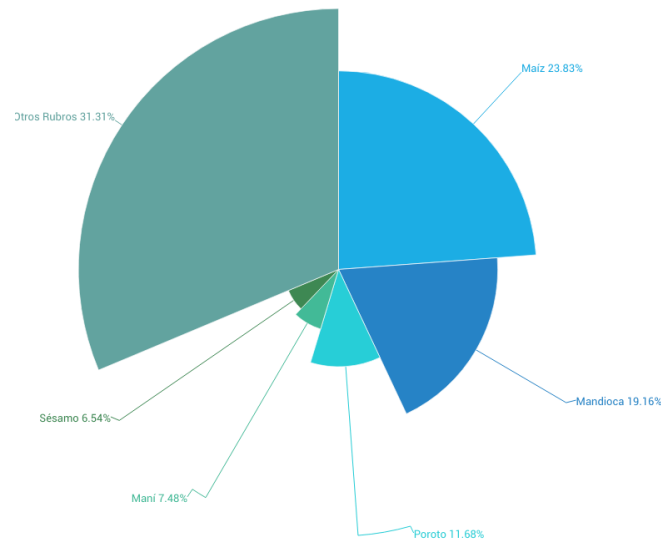


Figura 6. Distribución de la superficie sembrada en el área de estudio por rubro agrícola

En cuanto a la productividad de los sistemas analizados, es importante tener en cuenta el objetivo de estas fincas; este objetivo está enfocado en la provisión de alimentos para el consumo de la familia y la generación de excedentes para su comercialización, no tiene como principal meta la generación de renta económica (a diferencia de la agricultura tecnificada o empresarial que apunta a la generación de beneficios económicos como único objetivo). Para poder la productividad de los sistemas de la agricultura familiar no podemos centrarnos solo en el rendimiento agrícola por superficie productiva, si no también debería analizarse factores vinculados a la provisión de otros servicios como son la alimentación, energía, esparcimiento, entre otros; por ello resulta imposible determinar su productividad analizando solo el rendimiento.

En el cultivo del maíz, por ejemplo, se puede visualizar claramente esta diferencia, en la agricultura tecnificada o empresarial se utilizan variedades híbridas o genéticamente modificadas, en cambio, en la mayoría de los casos, en la agricultura familiar se sigue optando por las variedades tradicionales de menor rendimiento, pero de mayor preferencia por sus cualidades culinarias.

De igual manera, si se observa el rendimiento promedio obtenido en el periodo agrícola 2020/2021 de los 3 rubros principales (maíz, mandioca y poroto) y de uno de los rubros de renta más importante se puede apreciar que en la mayoría de los casos se sitúa por debajo de los promedios departamentales¹ (

¹ Para el cálculo de los promedios de referencia se utilizaron los datos del Censo Nacional Agropecuario realizado en el año 2008 debido a que no existen otras fuentes oficiales que brinde una información separada por departamento

Figura 7).

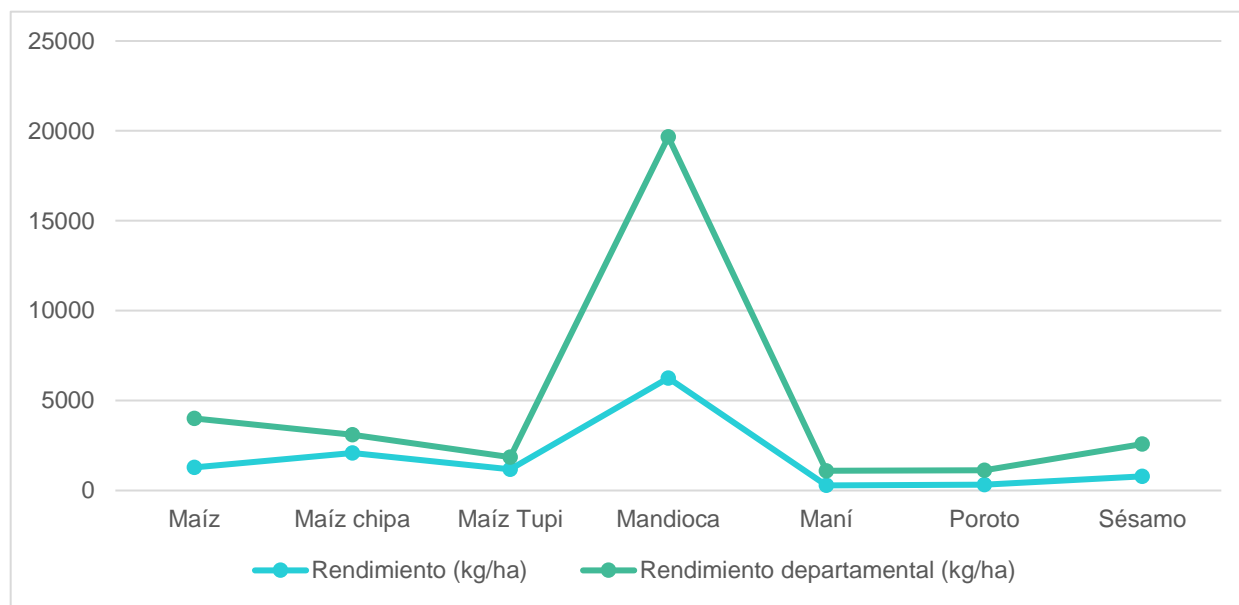


Figura 7. Rendimiento promedio de 4 cultivos agrícolas en el área de estudio en comparación con los rendimientos departamentales

Esta situación se puede deber a una gran cantidad de factores como son la mayor vulnerabilidad de la agricultura familiar a fenómenos climáticos, la falta de disponibilidad de tecnología adecuada, la degradación de los suelos, la pérdida de la calidad de la semilla, la disminución de la mano de obra para la realización de los cuidados culturales requeridos, entre otros (Imas, 2020; Vargas & Giménez, 2020).

Estos sistemas productivos dependen en gran medida de sus propias semillas, a penas en cinco rubros manifestaron comprar semillas para la producción: batata, melón, sandía, sésamo y tártago; en todos los demás se utilizan semillas producidas por las fincas (Figura 8). El uso de semillas propias es fundamental para mantener la diversidad de especies cultivadas y la existencia en si de algunas variedades tradicionales que forman parte de las tradiciones culinarias paraguayas; por ello la importancia de que, en estos sistemas, en los cultivos destinados principalmente a la alimentación sigan teniendo sus propias semillas. Además, esta estrategia genera una independencia de las fincas familiares de los sistemas de la agricultura tecnificada ya que no requieren de capital para mantener su producción.

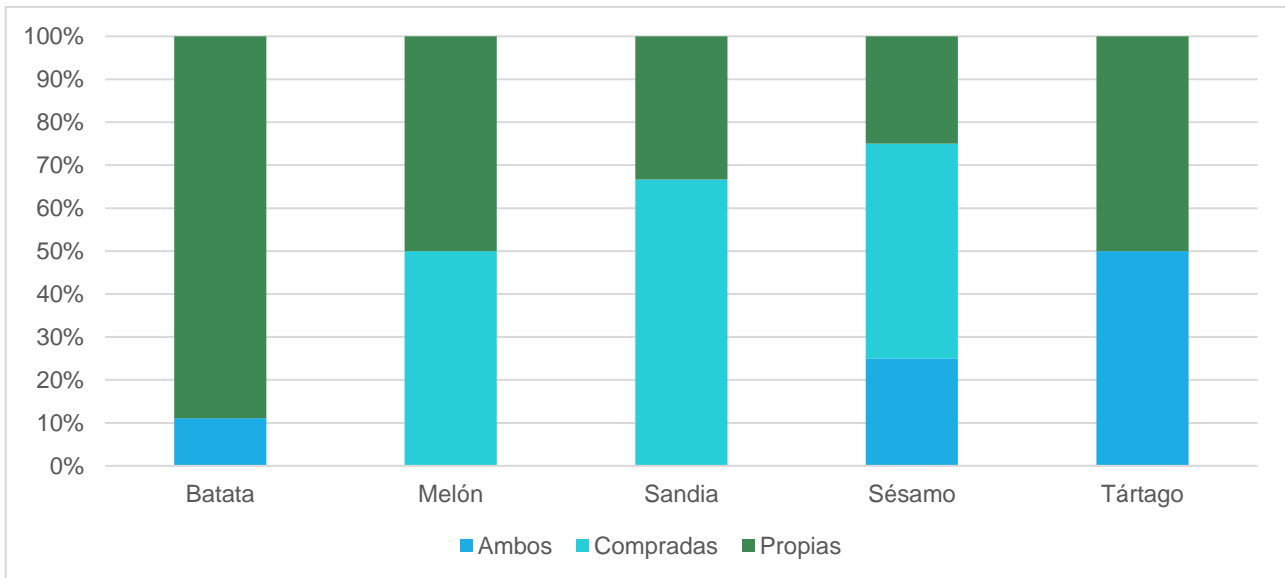


Figura 8. Origen principal de las semillas utilizadas por rubro agrícola

Estas unidades productivas, en un 47% de los casos emplean mano de obra contratada de manera temporal y en total emplean a 30 personas. En la mayoría de los casos, estas personas realizan actividades vinculadas al cuidado de los rubros producidos y de esta manera poder agilizar los trabajos requeridos.

La mayor parte de la mano de obra la brinda la familia, tal como se aprecia en la Figura 9, se podría considerar que existen dos momentos en la producción, por un lado, la habilitación, preparación y crecimiento de las plantas son responsabilidad, en la mayoría de los casos, de los hombres, y a partir de la cosecha y comercialización se hace más visible el trabajo de las mujeres, que se suman a los hombres.

