

SERIE | MANUALES Y CURSOS
Nº12

MANUAL DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA

INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



SERIE | MANUALES Y CURSOS
Nº12

MANUAL DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA

FEBRERO 2018

Instituto de Desarrollo Agropecuario

Agustinas 1465, Santiago de Chile
(en lo sucesivo denominado "INDAP")

y

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia
(en lo sucesivo denominada "la FAO")

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) o la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que INDAP o la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas de INDAP o la FAO.

INDAP y FAO fomentan el uso, la reproducción y la difusión del material contenido en este producto informativo. Salvo que se indique lo contrario, se podrá copiar, imprimir y descargar el material con fines de estudio privado, investigación y docencia, o para su uso en productos o servicios no comerciales, siempre que se reconozca de forma adecuada a INDAP y a la FAO como la fuente y titular de los derechos de autor y que ello no implique en modo alguno que INDAP y la FAO apruebe los puntos de vista, productos o servicios de los usuarios.

Las publicaciones de INDAP están disponibles en el sitio web de la Organización (www.indap.cl). Los productos de información de la FAO están disponibles en el sitio web de la Organización (www.fao.org/publications) y pueden adquirirse mediante solicitud por correo electrónico a publications-sales@fao.org.

ISBN 978-92-5-130304-7 (FAO)

© INDAP y FAO, 2018

Edición: Unidad de Sustentabilidad Ambiental, INDAP
Fotografías: Archivo Centro de Educación y Tecnología, CET y
Archivo Centro de Investigaciones del Hombre del Desierto. CIHDE
Febrero de 2018
Diseño y diagramación: Natalia Geisse
Imprenta: Maval
Edición de 5.000 ejemplares

ÍNDICE

PRÓLOGO	1
PRESENTACIÓN	5
1. AGROECOLOGÍA Y AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA	9
2. TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA EN LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA	29
3. METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO PARA INICIAR LA TRANSFORMACIÓN AGROECOLÓGICA DE LOS AGROECOSISTEMAS	51
4. ELEMENTOS PARA EL REDISEÑO PREDIAL EN LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA	105
5. SEGUIMIENTO, MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PROCESO DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA	139
6. PUNTOS CRÍTICOS Y DESAFÍOS PARA EL PROCESO DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA	153
7. ELEMENTOS QUE AYUDEN A PROYECTAR TIEMPO Y COSTOS INVOLUCRADOS EN EL PROCESO DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA	175
8. ARTICULACION DE ACTORES EN EL PROCESO DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA	187
9. SISTEMA DE REGISTROS BÁSICOS	197

LOS AUTORES

Carlos Venegas V.

Médico Veterinario. Mg Agroecología. Dr. Ganadería Ecológica.(c)

CET Chiloé

Bárbara Gómez M.

Ingeniera Agrónoma. Magíster Desarrollo Rural.(c). Dra. Agroecología y Desarrollo.(c)

CET Chiloé

Agustín Infante L.

Ingeniero Agrónomo. Mg. Agroecología y Desarrollo Rural. Dr. Agroecología y Desarrollo Rural.

CET Bío-Bío

Raúl Venegas V.

Médico Veterinario. Mg. Producción Animal. Dr. Ganadería Ecológica.(c)

CET Santiago

GRÁFICAS Y DIAGRAMAS

Andrés Lagarrigue I.

PRÓLOGO

Cuando estamos en la etapa final del gobierno de la Presidenta Bachelet hacemos entrega de este valioso Manual a los agricultores, a los funcionarios, a los extensionistas y a toda la comunidad profesional que trabaja junto a la agricultura familiar del país.

Este es quizás el último aporte que hacemos como gobierno para promover la agroecología entre los pequeños agricultores. Estamos convencidos de que la agricultura nacional como un todo debe iniciar un proceso de transición ecológica hacia un modelo productivo inteligente, sustentable, eficaz, que permita adaptarse a los rápidos cambios que vivimos en este siglo XXI. Adaptarse al Cambio Climático, frenar la erosión genética y la pérdida de biodiversidad, hacer frente a una hiper-población mundial, reducir la pobreza y la exclusión social constituyen sólo algunos de los grandes problemas que enfrenta el planeta. Ante este escenario estamos convencidos de que tenemos que actuar con rapidez, cada cual en lo suyo, de manera de hacer un aporte para corregir estas disfuncionalidades y acceder a un nuevo modelo de desarrollo, mucho más productivo, sustentable y resiliente.

Más allá de los valores, las ideologías y las visiones de mundo, este imperativo responde a problemas prácticos e inmediatos. Sólo durante estos cuatro años de gobierno INDAP ha tenido que hacer 240 mil prestaciones para enfrentar todo tipo de emergencias: sequía, aluviones, heladas, incendios forestales, plagas y enfermedades, erupciones volcánicas y terremotos. Para ello hemos tenido que invertir mucha energía política, gastando ingentes recursos presupuestarios (más de 50 mil millones de pesos), además de otros recursos profesionales y materiales.

Afortunadamente, existen también factores de cambio que abren oportunidades, tal como la evolución de las preferencias de los consumidores (alimentos sanos, disposición a pagar precios justos, respeto del medio ambiente, otros), las nuevas exigencias de inocuidad de los alimentos, la elevación progresiva de los estándares ambientales o los avances en innovación tecnológica. (Genética, TIC, Nanotecnología, Ciencias Cognitivas).



La agroecología es parte de este proceso de innovación tecnológica, pues combina el conocimiento tradicional de las comunidades campesinas e indígenas con el conocimiento científico contemporáneo. Adicionalmente, la agroecología es una herramienta útil pues complementa el enorme esfuerzo que realiza el Estado para hacer frente al Cambio Climático (especialmente construcción de obras de riego), haciendo un aporte para mejorar la “biología” de los sistemas productivos.

La agroecología está directamente conectada, pues, con los actuales desafíos que tenemos como Instituto: promover el desarrollo de la agricultura familiar, buscando afirmar su identidad y mejorando sus condiciones de vida. Hay que mejorar la rentabilidad, eficiencia y capacidad de innovación, pero al mismo tiempo, la sustentabilidad y la resiliencia de las explotaciones campesinas. Ello obliga a utilizar todos los recursos disponibles en un determinado territorio, para potenciar modelos productivos más inteligentes y más sofisticados, que optimicen el uso de dichos recursos.

Chile debe ser capaz de enfrentar con éxito este desafío. Afortunadamente, contamos con valiosas experiencias concretas que marcan el camino. Una de ellas es la del Centro de Educación y Tecnología (CET), que se plasma en este Manual para orientar la transición concreta, individual, que deben hacer los predios y las familias campesinas, para avanzar con éxito hacia este nuevo modelo productivo.

Este material es un elemento más de una estrategia global de INDAP que buscó introducir el enfoque de agricultura sustentable en todos los programas institucionales. En estos últimos años la agricultura familiar también ha hecho muchos avances en esta dirección. Actualmente hay centenas de grupos de agricultores que aplican un modelo agroecológico de producción y que venden sus productos a través de circuitos cortos. Estamos seguros que ellos se consolidarán en los próximos años y que surgirán nuevos grupos interesados en este enfoque. Esperamos que este Manual, así como la acción global del Instituto, sea un aporte para lograr dicho objetivo.

OCTAVIO SOTOMAYOR ECHENIQUE
Director Nacional de INDAP

PRESENTACIÓN

El propósito del Manual es generar una guía conceptual y práctica para enfrentar desde diversas dimensiones el proceso denominado Transición Agroecológica, que permitirá apoyar y conducir dentro de un contexto real y concreto, a las comunidades, organizaciones o productores individuales, de la mayor parte de la zona de producción agrícola del país, que tengan como propósito reconvertir sus sistemas productivos hacia sistemas de base agroecológica, diversificados, más estables y resilientes frente a los fenómenos actuales que afectan a la producción.

La Transición Agroecológica se entenderá como un proceso que tiene la finalidad de restaurar principios agroecológicos dentro del funcionamiento de un agroecosistema, bajo una mirada de conservación dinámica, donde se puedan combinar prácticas y técnicas propias de los sistemas tradicionales con elementos modernizadores que ayuden al funcionamiento de sistemas productivos eficientes, capaces de generar productos confiables e inocuos, que protejan la salud de agricultores y del ambiente y que puedan tener inserción en mercados que valoren de manera creciente los efectos de la alimentación en la salud.

Este material de apoyo desarrollará nuevas capacidades en los usuarios, para que a partir de situaciones reales muy diversas, inicien la aplicación de una estrategia que permita transitar ordenadamente desde situaciones de perturbación de los sistemas productivos, recuperando a través de técnicas específicas que se basan en principios agroecológicos concretos, una estructura diversificada, con baja dependencia de insumos externos, con adecuados niveles de productividad y con una especial atención al contexto cultural de la agricultura familiar campesina.

El contexto cultural en que se desenvuelve la agricultura familiar y las prácticas todavía vigentes que se pueden observar en los sistemas de producción de los pueblos originarios, muestran de manera muy concreta que existe una actitud general de respeto por el medio ambiente, que es una base esencial para el desarrollo de propuestas agroecológicas. El conocimiento tradicional, las prácticas agrícolas, la conservación y el uso de la biodiversidad que están presentes en el mundo cotidiano de las comunidades indígenas y campesinas del país, fue y seguirá siendo una de las fuentes principales que han aportado a la construcción del pensamiento y el conocimiento agroecológico, por lo que este material reviste la importancia de poner un foco de atención muy concreto en ese conocimiento y en esas prácticas, revalorizar el aporte que a la protección del medioambiente y de la diversidad se ha realizado desde el mundo campesino e indígena y reforzar la capacidad de asistir técnicamente de manera eficiente a la restauración de la agroecología como elemento esencial de la producción agropecuaria dentro de la AFC.

1.

**AGROECOLOGÍA Y AGRICULTURA
FAMILIAR CAMPESINA**



1. AGROECOLOGÍA Y AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA

Un requerimiento urgente que hoy día se ha instalado sobre el funcionamiento de los sistemas y las instituciones es la **sustentabilidad**, entendida como la capacidad para hacer un uso responsable de sus recursos, sin agotarlos o exceder su capacidad de renovación y esta condición que inicialmente estaba relacionada casi exclusivamente a los sistemas de uso de los recursos naturales, hoy día es una medida de evaluación permanente sobre los modelos económicos, las políticas nacionales e internacionales y obviamente con mucha más fuerza cada vez, sobre los sistemas agrarios y la producción de alimentos.

La sustentabilidad es una dimensión que a pesar de su complejidad, debe ser abordada no solo desde perspectivas teóricas, sino con mucha determinación desde sus posibilidades de implementación práctica, proveyendo de experiencias concretas para la proyección y diseño de las transformaciones básicas requeridas en una sociedad, de manera de permitir que la protección de los recursos naturales y la biodiversidad, además del desarrollo real de los sectores más vulnerables de la población, sobre todo rural, puedan ser atendidas como una acción prioritaria.

La sustentabilidad, en el contexto de la producción agropecuaria, ha sido fuertemente cuestionada, debido a la aplicación indiscriminada de prácticas que tienen externalidades cada vez más inaceptables para el funcionamiento equilibrado de los territorios, situación muy evidente en los sitios donde se aplican masivamente modelos de agricultura intensiva en el uso de agroquímicos, pero con evidencias muy concretas en la actualidad del impacto global en la sanidad y los equilibrios básicos del conjunto del planeta.

Los sistemas agroecológicos tienen una relación muy directa y consistente con la racionalidad productiva de la agricultura tradicional, que mantiene en su estructura muchas prácticas ecológicas muy importantes: la diversidad de cultivos, el uso de muy diversas formas de materia orgánica para mejorar las condiciones del suelo y de la fertilidad, el conocimiento acerca de la conservación de semillas, el uso y los sistemas de intercambio, la diversificación natural de los sistemas donde la ganadería, la agricultura, la forestería y la recolección pueden estar combinadas de manera muy natural, constituyen ejemplos de sistemas agroecológicos que el proceso de transición quiere fomentar y escalonar en los territorios. Es importante el proceso y la influencia de estos ejemplos de sistemas agroecológicos campesino e indígenas, dado que han sido capaces de producir alimentos para gran parte de la población mundial, pero además constituyen fuente de respuestas y posibilidades ingeniosas de enfrentar el desafío de producir sin continuar el deterioro de la base de recursos naturales disponibles para la producción de alimentos en el planeta.

1.1 Sistemas agropecuarios existentes

Existe una enorme cantidad de sistemas agropecuarios o propuestas que tienen aproximaciones cercanas, surgidos en respuesta a la agricultura convencional, que aunque adhieren a la perspectiva de trabajar por un cambio hacia una agricultura que tenga más preocupación por el impacto causado en el medio ambiente, en los hechos muestran diferencias operativas importantes. Entre los modelos de agricultura relacionados se pueden señalar la agricultura orgánica, la permacultura, la agricultura biodinámica y la agroecología.

Para distinguir las bases de los diferentes modelos productivos mencionados anteriormente, se presenta el siguiente cuadro con las definiciones de cada una de ellos:

TABLA 1. DEFINICIONES DE MODELOS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	
AGROECOLOGÍA	La agroecología es una ciencia derivada del conocimiento tradicional, que recoge elementos de la ciencia moderna, promoviendo procesos y que concluye en principios agroecológicos, que interpretados a través de prácticas y técnicas concretas, orientan el estudio, el diseño y la gestión de agroecosistemas productivos equilibrados, resilientes y viables económica y culturalmente.
AGRICULTURA ORGÁNICA	La agricultura orgánica es un tipo de sistema productivo cuyo objetivo es mantener la salud de las personas y el medio ambiente cuidando los recursos naturales (suelo, agua, flora y fauna) a lo largo de toda la cadena productiva y durante el proceso de elaboración, envasado y distribución de los productos. Excluye totalmente el uso de productos de origen químico y es regulada por normas específicas de certificación.
AGRICULTURA BIODINÁMICA	La agricultura biodinámica considera el contexto material y espiritual de la producción de alimentos y trabaja bajo las influencias terrestres como cósmicas. Se considera la influencia de los planetas en el crecimiento de las plantas y los animales, por lo que se gestiona programando los tiempos de cultivo con un calendario astronómico.
PERMACULTURA	La permacultura es un sistema de diseño integral basado en varias ciencias que procura satisfacer las necesidades humanas sin destruir, contaminar o agotar los recursos naturales. Su nombre tiene dos significados: agricultura permanente y cultura permanente. Para que el sistema sea sustentable, debe ser auto suficiente, sin producir contaminación. Esto se logra a través de la auto limitación, el uso intensivo de espacios y recursos y el aprovechamiento de los desechos, que son elementos centrales en la permacultura.
AGRICULTURA CONVENCIONAL	Sistema de producción desarrollado a partir de la revolución verde, basado en manejos que priorizan la utilización de agroquímicos y las semillas de alto rendimiento.

Los sistemas más cercanos dentro de los que expresan una preocupación medioambiental, que tienen un espacio concreto dentro del contexto de la agricultura familiar campesina (AFC), corresponden a la Permacultura, Agricultura Orgánica y la Agroecología.

A continuación se profundiza en algunos aspectos de cada una de ellas:

PERMACULTURA

Es un sistema de diseño para la creación de medioambientes humanos sostenibles, la palabra en sí misma es una contracción no solo para agricultura permanente sino también de cultura permanente, pues según sus planteamientos las culturas no pueden sobrevivir por mucho tiempo sin una base de agricultura sostenible y una ética del uso de la tierra. La permacultura trata con plantas, animales, construcciones e infraestructura (agua, energía, comunicaciones), pero no acerca de cada uno de estos elementos en sí mismos, sino sobre las relaciones que se pueden crear entre ellos, por la forma en que se ubican en el paisaje. Se entrega gran importancia en este planteamiento a la ética con la naturaleza y al diseño de los sistemas.

AGRICULTURA ORGÁNICA

De acuerdo a FAO/OMS, "la agricultura orgánica es un sistema global de gestión de la producción que fomenta y realza la salud de los agroecosistemas, la diversidad biológica, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo" estos objetivos se lograrían aplicando en forma armónica métodos agronómicos biológicos y mecánicos en contraposición a la utilización de materiales sintéticos para desempeñar cualquier función específica dentro del sistema. Por su parte la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM), define agricultura orgánica como "todos los sistemas agrícolas que promuevan la producción sana y segura de alimentos y fibras textiles desde un punto de vista ambiental social y económico", sosteniendo que respetando las capacidades naturales de las plantas, los animales y el paisaje, se busca optimizar la calidad de la agricultura y el medio ambiente.

Por su parte en la Norma Técnica Chilena de Producción Orgánica de la Ley 20.089 que crea el Sistema Nacional de Certificación de Productos Orgánicos Agrícolas, emplea sinónimos como agricultura ecológica o biológica, y la define como un "sistema integral de producción silvoagropecuaria basado en prácticas de manejo ecológicas, cuyo objetivo principal es alcanzar una productividad sostenida sobre la base de la conservación y/o recuperación de los recursos naturales".

