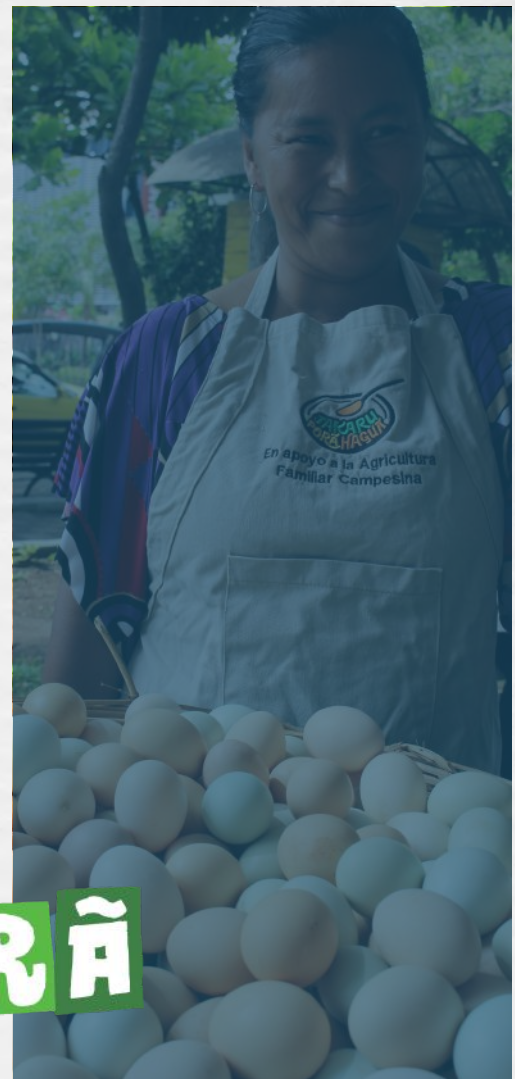


Producción resiliente y sostenible

EN LOS DISTRITOS DE CAAGUAZÚ Y REPATRIACIÓN



TEMBI'URÃ

SIN DESPERDICIO

Elaborado en el marco del Proyecto Implementación de dos experiencias piloto de acciones concertadas y sostenibles entre la sociedad civil, los gobiernos locales y el sector privado, que impactan positivamente al cumplimiento de los ODS 1, 2, 10 y 13 en Paraguay.

PRODUCCIÓN RESILIENTE Y SOSTENIBLE EN LOS DISTRITOS DE CAAGUAZÚ Y REPATRIACIÓN.

© Soledad Martínez

© Decidamos, Campaña por la Expresión Ciudadana

Colón 1700 c/ París. Asunción, Paraguay

Teléfonos: (595 21) 425 850/2

comunicacion@decidamos.org.py

www.decidamos.org.py

Este material fue elaborado

Con el apoyo de



UNIÓN EUROPEA

«Este documento ha sido elaborado con el apoyo financiero de la Unión Europea. Su contenido es responsabilidad exclusiva de Decidamos, Campaña por la Expresión Ciudadana y no necesariamente refleja los puntos de vista de la Unión Europea».

Abril de 2020

Tabla de contenido

Introducción.....	3
Metodología.....	3
1. Caracterización del Departamento de Caaguazú.....	5
a. Problemática de la deforestación con relación al calentamiento global.....	6
b. La deforestación y la expansión del agronegocio en Caaguazú.....	7
2. Resultados.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1. Percepción sobre la incidencia del Cambio Climático en la finca	10
3. Propuestas.....	15
3.1. Preservación de bosques remanentes y Restauración de los bosques.....	16
3.2. Ordenamiento y Zonificación territorial.....	17
b. Restauración de humedales y conservación del agua superficial y subterránea	18
c. Fortalecimiento y ampliación de las experiencias de producción agroecológica en los distritos de Caaguazú y Repatriación.....	19
d. Prácticas conservacionistas de manejo de suelo.....	21
e. Casas o bancos de semillas.....	22
Conclusiones.....	23
Bibliografía.....	24
Anexos.....	25

Introducción

Existen evidencias científicas acerca del calentamiento global y el cambio climático consecuente. Según estudios del Grupo Intergubernamental de Expertos del Cambio Climático (IPCC), el aumento de CO₂ y de gases de efecto invernadero asociados podría causar un aumento de entre 1,4 a 5,8°C en las temperaturas superficiales globales (Altieri, 2015).

Este calentamiento global tendrá consecuencias en la frecuencia y cantidad de las precipitaciones, generando impactos sobre la producción agrícola, variables, conforme a la ubicación geográfica. Uno de los efectos anunciados es la reducción de los rendimientos en los diversos cultivos y por tanto de la producción de alimentos. Asimismo, se prevén cambios en las dinámicas de poblaciones de plagas de insectos, patógenos y especies invasoras que podrían agravar los efectos sobre la baja productividad de los cultivos.

La adaptación de los sistemas productivos es un factor clave que determinará la severidad de los impactos del cambio climático sobre la producción agrícola. Para enfrentar el cambio climático se requerirá fortalecer la resiliencia de los sistemas productivos y las comunidades rurales, apoyando la adaptación a los efectos del calentamiento global y el cambio climático.

De acuerdo con estudios realizados por Miguel Altieri y Clara Nicholls de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (Socla), la Agroecología puede dar respuestas positivas a los cambios generados por el calentamiento global y las variabilidades climáticas pues los agroecosistemas biodiversos presentan mayor resiliencia a los impactos de los fenómenos extremos como tormentas, huracanes, lluvias intensas, sequías y otros.

El presente estudio tiene por objeto desarrollar una propuesta de Sistema Productivo Resiliente en los distritos de Caaguazú y Repatriación, del Departamento de Caaguazú, para contribuir a la reducción de la problemática socioambiental y de los impactos del cambio climático en la zona.

Metodología

En el presente estudio se analizan las experiencias de productores y productoras agroecológicas de los distritos de Caaguazú y Repatriación, implementando una investigación de tipo exploratoria con metodología cualitativa que busca indagar en los sentidos que las personas de la población estudiada dan a los impactos del cambio climático en sus vidas como productores y productoras y a la respuesta resiliente que brindan las técnicas agroecológicas.

La recopilación de datos se desarrolla a partir de cuestionarios semi abiertos y la observación participante sumado al análisis de estudios ambientales realizados en Caaguazú. La población estudiada está conformada por cuatro productores campesinos de la organización COSOR, dos productoras de la organización AMUCAP-C y dos productores de la organización Oñondivepá.

A través del cuestionario se realiza, por un lado, una evaluación agroecológica rápida relevando informaciones sobre los diversos componentes del agroecosistema y el sistema productivo, así como sus funciones. Por otro lado, se revisan indicadores para evaluar el nivel de vulnerabilidad del sistema productivo ante las variaciones climáticas.

La metodología de evaluación ecológica rápida fue adaptada del sistema desarrollado por Clara Nicholls para establecer los niveles de vulnerabilidad al cambio climático de sistemas campesinos en diversos países latinoamericanos. Se basa en la revisión de indicadores relacionados al manejo del suelo y de la diversidad predial con rangos definidos para evaluar el grado de estabilidad y resiliencia de los agroecosistemas.

1. Caracterización del Departamento de Caaguazú

Caaguazú se encuentra ubicado en el centro de la región Oriental, entre los paralelos 24°30' y 25°50' de latitud sur y los meridianos 55°00' y 56°45' de longitud oeste. Son departamentos limítrofes al norte San Pedro y Canindeyú, al oeste Cordillera, al sur Paraguari, Guairá y Caazapá y al este Alto Paraná. Ocupa una superficie de 11.474 km² (DGEEC, 2002).