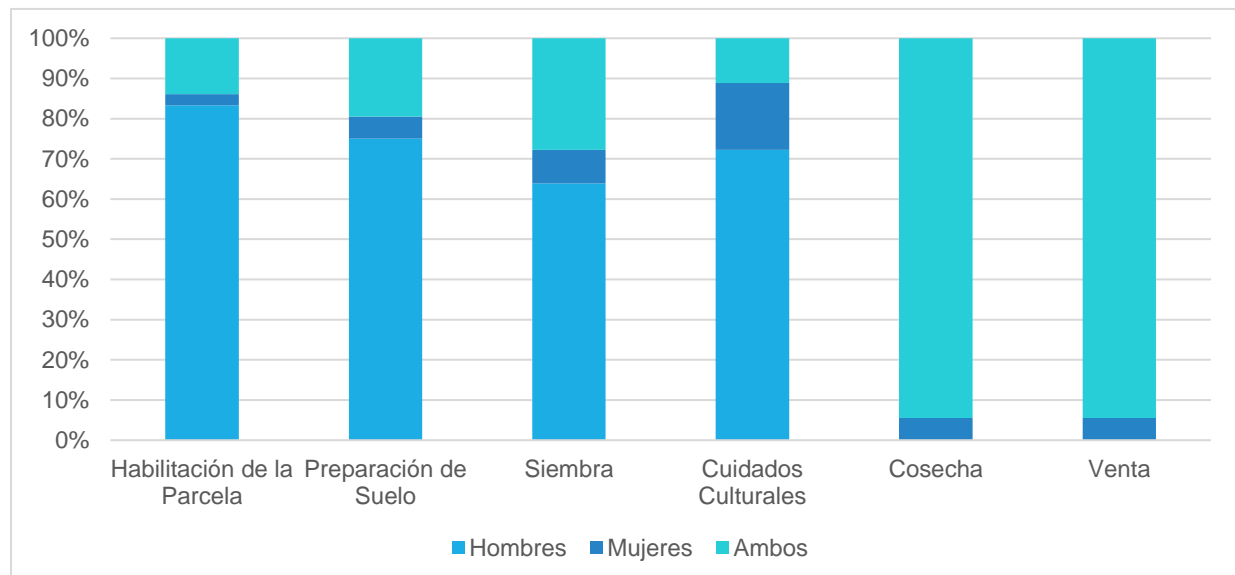


Figura 9. Distribución de los principales trabajos realizados en el sistema de producción agrícola

Tradicionalmente los roles de género en los sistemas campesinos están bien marcados, los hombres están vinculados normalmente a la producción de los rubros o cultivos anuales en grandes superficies o a la realización de trabajos extra prediales, y las mujeres a las actividades de cuidado tanto del hogar

como de los animales domésticos, las huertas pequeñas y de los miembros de las familias (Fleitas et al., 2018; Giménez & Oliva, 2018; Guereña, 2017).

Las huertas normalmente son cultivadas desde los meses de febrero a agosto (Figura 10) en la época de menores temperaturas. En ella se cultivan una buena diversidad de especies (15 en total) y su producción está destinada tanto al consumo familiar como a la venta. Entre las principales especies cultivadas durante el año 2021 se destacan el tomate (*Lycopersicon esculentum* Miller), el locote o pimiento (*Capsicum annum* L.) y la lechuga (*Lactuca sativa* L.). Todas las huertas cuentan con vallados y sombreado, algunas cuentan con sistemas de riego.

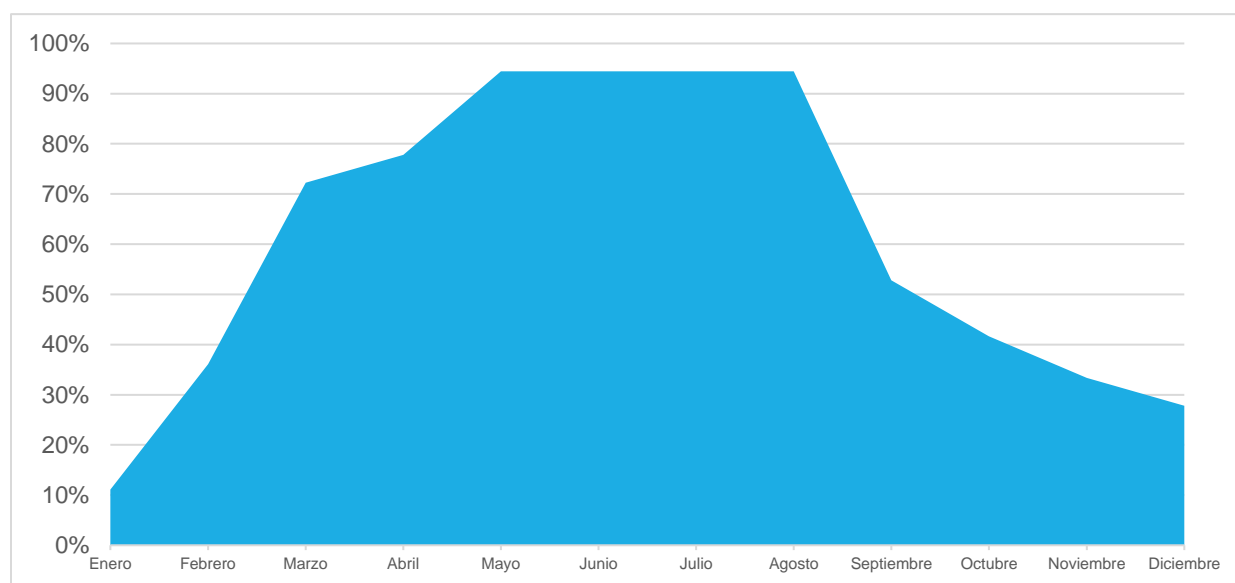


Figura 10. Porcentaje de fincas que cuentan con huertas por mes

Además de los cultivos agrícolas anuales y las hortalizas, todas las fincas cuentan con animales; esta es una de las principales características de la agricultura familiar campesina, la combinación de la agricultura con la cría de animales menores (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura et al., 1996; Riquelme, 2016). Los principales animales disponibles son las aves (100% de las unidades productivas cuentan con algún tipo de ave, preferentemente gallinas), ganado vacuno (97% de los casos) y cerdos (92% de las fincas), además, pero en menor medida algunas cuentan con cabras, ovejas y caballos; en promedio las familias cuentan con 105 aves, 4 ganado vacuno y 5 cerdos.

El ganado vacuno es principalmente utilizado para la producción de leche y su carne se comercializa de los novillos a las vacas ya secas; por su parte el cerdo es criado por su carne y grasa, y las aves por su carne y huevo. Estos animales constituyen la principal fuente de capital de la familia y normalmente son comercializados (el animal entero) cuando ocurren situaciones de emergencia y se requiere de una fuente de dinero.

Para la alimentación de los animales (aves y cerdos) se utiliza principalmente maíz o mandioca; las aves son criadas de manera libre y en ocasiones con pequeños gallineros, se alimentan una vez al día con maíz y luego tienen la libertad de buscar sus propios alimentos; en cambio los cerdos algunos andan libres otros son criados en pequeños chiqueros, se les alimenta con mandioca y restos de vegetales. El ganado vacuno requiere un poco más de manejo, su alimento principal proviene de las pasturas naturales, esta se refuerza con cultivos de caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) o algunas gramíneas como la marafalda (*Pennisetum* sp.). La sanización realizada es básica y se hace la vacunación requerida por los servicios de control del Estado Paraguayo.

Las principales técnicas productivas utilizadas son la Asociación de Cultivos y la Rotación de Cultivos, seguidas del abonado con estiércol y las plantas repelentes (Figura 11). Estas prácticas productivas tienen su origen en la agricultura tradicional de los Guarani (Pueblo Indígena que habita el Paraguay y países vecinos) que basada las prácticas en una combinación de periodos de descanso (barbecho) con periodos de cultivos y sus principales estrategias para el aumento de la biodiversidad del sistema y mantenimiento de los servicios ecosistémicos que garantizan la productividad del sistema era la rotación y la asociatividad (Vargas et al., 2012, 2021).

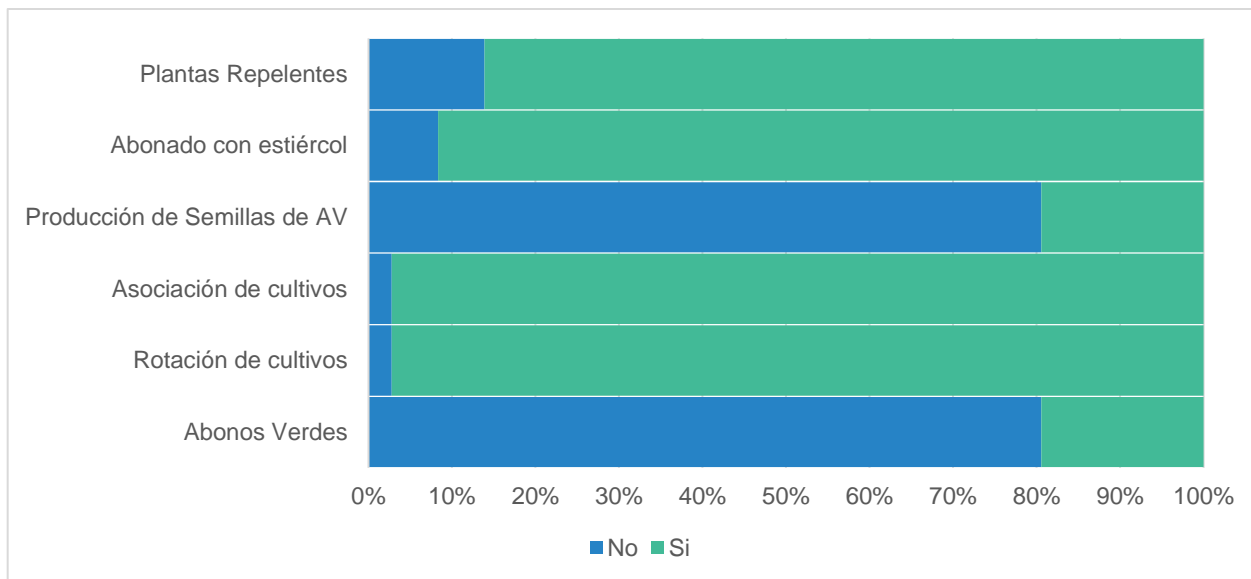


Figura 11. Principales técnicas productivas utilizadas

La Asociación de cultivos es una de las técnicas más extendidas; las principales asociaciones están vinculadas a la combinación de mandioca con maíz, algún tipo de cultivo de cobertura como una leguminosa (Poroto o maní) y en algunos casos se incluyen algunas variedades de batatas o calabazas (*Cucurbita moschata* (Duchesne) Poiret). Estas asociaciones son tradicionales tanto de la agricultura Guarani como de la agricultura campesina (Luque, 2017; Vargas et al., 2012, 2021).

Por otro lado, la otra técnica importante es la rotación de cultivos; esta rotación no solo se hace entre especies, sino también incluye, en algunos casos, periodos de descanso del suelo (barbechos); los principales ciclos de cultivos son muy diversos, pero normalmente se basa en el cultivo de maíz, mandioca y poroto, intercalando aquí con otros rubros como el sésamo, abonos verdes, maní, entre otros (Figura 12). Estos ciclos de cultivos demuestran aún la importancia que tiene el barbecho para el manejo del suelo como un periodo de descanso durante el invierno.