AGROECOLOGÍA

La agroecología es un enfoque científico que a través de la adopción de principios muy precisos, que se pueden implementar a través de técnicas muy diversas, promueve procesos en los agroecosistemas que guíen la comprensión, el diseño y la implementación de sistemas que requieran un bajo nivel de insumos externos, operando con adecuados niveles de producción, manteniendo o aumentando la base de recursos naturales de cada agroecosistema, y generando relaciones sociales que tengan armonía

con el bienestar y la justicia social, incluyendo dentro de sus planteamientos a la identidad cultural como una dimensión que permita proyectar, no solo experiencias agroecológicas exitosas puntuales, sino que ayude en una perspectiva más amplia como es la construcción de territorios agroecológicos con identidad cultural.

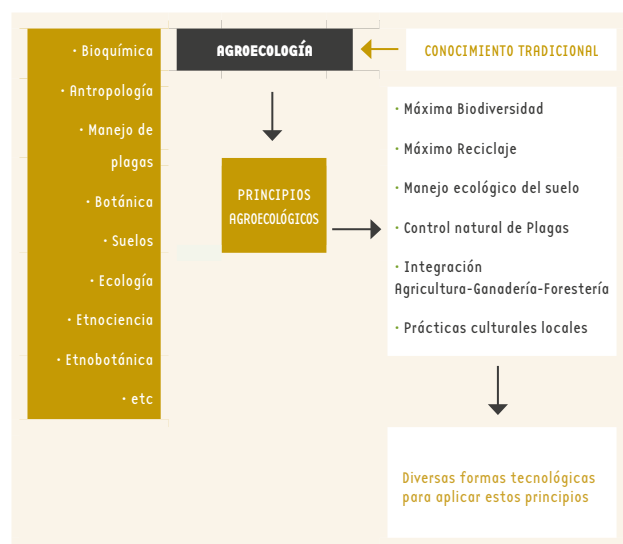
Esta disciplina científica enfoca el estudio de la agricultura desde una perspectiva ecológica y por lo tanto utiliza un marco teórico cuyo fin es analizar los procesos agrícolas de manera global y desde múltiples dimensiones.

Una de estas dimensiones que se debe relevar, sobre todo porque estamos frente a un material de apoyo generado para el contexto de la Agricultura Familiar Campesina, son los aportes desde el conocimiento tradicional al desarrollo de la agroecología.

Este aporte proviene del conocimiento que los campesinos tienen del entorno en el que habitan, que los ha habilitado históricamente para desenvolverse mejor bajo condiciones adversas, y desarrollar múltiples estrategias para generar prácticas ingeniosas de trabajo, alimentos, paisajes, y también ingresos. El concepto de saberes agrícolas tradicionales, engloba un cuerpo sólido de conocimientos generados en las comunidades a partir de la observación y convivencia con la naturaleza, transmitidas por generaciones a través de la tradición oral, respondiendo a problemas que limitan la producción agrícola. El conocimiento local de los productores constituye el recurso dinámico que establece los enlaces entre los diferentes medios de vida y estrategias de supervivencia.

La descripción anterior es importante porque presenta una realidad que cruza Latinoamérica completa, que ha recibido un legado ancestral de prácticas conservadoras y de manejo del ambiente, visibles hasta la actualidad en terrazas andinas, chinampas, sistemas de distribución de agua, uso de frutos del bosque, conocimiento y uso de plantas medicinales, conservación de una amplia biodiversidad, domesticación y cría de animales en el altiplano. Esta forma vital de relacionarse con el ambiente generando prácticas y culturas que han influido profundamente en el pensamiento agroecológico.

DIAGRAMA 1.
BASES Y PRINCIPIOS
AGROECOLÓGICOS
Fuente: Elaboración propia adaptado de Altieri M.A., 2017



En este enfoque son los agroecosistemas las unidades fundamentales de trabajo y estudio; dentro de ellos, los ciclos y flujos minerales, las transformaciones de la energía, los procesos biológicos, el reciclaje de nutrientes, el control natural de plagas, y las relaciones socioeconómicas son consideradas y manejadas como un todo. De este modo, la intervención agroecológica de los sistemas considera la optimización del agroecosistema como una unidad global y por esta razón es una forma de intervención mucho más amplia que la que se puede hacer sobre un cultivo específico, o una limitada zona del predio, y debe necesariamente ser proyectada siempre al conjunto del predio, o a una comunidad, a una cuenca o a una amplia región agrícola. Los agroecosistemas son la unidad básica de planificación, pudiendo ser de tamaños muy diversos, y en todos ellos se puede diseñar una forma agroecológica de intervención.

En resumen, la agroecología es una ciencia globalizadora que define, clasifica, interviene y estudia los sistemas agrícolas desde una perspectiva agronómica, ecológica y socioeconómica. Constituye un enfoque con mayor cercanía a la conservación y mejoramiento del ambiente, puesto que recupera y fomenta los principios agroecológicos propios de los sistemas naturales, incorporándolos en el funcionamiento de los sistemas productivos. También desarrolla una preocupación por la situación social y la cultura de la localidad o región donde se ubican los sistemas, con un fuerte interés por propiciar producción y estabilidad ecológica de los agroecosistemas intervenidos.

AGRICULTURA ORGÁNICA Y AGROECOLOGÍA

A pesar de que la Agroecología tiene algunos elementos o técnicas comunes con la Agricultura Orgánica, y sobre todo a nivel de la definición teórica de AO que se ha ido haciendo cada vez más cercana a la definición de agroecología, es importante establecer con toda claridad las diferencias concretas entre ambos sistemas, que son muy relevantes y que son evidentes desde distintos puntos de vista:

En primer lugar la agricultura orgánica se ha desarrollado en función de entregar un valor agregado a productos agrícolas, a través de un proceso de certificación, con una clara orientación hacia los mercados de exportación, donde los primeros sectores interesados que se hicieron parte de esta alternativa, fueron productores medianos y grandes de rubros bastante específicos como por ejemplo la fruticultura o la viticultura.

Asociado a la alternativa de producción orgánica también se desarrolló un sistema muy amplio de producción y distribución de insumos para este tipo de agricultura. Estas condiciones mantienen en general la dependencia de insumos externos de los agricultores, y el elevado costo energético de producción y comercialización.

Además de ello se ha desarrollado un sistema normativo de certificación de productos y cultivos, operado por empresas privadas o estatales, o mixtas, dependiendo del país, y que en general es un proceso engorroso y de un costo muy elevado. En el caso de la agroecología la visión de

desarrollo está mucho más en la dirección del fomento los circuitos cortos de comercialización, la formación y/o consolidación de mercados locales, la relación ojala lo más directa posible con los consumidores.

En segundo lugar, en función del proceso de transformación que ambos sistemas estimulan, la agricultura orgánica pone especial énfasis en la sustitución de insumos, que sigue una lógica muy cercana a la agricultura convencional, es decir, superar los factores limitantes, pero a través de insumos orgánicos. Una revisión de la normativa que se aplica para que un predio obtenga certificación orgánica, va a indicar nítidamente que lo que se evalúa y finalmente la base donde se apoya la decisión de certificar o no, reside en la demostración de que en el predio evaluado no existe uso de insumos químicos y que han sido sustituidos por insumos permitidos por la norma orgánica. Estos insumos orgánicos o biológicos, pueden ser usados independientemente del lugar de origen, sin tomar una opción clara por lo local, que en general la agroecología promueve y difunde como parte de sus preceptos más importantes.

En el caso de los sistemas de certificación participativa para campesinos desarrollados en el país, ocurre algo similar, y los protocolos de certificación están orientados a evaluar el tipo de insumos usados, y aunque considera algunas consultas acerca del uso de rotaciones, cortinas corta viento, u otras prácticas más integradoras, su ausencia no constituye un factor que impida obtener la certificación. Dentro de este esquema es posible por ejemplo, certificar un predio cuya producción este destinada a un único rubro, con formato de monocultivo, sin prácticas derivadas del conocimiento tradicional, y más importante aún, sin que en la estructura general del sistema se hayan producido modificaciones que aseguren la recuperación de una base ecológica para la producción.

Un sistema orgánico, y existen muchos ejemplos de esto, puede funcionar en una estructura muy simplificada del sistema agrícola, y esa simplificación que elimina funciones ecológicas del agroecosistema, es subsidiado de manera permanente con el aporte de insumos orgánicos de muy distinto tipo.

A raíz de que la agricultura orgánica no considera dentro de sus normas el rediseño global de un predio, se mantiene principalmente en el ámbito de la sustitución de insumos y por lo tanto, también mantiene la dependencia parcial o total del mercado de estos insumos.

Al no enfrentar el proceso de rediseño que tienda a la máxima diversificación del sistema, al fomento de las sinergias dentro del sistema, a la integración de nuevos elementos estructurales del sistema, la agricultura orgánica certifica producción que puede ser segura para el consumidor y para el ambiente, pero no puede asegurar el desarrollo de agroecosistemas diversificados, pertinentes culturalmente y resilientes frente a los cambios ambientales.

La agroecología en cambio a través de sus principios y técnicas, desarrolla estrategias para combatir la simplificación de los sistemas, la dependencia de insumos externos, la poca valoración del conocimiento tradicional como una base fundamental de modelos agroecológicos, equilibrados social, productiva y económicamente. La agroecología incluye obligatoriamente criterios de diversificación espacial y temporal, rotaciones en los sistemas productivos, máximo reciclaje, uso de policultivos, interacciones entre subsistemas, y finalmente genera un rediseño estructural, orientado a reconstruir la estructura biológica del agroecosistema, permitiendo recuperar un funcionamiento centrado en los mecanismos internos de regulación de la fertilidad, control de plagas, protección del agua, entre muchos otros elementos.

Esta diferencia de enfoque pone distinto nivel de dificultad para establecer tiempo y costos involucrados en los procesos. En el caso de la Agricultura Orgánica, es más sencillo, puesto que al estar definida en general por la sustitución de insumos, los sistemas de cálculo no tienen mayor complejidad. En el caso de la Agroecología y se explica extensamente en el capítulo respectivo, se requiere un enfoque multifactorial, que involucra transformaciones más profundas y definitivas del predio y también del contexto organizativo y social, por lo que el tiempo de duración de la transición y los costos involucrados son de más difícil predicción.

Un aspecto adicional que establece diferencias importantes, es que en relación a la identidad cultural, al conocimiento tradicional, a las prácticas ancestrales de comunidades campesinas e indígenas, la agricultura orgánica no tiene dentro de su normativa una preocupación especial por esta dimensión social y cultural, que en el caso de la agroecología es una de las fuentes principales desde donde se ha nutrido el pensamiento y la práctica agroecológica. Esta conexión con la cultura y el conocimiento tradicional se expresa muy bien en el ámbito de la conservación y uso de las semillas tradicionales, existiendo prácticas habituales dentro del ámbito de los productores agroecológicos destinadas al intercambio de semillas y conocimiento asociado, generándose un fuerte impulso a la conservación de estos materiales. Estas prácticas están relacionadas con dos objetivos relevantes de la agroecología, como es propiciar la soberanía y la seguridad alimentaria, y por otra parte fortalecer y fomentar sistemas resilientes y con gran capacidad adaptativa a los fenómenos relacionados al cambio climático. Los sistemas agroecológicos pueden aportar muy fuertemente en este último aspecto que es determinante en el escenario actual de la agricultura, puesto que un sistema diversificado, con una estructura compleja donde el componente arbustivo y arbóreo se incorpora de una manera funcional, con un manejo del suelo con grandes adiciones de materia orgánica, y utilizando preferentemente semillas y cultivos tradicionales, además de razas animales locales, tiene una gran capacidad de respuesta frente a los impactos del cambio climático.

Dada la necesidad de hacer cada vez más consistentes estos aportes, para mejorar las oportunidades de la AFC en un contexto global complejo, la agroecología siempre buscara constituirse como una alternativa con una fuerte expresión territorial, abarcando más superficie, más organizaciones, más actores, y más instituciones combinadas en una estrategia común.

En general se podría esperar que la gran mayoría de los sistemas de producción agroecológicos cumplan las normas para ser certificados como producción orgánica, en contrapartida los sistemas orgánicos no necesariamente han generado las transformaciones suficientes para ser considerados agroecológicos. Hay ejemplos en que podría existir esa coincidencia, pero en lo esencial y con respecto a la normativa que determina si un predio obtiene o no certificación orgánica, esta no asegura de ninguna manera que esta última correlación exista.

Una consideración final acerca de la relación entre agricultura orgánica y agroecología, especialmente en el ámbito de la agricultura familiar campesina, es que aquellos productores que estén operando dentro del ámbito de la producción orgánica, tienen una fuerte oportunidad de seguir profundizando el cambio en la estructura y la funcionalidad ecológica de los agroecosistemas, superando la etapa de sustitución de insumos, e integrando en el funcionamiento de sus predios todos los principios agroecológicos, de forma de llegar a un sistema estable, diversificado y productivo, resiliente y fortalecido por la dimensión de la pertinencia cultural de las propuestas desarrolladas.

La agroecología por lo tanto, es una opción productiva cada vez más necesaria y difundida en la época actual, dado que en el contexto de la producción agrícola nacional y global, existe una conciencia cada vez más desarrollada de que es necesario ajustar los modelos, mejorar la condición de sustentabilidad, cerrar significativamente las brechas de la eficiencia energética no solo a nivel de la producción, sino también a nivel de los sistemas de distribución y procesamiento de los productos, que muchas veces son trasladados grandes distancias para volver luego a ser comercializados en el propio lugar de origen de la materia prima, lo que genera una huella ecológica de grandes proporciones y carente de toda racionalidad.

Dimensiones como la mantención de la biodiversidad, la conservación de cultivos tradicionales, la valorización del conocimiento tradicional, la conservación de la productividad de los suelos, etc. han estado tradicionalmente ausentes y han sido afectadas por los sistemas convencionales de producción, así como la conservación y uso racional del recurso agua, la inocuidad de los alimentos y la mantención de una diversidad productiva que tiene un vínculo muy fuerte con el respeto y protección de las identidades culturales de cada territorio.

Es por ello la relevancia del manual que se está presentando, pues entrega una serie de herramientas metodológicas para enfrentar el desafío de iniciar un proceso de transformación, que considere de manera relevante todos estos elementos en una renovada concepción de producción agropecuaria.

La respuesta no es sencilla y se debe recorrer un camino complejo para reconocer de manera global estos problemas, desarrollando opciones que enfrenten estos desafíos consiguiendo el respeto decidido al medio ambiente, una cantidad suficiente de alimentos para la población y para las propias comunidades, con respeto a los sistemas agroalimentarios propios de cada una de ellas, en otras palabras: seguridad y soberanía alimentaria, y en definitiva la oportunidad para crear contextos inteligentes donde se pueda recobrar una lógica y una ética del uso de los recursos, compatible con el desarrollo económico y el desarrollo humano.

1.2 PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS PARA EL DISEÑO Y GESTIÓN DE SISTEMAS AGRÍCOLAS

En el planteamiento de la agroecología los agroecosistemas se deben estudiar sobre la base de **principios ecológicos que operan y direccionan los sistemas productivos**, y de esta comprensión del manejo de las interacciones complejas de los componentes de un sistema, se obtendrán estados de distinta madurez y estabilidad, que finalmente expresarán la capacidad que se ha tenido de interpretar estas reglas naturales en un espacio diseñado para fines productivos.

Lo que debe estar claro como principio fundamental, es que los sistemas agroecológicos no pueden responder a criterios únicos o puntuales, ya que la lógica de funcionamiento no es lineal sino multifactorial, y que desde la comprensión de la complejidad se pueden generar sistemas específicos para determinados territorios en función de sus características ecológicas singulares.

Los principios básicos de la agroecología deben ser aplicados en base a técnicas y prácticas muy diversas adaptadas a agroecosistemas también diversos.

TABLA 2. PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS EN LOS QUE SE BASA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS AGROECOSISTEMAS

1. Altas tasas de reciclaje para mantener un flujo permanente de nutrientes y disminuir los requerimientos de insumos externos, disminuyendo las pérdidas del sistema, cerrando los ciclos de agua, materia orgánica y nutrientes, etc.
2. Estimular la máxima diversificación de los agroecosistemas.
3. Asegurar la mejor condición de suelo manteniendo estable el contenido de Materia Orgánica, permitiendo un funcionamiento biológico de suelo que sostenga la fertilidad y la sanidad de los cultivos.
4. Aumentar las interacciones de los componentes del sistema fortaleciendo los procesos internos que apoyan y refuerzan la estabilidad.
5. Diseñar y fortalecer un sistema de manejo ecológico de plagas y enfermedades.
6. Considerar las bases culturales de los sistemas tradicionales, para el diseño y fortalecimiento de agroecosistemas de base agroecológica.