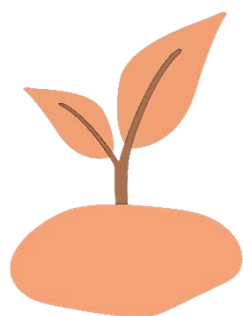


La población actual es de 528.642 habitantes. Las temperaturas máximas llegan a los 36,4°C y la mínima a 0°C teniendo un promedio anual de 21,8°C. La precipitación promedio es de 1.788 mm anual. Este departamento posee 20 distritos, siendo Cnel. Oviedo su capital. Los ríos Acaray, Monday y afluentes del río Paraguay y Tebicuary-mi riegan el departamento. El pico más elevado es de 450 a 500 metros de altura sobre el nivel del mar y se encuentra en el distrito de San Joaquín (DGEEC, 2018).

De acuerdo a la clasificación Taxonómica de los suelos se tienen en mayor proporción los Alfisoles y Entisoles y una menor proporción de Oxisoles, Tierras misceláneas y Ultisoles. De acuerdo con la capacidad de uso, el 33,99% corresponde a la clase III, el 23,54% a la clase IV, el 21,27% a la clase V y el 10,66% a la clase II. En menor proporción se encuentran las clases I, VI, VII y VIII. Según las propuestas de Ordenamiento Territorial el 49,12% son tierras agrícolas, 22,88% son tierras pecuarias y el 18,39% tierras forestales de producción, la restante corresponde a las áreas de conservación ecológica, tierras forestales de protección, y áreas urbanas. (MAG, 1995)

Según la clasificación de suelos, la información que poseemos es la siguiente:

a. En cuanto a la fertilidad del suelo:



78,77%
Fertilidad Alta



21,23%
Fertilidad Baja

b. En cuanto a la acidez del suelo:



57,34%

Moderada
(entre 5,5-y 5,9)



32,4%

Ácidos
(entre 5,0-y 5,4)



8,55%

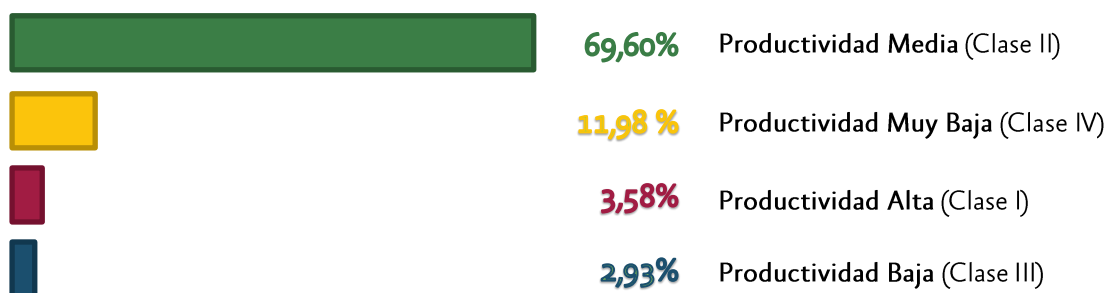
Ligeramente ácidos
(entre 6,0-y 6,4)



1,71%

Fuertemente ácidos
(entre 4,5-y 4,9)

c. En cuanto a la productividad del suelo (MAG, 1995):



El análisis del uso del suelo señala que el 78,29% de los suelos es utilizado para uso agropecuario (mecanizado y no mecanizado), el 11,03% campos (altos, bajos inundados y bajos inundables) y el 6,80% los bosques (continuos y ribereños). En cuanto a la Geología, el 66,82% del suelo es de origen sedimentario (formación Misiones), el 16,61% formada por rocas (formación Tacuary), el 9,44% pertenece al grupo cuaternario y el 0,02% a la formación Alto Paraná, ambas poseen rocas duras. También se encuentran en menor proporción las formaciones Cariy, Vargas Peña y Eusebio Ayala (MAG, 1995).

a. Problemática de la deforestación con relación al calentamiento global

La deforestación y el calentamiento global están directamente relacionados. La deforestación emite del 25 al 30 por ciento de los gases que crean el efecto invernadero – unas 1.600 millones de toneladas–, liberados a la atmósfera todos los años (FAO, 2016).

Los árboles están compuestos de carbono en un 50 por ciento, y una vez talados, ese carbono que almacenan regresa a la atmósfera. Según cifras de la FAO, todos los años se pierden unos 13 millones de hectáreas de bosques en todo el mundo, la mayor parte en las zonas tropicales. En África, América Latina y el sudeste asiático sigue existiendo un elevado índice de deforestación (FAO, 2016).



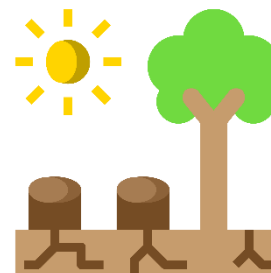
Nuestro país posee una de las más altas tasas de deforestación, lo que se refleja en la enorme pérdida de superficie boscosa: en la Región Oriental solo quedan 13 % de bosques y la Región Occidental pierde un promedio de 300.000 hectáreas por año (WWF).

La deforestación ocasionó un proceso intensivo de pérdida de masa boscosa en la Región Oriental. Así, entre los años 1.945 y 1985, se han eliminado casi 5 millones de hectáreas, calculándose un promedio de 123.000 hectáreas por año. En el período comprendido entre los años 1.968 y 1.976, la tasa de deforestación para la región se elevó a 212.000 hectáreas por año. En los años siguientes la deforestación siguió avanzando a ritmo acelerado, en el 2004 quedaban 2 millones de hectáreas (FAO).

En este proceso fue altamente afectado el Bosque Atlántico Alto Paraná que forma parte del complejo ecorregional "Bosque Atlántico". Esta ecorregión mantiene la mayor cantidad de remanentes forestales que abarca los países de Argentina, Brasil y Paraguay. En

nuestro país incluye los departamentos de Amambay, Canindeyú, Alto Paraná, Itapúa, Paraguairí, Caaguazú, San Pedro, Concepción, Caazapá y Guairá (WWF).

Debido al crecimiento de la tasa de deforestación, en el año 2004 se promulgó La ley 2524, conocida como Ley de “Deforestación cero”, para propiciar la protección, recuperación, y el mejoramiento del bosque nativo en la Región Oriental, para que en un marco de desarrollo sostenible, el bosque cumpla con sus funciones ambientales, sociales y económicas, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del país” (SEAM). De acuerdo con esta ley, modificada y ampliada sucesivamente, se prohíbe temporalmente el cambio de suelos de uso forestal a suelos agrícolas y/o ganaderos, pero no implica la extracción de rollos de los remanentes forestales. Por decreto del poder ejecutivo regirá hasta el 2020 (WWF Paraguay).



Pese a la vigencia de esta ley, desde el 2007 al 2016, se han perdido 283.491 hectáreas en el Bosque Atlántico del Alto Paraná, siendo los departamentos más afectados (WWF, 2017):



De acuerdo con el informe de WWF de diciembre de 2016, las áreas boscosas que aún se conservaban, alcanzaban 1.700.000 hectáreas, solo un 13 % de los bosques originales. Aunque la continua deforestación ha fragmentado y degradado esa superficie boscosa, los remanentes que permanecen constituyen un hábitat extremadamente rico que contiene innumerables especies.