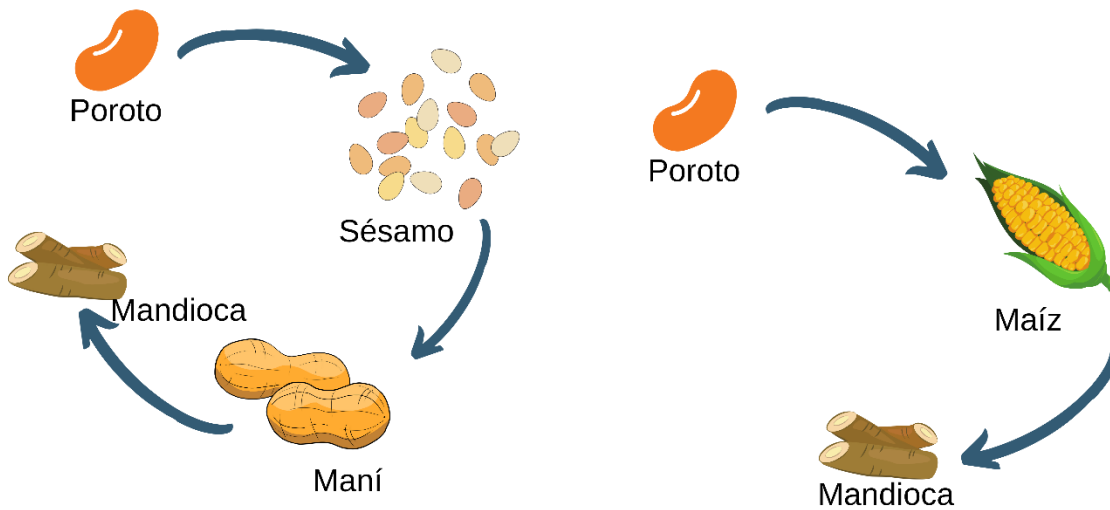


Figura 12. Algunos ejemplos de rotaciones de cultivos utilizadas

En cuanto al empleo de abonado orgánico, la principal fuente utilizada es el estiércol vacuno seguido por la gallinaza. La mayor parte de estos estiércoles provienen de la propia finca, solo en algunos casos se compra. El estiércol tradicionalmente es aplicado por medio de surcos entre los cultivos o antes de la siembra incorporándolo al suelo.

Por otro lado, existe en total 11 plantas que son utilizadas como plantas repelentes, la principal característica de estas es el olor que poseen y con ello enmascaran el olor de las otras plantas y de esta manera dificultando que los insectos plagas puedan encontrarlos. Estas especies son ajeno (*Artemisia absinthium* L.), ajo todo el año (*Allium* sp.) albahaca (*Ocimum basilicum* L.), cedrón kapi'i (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf), cilantro (*Coriandrum sativum* L.), menta (*Menta* Spp. L.), orégano (*Origanum vulgare* L.), perejil (*Petroselinum crispum* (Miller) A.W. Hill), romero (*Rosmarinus officinalis* L.), y ruda (*Ruta chalepensis* L.).

Las fincas que utilizan abonos verdes optan casi en su totalidad por variedades de verano, observándose un solo caso de cultivo de una variedad de invierno. Las principales especies cultivadas son la mucuna (*Mucuna pruriens* Stizolovium), el kumanda yvyra'i (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) y la canavalia (*Canavalia ensiformis* (L.) DC.). El poco uso de estos cultivos para la generación de cobertura y reciclaje de nutrientes en los sistemas productivos está asociado a la falta de acceso a las tecnologías necesarias para su implementación; de acuerdo a las conversaciones realizadas con los productores ellos no poseen los implementos agrícolas requeridos para poder realizar el corte y la incorporación de los residuos vegetales al suelo y el apoyo recibido desde el estado, a través del municipio, solo les permite realizar la preparación de suelos con el arado. Esta situación también se traduce en la baja disponibilidad de semillas de abonos verdes.

Este problema de acceso a la tecnología y las dificultades para la adopción de los abonos verdes también puede estar relacionado al tipo de energía utilizado para mover las maquinarias agrícolas considerando que en la mayoría de los casos la energía proviene de la tracción humano o animal (92% de las fincas utilizan la fuerza humana y 78% la fuerza animal, sólo el 25% utiliza algún tipo de maquinaria agrícola a combustión).

En cuanto a los principales insumos utilizados hay una marcada preferencia por los de origen orgánico (Figura 13), esto concuerda con los tipos de sistemas productivos analizados anteriormente; esta situación genera que las fincas tengan una baja dependencia de actores externos y del capital para el mantenimiento de sus sistemas productivos lo que les da una mayor capacidad de resiliencia.

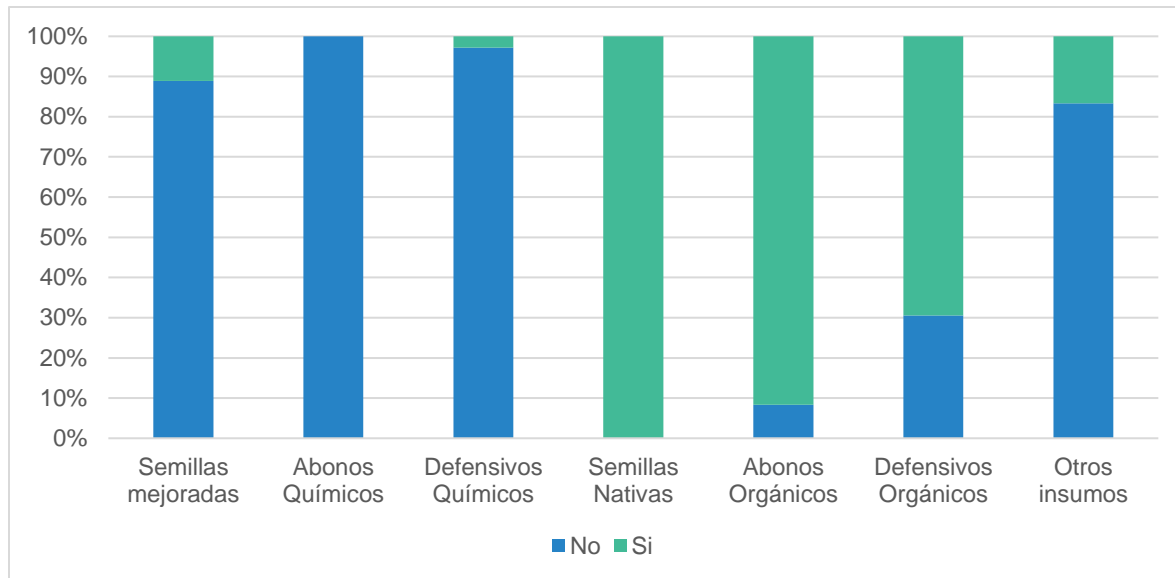


Figura 13. Tipos de insumos utilizados en los sistemas productivos

Además de la preferencia por los insumos de origen orgánico, la mayoría opta por aquellos que no requieren un proceso complejo de elaboración como son el estiércol de vaca, la gallinaza o el orín de las vacas; solo en el caso de los defensivos orgánicos se preparan algunos macerados o infusiones para la pulverización de los cultivos, los principales preparados utilizados son el macerado o infusión de paraíso (*Melia azedarach* L.), caldo de ajo (*Allium sativum* L.) o caldo de cebolla (*Allium cepa* L.).

Esta baja dependencia de insumos (tanto orgánicos como químicos) debe ser potenciada con la adopción de prácticas agrícolas que permitan mantener y fortalecer la biodiversidad funcional del sistema; con la adopción de estas prácticas se verán fortalecidos los servicios ecosistémicos como la sucesión, regulación biótica, el ciclado de nutrientes y la regulación del agua (Stupino et al., 2014); esta biodiversidad no solo comprende estos factores bióticos (seres vivos) sino también aquellos que la dan forma como la situación geográfica, factores climáticos, socioeconómicos y la intensidad de la intervención humana (Rosset & Altieri, 2018; Stupino et al., 2014). La biodiversidad funcional surge a partir de la interacción entre los diferentes niveles de biodiversidad existentes en el sistema y puede ser definida como aquella que contribuye a la productividad del sistema optimizando los procesos ecológicos que ocurren (Nicholls, 2008; Stupino et al., 2014).

En la Figura 14 se puede apreciar los enfoques claves para aumentar la biodiversidad desde los principios de la agroecología. En primer lugar, se debe buscar aumentar la biodiversidad existente sobre el suelo (plantas cultivadas) por medio de estrategias de combinación de plantas perennes y anuales, variedad de altura y diferentes raíces; estas técnicas están presentes en las fincas analizadas a través de la rotación y la asociación, pero faltaría promover una mayor interacción entre los diferentes espacios o subsistemas (por ejemplo rotar la zona de pasturas con cultivos; incorporar el manejo de aves a través de gallineros móviles)

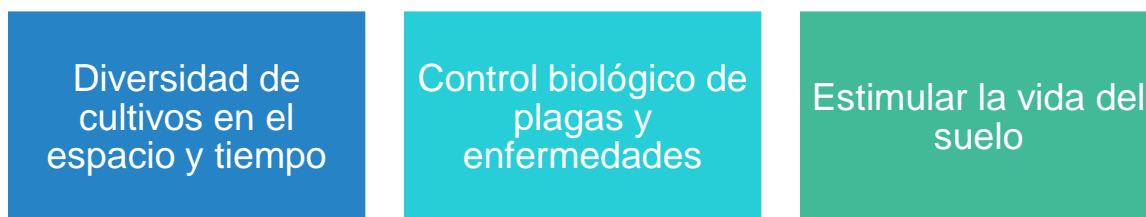


Figura 14. Enfoques para estimular la biodiversidad funcional (Rosset & Altieri, 2018)

Esta diversidad de plantas en el espacio y el tiempo, permite mejorar el control biológico de plagas y enfermedades, fomentar los efectos alelopáticos y estimular la presencia de especies antagónicas; en este sentido, la presencia de los barbechos (kokuere) y bosques dentro de la finca es fundamental por que garantiza la existencia de hábitats adecuados para los insectos benéficos, se debería trabajar en la implementación de algunos corredores que permitan que estos insectos se distribuyan por toda la finca; una de las principales alternativas para la generación de estos corredores es dejar crecer a la vegetación en los alambrados y linderos, al costado del camino y otros espacios no utilizados.

El último enfoque consiste en estimular la presencia de especies del subsuelo a través del manejo orgánico del suelo lo que va a permitir optimizar los ciclos de los diferentes nutrientes como el nitrógeno, el fósforo y el potasio, además del agua. Aquí es fundamental fortalecer el uso de los diferentes tipos de estiércoles y otros abonos orgánicos, además de trabajar en el desarrollo de tecnologías apropiadas que permitan la incorporación masiva del cultivo de abonos verdes en el sistema.

Además de la biodiversidad propia de la finca, también es muy importante la biodiversidad del paisaje; estos ecosistemas naturales que rodean a la finca proporcionan numerosos servicios ecosistémicos, como por ejemplo los hábitats adecuados para la vida silvestre (entre ellos los enemigos naturales de las plagas), hojarasca para la materia orgánica o residuos vegetales que pueden ser utilizados como mantillo (Rosset & Altieri, 2018). Este paisaje está compuesto normalmente por diversas fincas, hábitats seminaturales, infraestructura humana (caminos, por ejemplo) y, en algunos lugares aún se conserva ecosistemas naturales (Marshall & Moonen, 2002).