El desafío de la agroecología es superar la promoción de prácticas a modo de recetas estándar, interviniendo agroecosistemas para la implementación de principios agroecológicos a través de diversas formas tecnológicas, generando sistemas agrícolas en los cuales las interacciones ecológicas y los sinergismos entre sus componentes, permitan la emergencia de mecanismos naturales propios del sistema, que incrementen la fertilidad del suelo, la productividad y la protección de los cultivos frente a plagas y enfermedades, la conservación eficiente de la humedad, entre muchos otros efectos, permitiendo una dependencia mínima de insumos y energía externa.

A continuación una descripción simple de cada uno de estos principios, puesto que sobre ellos permanentemente se estarán generando diagnósticos, diseños e intervenciones y por lo tanto es muy importante tenerlos presentes con la mayor claridad conceptual.

A) ALTAS TASAS DE RECICLAJE

Es importante que se tomen todas las medidas para permitir que se generen las más eficientes tasas de reciclaje interno entre los componentes del agroecosistema, esto obliga a implementar un sistema de recirculación de los residuos de cosecha y del estiércol animal, a través de la elaboración de compost u otras formas de tratamiento de los desechos orgánicos, de forma tal de poder reincorporarlos para reforzar la nutrición de los cultivos y el manejo ecológico del suelo.

El cumplimiento de este principio ayudará a cerrar los ciclos dentro del agroecosistema permitiendo que los requerimientos de insumos externos sean los menores posibles, fortaleciendo la propia capacidad del sistema para mantener adecuados niveles de fertilidad, y por la vía del fortalecimiento del suelo y los cultivos, mejorar también el comportamiento frente al ataque de plagas y enfermedades. Las formas prácticas de producir este reciclaje son muy numerosas y se deberán adecuar a las características especiales de cada sitio en donde se pretenda establecer sistemas agroecológicos, dado que no existen recetas únicas, se deberá apelar siempre a la aplicación de estos principios que se deben transformar en prácticas específicas propias del contexto de cada lugar.

Un principio esencial para el diseño y el funcionamiento de los sistemas agroecológicos es conseguir que los ciclos de nutrientes, de agua, de materia orgánica y finalmente de energía sean lo más cerrado posible, evitando la dependencia de insumos externos, implementando estrategias regenerativas dentro de los propios modelos. Por ejemplo, con respecto al agua, uno de los elementos que cada vez es más limitante, no solo para la producción agrícola sino para la vida en el planeta, se deberán implementar sistemas que cumplan un triple rol; hacer más eficiente el uso del agua utilizada en los sistemas de riego, proteger el agua en las fuentes de origen, vertientes, microcuencas, cuencas y apoyar todas aquellas medidas que se orienten a la conservación de la humedad en el suelo disminuyendo las pérdidas. Dentro de las prácticas que pueden ayudar a conseguir estos efectos se pueden mencionar la cobertura de suelo, aplicaciones permanentes de materia orgánica, uso de cultivos asociados, reforestación preferentemente con especies nativas, desarrollo de sistemas silvopastorales, modificar los sistemas de preparación de suelos haciéndolos menos invasivos y con tiempos de barbecho lo más breve posible, etc.

Un segundo ejemplo es lo que se debe lograr con los ciclos de nutrientes, que deben ser cerrados a través de la implementación del reciclaje máximo, la aplicación de materia orgánica que favorezca la mineralización, el uso de cultivos fijadores de nitrógeno (N) o la incorporación de estrategias que fomenten la presencia de micorrizas para reforzar el suministro de fósforo (P), etc.

En cada lugar y de acuerdo a sus características específicas y a las oportunidades locales, se deberán generar estrategias propias para hacer que este principio se pueda cumplir lo más cabalmente posible, y para ello se requiere el estudio de las prácticas tradicionales, las contribuciones actuales de la ciencia y de la investigación y la experiencia de numerosos sistemas agroecológicos funcionando exitosamente en todo el continente.



*Fertilización con algas,
aplicación previa a la siembra*

B) ESTIMULAR LA MÁXIMA DIVERSIFICACIÓN DE LOS AGROECOSISTEMAS

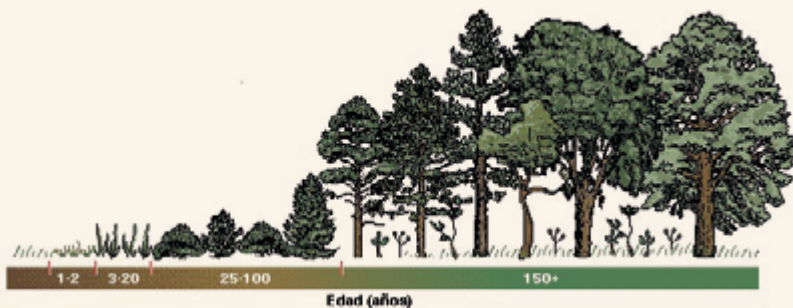
Un principio fundamental para el manejo agroecológico de los sistemas agropecuarios es lograr mantener o propiciar la máxima diversificación dentro del sistema. El fundamento consiste en la correlación positiva que existe entre diversificación y equilibrio de un sistema productivo. A mayor diversificación un sistema está más cerca de un estado de madurez que permite que todos los mecanismos y controles ecológicos internos funcionen, permitiendo que ese sistema requiera mucho menos subsidios energéticos externos para mantener su funcionalidad. Por ejemplo: si no existen adecuados ensamblajes entre la incorporación de leguminosas ya sea en rotaciones de cultivos o en la composición de las praderas, se deberá proveer el nitrógeno necesario desde fuentes externas, que son de un costo elevado y que pueden ser obtenidas desde los mecanismos propios del sistema, si la fijación natural de nitrógeno está presente y es estimulada de una manera adecuada.

Huerto diversificado, con plantas ornamentales, frutales menores y mayores y cultivos



Un segundo ejemplo que grafica de manera muy clara la importancia de la diversificación es la conservación de la humedad y la regulación de las temperaturas extremas en un sistema productivo, si se incorpora planificadamente un componente arbustivo permanente, ya sea como cortinas cortaviento, bosquetes de protección o a través de modelos de silvopastoreo intensivo, se logrará una retención de humedad más alta que ayude a compensar ciclos de sequía, o en el otro extremo, la presencia de árboles y arbustos logrará una regulación de las bajas temperaturas ayudando a la protección de los cultivos y a la mantención de condiciones más favorables para la producción animal.

El principio de la diversificación máxima, está basado en la comprensión de una dimensión esencial de la dinámica de los sistemas naturales, como es la **sucesión ecológica**. En este proceso a mayor diversificación y complejidad, mayor estabilidad y menor requerimiento externo de energía para mantener las funciones de un sistema, y por el contrario a menor diversidad, menor estabilidad y mucho mayor requerimiento de energía externa, que es cara y escasa, para mantener las condiciones y el control interno de un sistema.



C) ASEGURAR LA BUENA CONDICIÓN DEL SUELO MANTENIENDO ESTABLE EL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA, PERMITIENDO UN FUNCIONAMIENTO BIOLÓGICO QUE SOSTENGA LA FERTILIDAD, MEJORE LA ESTRUCTURA Y CONSTITUYA UN APOORTE A LA PRODUCTIVIDAD DE CULTIVOS Y ANIMALES

En los sistemas agroecológicos, cualquiera que sea su orientación productiva, el factor fundamental para poder lograr un adecuado funcionamiento en el largo plazo, es implementar un manejo de suelo orientado a proteger la estructura, prevenir los factores que puedan iniciar procesos erosivos, y fortalecer el funcionamiento de la biología del suelo como el elemento principal que mantenga la base esencial de un sistema agroecológico. Sobre esta base esencial se pueden ir articulando todos los demás procesos que se incluyen en el diseño de sistemas eficientes y cada vez más independientes de insumos externos.



Incorporación de cal de conchillas y materia orgánica en otoño

El factor clave en el manejo ecológico de suelo es la comprensión de la dinámica de la materia orgánica (MO), los efectos que ella puede producir, incluidos el mejoramiento de la estructura, el aumento en la retención de humedad, la promoción de una macro y micro biología que aumente la mineralización de nutrientes y mejore la nutrición de cultivos y pastizales. Además se deberá considerar cuales son los métodos y las aplicaciones estratégicas que permiten mejorar y estabilizar las condiciones del suelo, algunos ejemplos: aplicaciones en otoño o temprano en primavera serán más efectivos para fortalecer la incorporación de la MO al suelo y para fortalecer el ciclo de desarrollo de cultivos y praderas; en el caso de abonos verdes, la materia orgánica incorporada hará contribuciones a la estructura del suelo o al incremento de la fertilidad, según sea el estado vegetativo en que se incorpora este material.



Asociación de cultivo de papas, arvejas y habas

En los sistemas agroecológicos se debe adoptar como un principio básico de manejo la adición permanente de materia orgánica a los suelos, generando estrategias de muy distinto tipo, adaptadas a las condiciones específicas de cada sitio y de cada comunidad que ayuden al cumplimiento de este principio. Los ejemplos son muy variados y van desde el reciclado del estiércol, el uso de abonos verdes, la aplicación de compost y todas las derivaciones del reciclaje intrapredial, el uso de activadores biológicos de efecto más rápido como el bokashi o fermentados de distinta naturaleza entre los que destacan bioles y fermentados de algas, la incorporación de residuos de cosecha, etc.

La aplicación de materia orgánica no tiene solamente efectos en la adición de nutrientes al suelo, sino que tiene participación en efectos insustituibles y vitales en procesos que son vitales para fomentar un suelo biológicamente activo, como base vital para el funcionamiento del agroecosistema.

Algunos de los aspectos del suelo en los que se debe prestar máxima atención, y sobre los cuales la adición de materia orgánica proporciona las mejores condiciones, son los siguientes:

TABLA 3. EFECTO DE LA APLICACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN LAS PROPIEDADES DEL SUELO		
PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO:	PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO:	PROPIEDADES BIOLÓGICAS DEL SUELO:
<ul style="list-style-type: none"> • Color: estrechamente relacionado con el contenido de materia orgánica humificada; • Cohesión o resistencia de los agregados del suelo dado por las sustancias húmicas derivadas del metabolismo de la materia orgánica; • Estabilidad estructural de los suelos que los hace más resistente a la acción degradativa del agua y el viento, previniendo o minimizando pérdidas por estas causales; permeabilidad y capacidad de retención de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • pH: la materia orgánica humificada aumenta el poder buffer del suelo, reduciendo el riesgo de variaciones extremas de pH, generando mejores condiciones para la vida microbiana y la solubilidad de distintos elementos minerales, fundamentales para la nutrición vegetal; • Capacidad de intercambio catiónico, aumentando el poder de retención de macroelementos como Ca, Mg, Na, K, NH₄, mejorando a fertilidad global de los suelos; • Contenido de macronutrientes, aumentando el aporte y la movilización de estos nutrientes en un contexto en que la mineralización es mayor que la inmovilización, generando a través del estímulo de la actividad biológica complejos estables especialmente eficientes en el caso de P y N. 	<ul style="list-style-type: none"> • pH: los ácidos húmicos regulan el estado oxidado reductor del medio en que se desarrollan las plantas favoreciendo la respiración radicular; Favorece el intercambio gaseoso y asegura la provisión de CO₂ imprescindible para la Síntesis orgánica y para la solubilización, de compuestos minerales de baja solubilidad; • La materia orgánica fresca es la más importante en relación a este aspecto; estimula la actividad biológica y el desarrollo vegetal, a través de los metabolitos generados en el proceso de descomposición de la materia orgánica como vitaminas, hormonas, antibióticos, etc., todos ellos relevantes para el desarrollo vegetal.

D) AUMENTAR LAS INTERACCIONES DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA FORTALECIENDO LOS PROCESOS INTERNOS QUE APOYAN Y REFUERZAN LA ESTABILIDAD GENERAL

Los sistemas agroecológicos, que basan su modelo en la dinámica observable en los sistemas naturales, deben tender a un diseño que incluya en un modelo complementario agricultura, ganadería y forestería, **no como elementos que solo conviven en un espacio determinado, sino que respondan a un diseño que identifique y fortalezca las interacciones existentes entre ellos**, recuperando funciones que están presentes en los sistemas naturales y que la producción convencional no ha considerado.



Interacción sistemas agrícola, ganadero y forestal

En la agroecología estos subsistemas prediales responden en su diseño a criterios de diversificación, adaptabilidad a las condiciones locales, reciclaje y máxima producción por superficie, pero adicionalmente a ello, buscan potenciar las relaciones estructurales y funcionales que ayuden al mejor funcionamiento del sistema en su totalidad.



Sistema silvopastoril

En este sentido el uso del componente forestal como un eje estructurador del sistema, a través de áreas de protección y corredores biológicos, cortinas cortavientos, bosquetes de protección de aguadas y animales, incorporación de árboles en sistemas de pastoreo para crear condiciones de microclima, favoreciendo el reciclaje y la fijación de nutrientes, son ejemplos muy importantes, también lo son las rotaciones

de áreas de pastoreo con espacios de cultivo para mantener y recuperar la fertilidad de los suelos, el reciclaje de estiércol animal para dirigir la dinámica de la fertilidad intrapredial, constituyen herramientas para crear condiciones más complejas, más maduras de los sistemas productivos, optimizando factores vitales como el ciclo interno del agua, el control y atenuación del impacto de plagas y enfermedades, la mantención de la fertilidad y una producción menos dependiente de insumos y energía extrapredial.

E) DISEÑAR Y FORTALECER UN SISTEMA DE MANEJO ECOLÓGICO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Todos los procesos que se intentan recuperar a través de una nueva forma de diseño y gestión de los agroecosistemas están dirigidos a mejorar los sistemas de control interno de factores que pueden ser perjudiciales, uno de los más importantes es el manejo ecológico de plagas y enfermedades, que ha sido exacerbada por la simplificación exagerada de los agroecosistemas y por la aplicación indiscriminada de agroquímicos. Frente a ello, además de esperar que las prácticas agroecológicas globales implementadas en el sistema ayuden a controlar este problema, se deberán planificar una serie de medidas dirigidas a la construcción de una estrategia global de control y de manejo, como por ejemplo: prácticas prediales que mejoren la presencia de enemigos naturales, sistemas de diseño y rotaciones que bajen la presión de patógenos, adecuados sistemas de riego que no favorezcan la aparición de hongos y plagas que se ven favorecidas en ambientes de exagerada humedad, etc.

Todas estas medidas combinadas con selección de variedades resistentes, producción, almacenaje y aplicación de biocidas de preparación predial, liberación de organismos entomófagos, entomopatógenos y antagonistas, etc. que deberán estructurarse en una estrategia clara dirigida a restaurar la capacidad del sistema para mantener en niveles aceptables la presencia de plagas y enfermedades.

F) CONSIDERAR LAS BASES CULTURALES DE LOS SISTEMAS TRADICIONALES, PARA EL DISEÑO Y FORTALECIMIENTO DE AGROECOSISTEMAS DE BASE AGROECOLÓGICA

Una de las fuentes importantes para el desarrollo de conocimiento y práctica agroecológica, ha sido históricamente el conocimiento tradicional, que se origina desde un contexto cultural propio de las comunidades indígenas y campesinas en cada región del país. Es por ello, que un principio agroecológico fundamental es identificar, valorizar e integrar ese conjunto de conocimientos tradicionales que a través de generaciones ha permitido enfrentar el desafío de producir en condiciones heterogéneas y predominantemente desfavorables, desarrollando ingeniosas formas de uso de los recursos territoriales.

Por lo anterior, es que para lograr el diseño o el fortalecimiento de prácticas agroecológicas específicas para cada territorio, es necesario realizar este proceso de articulación de sistemas de conocimiento, identificando las bases productivas de los sistemas tradicionales, permitiendo la combinación de prácticas y conocimientos

locales con aportes propios de la academia y de la investigación agroecológica, logrando como resultado sistemas que respondan a los requerimientos y a las formas de concebir la agricultura de cada comunidad en cada territorio.



Intercambio de prácticas tradicionales en el manejo del cultivo de ajo

2.

**TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA
EN LA AGRICULTURA
FAMILIAR CAMPESINA**



2. TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA EN LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA

El concepto de sustentabilidad definido en términos de la acción del hombre en relación a su entorno, centra su atención en la operación de sistemas biológicos que conserven la diversidad y la productividad a lo largo del tiempo, y obviamente se debe incorporar como una demanda permanente para un manejo exitoso y ético de los agroecosistemas.

Los sistemas agrícolas son el resultado de la co-evolución que se establece entre cultura y ambiente, y por lo tanto en todo momento la planificación para avanzar hacia una agricultura sostenible, debe valorar tanto los componentes humanos como los ecológicos.