En el departamento de Caaguazú, en el año 1991 la superficie boscosa alcanzaba 243.461 hectáreas, siendo la tasa de deforestación anual en los años 90 hasta el 2004 de 25.000 hectáreas aproximadamente (FAO). De acuerdo con el reporte de WWF, en el periodo 2007 al 2016 el departamento de Caaguazú sufrió la pérdida de 26.958,7 hectáreas. La tala de bosques, además de contribuir ampliamente al calentamiento global y al cambio climático, tiene implicancias socioeconómicas afectando los medios de vida de poblaciones indígenas y campesinas. A nivel ambiental, genera pérdida de suelo, contaminación del agua y del aire, pérdida de biodiversidad, desbalance hídrico, desregulación de la temperatura y cambio en el régimen de precipitaciones.

b. La deforestación y la expansión del agronegocio en Caaguazú

De acuerdo a los datos de la Cámara paraguaya de exportadores y comercializadores de cereales y oleaginosas (Capeco), en la zafra 2017/2018, Paraguay se ubicó como el sexto productor mundial de soja, detrás de EE.UU, Brasil, Argentina e India. La superficie dedicada al cultivo de la soja en Paraguay ha experimentado un crecimiento constante, duplicándose en

la última década, y cubriendo en la actualidad el 80% de las tierras agrícolas. La Región Oriental sigue siendo la principal zona de producción de soja y ello ha tenido como resultado la masiva deforestación y acelerada degradación del Bosque Atlántico, del cual sólo queda un remanente del 13% (WWF).



La expansión de la soja y de otros cultivos del agronegocio como maíz, trigo, canola, caña de azúcar y arroz se da a costa de los bosques y de las comunidades campesinas e indígenas, siendo las mismas desplazadas de sus tierras y hábitats ancestrales.

El modelo del agronegocio, basado en monocultivos extensivos, uso indiscriminado de agrotóxicos y artificialización del ecosistema, configura cambios sociales, económicos, ambientales y físicos, generando

impactos como:

- Deforestación de bosques nativos y destrucción de la biodiversidad;
- Acaparamiento de tierras y reconfiguración del territorio;
- Destrucción del suelo;
- Contaminación del agua y el aire;
- Expulsión de comunidades campesinas e indígenas.

El departamento de Caaguazú es el cuarto productor de soja y maíz del Paraguay, los dos rubros de mayor peso en el agronegocio. Siendo un territorio tradicionalmente campesino e indígena, ha sufrido en las últimas décadas el proceso de acaparamiento de sus tierras y una intensa deforestación de sus bosques para dar lugar a la expansión de monocultivos del agronegocio. En el siguiente cuadro se puede visualizar el incremento de los cultivos empresariales en un periodo de 15 años, entre 2002 y 2017.

Cuadro 1. Expansión de cultivos del agronegocio en el departamento de Caaguazú entre 2002 y 2017

Rubros	Superficie (has) Año 2002	Superficie Año 2017	Expansión en has	Expansión %	% Territorio ocupado en 2017
Soja	109.325	444.938	335.619	309	34,50
Maíz	50.100	146.442	96.342	192	11,40
Trigo	44.350	85.000	11.800	86	6,60
Arroz	380	492	112	29	0,04
Caña de azúcar	9.150	17.444	8.294	91	1,40
Girasol	400	7.909	7.509	1.877	0,60
Totales	213.705	702.225	459.676		54,54

Fuente: BASE IS, 2018.

Por su parte, la agricultura familiar campesina en Caaguazú, así como en otros departamentos de la Región Oriental, perdió territorio en el mismo periodo, siendo expulsadas familias campesinas y comunidades indígenas de diversos distritos.

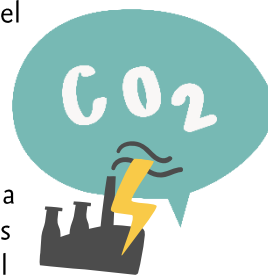
En cuanto a la reducción del territorio destinado a la Agricultura Familiar Campesina (AFC) en Caaguazú, en el periodo 2002-2017 los datos son los siguientes (Base IS, 2018):



Lo que implica una disminución del 23% entre cada año, unas 16.214 hectáreas para ser precisos. El avance de la agricultura empresarial genera condiciones de pobreza y desigualdad, al tiempo de propiciar la reducción de la producción de alimentos tradicionales y contribuir a la inseguridad alimentaria.

Además, la agricultura basada en la utilización de fertilizantes sintéticos, agrotóxicos, semillas híbridas y transgénicas y la mecanización intensiva, no solo afecta la salud de los pobladores y del ambiente local, además contribuye ampliamente con el calentamiento global y el cambio climático.

En efecto, la industrialización agrícola de las últimas décadas tiene importantes implicaciones para el clima. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) estima que la agricultura es responsable de cerca del 14% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI), un volumen similar al originado por el sector del transporte. Este 14%, sin embargo, no incluye las denominadas emisiones indirectas de la agricultura, como la energía gastada en la fabricación de fertilizantes, ni en la producción y utilización de maquinaria agrícola, ni en el transporte (de insumos y cosechas), por lo tanto, también contribuye con las emisiones de los sectores de industria, energía y transporte (Ecologistas en acción, 2010).



La agricultura industrial incrementa emisiones de gases de efecto invernadero contribuyendo al cambio climático y, por otro lado, es vulnerable y poco resiliente a la variabilidad climática. Mientras tanto la agroecología supone una alternativa desde el punto de vista del cambio climático: la producción agroecológica no sólo emite menos gases de efecto invernadero, sino que aumenta mucho la capacidad de absorción de carbono de los suelos.



2. Percepción dentro de las comunidades sobre la producción

2.1. Percepción sobre la incidencia del Cambio Climático en la finca

Cambios percibidos

En cuanto a la percepción sobre cambios en el clima en las zonas donde viven y cultivan, los productores y productoras entrevistados respondieron lo siguiente:

- El 100 % percibe los cambios en el clima
- Los cambios se manifiestan principalmente en la caída de lluvias muy intensas, aumento de la temperatura, sequías, granizadas y vientos muy fuertes.
- Atribuyen estos cambios a la gran deforestación ocurrida en todo el departamento (K'avy opa, se están acabando los bosques), a la destrucción de la naturaleza y a la expansión de la agricultura empresarial.

Efectos percibidos

Con relación a los efectos generados por la variabilidad de los fenómenos climáticos en la producción se refirieron a la ocurrencia de ataques de plagas inusuales en algunos cultivos o la presencia de mayores poblaciones de plagas comunes. Los insectos plagas más mencionados son larvas, pulgones, mosca blanca, cochinilla, mosca negra, chinches y escarabajos.

Otros problemas fitosanitarios mencionados por los productores tienen que ver con la ocurrencia de enfermedades en los cultivos, así como síntomas fisiológicos ocasionados por daños físicos relacionados a heladas y granizadas. Una de las enfermedades patogénicas más mencionadas es la fumagina de los cítricos que ha generado importantes pérdidas en los últimos años. Asimismo, han observado ataques de hongos en la mandioca, que anteriormente no ocurrían, aborto de flores y frutos en locote y tomate debido a las altas temperaturas, pudrición debida a hongos por la alta humedad reinante luego de lluvias torrenciales.



Con respecto al suelo, mencionaron que uno de los efectos es la erosión. Si bien, la erosión está bastante controlada en las parcelas y no se observaron cárcavas, existe siempre arrastre de suelo especialmente cuando las lluvias son muy torrenciales como está ocurriendo en los últimos años. Una sola persona mencionó la inundación que afecta su parcela cuando la lluvia es muy intensa.