Esta biodiversidad del paisaje es la que hoy día se ve amenazada por el avance de los monocultivos agrícolas y forestales; en el área de estudio en los últimos años el cultivo de la soja y de especies forestales como el eucalipto (*Eucalypto* Spp.) han alterado el paisaje disminuyendo la biodiversidad natural del lugar.

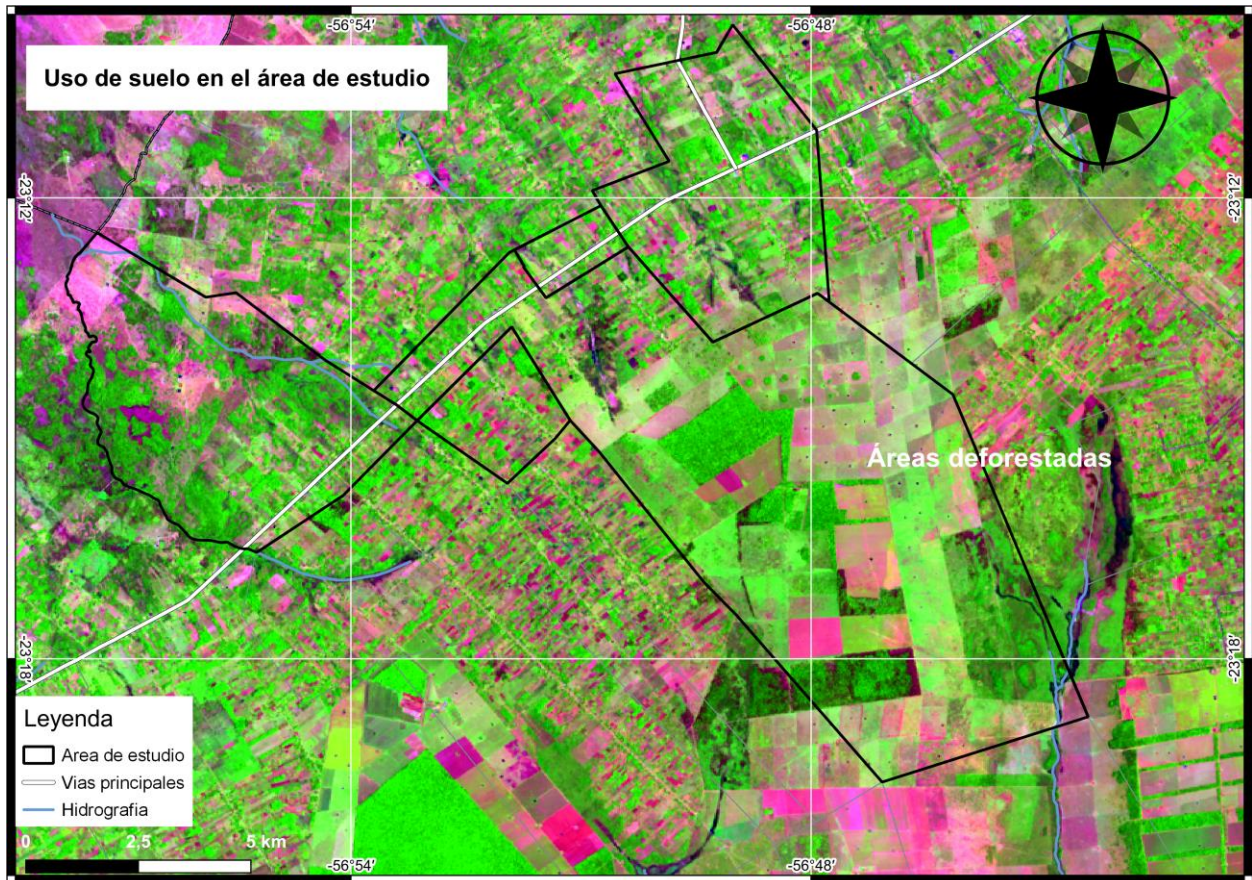


Figura 15. Uso de suelo en el área de estudio

La taxonomía del suelo predominante en el área de estudio es el alfisol, con una capacidad de uso predominante de la Clase V. Los suelos Alfisoles generalmente presentan una textura franco-arcillo-arenosa, con estructura de bloques sub-angulares y consistencia en húmedo de plasticidad, cuya saturación de bases está por encima del 50%. Por su parte, los suelos de la clase 5 son aquellos que tienen potencial pero a su vez cuentan con limitaciones severas para el uso que son factibles de modificar, disminuir o eliminar, con cierto grado de dificultad y con altos costos económicos; el uso de las tierras en estado natural se limita a agricultura y ganadería estacional escasamente tecnificada, agroforestería, conservación y preservación de los recursos naturales y ecoturismo; en Paraguay estos suelos son destinados, generalmente, a actividades agropecuarias y menos menor medida a actividades agrícolas (López et al., 1995).

De acuerdo con la percepción de los pobladores ellos consideran el suelo como arenoso y bueno; identificándose algunos problemas en cuanto a la disponibilidad de nutrientes y materia orgánica, y en algunos casos de compactación.

La sequía es el fenómeno climático que ha afectado a la totalidad de las unidades productivas actualizadas. Esta situación se ha agudizado en Paraguay en los últimos años, volviéndose cada vez más intensa y frecuente (Grassi, 2020).

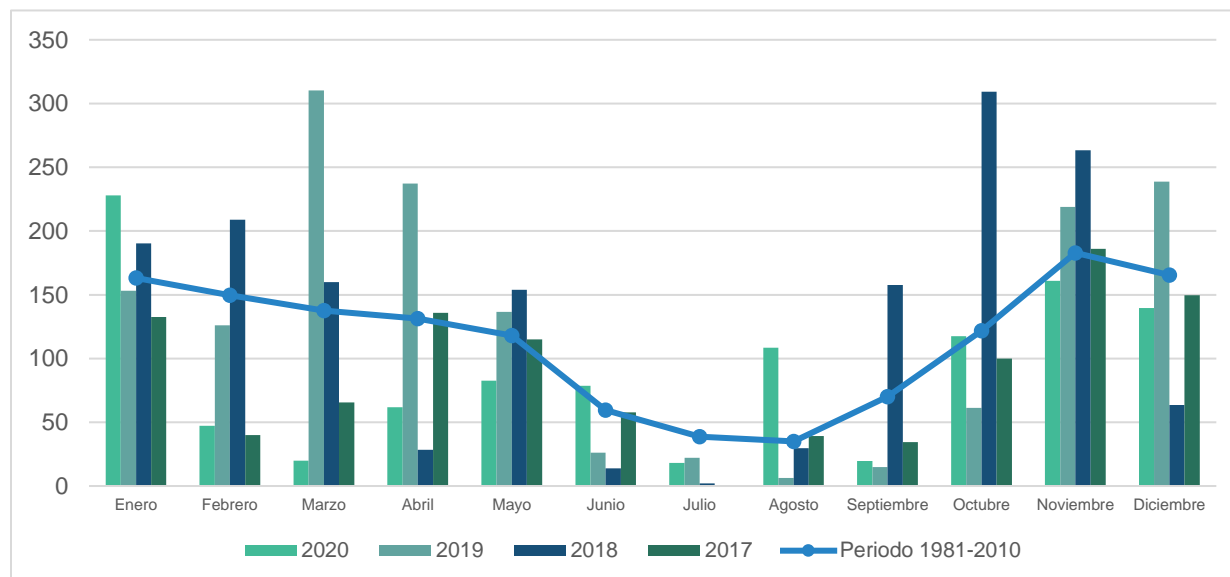


Figura 16. Precipitación total acumulada mensual y la normal mensual, periodo 1981-2010 de acuerdo con los registros de la estación meteorológica de Concepción

De acuerdo con los datos de la Dirección de Meteorología e Hidrología durante el año 2020 llovió un 14% menos de la norma mensual; si observamos la Figura 16 sólo en los meses de agosto y enero (considerando los meses de cultivo de especies anuales que va, generalmente, de julio-agosto a marzo) el promedio de lluvia mensual fue superior al normal (Dirección de Meteorología e Hidrología, 2021).

El Paraguay sufre periodos de sequía con cierta regularidad e intensidad; estos eventos están relacionado a los fenómenos climáticos conocidos como El Niño y La Niña, el primero esta vinculado al aumento de las precipitaciones y el segundo a la falta de las lluvias (Pastén, 2008).

Pero se podría también entender que la intensificación de la sequía en Paraguay no se deba solamente a los fenómenos de El Niño y La Niña, sino también a los efectos del cambio climático, considerando que desde el año 2019 se han venido sucediendo eventos climáticos extremos como las sequía agrícolas, inundaciones, olas de calor extremas, sequía hidrológicas, incendios forestales y tormentas severas (Grassi, 2020; Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).

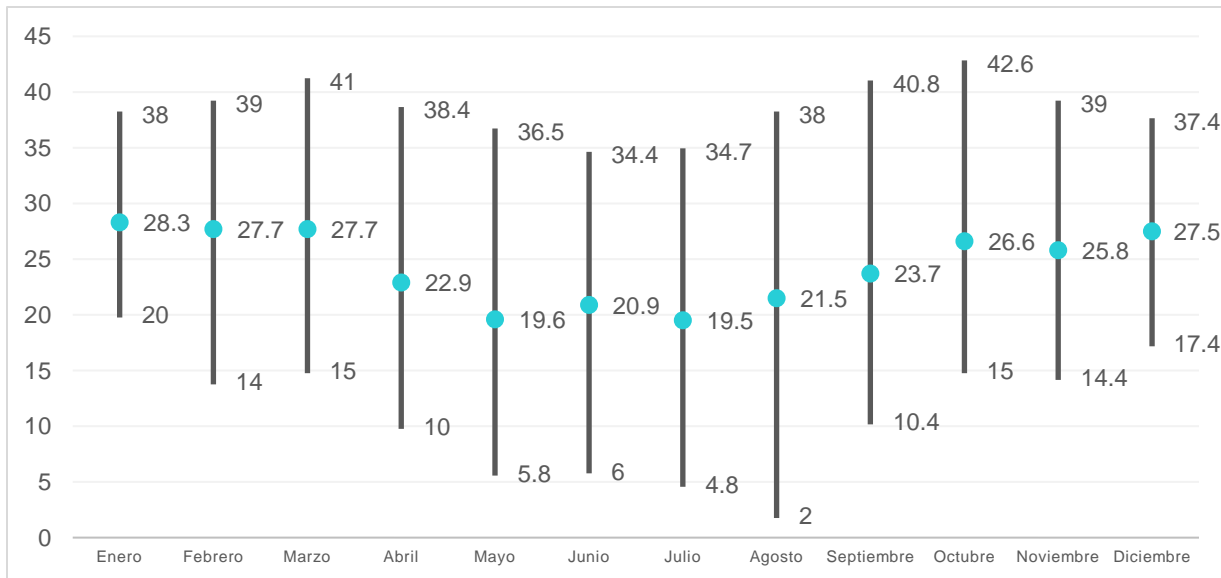


Figura 17. Temperatura media mensual y valores extremos mensuales de la máxima y mínima del año 2020 registrados en la estación meteorológica de Concepción (Dirección de Meteorología e Hidrología, 2021).