En este Manual entenderemos como **Transición Agroecológica** al proceso de cambio en las prácticas agrícolas y la readecuación biológica de un sistema agropecuario, tendiente a la recuperación de los principios agroecológicos para lograr resultados equilibrados en torno a la producción, la independencia de insumos externos especialmente agroquímicos, la restauración de todos los procesos ecológicos y sociales que le permitan acercarse a la sustentabilidad, con especial atención a la identidad cultural de la comunidad o del territorio.

El espacio específico donde se hace la agricultura es obviamente el punto central donde se debe experimentar el modo en que se hace la transformación de los sistemas, pero esa transformación debe realizarse teniendo conciencia muy clara del contexto mayor que corresponde al conjunto global de la sociedad donde la agricultura se practica, y teniendo en consideración todas las variables que interactúan dentro de ese espacio ampliado donde hay que desarrollar la estrategia de cambio.

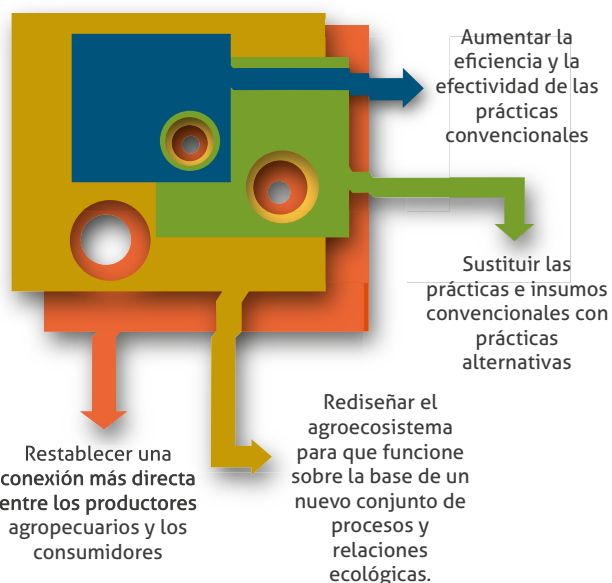
Bajo esta mirada ningún sistema agrícola puede seguir siendo visto como una actividad estrictamente productiva, manejada exclusivamente por aspectos económicos. Necesitamos reestablecer la conciencia sobre el fundamento ecológico en el que la agricultura se desarrolló originalmente y del que depende en última instancia.

Teniendo claro este concepto como el factor más importante para orientar la dirección de los cambios que han de emprenderse en una transición, se puede abordar la metodología ordenada de como iniciar y transitar este proceso.

2.2 Transición y etapas en el diseño de agroecosistemas

El desafío de este proceso a nivel predial consiste en definir un diseño definitivo para el sistema de producción buscado, dentro del contexto de la sustentabilidad y con la agroecología como herramienta tecnológica concreta, y al mismo tiempo, identificar e implementar las etapas para que dicho sistema logre la meta propuesta.

FIGURA 1. ETAPAS DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA



El contenido y las etapas establecidas para la transición que comúnmente se utilizan son tres, sin embargo se ha incorporado una etapa adicional que introduce la variable de relación con los consumidores como una etapa importante de la transición.

TABLA 4. ETAPAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA	
PRIMERA ETAPA:	Aumentar la eficiencia y la efectividad de las prácticas convencionales
SEGUNDA ETAPA:	Sustituir las prácticas e insumos convencionales con prácticas alternativas
TERCERA ETAPA:	Rediseñar el agroecosistema para que funcione sobre la base de un nuevo conjunto de procesos y relaciones ecológicas
CUARTA ETAPA:	Restablecer una conexión más directa entre los productores agropecuarios y los consumidores

Etapa 1: Aumentar la eficiencia y la efectividad de las prácticas convencionales.

Con múltiples objetivos como por ejemplo: reducir el uso de insumos caros y dañinos para el medio ambiente. Este enfoque ha sido el principal énfasis de gran parte de la investigación agrícola de las últimas cuatro a cinco décadas, a través de la cual numerosas tecnologías y prácticas agrícolas han sido desarrolladas.

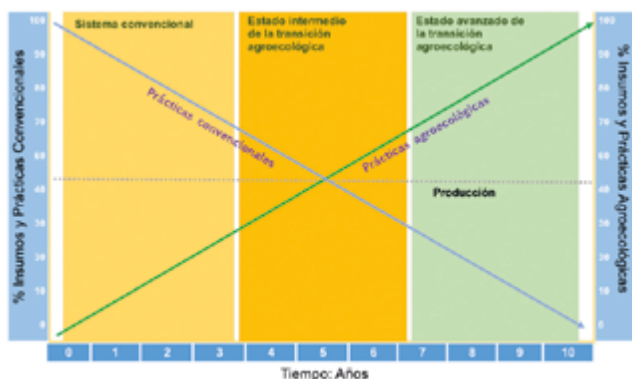


FIGURA 2. TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA GRADUAL, MANTENIENDO LA ESTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN

Algunos de esos resultados de investigación pueden ser usados en el inicio del proceso de transición en la AFC, especialmente cuando el punto de partida se realiza desde un agroecosistema que ha implementado un sistema de producción convencional y donde la mayor parte de las prácticas agroecológicas han sido desechadas, donde el agricultor no tenga una convicción muy fuerte de la realización de la transición, habrá que diseñar acciones exitosas propias de este nivel, para ir generando un espacio de conversación y de análisis de los resultados que paso a paso fortalezcan su decisión de cambio.

TABLA 5. EJEMPLOS DE PRÁCTICAS UTILIZABLES EN ESTA ETAPA

Espaciamiento y densidad óptimos de los cultivos con el objeto de controlar plagas y/o malezas.
Utilización de variedades resistentes, especialmente locales.
Utilización de maquinaria, que pueda ser usada sin generar problemas de compactación o excesivo uso de energía.
Monitoreo de plagas y enfermedades para lograr una reducción de la aplicación de plaguicidas.
Mejorar calendario de aplicación, medidas de manejo e información para el mejor uso de fertilizantes y de agua.
Aplicación focalizada de pesticidas y fertilizantes químicos en la menor cantidad posible.
En territorios donde el suelo sea frágil y el agua un recurso limitante, cosecha y conservación y uso del agua pasa a ser un factor relevante en la preservación de la calidad y productividad del ecosistema agrícola.
Disminución del uso de arado vertedera, privilegiando la preparación de suelo vertical con arado cincel.
Prácticas de manejo físico del suelo, como terrazas, zanjas de infiltración y curvas de nivel que protegerán el suelo de un fenómeno tan agresivo como la erosión.
Establecimiento de sistemas eficientes de riego con sistemas tecnificados como cintas o goteros.
Uso de mulch vegetal entre las plantas, de manera que la humedad permanezca más tiempo, la temperatura de suelo sea más homogénea y el crecimiento de malezas disminuya.
Conservación de la materia orgánica generada como subproducto de cosecha, evitando la quema de ella, permite disponer de materia orgánica para iniciar la conservación y el mejoramiento del suelo.

Esta etapa básicamente introduce racionalidad en el uso de insumos, maquinarias y prácticas agrícolas y aunque este tipo de esfuerzos pueden reducir los impactos negativos de la agricultura convencional, todavía no ayudan a romper la dependencia de insumos externos, ni reducir de manera profunda el impacto medioambiental.

Si bien esta es una etapa que es controversial, puesto que no entra al fondo todavía de las limitantes de un sistema convencional, se debe reconocer que en el mundo real de la agricultura, los esfuerzos en este nivel a menudo representan una base muy importante para avanzar hacia las otras etapas o niveles de la transición agroecológica.

Un tema polémico en esta fase puede ser la aplicación focalizada de pesticidas y fertilizantes químicos que van a prolongar el proceso y a dilatar la dependencia del agroecosistema de estos insumos, con efecto negativo sobre la diversidad biológica, pero por otra parte el proceso puede ser desarrollado de forma paulatina. Estos ejemplos presentados, más otras posibilidades que deberán ser identificados durante el proceso de diagnóstico, son aplicables en esta etapa inicial de la transición, donde lo que se espera es introducir por una parte factores de eficiencia en el sistema, y por otra parte, establecer un contexto de diálogo para que al mismo tiempo que se van implementando estas prácticas paleativas, se comparta y se analice información con el agricultor, para que conozca los impactos negativos de las prácticas convencionales en el funcionamiento del agroecosistema, y poder generar interés y convicción para seguir adelante en el proceso.

Etapa 2: Sustitución de insumos y prácticas convencionales con prácticas e insumos alternativos o biológicos.

El objetivo en este nivel de conversión es reemplazar los recursos intensivos y productos y prácticas degradantes del medio ambiente con aquellos que son más benignos ambientalmente. La reciente expansión en investigación en agricultura agroecológica han ampliado las posibilidades de acción dentro de esta etapa.

Elaboración comunitaria de biopreparados



TABLA 6. PRÁCTICAS E INSUMOS ALTERNATIVOS PARA SER INCORPORADAS EN LA ETAPA II DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

<ul style="list-style-type: none"> • Sustitución de fertilizantes químicos por fertilizantes orgánicos: Ej. superfosfato por roca fosfórica o guano rojo, salitre, urea o mezclas nitrogenadas por fertilizantes nitrogenados de base biológica, como Nitroamin o en algunos casos caliche que cuente con certificación.
<ul style="list-style-type: none"> • Fabricación, almacenaje y uso de fertilizantes desarrollados en el predio, como el caso de biopreparados foliares para fortalecer la fertilidad de los cultivos, praderas o frutales.
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de cultivos fijadores de nitrógeno, utilizados como cobertera o en rotaciones para reemplazar los fertilizantes nitrogenados sintéticos.
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de agentes de control biológico en lugar de pesticidas.
<ul style="list-style-type: none"> • Cambio a la labranza reducida o mínima para mejorar la protección y la conservación del suelo, sobre todo en aquellos territorios o comunidades con alta fragilidad de este recurso.
<ul style="list-style-type: none"> • Conectada con la eliminación de la quema de rastrojos iniciada en la etapa anterior, es posible incorporar el uso de estos materiales como material de cama animal, implementando sistemas de almacenamiento cubiertos para protegerlos del sol y la lluvia, evitando las pérdidas de nutrientes que esos efectos producen.
<ul style="list-style-type: none"> • Intensificar la elaboración de abonos orgánicos como compost, bokachi y lombricompost. Para ello se requiere implementar sistemas de separación y reutilización de los residuos agrícolas.
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de pesticidas y fungicidas aceptados para sistemas ecológicos, en reemplazo de pesticidas o fungicidas de síntesis con elevados efectos residuales y de gran riesgo para la salud humana.
<ul style="list-style-type: none"> • Rescatar y reproducir semillas locales adaptadas al clima y a las condiciones limitantes de suelo, ya sean químicas, acidez o alcalinidad, bajo nivel de nutrientes, escasez de agua, bajos niveles de materia orgánica, etc. de forma de aprovechar más eficientemente los recursos limitados.
<ul style="list-style-type: none"> • El ejercicio anterior, propio de esta etapa, puede ser apoyado por eventos de intercambio de semillas y conocimiento con las comunidades vecinas favoreciendo el rescate de este material local e incentivando su uso.
<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los insectos benéficos del sector y el estímulo de los factores que favorecen su presencia para disminuir las pérdidas por plagas y enfermedades.
<ul style="list-style-type: none"> • Implementar una estrategia que combine formulaciones de biocidas o repelentes elaborados con plantas, (canelo, ortiga, etc), o con minerales como es el caso del Caldo Bordelés, (Sulfato de Cobre y cal viva) o el Polisulfuro de Calcio, (Azufre y cal viva).
<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de hongos entomopatógenos en el control de parasitismo animal o el uso de hongos antagonistas en cultivos o en el establecimiento de huertos frutales.
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de cultivos atrayentes y cultivos trampa para el control de insectos plaga.
<ul style="list-style-type: none"> • Incorporar el uso de mulch, control manual y mecánico para el manejo de malezas en frutales y cultivos.

En este nivel, la estructura básica del agroecosistema todavía no ha sido objeto de modificaciones ni intervenciones muy significativas y a pesar de que es un paso determinante en el proceso de reconversión agroecológica, es posible que muchos de los problemas que ocurren en los sistemas convencionales, también ocurran en aquellos que se encuentran en la etapa de sustitución de insumos, como por ejemplo: dependencia de insumos externos, falta de mecanismos de control interno de plagas y enfermedades existentes en sistemas altamente diversificados y que han recuperado una estructura combinada de distintos elementos que ayudan a restablecer esta funcionalidad; falta de resiliencia frente a stress hídrico; entre otros que se pueden citar.

TABLA 7. INSUMOS BIOLÓGICOS QUE SUSTITUYEN INSUMOS QUÍMICOS CONVENCIONALES SIN EFECTO RESIDUAL NI TÓXICO		
PRODUCTO	USO	DOSIS
Beauveria bassiana	Control de Insectos	1-2 Kgs/ha
Metarrizium Anisopliae	Control de Insectos	1-2 Kgs/ha
Paecylomices lilacinus	Control huevos nematodos	2Kgs/ha
Arthrobotrys oligospora	Control de nemátodos animales. (gusanos intestinales)	1000,000esporas /kilogramo de peso vivo.
Pochonia Chlamydosporia	Control de Pirihiuin (Fasciola hepatica)	1000,000esporas /kilogramo de peso vivo.
Trichoderma harzianum. (liquido)	Control hongos en vegetales.	1-2 litros /ha
Trichoderma harzianum. (Pasta)	Control hongos en vegetales, protección en cortes de poda.	1-2 litros /ha
Roca fosfórica	Aportes de fósforo	150-500 kgs./ha
Nitroamin	Aporte de Nitrógeno	
Polisulfuro de calcio	Control de hongos en frutales y cultivos.	300 cc x 15 lts agua.

Etapa 3: Rediseño del agroecosistema para que funcione sobre la base de un nuevo conjunto de procesos y relaciones ecológicas.

Los estudios de conversión de todo el sistema permiten la comprensión de factores limitantes del rendimiento en el contexto de la estructura y función del agroecosistema. En esa perspectiva, rediseñar implica la gradual recuperación de los componentes claves del agroecosistema y pensar en una distribución espacial y temporal de los mismos que potencie las interrelaciones y sus sinergias positivas.

En este nivel, el diseño del sistema general mitiga o elimina las causas de muchos de los problemas que todavía persisten en los niveles 1 y 2. El sentido de esta etapa es buscar formas más definitivas para evitar el surgimiento de problemas y controlar los que en esta etapa puedan ir apareciendo. El objetivo central de esta etapa es conseguir que los desafíos y/o problemas más habituales de los sistemas agrícolas vean moderado su impacto por un diseño complejo del espacio y por un sistema de gestión que disminuye al máximo la aplicación de insumos externos excluyendo definitivamente el uso de productos agroquímicos de síntesis.

El ejercicio desarrollado en esta etapa se orienta a la generación de un diseño determinado para cada situación específica, donde se consolida la estructura del agroecosistema, con una integración ordenada dentro de una matriz predial de un amplio conjunto de elementos y prácticas que responden a los principios agroecológicos y que dan vida y forma a un proceso que permitirá restituir todas las funciones ecológicas necesarias para que el proceso de reconversión llegue a un resultado exitoso.



Modelo ganadero región de Arica y Parinacota



Diseño cultivo de orégano en terrazas región de Arica y Parinacota

Algunos ejemplos que ilustran esta etapa se presentan a continuación, pero dada la extrema importancia que reviste el rediseño predial para el proceso de transición agroecológica, ejemplos de transformación estructural de los agroecosistemas serán abordados de una forma mucho más específica en un capítulo especial.