Los productores y productoras entrevistadas cultivan rubros tradicionales de autoconsumo y venta como mandioca, poroto, maíz, batata, zapallo, calabaza, maní, arveja y habilla. También producen hortalizas como cebolla de bulbo, hortalizas de hojas, tomate, locote. Entre los frutales, cultivan cítricos, mamón, frutilla, piña, banana, sandía, melón. Algunos cultivos nuevos recientemente introducidos son cúrcuma y frambuesa. También algunos productores producen miel de abeja.

Otro aspecto analizado con relación a la percepción de cambios por los productores/as es sobre cómo ha cambiado la

producción. Dos personas respondieron que aumentó su producción en variedad y cantidad y la mayoría dijo que algunos rubros tradicionales como mandioca, maíz y poroto disminuyeron en su rendimiento por superficie. Atribuyen esta disminución a enfermedades, ataques de plagas, las temperaturas altas y la alternancia entre sequías y exceso de lluvias.

En cuanto a los siguientes aspectos, los resultados fueron los siguientes:

Prácticas para disminuir efectos negativos

La mayoría de los productores implementa prácticas agroecológicas de cuidado del suelo, especialmente en la huerta. Las más mencionadas son: cobertura, abono verde, incorporación de materia orgánica y rotación de cultivos. Pocos productores hacen curvas de nivel.

Manejo de Plagas y Enfermedades

Para el manejo de plagas y enfermedades las prácticas más importantes realizadas por los productores/as son: barreras de aromáticas, policultivos, aplicación de repelentes, plaguicidas biológicos y extractos botánicos.

Manejo de Agua

En cuanto al manejo del agua, todos priorizan el riego de la huerta, especialmente de las hortalizas de hojas; los demás cultivos no se riegan. Cuentan con pozos calzados y en algunos casos con agua corriente de la junta de saneamiento. Dos productores tienen arroyo y lo protegen para su conservación. Los arroyos constituyen fuentes para implementar potenciales sistemas de riego usándolos racionalmente.

Utilidad de las prácticas agroecológicas

A la consulta sobre si son útiles las prácticas agroecológicas implementadas para fortalecer la finca, la mayoría de los productores/as considera que les ha servido mucho principalmente el uso de abonos verdes, abonos líquidos y la rotación de cultivos para mejorar el suelo así como el uso de extractos botánicos, los plaguicidas biológicos y el policultivo como mecanismo para realizar el control de plagas y enfermedades.


Instituciones locales que trabajen sobre cambio climático en la zona


Ninguno de los productores conoce alguna institución que trabaje en la prevención de efectos del Cambio Climático en su municipio.


Las organizaciones a las que pertenecen si trabajan el tema con apoyo de Decidamos, especialmente promoviendo la agroecología, la reforestación y el enriquecimiento con especies forestales nativas.

En la comunidad existen redes de apoyo, en caso de que ocurran emergencias, especialmente en lo relacionado a temas de salud o problemas con sojeros. Ante situaciones de crisis trabajan siempre unidos como organización, también es muy frecuente el apoyo solidario desde las redes formadas a partir de la iglesia.

Compactación y costra superficial								
Baja	3	3	3	3	3	3	3	3
Media								
Alta								
Cárcavas								
Sí existen cárcavas								
No existen cárcavas	3	3	3	3	3	3	3	3
Rotación de cultivos								
En todas las parcelas	3	3	3	3	3	3	3	3
En algunas parcelas								
No hace rotación								
Cobertura vegetal (viva o muerta)								
Sí	3		3	3	3	3	3	3
No		1						
Barreras de vegetación (cercas y barreras vivas, barreras rompevientos)								
Barreras protegen todas las parcelas	3		3	3	3		3	3
Barreras protegen algunas parcelas		2						
No hay barreras de protección						1		
Labranza de conservación								
Sí	3	3	3	3	3	3	3	3
No								
Prácticas de manejo hidrológico								
Uso cuidadoso del agua/protección de arroyos	3	3	3	3	3	3	3	3
Uso medianamente cuidadoso del agua								
Uso poco cuidadoso del agua								
Puntaje total de cada productor	31	28	32	33	33	28	33	33

 Vulnerabilidad baja:
29-33 puntos

 Vulnerabilidad media:
22-28 puntos

 Vulnerabilidad alta:
11-21 puntos

Atendiendo a la sumatoria de los valores indicados por los rangos, se encontró que las fincas de dos productores tienen vulnerabilidad media y las fincas de seis productores tienen vulnerabilidad baja.

Un aspecto importante es poder pasar del rango de vulnerabilidad alta a una media y baja, en el caso de algunos indicadores que deben ser mejor trabajados en las fincas de dos productores. Esto implica mejorar algunas prácticas relacionadas al fortalecimiento del suelo y de la biodiversidad predial.

3. Propuestas

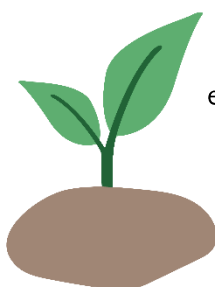
En el Departamento de Caaguazú, siendo el cuarto productor de soja del país, continúa aumentando año a año la expansión de la agricultura empresarial con el objetivo de la agroexportación causando serios impactos sociales y ambientales con la consiguiente contribución al calentamiento global y el cambio climático.

En esta propuesta, se plantea fortalecer la agroecología como sistema productivo en el Departamento de Caaguazú tomando como referencia las experiencias de productores/as campesinos/as organizados que vienen trabajando con los principios agroecológicos desde hace 20 años, creando condiciones productivas que promueven el autoabastecimiento en alimentos básicos para la familia y por lo tanto, la soberanía y seguridad alimentaria, a la vez de generar renta, en el marco de una gestión desarrollada dentro de organizaciones sociales.



Los sistemas de producción fundados en principios agroecológicos son biodiversos, resilientes, eficientes energéticamente, socialmente justos y constituyen la base de una estrategia energética y productiva fuertemente vinculada a la soberanía alimentaria (Altieri & Nicholls, 2007)

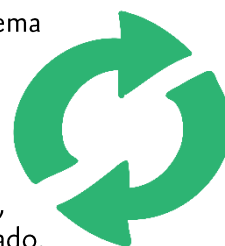
Las iniciativas agroecológicas buscan transformar los sistemas de producción de la agroindustria a partir de la transición de los sistemas alimentarios basados en el uso de combustibles fósiles y dirigidos a la producción de cultivos de agroexportación y biocombustibles, hacia un paradigma alternativo que promueve la agricultura local y la producción nacional de alimentos por campesinos y familias rurales y urbanas a partir de la innovación, los recursos locales y la energía solar (Altieri & Nicholls, 2007)



En este sentido es fundamental que los campesinos puedan acceder a tierra, semillas, agua, créditos y mercados locales, a través de la creación de políticas de apoyo económico, oportunidad de mercados y tecnologías agroecológicas.

La agroecología conlleva la diversificación agrícola intencionalmente dirigida a promover interacciones biológicas y sinergias benéficas entre los componentes del agroecosistema, de tal manera que permitan la regeneración de la fertilidad del suelo y el mantenimiento de la productividad y la protección de los cultivos (Altieri & Toledo, 2011).