El año 2019, fue el más caliente en la historia del país, con una temperatura media anual de 24,3 °C y +1,5 °C por encima del promedio de la temperatura normal climatológica estándar de 1961-1990, así también, la primavera en este año fue la más caliente (26 °C) en cincuenta años (Grassi, 2020). La zona del estudio no difiere a esta realidad nacional, considerando que la temperatura media anual de ese año fue ligeramente superior a la media nacional, alcanzando los 24,5 °C, situación que no cambió en el año 2020, donde la media estuvo en 24,3 °C.

La frecuencia e intensificación de los eventos extremos hace necesario fortalecer la capacidad de resiliencia de la agricultura familiar paraguaya a fin de disminuir su vulnerabilidad. El nivel de la vulnerabilidad de los sistemas agrícolas está determinado por la conformación del agroecosistema (paisaje, diversidad, calidad del suelo, cobertura, entre otros) y los rasgos socioculturales de las familias o comunidad (organización, producción de auto consumo, entre otros); esta vulnerabilidad puede entenderse entonces como la capacidad de respuesta del sistema para resistir o recuperarse de las amenazas (Heno et al., 2016).

Este fortalecimiento se debe dar a través de la intensificación de las prácticas productivas agroecológicas, principalmente aquellas vinculadas a aumento de la diversidad a escala de paisaje, barreras de conservación, labranza mínima o de conservación, uso de cobertura vegetal y el manejo hidrológico (Vargas & Giménez, 2020).

Determinación de la cantidad de demanda potencial de cada uno de los productos y de la cantidad cubierta por la producción actual.

La demanda de productos es muy diversificada pero esta relacionada a los hábitos alimenticios tradicionales de las familias paraguayas. De acuerdo con el estudio realizado a los consumidores arrojó una demanda de 28 productos, donde se destacan los de origen animal (Figura 18) que son consumidos por la mayoría de los encuestados.

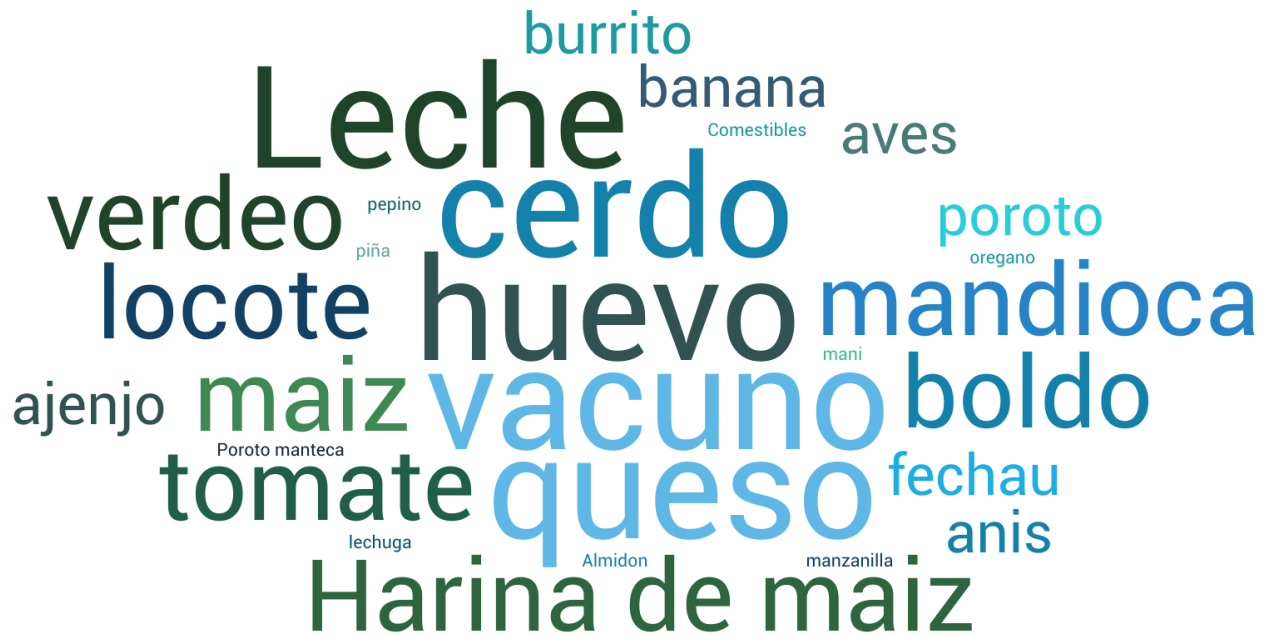


Figura 18. Principales productos demandados en el área de estudio

La identificación de la cantidad demanda es muy imprecisa debido a que la mayoría de los consumidores solo maneja un estimado de cuanto compra en cada ocasión, variando está de acuerdo con su disponibilidad económica; en este caso, se realizó una estimación de la cantidad demandada agrupando los productos en siete categorías y la cantidad en kilogramos anual requerida por los consumidores (Figura 19), observándose que en cuanto a cantidad los productos de mayor demanda son las carnes y los productos agrícolas.

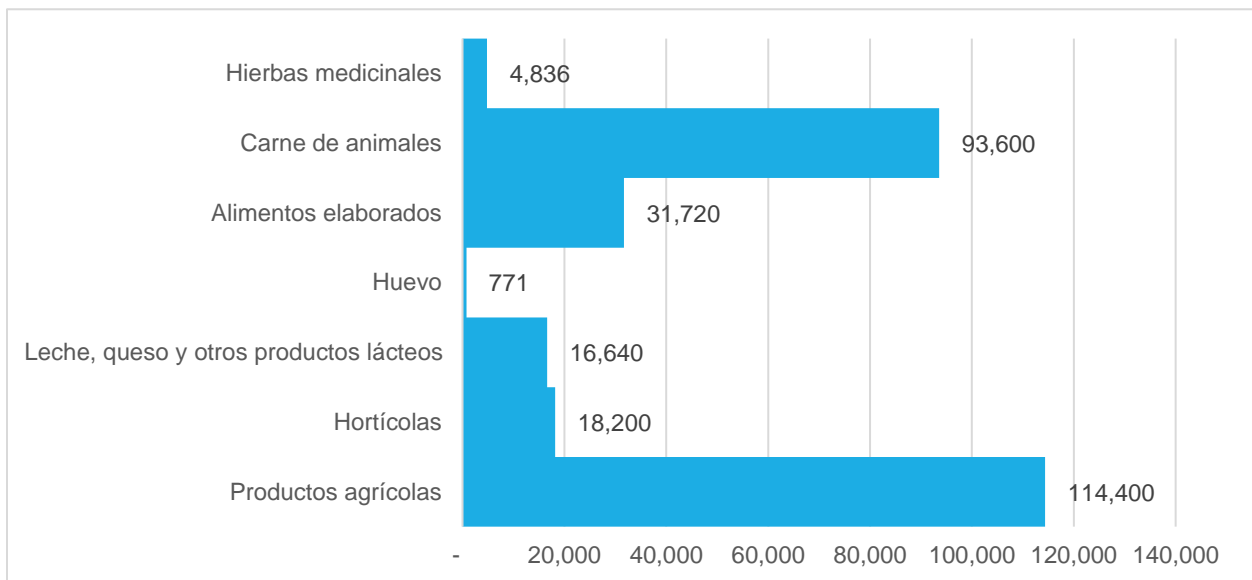


Figura 19. Demanda potencial anual de grupos de alimentos en el área de estudio

Los datos en cuanto a cantidad de consumidores que demanda ciertos productos y la cantidad demanda coinciden con diferentes estudios realizados en el país, algunos relacionados a las ferias agropecuarias y

otros a espacios de comercialización con mayores intermediarios. Estos estudios demuestran la importancia para el consumidor de poder acceder a productos frescos, de calidad y que responden a sus hábitos tradicionales de consumo (Carreras, 2016; Franco et al., 2019; Giménez & Vargas, 2018; Imas, 2019; Vargas et al., 2017; Vargas & Gavilán, 2021).

Poder determinar cuál es la capacidad o cantidad cubierta por la producción anual de las fincas campesinas es sumamente complicado considerando el sistema productivo existente, debido a que su orientación esta vinculado a la producción de alimentos y la comercialización ocasional, por lo que no se cuenta con registros de la cantidad de productos generados; esta situación se da debido a que muchos productos son cosechados o faenados de acuerdo a la necesidad y no como parte de un proceso planificado de comercialización.

Si se toma en cuenta los registros de producción obtenidos en cuanto a la producción agrícola se puede observar que anualmente se produce unos 460.000 kilogramos de una gran variedad de rubros agrícolas (17 especies), lo que supera ampliamente la demanda existente, pero se debe considerar que el 52% de esta producción es destinada netamente al autoconsumo y sólo el 12% exclusivamente a la comercialización, quedando un 36% que se destina tanto al consumo como a la comercialización.