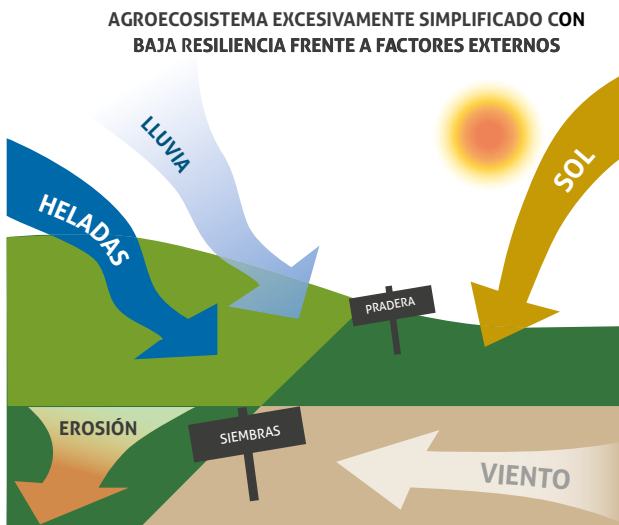
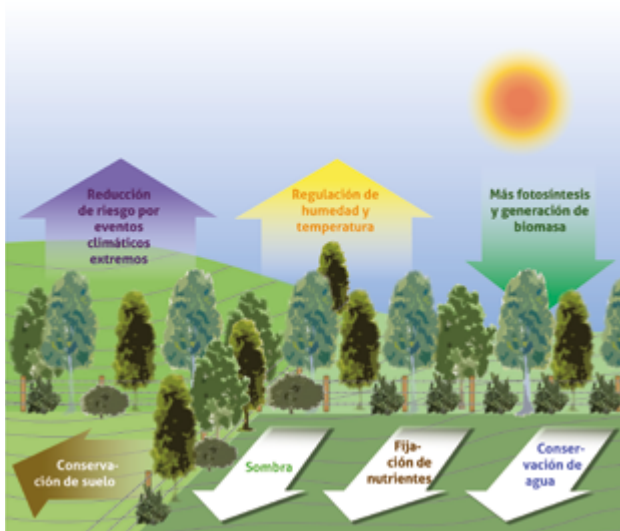


FIGURA 3. ELEMENTOS QUE AFECTAN LA FERTILIDAD DE UN AGROECOSISTEMA

TABLA 8. EJEMPLOS DE ACCIONES DE LA ETAPA DE REDISEÑO PREDIAL DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA
· Diversificación de la estructura y gestión del predio mediante el uso de rotaciones, cultivos múltiples y Agroforestería.
· Diseño integral de los procesos de reciclaje intensivo dentro del predio.
· Diseño que estimule y fortalezca el control natural de Plagas y enfermedades a través de la diversificación de la estructura general del sistema.
· Establecer claramente elementos que restauren la red de interrelaciones entre subsistemas prediales: ganadería, agricultura, forestería: cortinas cortaviento, reciclaje, rotaciones, etc.
· Distribución de infraestructura permanente; galpones, corrales, invernaderos, terrazas, caminos, cercos, etc.
· Distribución de infraestructura biológica permanente y temporal: corredores biológicos, parches forestales, zonas de diversidad natural, etc.
· Reordenamiento de la ganadería en base a zonificación y a una estructura de apotreramiento adecuado, que garantice la mejor utilización del forraje disponible.
· Establecimiento de sistemas polifrutales ya sea en una escala de huertos caseros, como en una escala de huertos comerciales.
· Diseño y establecimiento de rotaciones de cultivos en todas las escalas y diseños.
· Selección de nuevas especies frutales y tradicionales de la zona, que sean más productivas pero a su vez resistentes a las condiciones locales. Junto a ello incorporar nuevas técnicas de poda e injertos.
· Incorporar y/o recuperar diversidad genética local adaptada a las condiciones locales, como base del mejoramiento, tanto animal como vegetal.
· Establecimiento de sistemas agroforestales, silvopastorales, bosquetes y cercos vivos en laderas y zonas más frágiles del predio.
· Incorporación de un área de tecnologías apropiadas que apoyen la gestión predial de manera más autosuficiente específicas para cada zona y cada condición: hornos de barro, secadores solares para frutas y hortalizas, bombas de agua manuales, entre otras, fomentando el uso de materiales del predio para la construcción. Implementación de sistemas alternativos de energía, tales como paneles solares, termo solar, calentadores de agua, cocinas solares.
· Diseñar y construir sistemas permanentes de conservación de suelo y cosecha de agua.

FIGURA 4. BENEFICIOS ECOLÓGICOS DE LA INCORPORACIÓN DE CORTINAS CORTAVIENTO Y CORREDORES BIOLÓGICOS



Un comentario importante acerca de esta etapa de la transición agroecológica, es que en muchos casos se inicia con la ampliación o incorporación *parcial* de prácticas y técnicas que corresponden al proceso de rediseño general, pero que aún no enfrentan una transformación global ni consiguen el rediseño definitivo del sistema, sin embargo, cada una de las prácticas o elementos introducidos tienen el valor de ir mejorando efectivamente el comportamiento ecológico del agroecosistema. Lo más recomendable es que para las transformaciones iniciales se seleccionen prácticas que puedan impactar de manera combinada en diferentes aspectos el comportamiento general de predio. Algunos ejemplos: incorporación de barreras cortavientos o corredores biológicos que permitan mejor manejo de la conservación de la humedad global del sistema; destinar zonas de crecimiento de vegetación natural para mejorar la posibilidad de atracción, refugio y alimentación de enemigos naturales que puedan migrar hacia los cultivos en las épocas necesarias a producir su efecto de control; introducir un sistema de reciclaje y de apoyo a la fertilidad general del predio; incorporar apotreramiento para la utilización y manejo de praderas, entre otros.

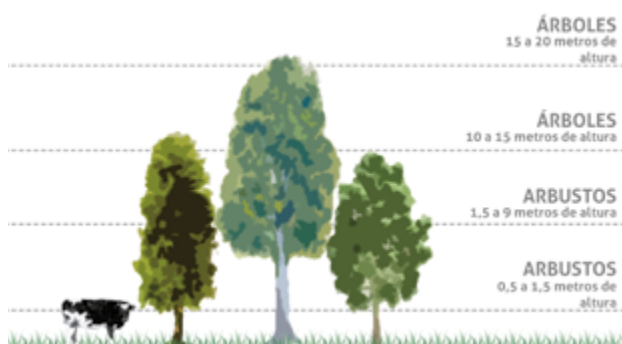


FIGURA 5. DISEÑO EJEMPLO DE CORTINA CORTAVIENTO



FIGURA 6. DISEÑO EJEMPLO CORREDOR BIOLÓGICO

Es importante en este proceso de cambio, la identificación y consideración permanente de las condiciones ecológicas del territorio en donde se está llevando a cabo el proceso de transición. Si estas condiciones son favorables desde el punto de vista de clima, suelo, presión de utilización de agroquímicos, etc. se puede poner en marcha un proceso de transición amplio, con mucha potencialidad para profundizar el proceso con rapidez y efectividad. Por el contrario, si se está en presencia de

sistemas de alta fragilidad y con distintos grados de deterioro, demandará estrategias más cuidadosas y posiblemente más conservadoras y exigentes, en una combinación de acciones propias de la transición y acciones dirigidas a la restauración de la base de recursos con que cuentan los agroecosistemas.

Etapa 4: Restablecer una conexión más directa entre los productores agropecuarios y los consumidores, con el objetivo de restablecer una cultura de la sostenibilidad que tiene en cuenta las interacciones entre todos los componentes del sistema alimentario

A nivel local, esto significa que los consumidores valoran la producción agroecológica de alimentos, eligiéndolos y comprándolos, apoyan a los agricultores que están esforzándose por pasar del nivel de conversión 1 a los niveles 2 y 3. En cierto sentido, esto significa el desarrollo de una especie de “ciudadanía alimentaria”, donde todos forman parte del sistema y pueden influir en el cambio y ser influenciados por él. Cuanto más nos movemos a este nivel de integración y acción para el cambio en los sistemas alimentarios en las comunidades de todo el mundo, más nos acercamos en avanzar hacia la construcción de una nueva cultura y economía de sostenibilidad y hacia una comprensión de la agroecología como un fenómeno territorial, donde numerosos actores están relacionados en la profundización de esta alternativa.

TABLA 9. EJEMPLOS DE ACCIONES DE LA ETAPA DE CONEXIÓN MÁS DIRECTA ENTRE LOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS Y LOS CONSUMIDORES
• Promoción de productos derivados de sistemas agroecológicos en mercados locales.
• Desarrollo de espacios de mercados locales para comercialización de productos.
• Postulación a marcas y sellos que identifiquen la procedencia de los productos.
• Desarrollo de espacios de intercambio entre productores y consumidores como por ejemplo exposiciones, eventos de degustación, giras a predios de producción agroecológica.
• Programas o proyectos de difusión de la opción agroecológica de producción desarrollados por las organizaciones territoriales campesinas.

Las etapas de la transición agroecológica generalmente funcionan a través de una manera interrelacionada de cada una de las etapas, donde puede existir mayor o menor profundidad de cada una de ellas en función de cada caso y que en definitiva es un continuo muy dinámico que puede generar respuestas combinadas distintas según sea la realidad intervenida.

Es muy importante reafirmar que las distintas etapas descritas para el proceso de transición no son excluyentes ya que diferentes prácticas se pueden incorporar de forma combinada en etapas diferentes, situación muy frecuente en el contexto de la AFC, dado que en una gran mayoría de los casos, no se parte de una estructura del sistema que haya perdido todo los rasgos manejo y de gestión agroecológica. Por esta razón, muchas veces las líneas de base que efectivamente se identifican, no parten de niveles extremadamente básicos para la implementación o recuperación de una propuesta agroecológica. En gran parte por esta razón es que en el contexto de la AFC es posible implementar un programa amplio de recuperación de sistemas agroecológicos de producción.

Para efectos pedagógicos y de ordenamiento del aprendizaje, las etapas se presentan como etapas diferenciadas en el tiempo, sin embargo, a medida que aumenta la experiencia de los propios agricultores y los profesionales que los apoyen en el proceso, se llegará probablemente a la implementación simultánea de prácticas y acciones combinadas de todas o algunas de las etapas.

2.3 Pautas Generales complementarias para guiar el proceso de Transición Agroecológica

Una forma complementaria de guiar el proceso, es a través de pautas generales que pueden orientar las decisiones para la transformación de los sistemas agrícolas hacia agroecosistemas diseñados y gestionados en base a una concepción agroecológica.

Estas pautas pueden ser utilizadas de manera combinada con el proceso generado a través de la comprensión y planificación de acciones que vayan en la lógica de las etapas descritas para la transición agroecológica:

TABLA 10. PAUTAS GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar el uso de insumos con alto potencial de daño para la salud de los consumidores, agricultores y al el ecosistema. Estos insumos no son renovables y tienen alto poder residual afectando la microflora y micro y meso fauna de la que dependen procesos de reciclaje y antagonismos biológicos.
<ul style="list-style-type: none"> • Avanzar de una condición extractiva de nutrientes a una de reciclaje de nutrientes, en que la dependencia corresponda a procesos naturales como la fijación biológica de nitrógeno, presencia de micorrizas, cultivos de cobertura, uso de materia orgánica.
<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se deben agregar materiales al sistema, partir desde lo que se tiene, no desde lo que falta, utilizar materiales originados localmente, evitando insumos externos.
<ul style="list-style-type: none"> • Manejar plagas, enfermedades y malezas como resultado de la capacidad sistémica de regular las poblaciones que logra el predio o la finca agroecológica. Estos controles están basados principalmente en la recuperación de altos índices de biodiversidad en el sistema y altas tasas de reciclaje y estímulo de la biología del suelo.
<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la red de relaciones poblacionales o entre especies para restablecer la red natural ecológica, en vez de reducir y esterilizar los sistemas agrícolas, revirtiendo lo hecho por la agricultura convencional, que es esterilizar los sistemas y luego reemplazar las funciones ecológicas de las poblaciones naturales por pesticidas y agroquímicos de todo tipo.
<ul style="list-style-type: none"> • Las funciones y relaciones biológicas siempre reaparecen cuando se las estimula, mejorando las condiciones o generando las estructuras para que se recupere la capacidad biológica de un predio.
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar o incorporar los cultivos y animales que se ajusten a las limitaciones del sitio ecológico o del paisaje. Siempre el criterio debe ser el potencial del agroecosistema. No buscar el camino inverso de adaptar el ecosistema para tener la posibilidad de incorporar plantas y animales con elevados requerimientos de adaptación.
<ul style="list-style-type: none"> • Siempre considerar que el indicador más relevante es la salud general del agroecosistema, no la productividad de un solo cultivo dentro del esquema de rotación o diversificación.
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener prácticas y manejos que permitan que suelo, agua y biología de suelo mejoren y se conserven como una unidad donde se considere su alta dependencia recíproca.
<ul style="list-style-type: none"> • Incorporar el conocimiento y la experiencia local como aporte fundamental al diseño del sistema local de producción de alimentos.

*Uso de razas locales, bajo
manejo tradicional*



2.4 Desafíos tecnológicos de la transición

Dentro del proceso de transición agroecológica y en función de toda la experiencia acumulada en el país y en general en el mundo, se han identificado un conjunto de elementos señalados como desafíos tecnológicos, donde efectivamente se debe poner un esfuerzo adicional para disponer de las soluciones prácticas para enfrentar estas dimensiones así caracterizadas. Entre los desafíos más importantes que son comunes a todos los procesos de transición agroecológica y que la gran mayoría de las veces son más relevantes para la AFC, por limitantes de recursos, o de información apropiada, podemos señalar los siguientes:

A) MECANIZACIÓN

Una mecanización adecuada a las condiciones y necesidades de la agricultura de base agroecológica, es muy importante y específica dentro del contexto de la AFC. Es necesaria la búsqueda, importación, diseño y/o desarrollo de maquinaria que permita solucionar cuellos de botella que se enfrentan en distintos planos al desarrollar el proceso de transición, como es por ejemplo, el manejo de volúmenes de materia orgánica para procesos de compostaje, acopios y distribución de fertilizantes orgánicos, perforación de norias, riego, necesidades de tracción e implementos para pequeñas o medianas superficies de cultivo al aire libre o en invernaderos.

Se deberá prestar atención a la maquinaria que no profundice los problemas graves de los sistemas intensivos, como por ejemplo la compactación, esto quiere decir que además de modificar los esquemas de preparación o manejo de suelos, limitando el número de labores, estas se deberán realizar con maquinarias de menor tamaño y peso, además de las normas lógicas de realizar las labores en los momentos ecológicamente más adecuados del año. Si esta consideración técnica no se incorpora dentro del manejo predial, es posible que muchas otras expresiones del nuevo diseño de trabajo no se vean reflejadas en mejoramientos evidentes del sistema. La compactación producida por la maquinaria influirá con seguridad en la infiltración y reserva de humedad en el suelo, dificultará el normal desarrollo de un volumen de raíces que asegure una buena exploración del perfil del suelo, obligará a las plantas a un gasto energético mayor para crecer y desarrollarse, la falta de humedad puede condicionar la actividad biológica del suelo y dificultar las dinámicas de apoyo a la fertilidad, entre muchos otros efectos. Dadas estas consideraciones el factor mecanización es un desafío transversal en el proceso de transformación ecológica de la producción.

B) CONTROL BIOLÓGICO PARA EL MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Una vez que el sistema haya alcanzado un diseño que ayude a recuperar la funcionalidad ecológica del agroecosistema, especialmente en lo relacionado a la mantención del equilibrio que disminuya la presión de plagas y enfermedades, de todas formas existirán eventos donde estos equilibrios se alteren y habrá que recurrir a una estrategia puntual de control en base a insumos biológicos. En este sentido el desafío será facilitar la producción y registros de biocontroladores de manera de disponer en el país de fuentes certificadas de estos organismos. Se requerirá un esfuerzo importante para la formación y capacitación de técnicos y productores en el manejo de biocontroladores; en algunos casos se deberán generar capacidades para la identificación y manejo del control biológico natural (monitoreo de controladores naturales para decidir curso de acción en el control de plagas), monitoreo de plagas, etc.

Además de ello se requerirá un trabajo de extensión y de apoyo a los agricultores para que tengan acceso a información y puedan desarrollar protocolos básicos de identificación y manejo de plagas, en donde se pueda generar un primer nivel de independencia y de toma de decisiones en los tiempos adecuados para resolver y anticiparse a los problemas de sanidad de los cultivos.



Integración aves de corral en huerto, para diversificación, control de malezas e incorporación de materia orgánica

*Utilización de cajas de madera
como trampas para tijeretas
(F. auricularia)*



CONCEPTOS FINALES

En todos los conceptos revisados a lo largo de este capítulo se pueden detectar distintas claves y orientaciones que ayudan a guiar la forma de enfrentar este complejo proceso, pero que desarrollado a través de una mirada ordenada y lógica, permiten generar estrategias funcionales a cada situación, con medidas de corto, mediano y largo plazo.

La comprensión de que la producción agrícola en el contexto de la AFC, es un espacio donde conviven estrechamente los aspectos técnicos, económicos, culturales y sociales, es muy importante, puesto que determinará que el abordaje de estos sistemas debe considerar la totalidad de este contexto para definir estrategias de acción.

La **Transición Agroecológica** tiene una forma principal de abordaje que se relaciona con las etapas metodológicas descritas y que pueden ser desarrolladas en forma secuencial o como es más frecuente en los casos reales, de manera combinada, cuyos diferentes arreglos, dependerán de la situación de cada predio, comunidad o territorio, en función de la información entregada por el diagnóstico realizado, de las decisiones de cada agricultor y de la capacidad de los profesionales de establecer una ruta de trabajo participativa y constantemente monitoreada a través de principios, dimensiones e indicadores incluidos en el diagnóstico y que permitirán evaluar el progreso de cada proyecto de transformación.