Los principios básicos de la agroecología incluyen: el reciclaje de nutrientes y energía, la sustitución de insumos externos; el mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo; la diversificación de las especies de plantas y los recursos genéticos de los agroecosistemas en tiempo y espacio; la integración de los cultivos con la ganadería, y la optimización de las interacciones y la productividad del sistema agrícola en su totalidad, en lugar de los rendimientos aislados de las distintas especies (Altieri & Toledo, 2011)



La sustentabilidad y la resiliencia se logran por medio de la diversidad y la complejidad de los sistemas agrícolas a través de policultivos, rotaciones, agrosilvicultura, uso de semillas nativas y de razas locales de ganado, control natural de plagas, uso de composta y abono verde y un aumento de la materia

orgánica del suelo, lo que mejora la actividad biológica y la capacidad de retención de agua.

En el departamento de Caaguazú, los sistemas agrícolas predominantes se caracterizan por una simplificación extrema de los ecosistemas. Un hecho alarmante tiene relación con la deforestación masiva que ha sufrido y sigue sufriendo este departamento, al igual que otros en la Región Oriental, dejando apenas bosques fragmentados de lo que fue la ecorregión Bosque Atlántico.

En las compañías donde se ubican los productores y productoras cuyas fincas han sido estudiadas se puede visualizar con claridad el cambio ocurrido en una década, dejando vastas zonas de bosques convertidas en monocultivos empresariales (ver Anexo 2).



Recuperar la biodiversidad es esencial para evitar que el sistema se estrese y para que sea resiliente al enfrentarse a perturbaciones biológicas, físicas, climáticas, pues la diversidad de organismos permite que el ecosistema funcione y proporcione servicios ambientales de gran importancia.

Cuando se simplifican los agroecosistemas, se eliminan grupos funcionales completos de especies, cambiando el equilibrio del sistema de un estado deseado a uno menos deseado, afectando su capacidad para responder a los cambios y generar servicios ecosistémicos (Altieri & Nicholls, 2007).

Es importante asegurar diversidad funcional y diversidad de respuesta en los agroecosistemas. La diversidad funcional se refiere a la variedad de organismos y los servicios ecosistémicos que proporcionan para que el sistema siga funcionando (Altieri & Nicholls, 2007)

La diversidad de respuesta es la diversidad de las respuestas al cambio ambiental entre las especies que contribuyen a la misma función del ecosistema. Un agroecosistema que contiene un alto grado de diversidad de respuesta será más resiliente a diversos tipos y grados de perturbaciones (Altieri & Toledo, 2011).

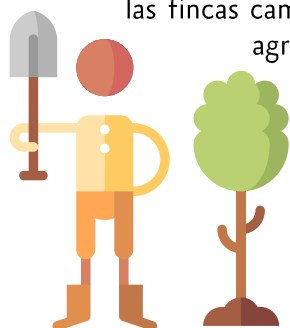
Teniendo en cuenta estos principios, tanto a nivel del departamento de Caaguazú como de las fincas de los pequeños agricultores es fundamental implementar medidas que por un lado permitan mantener e incrementar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos y por otro lado fortalezcan el suelo y preserven el agua.



3.1. Preservación de bosques remanentes y Restauración de los bosques

Del Bosque Atlántico Alto Paraná solo quedan restos fragmentados que deben ser salvaguardados. Por su extraordinario valor ecológico y por el estado crítico en el que se encuentra es fundamental exigir que se cumpla la Ley de Deforestación Cero promoviendo su vigencia más allá del año 2020. Por otro lado, es prioritario mantener las masas boscosas remanentes y restaurar una conexión entre bosques remanentes para evitar el aislamiento de las áreas y la extinción de la fauna y flora nativas. Esto es esencial especialmente en áreas donde se encuentran comunidades indígenas, las cuales han perdido gran parte de sus territorios ancestrales y sus medios de vida debido a la deforestación.

Para ello, a través de proyectos y acciones que se pueden promover desde la gobernación, desde las municipalidades y desde las universidades, es importante implementar experiencias de restauración de bosques que permitan aumentar la conectividad ecológica de áreas boscosas del departamento.



Restaurar y promover la formación de áreas boscosas puede implementarse también en las fincas campesinas desarrollando sistemas agroforestales que integran los cultivos agrícolas con la plantación de árboles, tales como los cultivos bajo cubierta, cortinas forestales, plantaciones mixtas y bosques de frutales.

Asimismo, es importante desarrollar programas de educación ambiental en los colegios, universidades e instituciones gubernamentales para sensibilizar, formar y capacitar a los diversos actores de la región sobre la problemática de la deforestación y la pérdida de la biodiversidad en la región. Es esencial que se logre el involucramiento de todos los sectores para evitar la pérdida de los últimos remanentes de bosques y se puedan realizar proyectos de reforestación con especies nativas en todos los niveles.

3.2. Ordenamiento y Zonificación territorial

La expansión de los cultivos empresariales genera un incremento constante del uso de agrotóxicos muy nocivos para la salud humana y del ambiente. De acuerdo con el informe *Con la Soja al Cuello 2018*, en el año 2017 Paraguay importó el 6,2% del total de los agrotóxicos vendidos en el mundo (BASE IS, 2018).

El modelo agrícola agroexportador viola leyes ambientales con su lógica de expansión lesionando el derecho de las poblaciones campesinas e indígenas a una vida digna y saludable, contaminando el aire, el suelo y las aguas de las comunidades y expulsando a cientos de personas de sus territorios. Ante esta situación se han registrado diversas iniciativas de defensa territorial a través de ordenanzas y resoluciones municipales que protegen el ambiente. En el departamento de Caaguazú los pobladores de varios distritos han solicitado y logrado resoluciones que protegen sus comunidades de los abusos del agronegocio. Es el caso de los siguientes distritos:

- La Pastora: donde se prohíben los transgénicos y se protegen los cultivos agroecológicos
- Vaquería: Previene la destrucción y contaminación ambiental
- San Joaquín: Reglamenta el uso y control de agrotóxicos
- Repatriación: Reglamenta actividades agrícolas e industriales peligrosas

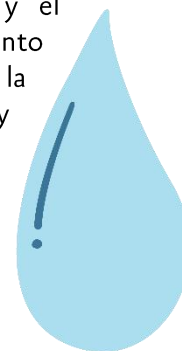


Es importante que los pobladores de los diversos distritos sigan presentando iniciativas de legislación local que pongan límites a la expansión del agronegocio sobre los territorios campesinos e indígenas. En este punto es fundamental el rol de las organizaciones de modo que los reclamos y las propuestas tengan más peso. Por otro lado, es fundamental que las autoridades locales como los municipios y gobernaciones de Caaguazú y otros departamentos puedan brindar apoyo a las poblaciones que solicitan la protección de sus comunidades ante el avance de los cultivos del agronegocio a través de mecanismos ágiles y eficientes, y, que puedan implementar normativas más amplias para zonificar y ordenar el territorio evitando los abusos que cometen

permanentemente los empresarios sojeros en detrimento de las poblaciones campesinas e indígenas.

b. Restauración de humedales y conservación del agua superficial y subterránea

Los humedales son ecosistemas fundamentales para el desarrollo y el mantenimiento de la vida. Brindan importantes beneficios como el abastecimiento de agua, el control de las inundaciones, la reposición de aguas subterráneas, la protección contra las tormentas, la retención y exportación de sedimentos y nutrientes, la retención de contaminantes, la mitigación del cambio climático y la depuración de las aguas. Asimismo, los humedales albergan una importante biodiversidad. Los humedales de nuestro país se encuentran comprometidos por la deforestación, la erosión, la contaminación por agrotóxicos y se estima que la degradación y pérdida de estos ecosistemas avanzan al ritmo de la depredación de los bosques (SEAM, 2015).