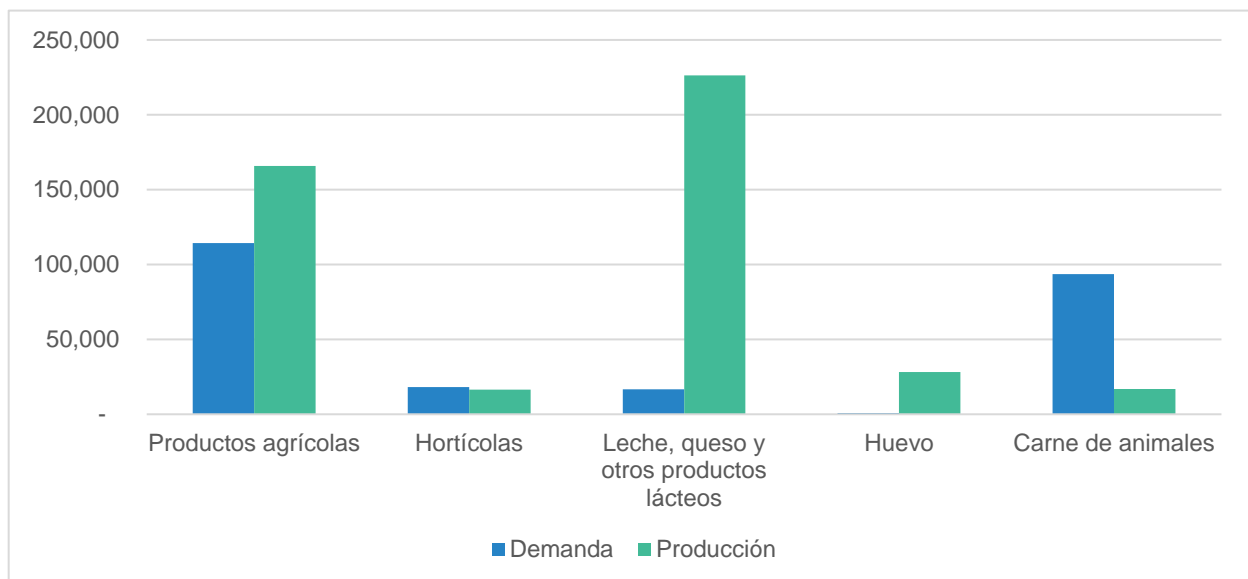


Figura 20. Capacidad de satisfacción de la demanda estimada en kilogramos por año en el área de estudio

En cuanto a la producción de hortalizas relacionadas a los rubros demandados: tomate, locote y verdeos (en esta categoría entran las hortalizas hojas como la lechuga, perejil, cebollita de hoja, cilantro, entre otros) se realizó un estimado considerando la producción de 20 plantas de tomate y locote por unidad productiva con dos ciclos de producción durante el verano y un tablón de 1,5 metros de ancho por 10 metros de largo para la producción de verdeos entre los meses de marzo a agosto (6 meses). Para la realización de estas estimaciones se utilizaron datos de las propias parcelas analizadas, así como las recomendaciones productivas de la Dirección de Extensión Agraria del Ministerio de Agricultura y Ganadería (DEAG-MAG) obteniéndose una producción total de 45.800 kg de tomate, locote y verdeos por año, aquí también se debe considerar que no es la totalidad la que se comercializa, sino un porcentaje de ella.

El cálculo de la producción animal tiene la dificultad de que los tiempos de producción no son cíclicos, sino están relacionados a la necesidad, es común que los sistemas productivos, por ejemplo, engorden cerdos para ciertas festividades o se faenen el ganado vacuno cuando ha terminado su ciclo de producción de leche. Para poder determinar la producción de estos rubros se ha estimado la capacidad

productiva por animal utilizando información provista por los entrevistados y estimaciones técnicas de la DEAG-MAG.

La capacidad de producción de huevos de gallinas rústicas ronda las 200 unidades por año con un peso aproximado, por docena, de 0,780 kilogramos; por su parte, la producción de leche esta en torno a los 8 litros por día y un precio promedio del animal en torno a los 300 kilogramos, para la fabricación del queso se estima que es requerido 10 litros de leche por cada 1 kilogramo de queso fresco. Por otro lado, el precio promedio un lechón a los 60 días esta en torno a los 15 kilogramos.

Identificación de productos de nicho estables y de temporada

La producción de la agricultura familiar se caracteriza por su gran diversidad y estacionalidad; esta diversidad permite la disponibilidad de productos en gran parte del año (Figura 21). Los productos provenientes de la cría de animales se encuentran disponibles durante todo el año, pero tienden a disminuir en los meses de julio y agosto a consecuencia de la merma en la disponibilidad de pastos a consecuencia de la sequía y heladas.

Rubros	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Maíz												
Mandioca												
Poroto												
Maní												
Sésamo												
Tártago												
Harina de maíz												
Leche												
Queso												
Huevo												
Carne vacuna												
Carne de Cerdo												
Pollos												
Tomate												
Locote												
Verdeo												

Figura 21. Calendario de disponibilidad de los principales rubros comercializados y demandados

Por otro lado, los rubros agrícolas son estacionales y no se cuenta con la tecnología ni la inversión necesaria para garantizar su disponibilidad durante todo el año. Para paliar esta solución la mejor estrategia es la diversificación productiva de manera que durante las diferentes épocas del año se cuente con granos, frutas y hortalizas. Un caso particular es la mandioca que puede conservarse en el suelo durante un tiempo prolongado por lo que en muchos casos su disponibilidad es casi estable.

Considerando lo expuesto en la Figura 21 se puede determinar que la leche, queso, huevos y carnes tienen el potencial de ser productos de nichos estables y los productos agrícolas estacionales.

Análisis y propuesta de precios competitivos para los diversos productos

La fijación de precios es un gran desafío en la agricultura familiar campesina considerando que los costos de producción, en muchos casos no están bien determinados; en la mayoría de las unidades productivas no se llevan registros de los gastos ni horas de trabajo invertidas y el costo se estima en función a la compra de insumos.

En este estudio, para poder determinar los precios más convenientes para la comercialización se tomo en cuenta los precios de mercado, costos de producción estimados en otros estudios y comentarios de los productores participantes del análisis. Los rubros analizados son aquellos que se considera con mayor potencial debido a la demanda y disponibilidad: maíz, mandioca, poroto, carnes, huevo, leche, queso, verdes, tomate y locote.

Cuadro 1. Costos de producción y precios de los principales rubros agrícolas comercializados

Rubros	Costo de producción por Ha/planta (Gs.)	Precio de venta (Gs.)
Maíz	1.557.042	2.500
Mandioca	3.650.064	4.000
Poroto	4.042.245	10.000
Verdeos	1.971	2.500
Tomate	3.500	9.000
Locote	3.500	10.000

En el caso de los rubros agrícola se consideraron para la determinación del costo de producción la información de estudios realizados sobre estos rubros en la zona norte del país o en todo el país, se incluyo la mano de obra familiar y los insumos propios empleados (semillas) en un sistema de producción sin químicos (Caballero, 2018; C. Enciso, 2019; V. Enciso et al., 2014; Lesmo et al., 2018; Ortigoza et al., 2019)

Cuadro 2. Costos de producción y precios de los principales rubros pecuarios comercializados

Rubros	Costo de producción por Kg//unidad (Gs.)	Precio de venta (Gs.)
Carne vacuna	16.100	30.000
Carne Porcina	6.000	22.000
Pollos	13.250	20.000
Huevo	150	1.000
Leche	2.100	3.000
Queso	19.000	22.000

Por su parte, la determinación de los costos de producción pecuarios es mucho más difícil debido a que es una actividad complementaria que se realiza de manera ocasional en el día, los productores solo consideran en algunos casos los gastos realizados en la compra de alimentos balanceados, quedan ocultos todos los costos relacionados a la mano de obra familiar y la alimentación con productos propios; por ello se utilizaron los costos de producción estimados de sistemas más tecnificados e intensivos que implican mayores costos en cuanto a la compra de alimentos, infraestructura y sanitación.

Valoración de los hábitos de consumo y demanda a nivel local

En cuanto a los hábitos de consumo se podrían considerar que son similares a los registrados en otros sitios rurales del Paraguay, donde la alimentación se basa en el consumo de carbohidratos provistos por la harina de trigo y el arroz con un consumo ocasional de frutas y verduras. El consumo de verduras aumenta al haber un mayor acceso a este tipo de alimentos, situación que muchas veces no se da en las áreas rurales si la familia no cuenta con su propia huerta (Giménez & Oliva, 2018). Estos alimentos son complementados por carnes, huevos, queso y mandiocas, con una alta preferencia por alimentos producidos de manera tradicional.

Los principales alimentos demandados están relacionados a estos hábitos de consumo, donde la población tiende a preferir pollos caseros, queso Paraguay no industrializado, carne de cerdo y vacuna no confinada. El acceso a verduras y frutas frescas de calidad también es muy demandado por la población.

Identificación de canales, medios y formas de comercialización actual de la agricultura campesina en la Región.

Como ya se vio en puntos anteriores, la agricultura familiar campesina se caracteriza por su gran diversidad productiva, combinando cultivos agrícolas anuales y hortícolas con la cría de animales para la producción de leche, huevo, carne y derivados. El objetivo principal del sistema es la producción de alimentos para la familia y de pequeños excedentes para su comercialización en mercados locales, tradicionalmente el rubro de renta más importante y destinado a mercados internacionales era el algodón (*Gossypium hirsutum* L.) (Lesmo et al., 2018; Palau, 1996; Riquelme, 2016; Riquelme & Vera, 2015); en los últimos años el Estado Paraguayo, a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería ha venido buscando impulsar rubros alternativos como el sésamo, para reemplazar al algodón, pero también se ha visto en la necesidad de fortalecer la producción otros rubros para el mercado interno debido a la alta dependencia del país a pa importación de alimentos (Vargas & Gavilán, 2021).

En el área de estudio se puede apreciar que la mayor parte de la producción agrícola esta destinada para el consumo interno de la finca, ya sea para alimentación de la familia o para de los animales. En la Figura 22 se aprecia que los principales rubros cultivados para su comercialización y consumo interno son la batata (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) las leguminosas como el feijao (Una variedad de poroto), la habilla (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), el poroto y el poroto manteca (*Phaseolus lunatus* L.), además de frutas como la banana, el melón (*Cucumis melo* L.), la piña y la sandía (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Thell.); en cambio, los únicos rubros íntegramente producidos para su comercialización son el tártago (*Ricinus communis* L.) y el sésamo. El tártago era un rubro tradicional de la zona norte del Paraguay que en los últimos años ha venido cediendo terreno ante el avance del sésamo (Lesmo et al., 2018). En la figura también se aprecia como los principales rubros sembrados en cuanto a superficie (maíz y mandioca) son destinados, en su mayor parte, al consumo interno de la finca, esto se debe que ambos cultivos son vitales para la alimentación campesina y además constituyen una fuente muy importante de fibra y grano para los animales domésticos.