Otras pautas complementarias que se han entregado, son importantes porque ayudan a tomar decisiones y son criterios afines a todo lo que se ha señalado para las etapas de la transición con sus respectivos ejemplos y desde luego siempre lo importante será que mientras mayor cantidad de puntos de referencia y de análisis se consideren, existirá un acercamiento más fino a las acciones y estrategias que se deben utilizar para dar el mejor impulso a este proceso.

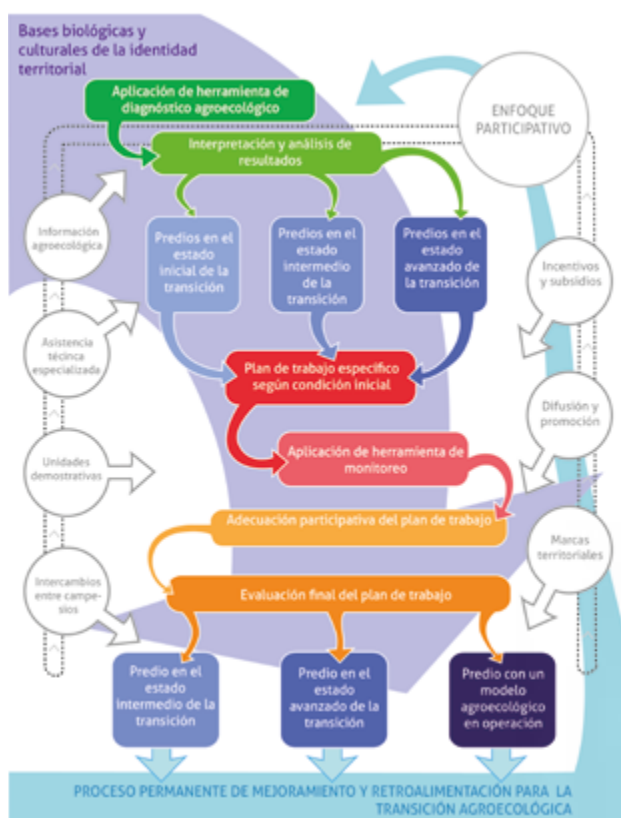


DIAGRAMA 2. RUTA METODOLÓGICA PARA LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

El diagrama anterior presenta una aproximación de los hitos más relevantes del proceso completo denominado transición agroecológica, además de algunos insumos o elementos de contexto que son importantes de considerar. Este proceso se inicia con la aplicación de una herramienta de diagnóstico agroecológico participativa, extensa pero simple de aplicar, a través del cual se identifica el estado del o los agroecosistemas que iniciaran el proceso.

Luego de ello se analiza y se interpreta la información obtenida, apoyado en la búsqueda de información agroecológica relevante para el territorio en que se esté trabajando.

Como resultado se genera una tipología de sistemas que permite clasificar en tres niveles, de acuerdo al desarrollo de elementos agroecológicos en el funcionamiento predial. Estos tipos son tres:

- **Predios en estado inicial de la transición:** sistemas que han perdido la mayor parte de los elementos de producción agroecológica y que han derivado hacia sistemas simplificados y dependientes de insumos químicos, sobre todo en el área de control de plagas y manejo de la fertilidad.

- **Predios en estado intermedio de la transición:** sistemas que han mantenido una base de manejos y prácticas agroecológicas, pero que complementariamente utilizan productos químicos y no han recuperado totalmente la diversificación necesaria del sistema.

- **Predios en estado avanzado de la transición:** sistemas que son diversificados, con muchas prácticas agroecológicas y del conocimiento tradicional funcionando, que no utilizan productos químicos en su forma de producción y que requieren adecuaciones relacionadas sobre todo a perfeccionar el rediseño predial, para optimizar el funcionamiento agroecológico.

La etapa siguiente en el proceso corresponde a la elaboración de un Plan de trabajo específico para cada predio, de acuerdo a la tipificación en que el diagnóstico las haya ubicado. Ese plan de trabajo debe estar orientado a las áreas más deficitarias que el sistema presente.

El plan de trabajo deberá abordar los principios agroecológicos ya señalados en el capítulo 1, con el objeto de lograr a través de prácticas y técnicas específicas un mejor comportamiento de cada uno de ellos.

Los principios agroecológicos están presentes en todas las etapas de la transición y son abordables a través de prácticas y técnicas específicas, ahora bien, esas prácticas y técnicas no son específicas para cada principio agroecológico, una técnica puede influir en un principio específico o en más de un principio que es lo más habitual. Las dimensiones agroecológicas que se evalúan en un predio y que en el sistema de diagnóstico se han limitado a 15, pueden ser influenciadas también por técnicas y prácticas específicas y finalmente también generar cambios en la expresión de los principios agroecológicos en un predio determinado.

La elaboración y aplicación del plan de trabajo que es central en la dinámica del proceso de transición, requiere elementos de apoyo y de contexto importantes, dentro de los cuales se destacan:

- **Asistencia técnica especializada:** este aspecto introduce un requerimiento fuerte sobre el sistema, cual es la formación y capacitación de los equipos técnicos institucionales involucrados en el proceso. Se debe necesariamente fortalecer la capacidad técnica con respecto a la agroecología, pero también sobre las prácticas del sistema de extensión y el manejo de sistemas de diagnóstico participativos y de rápida interpretación.

- **Unidades demostrativas:** asociado al aspecto anterior se necesita la planificación de unidades demostrativas acerca de prácticas agroecológicas que estén señaladas en los planes de trabajo, para tener referencias dentro de la comunidad del efecto de estas, mejorando la comprensión, la evaluación y la incorporación de estas técnicas en los predios en transición.

- **Incentivos y subsidios:** será importante en el proceso de transición estar permanentemente atentos a las posibilidades que brindan los subsidios de inversión o distintos tipos de incentivos, que se pueden canalizar para facilitar la incorporación de las prácticas o modificaciones prediales requeridas, según el nivel de transición en que se encuentre el predio intervenido.

- **Aplicación de herramienta de monitoreo:** el plan de trabajo y sobre todo los efectos que este va teniendo en la transformación del predio, deben ser monitoreados de manera secuencial y para ello se ha diseñado una herramienta descrita en el capítulo respectivo, que en términos generales debe indicar la tendencia que está siguiendo la transición agroecológica y también permitir introducir modificaciones al plan original, siempre con la participación del agricultor, para hacer más efectiva la influencia sobre el agroecosistema.

- **Evaluación final del plan de trabajo:** finalizado el período para el cual fue diseñado el plan de trabajo se hace la evaluación final, con la herramienta evaluativa ya señalada y en general lo que se debería conseguir es que a raíz de este proceso de trabajo las unidades prediales vayan avanzando en el desarrollo del sistema agroecológico de producción, avanzando en las tipologías señaladas desde el diagnóstico. Un predio que inicia el proceso en un estado inicial de la transición, debería haber conseguido situarse en un nivel intermedio, o cercano a este y así cada una de las tipologías debería haber seguido el mismo proceso de avance.

El proceso de trabajo se debe retroalimentar de la experiencia realizada y seguir avanzando en base a la reformulación del plan de trabajo, dentro de la lógica de un proceso permanente de mejoramiento, para continuar el proceso que permita llegar a modelos consolidados de producción agroecológica.

Cada uno de las condiciones prediales que resultan de la aplicación de un plan de trabajo específico, se pueden apoyar en elementos de contexto que contribuyan positivamente a mejorar los resultados y también la motivación de los agricultores. En el esquema se señalan tres que son muy importantes:

- **Intercambio entre campesinos:** es importante promover el intercambio y transmisión de experiencias entre campesinos que están insertos en el proceso de transición. La reflexión conjunta, la transmisión de resultados, la forma de resolver barreras para la implementación de prácticas innovadoras, los impactos positivos en el sistema, etc. se logra de manera más eficiente y motivadora cuando es desarrollada en un diálogo entre pares.

- **Difusión y promoción:** la difusión se puede enfrentar desde dos ámbitos complementarios. Por una parte, la difusión entre agricultores de los sistemas que están llevando adelante el proceso de transición agroecológica y sus resultados y por otra parte, la difusión y promoción de productos y servicios que dentro de estos sistemas se están generando, con el objeto de ir preparando la relación con un segmento de consumidores y con el desarrollo de espacios locales de comercialización.

· **Marcas Territoriales:** otro elemento de contexto que puede incentivar y dinamizar los procesos de transición agroecológica está relacionado a la existencia de marcas territoriales que dentro de sus objetivos consideran a la agroecología como un elemento fundamental. Es el caso de la experiencia de Chiloé y su denominación como Sitio Ingenioso del Patrimonio Agrícola Mundial, SIPAM y la posterior instalación de una marca de certificación SIPAM Chiloé, genera una visibilidad nueva sobre la agroecología a nivel territorial, también influye en adecuaciones institucionales y transformaciones productivas que se alinean con SIPAM y también con la necesidad del fomento de la agroecología.

RESULTADO DEL PROCESO

Lo esperable como resultado del proceso representado en el diagrama 2, es que se consoliden sistemas agroecológicos de producción en los distintos territorios en que se implementen programas basados en esta visión. Estos sistemas consolidados o maduros, se pueden caracterizar como aquellos sistemas que habiendo transitado por las diferentes etapas de la transición agroecológica, han conseguido funcionar basados en los principios agroecológicos descritos y que por lo tanto representan sistemas sustentables, diversificados y resilientes. Estos sistemas además constituyen un ejemplo de integración de prácticas tradicionales con conocimientos modernos que contribuyen a la valorización de la identidad cultural territorial e integran dentro del valor de sus productos y servicios la dimensión de la cultura como un elemento fundamental de su estrategia. El monitoreo de las dimensiones agroecológicas de funcionamiento de estos agroecosistemas y de los indicadores específicos para cada una de ellas, señalan que la salud y el equilibrio del sistema es elevado y que tiene altos grados de independencia de los insumos externos para desarrollar su actividad.

Esta condición descrita no quiere decir que no deban enfrentar problemas relacionados a los factores propios de la producción o del contexto económico, político o institucional, por lo que como cualquier sistema de base biológica, deberá estar siempre generando adecuaciones finas del sistema para resolver esos episodios. Sin embargo, la funcionalidad ecológica recuperada durante la transición agroecológica, la capacidad renovada del agricultor para gestionar un sistema de mayor complejidad y la experiencia acumulada durante el proceso, aseguran una capacidad de adecuación mucho más rápida del sistema frente a perturbaciones internas o externas que tenga que enfrentar

La suma de todas las experiencias prediales que transiten en este proceso de transición agroecológica, tendrán la posibilidad de generar redes activas, dinámicas, operativas, que se constituyan en actores productivos, económicos y también políticos de un territorio.

3.

**METODOLOGÍA DE
DIAGNÓSTICO PARA INICIAR
LA TRANSFORMACIÓN
AGROECOLÓGICA DE LOS
AGROECOSISTEMAS**



3. METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO PARA INICIAR LA TRANSFORMACIÓN AGROECOLÓGICA DE LOS AGROECOSISTEMAS

En todo proceso de transformación agroecológica, un elemento esencial es establecer un punto de partida o una línea base de la situación de el o los predios que iniciarán el proceso llamado transición agroecológica. Esta definición del estado actual es relevante, por cuanto permitirá la comprensión del estado actual del agroecosistema y la lógica de producción de cada agricultor, que es fruto de múltiples factores y representa las posibilidades, la historia, las preferencias, las dificultades, las influencias externas y las tensiones, en que esa experiencia en particular se ha desarrollado. Lo esencial es realizar la indagación de manera muy participativa. Esto no es una simple declaración de intenciones, sino debe traducirse en acciones que tengan siempre presente esta obligación, que es la única seguridad de llegar a una comprensión fina del sistema, que permita actuar con certeza y coherencia con el contexto real de ese agricultor y que los planes de trabajo que se desprendan de este diagnóstico estén dentro del plano de lo posible para cada agricultor en particular, trazando un camino pertinente y técnicamente responsable para la transición.

Este método nos permite evaluar fácilmente en diferentes momentos tales como: diagnóstico inicial, monitoreo intermedio o evaluación final de la ejecución del proceso de transición agroecológica. Entendiendo que cada predio corresponde a una situación particular, a través de esta herramienta se pueden establecer niveles de predios que compartan características básicas que permitan agruparlos y facilitar las estrategias de acompañamiento y apoyo. Por otra parte es también una herramienta que permitirá comparar agroecosistemas, o definir y presentar de manera muy pedagógica distintas etapas de la evolución de un predio en transición

3.1 Metodología de diagnóstico

El método de diagnóstico está concebido por etapas que son complementarias y que pueden ser realizadas de manera secuencial, a diferentes velocidades según sea la complejidad de cada caso, la experiencia del evaluador y la disposición del agricultor.

La idea central es que todo este conjunto de datos sea recolectado y utilizado para la elaboración de la línea de base, que es el punto de partida del proceso.

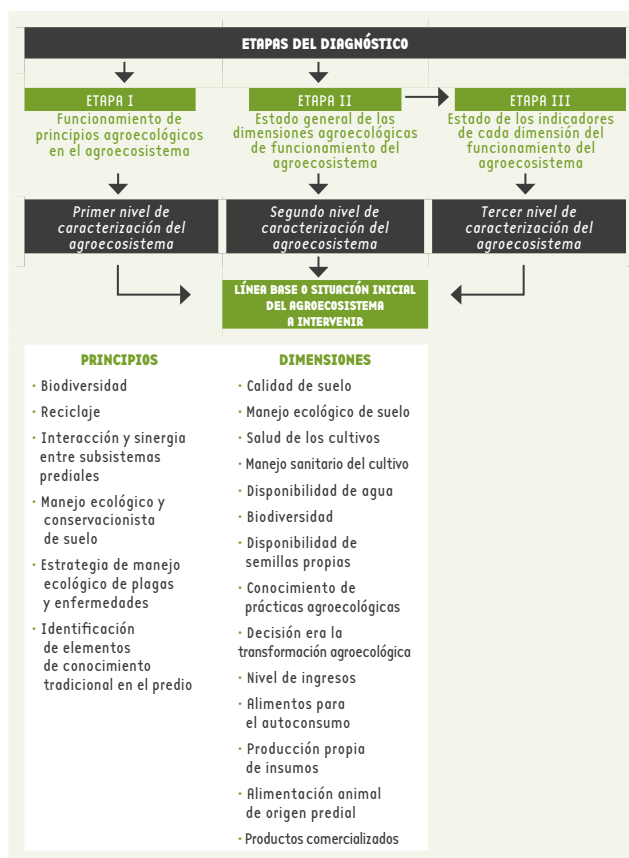
Esta línea base se define como el estado actual de funcionamiento de un agroecosistema específico en función de los tres niveles que el diagnóstico puede caracterizar y que determinará los puntos esenciales que se deben abordar a través de un plan de trabajo, diseñado para iniciar o profundizar el proceso de transición agroecológica.

La principal característica de este modelo de diagnóstico es que entrega rápida y gráficamente las áreas con mayor deficiencia, en las cuales se deberá poner más énfasis al momento de diseñar el plan de trabajo ayudando también a focalizar inversiones y formación de recursos humanos.

TABLA 11. ETAPAS ABORDADAS POR LA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO AGROECOLÓGICO

PRIMERA ETAPA:	Funcionamiento de los Principios agroecológicos en el agroecosistema
SEGUNDA ETAPA:	Estado global de las 15 dimensiones generales del funcionamiento del agroecosistema
TERCERA ETAPA:	Estado específico de cada una de las dimensiones generales de funcionamiento del agroecosistema a través de sus indicadores específicos

DIAGRAMA 3. ETAPAS Y RELACIONES EN EL PROCESO DE DIAGNÓSTICO AGROECOLÓGICO



3.1.1 Primera Etapa: Funcionamiento de principios agroecológicos en el agroecosistema

Es la mirada más global y corresponde al análisis del estado del agroecosistema en función de los principios agroecológicos generales: biodiversidad del agroecosistema; reciclaje; manejo ecológico de suelo; control natural de plagas y enfermedades; interrelación entre los subsistemas prediales; aplicación del conocimiento tradicional.

Para la operación de este nivel en el sistema, cada uno de los principios agroecológicos considerados se evalúa en base a una escala de 1 a 10, donde 1 corresponde a una expresión muy deficitaria de ese principio en el agroecosistema, 5 es un valor intermedio y 10 la expresión más desarrollada de ese indicador en el sistema. Dentro de ese rango el equipo diagnosticador, donde la participación del agricultor(a) es irremplazable, debe asignar un valor a lo que en la práctica es posible observar en el predio. Con esos valores es posible diseñar representaciones gráficas que permitan generar una imagen de lo que está ocurriendo en ese sistema.