Los cursos de agua superficiales, así como los humedales de Caaguazú se encuentran en riesgo permanente de contaminación por las fumigaciones intensivas. Por otra parte, desde el punto de vista de las aguas subterráneas, es importante destacar que los distritos de Caaguazú y Repatriación se encuentran asentados sobre la Formación Misiones que contiene al acuífero Guaraní, la reserva regional de agua dulce más importante del Cono Sur. De acuerdo con datos brindados por el hidrogeólogo Daniel García, estudios hidrogeológicos realizados para la provisión de agua a las redes de abastecimiento local, han permitido determinar que el nivel freático oscila entre 13 y 20 metros de profundidad, por lo cual, el acuífero es susceptible a la contaminación por agrotóxicos debido a la alta permeabilidad de esta formación geológica.



Tanto los cursos de agua superficiales, como los humedales y los acuíferos deben estar protegidos para salvaguardar este bien natural fundamental para la vida y la salud humana. Para ello es fundamental proteger y restaurar los bosques de galería de modo a mitigar los impactos de la agricultura industrial, entre ellos la erosión de los suelos y la colmatación de los cursos de agua, el arrastre de residuos de agrotóxicos y de contaminantes provenientes de los fertilizantes sintéticos. Una vez más, es prioritario restaurar áreas boscosas, proteger los bosques presentes y reforestar con especies nativas. Además, es importante que se haga

cumplir la legislación ambiental vigente, exigiendo la implementación de barreras vivas y respetando la franja de protección de los cursos de agua.

c. Fortalecimiento y ampliación de las experiencias de producción agroecológica en los distritos de Caaguazú y Repatriación.

Tal como se puede apreciar en los resultados de la evaluación realizada en las fincas campesinas de ocho productores/as agroecológicos/as de los distritos de Repatriación y Caaguazú, la agroecología brinda condiciones dignas y saludables para la vida campesina permitiendo la soberanía y seguridad alimentaria, así como la conservación y preservación de los medios naturales para una vida sustentable, como el suelo, el agua, el aire, los bosques y la biodiversidad. Estos resultados alentadores para productoras y productores organizados que trabajan y viven desde un abordaje agroecológico, puede replicarse en todo el departamento de Caaguazú como una estrategia para mitigar los efectos del cambio climático y combatir la pobreza y la inseguridad alimentaria.

En la evaluación realizada, sobresale la experiencia de algunos productores en particular, quienes realizan desde hace varios años prácticas continuas y sistemáticas de mejoramiento del suelo a través de rotaciones cuidadosas, cultivo periódico de abono verdes, incorporación de estiércoles, aplicación de purines y abonos líquidos y compostaje. Asimismo, han enriquecido la biodiversidad predial a través de policultivos y sistemas agroforestales, barreras de aromáticas y asociaciones de especies. En estas fincas se ha observado una gran calidad del suelo, con buen nivel de materia orgánica, buena profundidad, bioestructura, excelentes condiciones de retención de humedad y crecimiento vigoroso de los cultivos, con bajo nivel de incidencia de plagas y enfermedades, aun cuando han soportado altas temperaturas, condiciones de sequía alternadas con lluvias torrenciales y tormentas de alta intensidad.



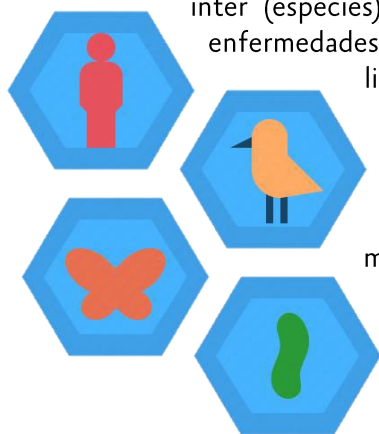
Este comportamiento coincide con experiencias realizadas en otros países latinoamericanos en los cuales un grupo de agroécólogos de la Red Iberoamericana para el Desarrollo de Sistemas Agrícolas Resilientes al Cambio Climático (Redagres) iniciaron en 2011 un estudio de dos años de varios sistemas agrícolas a pequeña escala en regiones seleccionadas de siete países, con el fin de identificar aquellos sistemas que han resistido eventos climáticos recientemente o en el pasado inmediato y comprender cuáles fueron las características agroecológicas de tales sistemas que les permitieron resistir y/o recuperarse de sequías, tormentas, inundaciones o huracanes resultando que los principios agroecológicos fundamentales para expresar resiliencia guardan relación con el fortalecimiento del subsistema suelo y del subsistema diversidad.



En base a las experiencias observadas en las fincas estudiadas y a los estudios en otros países latinoamericanos sometidos a fenómenos climáticos como huracanes e inundaciones de gran magnitud, la propuesta de manejo de agroecosistemas de baja vulnerabilidad a eventos climáticos extremos y alta resiliencia incluye los siguientes procesos:

i. Aumentar la diversidad y la complejidad del agroecosistema

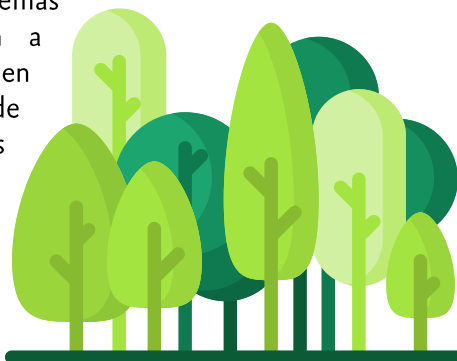
Se ha observado que las prácticas de manejo agroecológico que aumentan la diversidad y complejidad de los agroecosistemas constituyen la base para la calidad del suelo, la salud de las plantas y la productividad de los cultivos.



Muchos entomólogos y patólogos vegetales argumentan que la diversidad específica inter (especies) e intra (genética) reduce la vulnerabilidad de los cultivos a enfermedades específicas e insectos plaga. Existe una gran cantidad de literatura que documenta que en los sistemas diversos de cultivo (mezclas varietales, policultivos, sistemas agroforestales, etc.) hay una menor incidencia de plagas de insectos y una desaceleración de la velocidad en que se desarrollan las enfermedades, lo que resulta en menores daños a los cultivos y mayor rendimiento de los cultivos mixtos en comparación con los monocultivos equivalentes (Altieri, 2015)

Desde este punto de vista, es sumamente importante fortalecer prácticas como policultivos (por ejemplo, maíz+poroto+zapallo, mandioca+kumanda yvyrai), asociaciones de hortalizas entre sí y con especies aromáticas y medicinales, rotaciones con leguminosas o fabáceas, mezclas entre variedades, asociaciones con abonos verdes, son condiciones ideales para favorecer la estabilidad del sistema productivo.

Así también, los sistemas agroforestales constituyen sistemas agrícolas con alta complejidad estructural que han demostrado proteger a los cultivos de las grandes fluctuaciones de temperatura manteniéndolos más próximos a sus condiciones óptimas. Las especies arbóreas pueden proteger a los cultivos de la disminución de las precipitaciones y la reducción de la disponibilidad de agua del suelo porque la cobertura arbórea puede reducir la evaporación del suelo y aumentar la infiltración de agua en el suelo. En la finca de uno de los productores se han observado buenos resultados en la combinación de especies arbóreas con piña, banana, mamón, mandioca y poroto. Los sistemas agroforestales y silvopastoriles contribuyen también a aumentar la masa arbórea y cuando tiene continuidad en muchas fincas vecinas, promueve la formación de corredores biológicos, fundamentales para restaurar los ecosistemas. Estos diseños de agroecosistemas permiten diversificar los paisajes aumentando la estabilidad del sistema.