Esta figura demuestra como la agricultura familiar campesina está orientada principalmente a satisfacer las necesidades alimentarias internas de la finca y solo los excedentes son comercializados. Esta, como ya se dijo, es una de las principales características de este tipo de agricultura

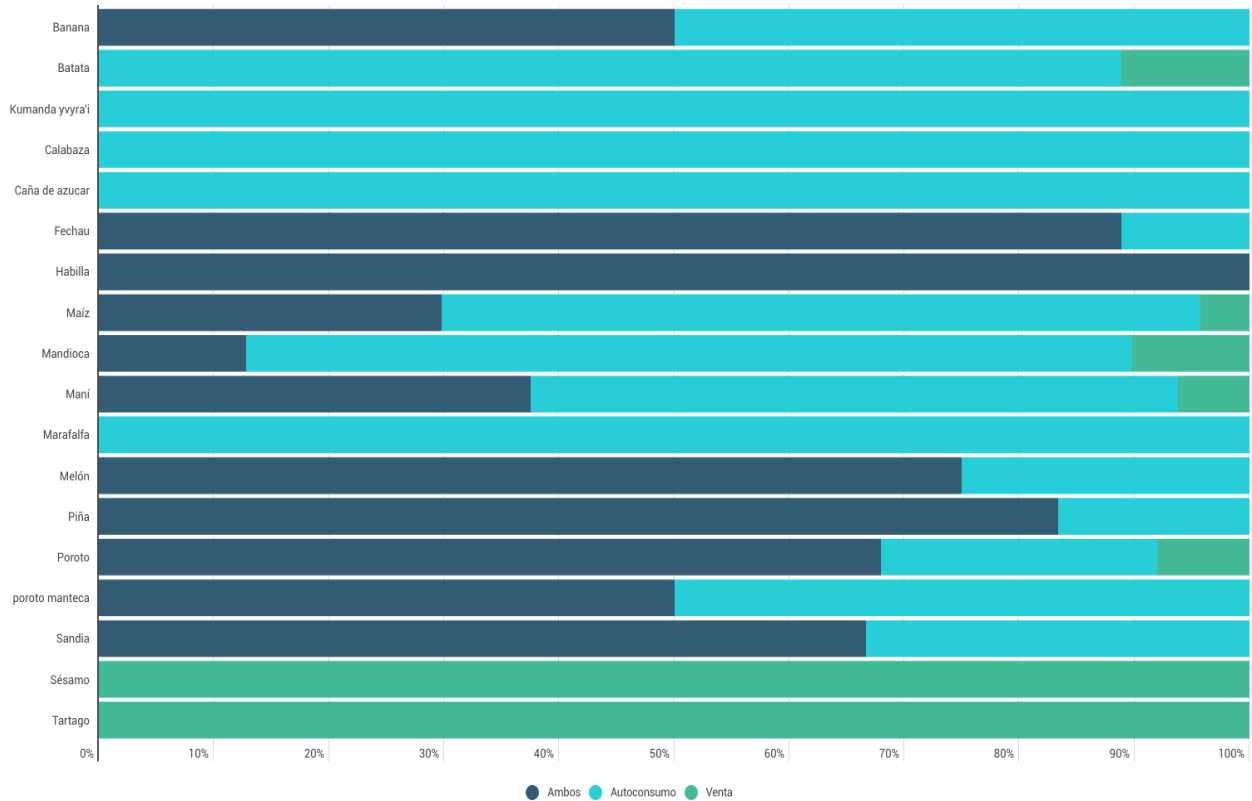


Figura 22. Destino principal de los diferentes rubros agrícolas producidos en el área de estudio

Para la comercialización de estos rubros casi la totalidad de las unidades productivas que lo hacen lo venden en la comunidad, ya sea a personas que se acercan hasta la finca o a sus propios vecinos, un pequeño porcentaje de ellos lo hace a negocios donde el producto se vuelve a vender al consumidor. La venta de productos a acopiadores esta más relacionada a rubros tradicionales de renta como el sésamo y el tártago (Figura 23).

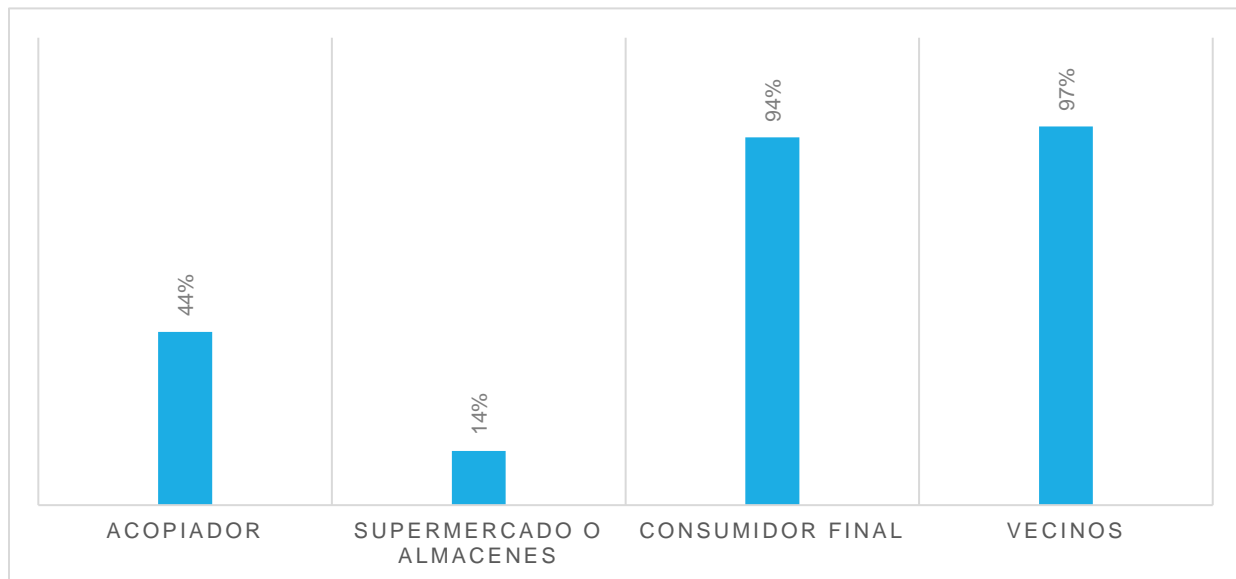


Figura 23. Principales canales de comercialización utilizados

Esta comercialización local también está vinculada al transporte, teniendo en cuenta que solo 1 unidad productiva comentó contar con movilidad propia para llevar sus productos, todos los demás lo venden directamente en su finca sin incurrir en gastos de traslado.

Considerando estas condiciones, se recomienda que la comercialización se siga haciendo en la propia finca, a los vecinos del lugar y otros interesados que se acercan al sitio. Si se considera la posibilidad de implementar ferias agropecuarias en el área urbana de la ciudad de Horqueta es indispensable dotar a las organizaciones los medios de transporte necesarios.

Análisis y recomendaciones para el establecimiento de sistemas potenciales alternativos para los productos orgánicos y ecológicos adecuados al distrito de Horqueta.

En Paraguay podemos identificar dos sistemas de certificación orientados hacia la agricultura familiar, que son el Sistema Participativo de Garantía (SPG) y el Sello de la Agricultura Familiar Campesina e Indígena (SAFCI); el SPG es gestionado por la Asociación de Productores Orgánicos (APRO) y la Asociación Paraguay Orgánico; por otro lado, el SAFCI es gestionado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de la Dirección de Comercialización.

Los sistemas de certificación permiten garantizar al consumidor que un producto presenta ciertos atributos de calidad y procedencia; esta certificación es representada a través de sellos (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2018). Esta certificación puede realizarse por los propios productores o de tercera parte.

Por otro lado, el SPG consiste en la certificación de acuerdo a criterio preestablecidos realizadas de manera participativa por los propios actores de la cadena (consumidores, productores, técnicos, entre otros) (Martínez, 2017; Torremocha, 2011).

La base normativa que rige la producción orgánica o agroecológica está constituida por la Ley 3481/08 de Fomento y Control de la Producción Orgánica. Por su parte, los sistemas participativos de garantía están regulados por la Resolución 670/13 por la cual se establece y se reglamenta el sistema participativo de garantía en la producción orgánica de origen vegetal, así como sus procesos, en el marco de la Ley 3481/08. Asimismo, la Resolución 250/13 “Por la cual se establecen formularios de registro y de mantenimiento de operadores y empresas de certificación que intervienen en el sistema de la producción orgánica” y la Resolución 143/11 por la cual se reglamenta el control de procesos de la producción orgánica de origen vegetal, forman parte de esta normativa, en las cuales se designa como autoridad de aplicación al Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal, SENAVE (Martínez, 2017).

Análisis de la previsible rentabilidad de los productos por Kg producido y por Ha cultivada, aplicando el resultado a las superficies cultivadas por los beneficiarios del proyecto

Considerando los datos recolectados se observa altos niveles de rentabilidad para la producción de tomate, el locote y la mandioca, todos superiores al 90%; estos altos valores de rentabilidad están relacionados a las dificultades para determinar con exactitud los costos de producción y que al precio utilizado para el análisis corresponde a épocas de escases del producto. Si bien estas actividades agrícolas presentan altos niveles de rentabilidad también son muy vulnerables a los eventos climáticos extremos.

Por su parte, la producción agropecuaria presenta menores niveles de rentabilidad, pero son menos susceptibles a los efectos de los eventos climáticos extremos y también, poseen una mayor capacidad de ser almacenados (las carnes) manteniendo vivo a los animales.