Son además muy recomendables las barreras vivas diversas, tanto en huertas como en chacras, para contribuir a la diversidad general del sistema, generando una protección física y proveyendo refugio y alimento para polinizadores y otras especies benéficas. La riqueza en diversidad minimiza los riesgos de pérdidas ante situaciones de estrés para el agroecosistema debido al cambio climático. Mediante el cultivo de diversas especies y variedades se estabilizan los rendimientos a largo plazo, se promueve la diversidad de la dieta y se maximiza la rentabilidad de la producción.

En definitiva, se puede sintetizar la necesidad de crear y recrear biodiversidad a nivel de las fincas con estas prácticas:

- Mezcla de cultivos anuales (policultivos y rotaciones)
- Incorporación de árboles frutales o forestales (sistemas agroforestales)
- Incorporación de animales (ganado mixto, mezclas cultivo-ganado, etc.) en sistemas silvopastoriles
- Incorporación de vegetación de apoyo (abono verde, mulch, plantas medicinales, etc.)
- Incorporación de diversidad genética (multilíneas, mezclas de variedades)
-



ii. Manejo del suelo y resiliencia

En cuanto al manejo del suelo son dos las recomendaciones realizadas:

Mejora de la materia orgánica del suelo

La incorporación periódica de grandes cantidades de materiales orgánicos en forma de abonos animales, compost, hojas de árboles, cultivos de cobertura, leguminosas en rotación que dejan grandes cantidades de residuos, etc. son estrategias fundamentales para mejorar la calidad del suelo.

La materia orgánica del suelo y su manejo son fundamentales para crear suelos saludables con una actividad biológica dinámica y buenas características físicas y químicas. Es de gran importancia para la resiliencia que la materia orgánica mejore la capacidad de retención de agua del suelo, incrementando la tolerancia de los cultivos a las sequías y el nivel de infiltración para disminuir la escorrentía, evitando que las partículas del suelo sean transportadas por el agua durante las lluvias intensas. Otro efecto positivo es el mejoramiento de la agregación del suelo superficial sosteniendo firmemente las partículas de tierra durante las lluvias o tormentas de viento (Altieri, 2015).

Manejo de la cobertura del suelo

Cubrir el suelo para protegerlo de la erosión y el desecamiento, a la vez de incrementar los niveles de humedad y la circulación del agua es una estrategia central para aumentar la resiliencia de los agroecosistemas. Los mantillos de cultivos de cobertura y los abonos verdes tienen un gran potencial agroecológico puesto que estas prácticas conservan el suelo, mejoran su biología, estabilizan e incrementan el rendimiento de los cultivos y la conservación del agua. (Altieri, 2015)

Incorporar mantillo, hojarasca, abonos verdes cortados o alisados con rollo cuchilla así como los abonos verdes en asociación como cobertura viva son prácticas que protegen el suelo, incrementan su biología y mejoran su estructura. Se han observado muy buenos resultados en algunas de las fincas estudiadas con el uso de abono verde de verano e invierno asociado a los cultivos tradicionales de la chacra como maíz, poroto, habilla y mandioca.

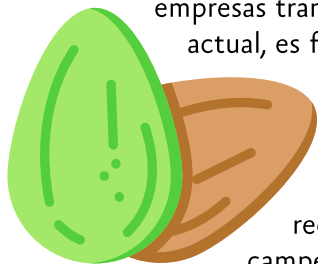
d. Prácticas conservacionistas de manejo de suelo

Reducir la pérdida de nutrientes mediante la contención efectiva de la lixiviación, escurrimiento, erosión y mejorar el reciclado de nutrientes, mediante la utilización de leguminosas, abonos orgánicos, composta y otros mecanismos efectivos de reciclado. Asimismo, las rotaciones adecuadas estableciendo secuencias temporales en el espacio para obtener nitrógeno, alternando leguminosas y otros abonos verdes con los diversos cultivos.

e. Casas o bancos de semillas

Las semillas nativas y criollas son el resultado de largos procesos de interacción entre el ser humano y la naturaleza. Las comunidades humanas ancestrales generaron mecanismos para cuidar, proteger y mejorar sus semillas, intercambiándolas con otros grupos abocados a la misma tarea.

Las semillas nativas y criollas se encuentran actualmente en riesgo a partir de la intervención de los institutos de investigación funcionales a los agronegocios y de las empresas transnacionales de producción de semillas transgénicas. En el contexto actual, es fundamental el aporte del conocimiento campesino e indígena en la selección, conservación, protección y reproducción de las semillas criollas y nativas.



Es fundamental estimular, promover y fortalecer procesos de recuperación del manejo de las semillas hecho por los mismos campesinos, fomentando la creación de casas de semillas, bancos de semillas o “*semilla renda*”, para garantizar la salvaguarda de los genotipos varietales de enorme valor en manos de las comunidades campesinas e indígenas.

Conclusiones

El sector agrícola de nuestro país, así como en toda Latinoamérica y otras partes del mundo, está enfrentando diversos niveles de impacto debido al calentamiento global y al cambio climático, por lo cual, la adaptación es ineludible.

Es fundamental que se tomen medidas desde el gobierno central y los gobiernos locales, para apoyar a los agricultores y las familias dedicadas a la agricultura de modo a enfrentar la amenaza de la variabilidad del clima, como también los retos que el cambio climático va presentando.

La agroecología ofrece una oportunidad de adaptación a los cambios y de resiliencia ante los eventos extremos como se ha comprobado en numerosas investigaciones realizadas en Latinoamérica y como se presenta en el análisis de las fincas evaluadas en este trabajo.

Desde este estudio se plantea la necesidad de fortalecer y multiplicar en los distritos de Caaguazú y Repatriación, así como en todo el departamento, las experiencias agroecológicas que permiten que numerosas familias campesinas mantengan sus medios de vida pudiendo producir alimentos para autoconsumo y renta, preservando los bienes naturales. Es imprescindible además el cumplimiento de las leyes ambientales que hoy se desconocen en nuestro país y la protección de las comunidades campesinas e indígenas de la expansión de la agricultura empresarial a costa de sus territorios.

Bibliografía

Altieri, M. (2015). *Agroecología*.

Altieri, M., & Nicholls, C. (2007). *Biodiversidad y manejo de plagas en agroecosistemas*. Barcelona: Icaria editorial.

Altieri, M., & Toledo, V. (2011). *La revolución agroecológica en Latinoamérica*. Bogotá: SOCLA.

BASE IS. (2018). *Con la soja al cuello*. Asunción: Base Is.

DGEEC. (2002). *Atlas Caaguazu*. Asunción: DGEEC.