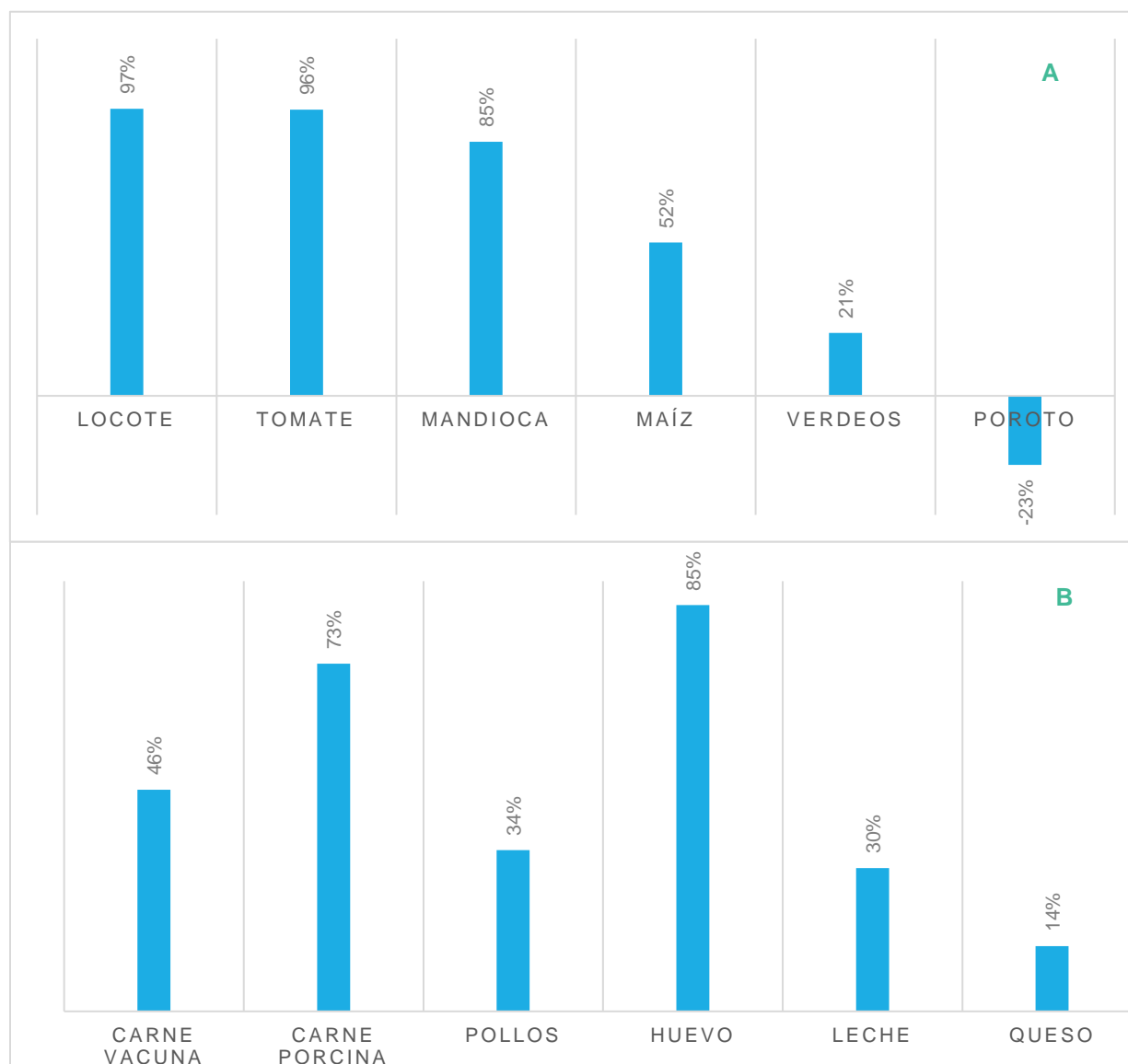


Figura 24. Porcentaje de rentabilidad de la producción en el área de estudio (a) producción agrícola (b) producción pecuaria

Bibliografía

- Barril, A., & Almada, F. (2007). *La agricultura familiar en los países del Cono Sur*. IICA.
- Caballero, C. (2018). *Cultivo de la Mandioca*. Facultad de Ciencias Agrarias. <http://www.agr.una.py/fca/index.php/libros/catalog/download/325/26/349-2?inline=1>
- Carreras, F. (2016). *Agricultura familiar campesina y cadenas cortas agroalimentarias: La feria municipal de Yuty - Caazapá (Paraguay)* [Grado, Universidad Federal da Integração Latino-Americana]. <https://dspace.unila.edu.br/handle/123456789/629>
- Dirección de Censo y Estadísticas Agropecuarias. (2009). *Censo Agropecuario Nacional 2008: Vol. II*. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Dirección de Meteorología e Hidrología. (2021). *Anuario Climatológico 2020*. DINAC.
- Enciso, C. (Ed.). (2019). *Guía técnica cultivo de poroto*. Facultad de Ciencias Agrarias.
- Enciso, V., Salas, J., & Enciso, C. (2014). *Rentabilidad de fincas de la agricultura familiar campesina: Estudio de seis casos*. Facultad de Ciencias Agrarias.

- Ferreira, M., & Vázquez, F. (2015). *Agricultura y Desarrollo en Paraguay*. Unión de Gremios de la Producción.
<http://www.mre.gov.py/v2/novenoconcurso/docs/materias/agricultura%20y%20desarrollo.pdf>
- Fleitas, C., Giménez, A., & Vargas, F. (2018). *Valoración económica de los roles de las mujeres en fincas con manejo agroecológico en la compañía presidente franco, distrito de Piribebuy* [Grado]. Universidad Nacional de Asunción.
- Franco, S., Vargas, F., Moreno, C., & Romero, S. (2019). *Aporte de productores y productoras de la feria de la red agroecológica a la soberanía y seguridad alimentaria, Asunción, Paraguay* [Grado]. Universidad Nacional de Asunción.
- Gattini, J. (2011). *Competitividad de la Agricultura Familiar en Paraguay*. CADEP.
- Giménez, A., & Oliva, R. (2018). Análisis de género y del perfil alimentario de la comunidad rural Presidente Franco. En *Kuñia Tembiapo: El trabajo de la mujer en sistemas agrícolas familiares, el caso del proyecto "Producción Hortícola Sostenible"* (pp. 23-28). Tierra Nueva.
- Giménez, A., & Vargas, F. (2018). Estrategias de comercialización para mujeres rurales. En *Kuñia Tembiapo: El trabajo de la mujer en sistemas agrícolas familiares, el caso del proyecto "Producción Hortícola Sostenible"* (pp. 16-22). Tierra Nueva.
- González, H., Solis, D., Esteche, G., & Gómez, G. (2008). *Estrategia Nacional para el Fomento de la Producción Orgánica y Agroecológica en el Paraguay*. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Gras, C., & Hernández, V. (Eds.). (2013). *El agro como negocio. Producción, sociedad y territorios en la globalización*. Carla Gras y Valeria Hernández (coordinadoras) 2013. Biblos Sociedad.
https://www.academia.edu/7196493/El_agro_como_negocio._Producci%C3%B3n_sociedad_y_territorios_en_la_globalizaci%C3%B3n._Carla_Gras_y_Valeria_Hern%C3%A1ndez_coordinadoras_2013
- Grassi, B. (2020). *Estudio del Clima Paraguay 2019*. MADES-SPT.
- Guereña, A. (2017). *Kuñia ha yvy. Desigualdad de género en el acceso de a la tierra en Paraguay*. OXFAM.
- Henao, A., Altieri, M., & Nicholls, C. (2016). *Herramienta didáctica para la planificación de fincas resilientes*. SOCLA.
- Imas, V. (Ed.). (2019). *Seguridad y soberanía alimentaria en Paraguay: Sistema de indicadores y línea de base*. CADEP.
- Imas, V. (Ed.). (2020). *Agricultura familiar campesina: Riesgos, pobreza, vulnerabilidad y protección social*. CADEP.
- Instituto de Bienestar Rural. (1998). *Cultivar arraigo campesino*.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Banco Interamericano de Desarrollo, & Ocampos, G. (1996). *Las mujeres productoras de alimentos en Paraguay: Diagnóstico y Políticas*. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/13994>
- Lesmo, D., Ferreira, A., Schindwein, M., & Solis, B. (2018). Agricultura Familiar Campesina: Un análisis de la producción de cultivos tradicionales en el Departamento de Concepción—Paraguay. *Investigación Agraria*, 20(2), 136-142.
<http://dx.doi.org/10.18004/investig.agrar.2018.diciembre.136-142>
- López, O., González, E., de Llamas, P., Molinas, A., Franco, E., García, S., & Ríos, E. (1995). *Estudio de reconocimientos de suelos, capacidad de uso de la tierra y propuesta de ordenamiento territorial preliminar de la región oriental del Paraguay*. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Luque, J. (2017). *Experiencia agroecológica y familiar en Piribebuy*. Universidad de Córdoba.
- Marshall, E. J. P., & Moonen, A. C. (2002). Field margins in northern Europe: Their functions and interactions with agriculture. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 89(1), 5-21.
[https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(01\)00315-2](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(01)00315-2)
- Martínez, S. (2017). *Sistema Participativo de Garantía (SPG) para la certificación de la producción agroecológica*. Decidamos, Campaña por la Expresión Ciudadana.
- Massi, F. (2015). El crecimiento económico y el sector agroalimentario. *Economía y Sociedad*, 27, 17-22.
- Ley de fomento y control de la producción orgánica, Pub. L. No. 3481, 8 (2008).
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2012). *Plan Nacional Concertado de Fomento a la Producción Orgánica y Agroecológica*.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2018). *Estrategias para implementar el sello de la Agricultura Familiar y Campesina en el Paraguay*.

- Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Actualización de la NDC de la República del Paraguay* (p. 128). Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Nicholls, C. (2008). BASES AGROECOLÓGICAS PARA DISEÑAR E IMPLEMENTAR UNA ESTRATEGIA DE MANEJO DE HÁBITAT PARA CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS. *Agroecología*, 1(0). <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/19>
- Nogaard, R., & Sikor, T. (1999). Metodología y práctica de la agroecología. En *Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable* (4ta ed., pp. 31-46). Editorial Nordan–Comunidad.
- Ortigoza, J., López, C., & González, J. (2019). *Guía técnica cultivo de maíz*. Facultad de Ciencias Agrarias.
- Palau, T. (1996). *La agricultura paraguaya al promediar los 90s: Situación, conflictos y perspectivas*. Base IS. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Paraguay/base-is/20120911030250/Doc86.pdf>
- Pastén, M. (2008). *Caracterización de la sequía en Paraguay usando el índice estandarizado de precipitación (IEP)* (p. 78) [Final]. Universidad Nacional de Asunción.
- Riquelme, Q. (2016). *Agricultura familiar campesina en Paraguay: Notas preliminares para su caracterización y propuesta de desarrollo rural*. CADEP.
- Riquelme, Q., & Vera, E. (2015). *Agricultura campesina, agronegocio y migración: El impacto de los modelos de producción en la dinámica de los territorios*. Centro de Documentación y Estudios.
- Rosset, P., & Altieri, M. (2018). *Agroecología, ciencia y política* (A. Porras, Trad.; 3ra ed.). SOCLA.
- Stupino, S., Iermanó, M., Gargoloff, N., & Bonicatto, M. (2014). La biodiversidad en los agroecosistemas. En *Agroecología: Bases teóricas para el diseño manejo de Agroecosistemas* (pp. 131-158). Universidad Nacional de la Plata.
- Torremocha, E. (2011). *Sistemas Participativos de Garantía: Una herramienta para la Soberanía Alimentaria*. Soberanía Alimentaria. Biodiversidad y Culturas.
- Vargas, F., & Gavilán, M. (2021). Food Systems for the Right to Food Fulfillment in Paraguay: An Agroecology Contribution. En *Food security issues and challenges* (pp. 191-211). Nova Science Publishers.
- Vargas, F., Gavilán, M., López, R., & Maldonado, J. (2017). Caracterización del mercado de productos agroecológicos y orgánicos en Asunción – Paraguay. *Sociedad Científica del Paraguay*, 22(2), 229-244.
- Vargas, F., & Giménez, A. (2020). Manejo agroecológico como estrategia para disminuir la vulnerabilidad de la agricultura familiar. El caso de la comunidad Presidente Franco, Paraguay. *Brazilian Journal of Agroecology and Sustainability*, 2(1).
- Vargas, F., Giménez, A., Lehner, B., & Florentin, A. (2012). *Ñande kuaapy teete: Un rescate de saberes y tecnologías de la agricultura guarani*. Fundación Acción Contra el Hambre.
- Vargas, F., Tiffer-Sotomayor, R., Díaz, A., & Yanosky, A. (2021). Biodiversity-friendly Agricultural Practices in the Indigenous Agricultural Systems in the Biodiversity Corridor of the Alto Paraná Atlantic Forest (Paraguay). *Research in Ecology*, 3(3). <https://ojs.bilpublishing.com/index.php/re>