DGEEC. (2018). www.dgeec.gov.py. Recuperado el 2019, de https://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Proyecciones%20departamentos/05_Caaguazu_Calculo_Triptico2018.pdf

DGEEC. (s.f.). www.dgeec.gov.py. Recuperado el 5 de abril de 2019, de [www.dgeec.gov.py: https://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/Atlas%20Censal%20del%20Paraguay/8%20Atlas%20Caaguazu%20censo.pdf](https://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/Atlas%20Censal%20del%20Paraguay/8%20Atlas%20Caaguazu%20censo.pdf)

Ecologistas en acción. (1 de 12 de 2010). www.ecologistasenaccion.org. Recuperado el 6 de dic de 2019, de [www.ecologistasenaccion.org: https://www.ecologistasenaccion.org/19945/agricultura-y-cambio-climatico/](https://www.ecologistasenaccion.org/19945/agricultura-y-cambio-climatico/)

FAO. (2016). www.fao.org. Recuperado el 12 de dic de 2019, de www.fao.org: <http://www.fao.org/newsroom/es/news/2006/1000385/index.html>

MAG. (1995). *Estudio de Reconocimiento de Suelo, capacidad de uso de la tierra y propuesta de ordenamiento territorial*. Asunción.

SEAM. (2015). *Inventario de Humedales del Paraguay*. Asunción: SEAM.

SEAM. (s.f.). www.seam.gov.py. Recuperado el 10 de dic de 2019, de http://archivo.seam.gov.py/sites/default/files/ley_2524.pdf

WWF. (s.f.). www.wwf.org.py. Recuperado el 2 de abril de 2019, de www.wwf.org.py: http://www.wwf.org.py/_donde_trabajamos_/bosque_atlantico/

Anexos

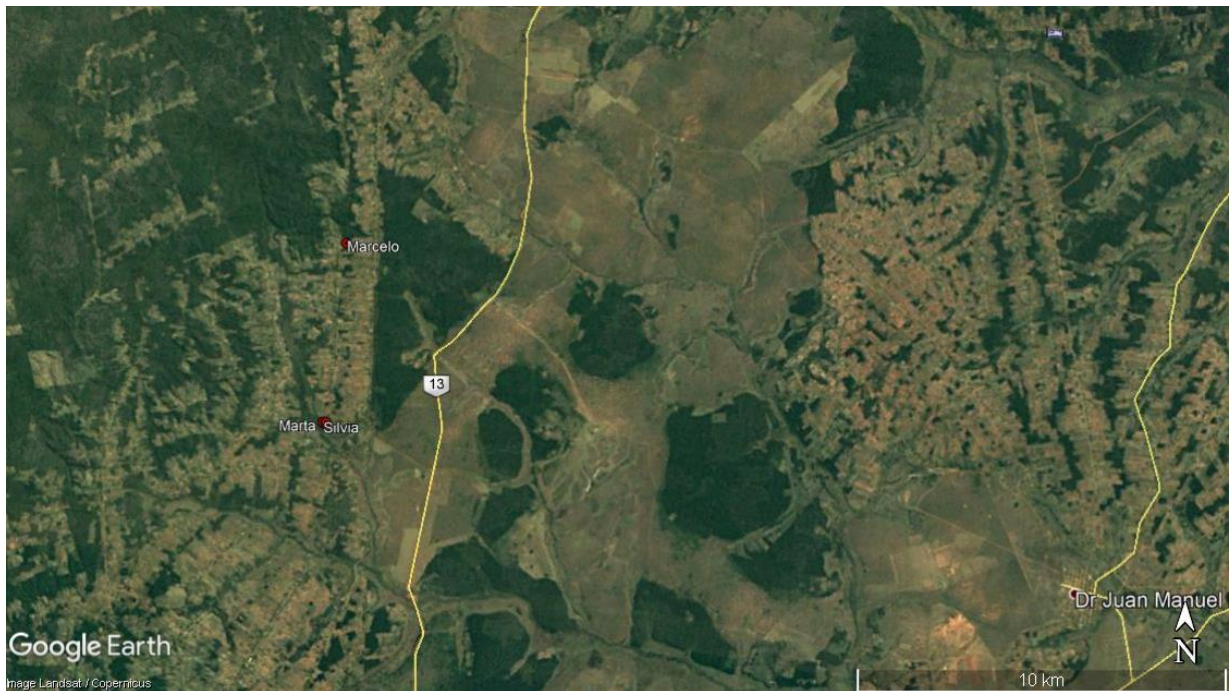
Anexo 1. Cuestionario sobre la percepción del cambio climático

1. PERCEPCIÓN DE CAMBIOS EN LAS FINCAS	Productores							
	A	B	C	D	E	F	G	H
¿El clima cambió en esta región?								
Si	x	x	x	x	x	x	x	x
No								
¿Cómo se manifiesta este cambio?								
Más lluvia	x			x	x		x	x
Menos lluvia								
Mayor temperatura	x	x	x	x	x		x	x
Menor temperatura								
Heladas								
Inundaciones								
Sequias	x							
Granizada	x	x		x		x	x	x
Tormenta (viento más fuerte)		x	x	x	x	x	x	x
¿Porque cree que ocurre ese cambio?								
Deforestación	x			x			x	x
Ka'a vy opa		x	x			x		
Destrucción de la naturaleza					x			
Expansión de la agricultura empresarial	x	x			x		x	x

2. EFECTOS	Productores							
	A	B	C	D	E	F	G	H
Efectos relacionados con las plagas								
Aumento	x	x						
Mosca blanca	x	x				x		
Larvas	x		x					
Picudo en naranja	x							
Pulgones		x	x				x	x
Verrugas en mandioca		x						
Cochinilla		x					x	x
Yso en maíz		x						
Arañita en locote			x					
Mosca negra en cítricos					x		x	x
Cochinilla en cítricos					x			
Disminución								
Cuál:								
Plaga nueva								
Cuál: Chinche en poroto manteca	x							
Aumento	x							

Mbiru mandioca	x	x				x		
No forma fruto en tomate	x							
Pudrición locote	x							
Locote hua okay	x							x
Ysó en rama mandioca		x						
Virus en locote			x					x
Floración rápida en repollo (poty pa)			x					
Fumagina en cítricos					x	x	x	x
Virus en tomate								x
Pudrición de zapallo							x	
Pudrición plántulas (lluvia)	x	x	x	x	x	x	x	x
Disminución								
Cuál:								
Enfermedad nueva								
Cuál:								
Efectos en el suelo								
Erosión	x				x	x	x	x
Compactación								
Inundación					x			
¿Cuáles son los principales cultivos en la finca?								
Mandioca	x	x	x	x	x	x	x	x
Poroto	x		x	x	x	x	x	x
Maíz	x	x	x	x	x	x	x	x
Mamón	x			x	x		x	x
Zapallo	x		x	x	x		x	x
Cebolla bulbo	x	x	x	x	x		x	
Hortalizas de hojas	x	x		x	x		x	x
Tomate	x		x	x	x		x	x
Locote	x		x		x		x	x
Cítricos				x	x			
Frutilla				x				x
Piña				x			x	
Banana				x			x	
Arveja				x	x			
Habilla				x	x			x
Sandía				x	x			
Batata		x		x			x	
Maní		x		x				x
Frambuesa								x
Cúrcuma								x
Prod. miel de abejas		x			x			
¿Cómo ha cambiado la producción?								
Aumentó				x	x			

Anexo 2. Imágenes satelitales de las áreas donde se encuentran las fincas evaluadas
Zona de Guayaki kua – Año 1984



Año 2016 Se observa la pérdida de la cobertura de bosques y la expansión de unidades de producción empresarial



Zona de Repatriación Año 1984



Ubicación de la finca del productor Marcelo Franco – Año 2008





Año 2019



Año 2019



DECIDAMOS
CAMPANA
POR LA EXPRESION
CIUDADANA

**CA
DEP**
Centro de Análisis y Difusi
de la Economía Paraguaya


OXFAM

Con el apoyo de

UNIÓN EUROPEA