TABLA 12. PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS

	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Estimular máxima biodiversidad: Estado de diferenciación de los componentes animales y vegetales del sistema.	Escasa biodiversidad general en el predio	Mediana biodiversidad general en el predio	Máxima biodiversidad en el predio	
Comentarios y/o instrucciones				

	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Alta tasa de reciclaje: Tasa de recirculación de nutrientes dentro del sistema.	No existen prácticas de reciclaje habituales	Existe reciclaje parcial en algunos sectores del predio	Un elevado porcentaje de residuos naturales se procesan y reciclan a través de distintos mecanismos	
Comentarios y/o instrucciones				

	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Aumentar las interacciones de los componentes del sistema: Nivel de interacción y complementación entre componentes del sistema.	No están presentes todos los componentes de un sistema diversificado y no se aprecian conexiones funcionando	Existen todos los componentes pero sin un diseño que genere interacciones ecológicas positivas	Existen todos los componentes dentro de un diseño que establece interacciones concretas y beneficiosas para el sistema	
Comentarios y/o instrucciones				

	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
<p>Asegurar la buena condición del suelo: Implementación de prácticas tendientes a la conservación de la estructura y funcionamiento de la biología del suelo.</p>	No existen prácticas de conservación de suelo ni aplicaciones sistemáticas de materia orgánica	Existen prácticas limitadas de protección de suelo y aplicaciones esporádicas de materia orgánica	Existe una estructura definida de protección y conservación de suelo y aplicaciones permanentes de materia orgánica	
Comentarios y/o instrucciones				

	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
<p>Diseñar y fortalecer un sistema de manejo ecológico de plagas y enfermedades: Mediante prácticas y mecanismos naturales (controladores biológicos, rotaciones, etc.)</p>	No existen prácticas ecológicas y naturales de manejo de plagas y enfermedades	Existen prácticas limitadas de protección natural de plagas y en ocasiones se usan pesticidas en forma combinada	El control y manejo de plagas es estrictamente en base a una estrategia agroecológica	
Comentarios y/o instrucciones				

	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
<p>Considerar las bases culturales de los sistemas tradicionales: Conocimiento práctico y teórico basado en los sistemas patrimoniales heredados y la identidad cultural.</p>	No existen prácticas tradicionales identificables en el sistema de manejo predial	Existe un nivel mediano de prácticas tradicionales en uso en el predio, que se corresponden con principios agroecológicos variados	Las prácticas tradicionales vigentes en el manejo son muy importantes y constituyen la base de la estrategia productiva	
Comentarios y/o instrucciones				

RESUMEN PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS	VALOR
Estimular máxima biodiversidad	
Alta tasa de reciclaje	
Aumentar las interacciones entre los componentes del sistema	
Asegurar la buena condición del suelo	
Diseñar y fortalecer un sistemas de manejo ecológico de plagas y enfermedades	
Considerar las bases culturales de los sistemas tradicionales	
Comentarios y/o instrucciones	

A) EJEMPLOS DE GRÁFICOS GENERADOS A PARTIR DE LOS DATOS DEL DIAGNÓSTICO

Construcción de un gráfico radial

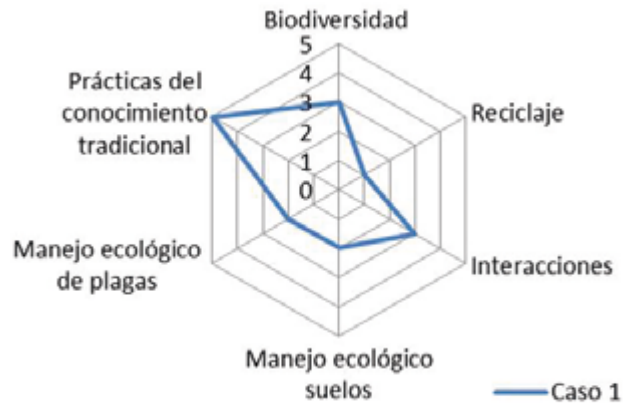
En una planilla Excel, se hace una lista de los principios, dimensiones o indicadores en una columna, según sea el nivel de diagnóstico del que se trate, en otra columna se indican los valores promedios de cada indicador según análisis visual y práctico. Se presiona insertar y en la barra de gráficos se selecciona otros, se presiona y aparece un menú de gráficos que en su parte inferior ofrece la alternativa de gráficos radiales. Se seleccionan los indicadores y sus valores y se presiona el tipo de gráfico radial que se requiere. De esta manera se obtiene la figura que representa el estado de los indicadores evaluados. Luego se pueden hacer todas las adecuaciones de títulos o colores, según lo que ofrece el programa.

A continuación se indica de forma general la manera de interpretar este tipo de gráfico que es muy sencilla y muy didáctica y se presentará en base a algunos ejemplos con datos concretos para cada indicador.

Mientras más bajo el valor en la imagen obtenida, más deficiente es el comportamiento del principio, dimensión o indicador, en base a la información obtenida del diagnóstico y por el contrario, mientras más alto es el valor representado en la imagen obtenida, el principio, variable o indicador tiene un comportamiento más eficiente; salvo dos casos en que la lectura es inversa: indicador de erosión e indicador de enfermedades animales.

En el siguiente ejemplo se han tomado los datos obtenidos del diagnóstico de los principios agroecológicos generales existentes en un predio (caso 1) y se los ha representado en un gráfico radial. La imagen obtenida en el ejemplo, muestra rápidamente que casi todos los principios agroecológicos tienen un comportamiento deficiente en el predio. Es más evidente la deficiencia en la biodiversidad general, las prácticas del reciclaje, el control y manejo ecológico de las plagas y el manejo ecológico de suelo, por lo que ya nos da señales de que el primer acercamiento a un plan de trabajo, deberá partir por técnicas que paulatinamente vayan mejorando la implementación de esos principios, todos relevantes para la construcción de una propuesta agroecológica.

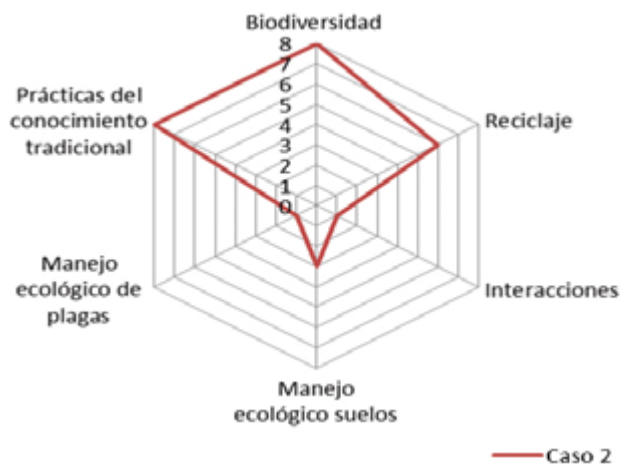
GRÁFICO 1: EJEMPLO DE LA EVALUACIÓN DE PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS EN PREDIO 1



El gráfico muestra también que existen algunas prácticas propias del conocimiento tradicional todavía vigentes, que son un buen indicio de que es posible la recuperación a través del fortalecimiento de la valoración de esos elementos más bien culturales, que son una de las ventajas más fuertes que la AFC tiene para enfrentar el proceso de transición a la agroecología. Además, se observa que las interacciones entre subsistemas prediales está medianamente desarrollado, lo que también es un elemento positivo que apoya el proceso de transición.

Esta gráfica radial que es una representación muy cercana a lo que sucede en el predio en función del estado de los principios agroecológicos, se puede trabajar y analizar con los agricultores y será muy importante que estas primeras representaciones estén en propiedad del agricultor, de manera que se familiarice con la interpretación de estas imágenes y luego pueda comparar en etapas sucesivas de evaluación las modificaciones conseguidas a través de las acciones implementadas.

GRÁFICO 2: EJEMPLO DE LA EVALUACIÓN DE PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS EN PREDIO 2



En el caso 2, los datos obtenidos del diagnóstico indican claramente que los mayores déficit están en los principios de manejo ecológico del suelo y del manejo de plagas, puesto que no usa alternativas de control natural y se apoya en agroquímicos, mostrando además que el principio de interacciones agricultura–ganadería–forestería, vitales para obtener un funcionamiento equilibrado de un sistema, tampoco está operando de una manera correcta. Nuevamente el principio de prácticas campesinas tradicionales está en un nivel bastante alto, al igual que el de reciclaje y biodiversidad. Este escenario que la gráfica expresa, nos lleva hacia una estrategia con énfasis distintos con respecto al caso anterior y habrá que buscar prácticas, actividades, formas innovadoras de trabajo, que puedan contribuir a mejorar la condición de esos principios, con el objeto de que el predio en su conjunto se acerque a una lógica de funcionamiento agroecológico.

Otra forma de uso de estas representaciones es generar visiones comparativas entre dos o más predios que es lo que se presenta en la gráfica siguiente o lo que es más interesante aún, establecer comparaciones entre etapas sucesivas de la misma experiencia predial. De esta manera se podrán observar visualmente y de manera muy didáctica los efectos que se van produciendo, fruto de las acciones desarrolladas y dejar también en evidencia en qué aspectos es necesario fortalecer el trabajo para avanzar.

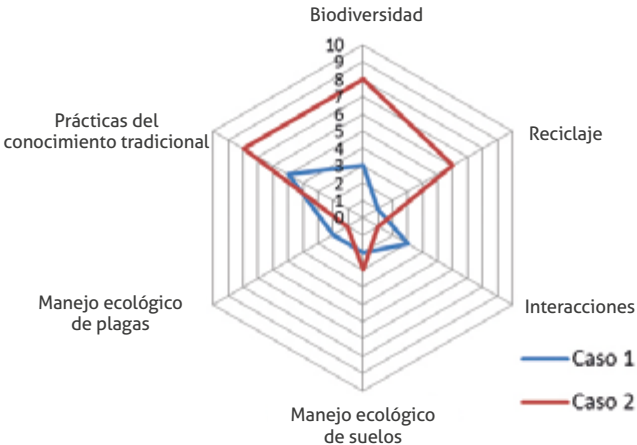


GRÁFICO 3: EJEMPLO DE APLICACIÓN DE UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS ENTRE DOS CASOS



Sistema tradicional de siembra de trigo

*Pastoreo intensivo y reciclaje
en praderas*



*Diversidad en espacios
de producción de huertos
intensivos agroecológicos*



3.1.2 Segunda Etapa: Estado general de las dimensiones agroecológicas de funcionamiento del agroecosistema

Un nivel de aplicación más específico es a través de múltiples dimensiones que entregan una visión general del sistema en relación a aspectos ecológico-productivos, sociales-culturales y económicos analizados de forma conjunta.

Para esto, se han definido dimensiones relacionadas a las áreas productivas, culturales, sociales y económicas. Estas dimensiones son evaluadas mediante indicadores que están descritos en tablas descriptivas, donde tienen asignado un valor en función de tres estados que dan un marco de ubicación al evaluador: valor 1 para la situación más básica o más limitante, valor 5 para un estado intermedio de comportamiento de ese indicador y valor 10 para la expresión más desarrollada de ese indicador. En la observación real en un predio, en comunicación y acuerdo con el agricultor(a) responsable de ese predio, se le asigna un valor dentro de la escala que va desde 1 a 10, en función de la apreciación compartida de lo que se puede observar en la realidad.

Se han definido 15 dimensiones evaluables para determinar el estado general del funcionamiento de una propuesta agroecológica predial.

Los valores asignados al conjunto de indicadores de cada dimensión, entregarán un valor promedio para esa dimensión. Los valores promedio obtenidos para todas las dimensiones, permitirán generar una visión global del comportamiento agroecológico del predio, a través de la representación en un gráfico radial. Esta es una especie de fotografía del predio en función del estado de todas estas dimensiones.

En esta etapa hemos avanzado desde la evaluación de principios agroecológicos generales, hasta la evaluación de dimensiones más específicas del estado actual del funcionamiento agroecológico predial.

Los indicadores para evaluar cada dimensión son fáciles y prácticos de utilizar por los profesionales y progresivamente por los agricultores. Además, son fáciles de interpretar, sensitivos a los cambios ambientales y al impacto de las prácticas de manejo sobre el comportamiento general del sistema.

Con estas dimensiones, es posible evaluar el estado de funcionamiento agroecológico independientemente de diversidad de situaciones que existen en los predios, ya sea en distintas regiones del país, distintas comunas en una región o distintas comunidades dentro de una localidad.

Como todas las mediciones realizadas se basan en los mismos indicadores, los resultados son comparables, facilitando el estudio de cada agroecosistema a través del tiempo o comparaciones entre predios en varios estados de transición. Un elemento muy facilitador es que una vez aplicados los indicadores en distintas oportunidades, cada agricultor y/o técnico, puede visualizar el estado de su predio, determinando para cada atributo del suelo o de las plantas, el cambio con relación a la línea de base identificando las prácticas implementadas que puedan explicar esas modificaciones.

Cuando la metodología se aplica en varios predios, resulta muy útil para los agricultores porque les permite comprender las razones por las cuales algunas explotaciones tienen mejor funcionamiento agroecológico que otras e identificar qué prácticas fueron implementadas para lograr ese buen funcionamiento. De esta forma este método de diagnóstico y de representación gráfica de los resultados, es un espacio de aprendizaje que debe ser aprovechado como una herramienta más del proceso de asistencia técnica y de transferencia.

Se presentan a continuación las tablas de evaluación de las dimensiones de las áreas productiva/ecológica, sociales /culturales y económicas, señalando los indicadores utilizados para cada una de ellas.

DIMENSIONES AGROECOLÓGICAS DE FUNCIONAMIENTO DEL AGROECOSISTEMA

TABLA 13. DIMENSIÓN CALIDAD DE SUELO				
Indicador: Cobertura de suelo	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	Suelo desnudo <20% de cobertura	Suelo cubierto hasta un 60% por residuos, hojarasca o cubierta viva	Más del 80% del suelo con cobertura viva o muerta	
Comentarios y/o instrucciones				
<i>Observe el paño de suelo que será evaluado, primero una mirada general a la vegetación presente y luego en detalle, determinando que porcentaje del suelo está desnudo.</i>				
Indicador: Erosión de suelo	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	No hay signos de erosión	Erosión evidente pero todavía de baja o media magnitud	Erosión severa, se nota arrastre de suelo y presencia de cárcavas y canalillos	
Comentarios y/o instrucciones				
<i>Observe el paño de suelo que será evaluado, determine si hay signos evidentes o precursores de erosión.</i>				
Indicador: Compactación	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	Suelo esponjoso, no compacto	Penetra con dificultad	Compacto, no es posible penetrar	
Comentarios y/o instrucciones				
<i>En suelo húmedo, con una vara puntuda, aplique una fuerza mayor y determine el grado de compactación.</i>				
Indicador: Infiltración	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	Agua infiltra muy lentamente	Agua infiltra lentamente	Agua infiltra fácilmente	
Comentarios y/o instrucciones				
<i>Raspe cuidadosamente la cubierta vegetal, entierre unos 5 a 10 cm un tubo de pvc de 6" de diámetro y 20 cm de largo (afilado en uno de sus bordes). Coloque un litro de agua en su interior y cronometre cuanto tiempo tarda en infiltrar. Importante: considerar que no siempre el más rápido es el mejor, depende del tipo de suelo y sistema de cultivo.</i>				

Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Profundidad efectiva del suelo	Subsuelo casi expuesto. (Profundidad efectiva <10cm)	Suelo delgado. (Profundidad efectiva entre 10 y 30 cm)	Suelo profundo. (Profundidad efectiva > 40 cm)	
Comentarios y/o instrucciones				
<i>Cavar un hoyo 30cm x 30cm x 30cm y observe el espacio disponible para el crecimiento de las raíces, subsuelo, presencia de capa compactada o exceso de humedad.</i>				
Indicador:	Valor de la escala y sus definiciones			Valor en el campo
	1	5	10	
Estructura de suelo	Suelo polvoriento, se rompe sin gránulos visibles	Suelo suelto con pocos gránulos que se rompen al aplicar presión suave	Suelo friable y granular, agregados mantienen formas después de aplicar presión suave	
Comentarios y/o instrucciones				
<i>Tome un terrón de suelo y déjelo caer, observe la presencia de gránulos. Tome gránulos entre los dedos y aplique fuerza. Observe su resistencia.</i>				
Indicador:	Valor de la escala y sus definiciones			Valor en el campo
	1	5	10	
Estabilidad del terrón	Terrón se deshace rápidamente al exponerlo al agua	Terrón resiste medianamente al exponerlo al agua	Terrón mantiene su forma al exponerlo al agua	
Comentarios y/o instrucciones				
<i>En un recipiente transparente con agua deje caer un terrón de suelo, agite suavemente. Después de 10 a 15 minutos observe.</i>				
Indicador:	Valor de la escala y sus definiciones			Valor en el campo
	1	5	10	
Color y olor	Suelo de color pálido o con mal olor o químico	Suelo de color café claro o rojizo, sin mayor olor	Suelo de color negro o café oscuro, con olor a tierra fresca	
Comentarios y/o instrucciones				
<i>Observe color y olor del suelo.</i>				
Indicador:	Valor de la escala y sus definiciones			Valor en el campo
	1	5	10	
Desarrollo de raíces	Raíces poco desarrolladas, enfermas y cortas	Raíces de crecimiento limitado, se ven algunas raíces finas	Raíces finas y gruesas con buen crecimiento, saludables y profundas	
Comentarios y/o instrucciones				
<i>Observe el tamaño, vigor y color de las raíces.</i>				

Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Estado de residuos	Residuos orgánicos presente que no se descomponen o muy lentamente	Aún persiste residuo del año pasado en vías de descomposición	Residuos en varios estados de descomposición, con una gran proporción ya incorporados al suelo.	
Comentarios y/o instrucciones				
<i>Observe los restos orgánicos sobre el suelo y su grado de descomposición.</i>				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Actividad biológica	Sin signos de actividad biológica, ni individuos presentes (lombrices, invertebrados, insectos, arañas, centípedos, etc.)	Con signos de actividad biológica, algunas lombrices y artrópodos presentes	Mucha actividad biológica, abundantes lombrices y artrópodos presentes	
Comentarios y/o instrucciones				
<i>Observe la presencia de actividad biológica en el suelo o signos de la misma.</i>				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Materia orgánica	Signos débiles de presencia de materia orgánica, baja reacción al agua oxigenada	Presencia de materia orgánica, mediana reacción al agua oxigenada	Abundante presencia de materia orgánica, alta reacción al agua oxigenada	
Comentarios y/o instrucciones				
<i>En un recipiente prepare una pasta con un terrón pequeño de suelo y agua, luego agregue una cucharada sopera de agua oxigenada, agite y espere 5 minutos. Observe la aparición de burbujas que indica la oxidación de la materia orgánica.</i>				
RESUMEN INDICADORES				VALOR
Cobertura de suelo				
Erosión				
Compactación				
Infiltración				
Profundidad efectiva de suelo				
Estructura				
Estabilidad del terrón				
Color y olor				
Desarrollo de raíces				
Estado de residuos				
Actividad biológica				
Valor promedio de los indicadores de calidad de suelo				
Comentarios				

TABLA 14. DIMENSIÓN MANEJO ECOLÓGICO DE SUELO

Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			Valor en el campo
	1	5	10	
Rotaciones	No rota sus cultivos	Algunos cultivos en rotación	Todos los cultivos están incorporados en un sistema de rotación	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Incorporación de abonos orgánicos	No elabora ni usa abonos orgánicos, solo químicos	Superficie de terreno con incorporaciones de abonos orgánicos en el año equivale a un 25 a 65%, con escasas aplicaciones de químicos	Alta superficie de terreno con incorporaciones de abonos orgánicos en el año, sin utilización e químicos	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Abonos orgánicos foliares y a través de fertirriego	No elabora ni usa abonos orgánicos foliares	Cultivos o frutales con incorporaciones de abonos orgánicos foliares en el año equivale a un 25 a 65%	Alta superficie de cultivos o frutales con incorporaciones de abonos orgánicos foliares en el año	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Microorganismos eficientes	No utiliza microorganismos efectivos	Utiliza algunas aplicaciones foliares y al suelo de microorganismos eficientes	Muchas aplicaciones foliares y al suelo de microorganismos eficientes	
Comentarios y/o instrucciones				

	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Indicador: Confección de obras de conservación de suelo	Suelo sin obras de conservación de suelo	Algunas áreas de superficie de terrenos en pendiente con obras de conservación (curvas a nivel, zanjas de infiltración, etc.)	Todas las áreas de superficie de terrenos en pendiente con obras de conservación (curvas a nivel, zanjas de infiltración, etc.)	
Comentarios y/o instrucciones				
	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Indicador: Eliminación de quemas	Utiliza la práctica de quema de rastrojos	Ha reducido la práctica de quema de rastrojos	Ha eliminado completamente las prácticas de quema de rastrojos	
Comentarios y/o instrucciones				
	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Indicador: Prácticas de manejo de malezas (Uso de mulch, desbrozadora, rana, cultivos de cobertera, etc.)	Manejo de malezas en base a herbicidas químicos	Incorpora algunas medidas de manejo de malezas y no usa herbicidas	Incorpora múltiples medidas de manejo y control de malezas y no usa herbicidas químicos	
Comentarios y/o instrucciones				
RESUMEN INDICADORES				VALOR
Rotaciones				
Incorporación de abonos orgánicos				
Abonos orgánicos foliares y a través de fertirriego				
Microorganismos eficientes				
Confección de obras de conservación de suelo				
Eliminación de quemas				
Prácticas de manejo de malezas (uso de mulch, desbrozadora, rana, cultivos de cobertera, etc.)				
Valor promedio de las variables de manejo ecológico de suelo				
Comentarios				

TABLA 15. DIMENSIÓN SALUD DE LOS CULTIVOS

Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Apariencia del cultivo	Cultivo clorótico o descolorido con signos severos de deficiencia de nutrientes	Cultivo verde claro, con algunas decoloraciones	Follaje color verde intenso, sin signos de deficiencia	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Crecimiento del cultivo	Cultivo poco denso, de crecimiento pobre. Tallos y ramas cortas y quebradizas. Casi no hay crecimiento de follaje nuevo	Cultivo más denso pero no muy uniforme, con crecimiento nuevo y con ramas y tallos aun delgados	Cultivo denso, uniforme, buen crecimiento con ramas y tallos gruesos y firmes	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Resistencia o tolerancia a estrés (sequía, lluvias intensas, ataque de plagas, etc.)	susceptibles, no se recuperan bien después de un estrés	sufren en época seca o muy lluviosa, se recuperan lentamente	soportan sequía y lluvias intensas, recuperación rápida	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Incidencia global de enfermedades	Menos del 20% de plantas con síntomas leves	Entre 20-45% de plantas con síntomas de leves a medios	Más del 50 % de plantas con síntomas severos	
Comentarios y/o instrucciones				

Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Presencia de Insectos y ácaros plaga	Baja o nula presencia de insectos y/o ácaros plaga en los cultivos o frutales	Mediana presencia de insectos y/o ácaros plaga en los cultivos o frutales	Alta presencia de insectos y/o ácaros plaga en los cultivos o frutales	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Presencia de Hongos, Bacterias y virus que causan enfermedades en los cultivos	Baja o nula presencia de microorganismos que causan enfermedades en los cultivos o frutales	Mediana presencia de microorganismos que causan enfermedades en los cultivos o frutales	Alta presencia de microorganismos que causan enfermedades en los cultivos o frutales	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Presencia de malezas	Cultivo vigoroso, se sobrepone a malezas, o malezas cortadas no causan problemas	Presencia media de malezas, cultivo sufre algo de competencia	Cultivos estresados dominados por malezas	
Comentarios y/o instrucciones				
RESUMEN INDICADORES				VALOR
Apariencia				
Crecimiento del cultivo				
Resistencia o tolerancia a estrés (sequía, lluvias intensas, ataque de plagas, etc.)				
Incidencia global de enfermedades				
Presencia de Insectos y ácaros plaga				
Presencia de hongos, bacterias y virus que causan enfermedades en los cultivos				
Presencia de malezas				
Valor promedio de las variables de manejo ecológico de suelo				
Comentarios				

TABLA 16. DIMENSIÓN MANEJO SANITARIO DEL CULTIVO

Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Elaboración y uso de biocidas para plagas y enfermedades (infusiones, extractos, decocciones, caldo bordelés, polisulfuro de calcio, jabón potásico, etc.)	No elabora ni usa biocidas	Ocasionalmente usa productos biocidas	Siempre que es necesario usa productos biocidas	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Medidas sanitarias preventivas (Uso de trampas, plantas repelentes, semillas desinfectadas, etc.)	No usa medidas preventivas	Ocasionalmente usa medidas preventivas	Siempre incorpora medidas preventivas	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Elimina residuos post cosecha o plantas infectadas del lugar donde se cultiva o desarrolla el cultivo.	No usa elimina residuos post cosecha o plantas infectadas	Ocasionalmente elimina residuos post cosecha o plantas infectadas	Siempre elimina residuos post cosecha o plantas infectadas	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Realiza rotaciones de cultivos de manera ordenada y permanente	No realiza rotaciones de cultivos	Ocasionalmente realiza rotaciones de cultivos	Siempre realiza rotaciones de cultivos	
Comentarios y/o instrucciones				

RESUMEN INDICADORES	VALOR
Elaboración y uso de biocidas para plagas y enfermedades (infusiones, extractos, decocciones, caldo bordelés, polisulfuro de calcio, jabón potásico, etc.)	
Medidas sanitarias preventivas (Uso de trampas, plantas repelentes, semillas desinfectadas, etc.)	
Elimina residuos post cosecha o plantas infectadas del lugar donde se cultiva o desarrolla el cultivo	
Realiza rotaciones de cultivos de manera ordenada y permanente	
Valor promedio de las variables de salud de cultivo	
Comentarios	

TABLA 17. DIMENSIÓN DISPONIBILIDAD DE AGUA				
Indicador: Cosecha de agua. Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	No tiene sistemas de cosecha de agua	Tiene formas parciales de cosecha de aguas lluvia	Tienen gran diversidad de estructura y abundante volumen de agua de lluvia cosechada	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador: Disponibilidad de Agua de Pozo.	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	No tienen pozo, sólo agua superficial	Tienen pozo pero de servicio estacional	Tienen pozo con abundante provisión de agua	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador: Sistema de riego	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	No tiene sistemas de riego	Tiene riego, sin sistemas tecnificados	Tiene riego y un buen sistema tecnificado	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador: Confección de pozos de agua	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	No cuenta con pozos profundos	Dispone de agua por extracción desde pozos profundos pero no lo suficiente	Dispone de suficiente agua por extracción desde pozos profundos	
Comentarios y/o instrucciones				

RESUMEN INDICADORES	VALOR
Cosecha de agua	
Disponibilidad de agua de pozo	
Sistema de riego	
Confección de pozos de agua	
Cosecha de agua	
Disponibilidad de agua de pozo	
Valor promedio de las variables de disponibilidad de agua	
Comentarios	

TABLA 21. DIMENSIÓN BIODIVERSIDAD				
Indicador: Diversidad de cultivos. * en función de un modelo diversificado óptimo para cada región.	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	Escasa diversidad de cultivos y frutales	Diversidad intermedia de cultivos y frutales	Amplia diversidad de cultivos y frutales	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador: Variedad de Cultivos	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	Solo tiene un variedad en cada cultivo o frutal	Tiene 2 o 3 variedades de cultivos o frutales	Cuenta con muchas variedades de cultivos o frutales diferentes	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador: Policultivos. (cultivos asociados o cultivos intercalados)	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	Cultivos sin asociaciones	Cultivos intercalados o asociados en mediana cantidad	Cultivos intercalados y asociados en alta cantidad	
Comentarios y/o instrucciones				

	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Indicador: Barreras Vivas	No cuenta con barreras vivas	Menos de un 30 % de cultivos, praderas, frutales, terrazas, etc. separados con barreras vivas	Entre un 80 y 100% de cultivos, praderas, frutales o terrazas, etc. separados con barreras vivas	
Comentarios y/o instrucciones				
	Valor de la escala y sus definiciones			Valor en el campo
	1	5	10	
Indicador: Asociación con cobertura viva	Frutales sin cobertura viva	Tiene entre 20 y 50 % de frutales con cobertura vivas	Tiene sobre 80 % de frutales con cobertura viva	
Comentarios y/o instrucciones				
	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Indicador: Cercos vivos	No cuenta con cercos vivos en el predio	Cuenta con un 25% de cercos vivos dentro de las posibilidades del predio	Cuenta con 80 a 100% de cercos vivos en función de las posibilidades del predio	
Comentarios y/o instrucciones				
	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Indicador: Arboleda o parches de bosque	El predio no tiene arboledas ni parches de bosque	Cuenta con arboledas y parches boscosos en el predio en mediana cantidad	Cuenta con arboledas y parches boscosos en el predio, en cantidad suficiente para el buen funcionamiento predial	
Comentarios y/o instrucciones				
	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Indicador: Sitios prediales de vegetación espontánea	No cuenta con superficie del predio con vegetación silvestre o espontánea	Cuenta con superficie del predio con vegetación silvestre o espontánea	Cuenta con mucha superficie del predio con vegetación silvestre o espontánea	
Comentarios y/o instrucciones				

Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Diversidad de enemigos naturales de plagas	No se observan enemigos naturales en los cultivos o frutales	Se observan algunos enemigos naturales comúnmente en los cultivos o frutales del predio	Se observa abundante cantidad de enemigos naturales en los cultivos o frutales del predio	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Diversidad de polinizadores	No se observan especies polinizadoras	Se observa mediana cantidad de especies polinizadoras	Se observa gran cantidad y variedad de polinizadores en el predio	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Entomófagos liberados	No se liberan especies de entomófagos	Se liberan especies de entomófagos	Se liberan gran cantidad de especies de entomófagos	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Aplicaciones de entomopatógenos	No se realizan aplicaciones de entomopatógenos	Aplicación esporádica de entomopatógenos	Aplicación continua de entomopatógenos	
Comentarios y/o instrucciones				

RESUMEN INDICADORES	VALOR
Diversidad de cultivos en función de un modelo diversificado óptimo para cada región	
Variedad de cultivos	
Policultivos (cultivos asociados o cultivos intercalados)	
Barreras vivas	
Asociación con cobertura viva	
Cercos vivos	
Arboleda o parches de bosque	
Sitios prediales de vegetación espontánea	

Diversidad de enemigos naturales de plagas	
Diversidad de polinizadores	
Entomófagos liberados	
Aplicaciones de entomopatógenos	
Presencia de enfermedades infecciosas y parasitarias en animales	
Valor promedio de las variables de biodiversidad	
Comentarios	

TABLA 18. DIMENSIÓN SEMILLAS				
Indicador: Origen de las semillas	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	Tiene muy pocas o ninguna semilla que reproduzca, intercambie y/o use en el predio. Sólo compra	Tiene semilla que reproduce, intercambia y usa en el predio pero también depende la compra	Guarda, produce e intercambia muchas semillas en el predio, casi no depende de semillas externas	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador: Semillas de cultivos tradicionales de importancia global	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	No tiene y no conserva semillas de cultivos tradicionales de importancia global	Tiene semilla de cultivos tradicionales de importancia global que reproduce, intercambia y usa en el predio	Guarda, produce e intercambia muchas semillas de cultivos tradicionales de importancia global	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador: Existencia de bancos de semillas locales u organizaciones de guardadoras de biodiversidad	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	No existen bancos de semillas locales y no participa en organizaciones o grupos de guardadoras de semillas	Existen grupos de guardadoras de semilla y participa esporádicamente	Existen bancos e semillas locales y participa frecuentemente en actividades de intercambio en espacios de guardadoras de semillas	
Comentarios y/o instrucciones				

RESUMEN INDICADORES	VALOR
Origen de las semillas	
Semillas de cultivos tradicionales de importancia global	
Existencia de bancos de semillas locales u organizaciones de guardadoras de biodiversidad	
Valor promedio de los indicadores de semilla	
Comentarios	

TABLA 19. DIMENSIÓN CONOCIMIENTO DE PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Conocimiento de los agricultores de prácticas agroecológicas	No tiene conocimientos previos de agroecología, ni de fuentes tradicionales de producción	Conoce y utiliza al menos 10 prácticas tradicionales y las relaciona con sistemas más sanos y ecológicos	Conoce y utiliza más de 10 prácticas tradicionales en un contexto agroecológico y ha incorporado diferentes técnicas de producción que provienen de fuentes actuales	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Número de prácticas agroecológicas para el manejo ecológico de suelo	Realiza menos de 2 prácticas agroecológicas, o no realiza prácticas agroecológicas para el manejo ecológico de suelo	Conoce y realiza al menos 6 prácticas agroecológicas para el manejo de suelo	Conoce y realiza más de 6 prácticas agroecológicas para el manejo ecológico de suelo	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Número de prácticas agroecológicas para el manejo preventivo ecológico de plagas y enfermedades	Realiza 1 práctica agroecológica o no realiza prácticas agroecológicas para el manejo preventivo de plagas y enfermedades	Conoce y realiza al menos 6 prácticas agroecológicas para el manejo de suelo	Conoce y realiza más de 6 prácticas agroecológicas para el manejo ecológico de suelo	
Comentarios y/o instrucciones				

Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	Número de prácticas de reciclaje	No realiza prácticas de reciclaje	Conoce y realiza al menos 7 prácticas agroecológicas de reciclaje	Conoce y realiza más de 7 prácticas agroecológicas de reciclaje
Comentarios y/o instrucciones				
RESUMEN INDICADORES				VALOR
Número de prácticas agroecológicas realizadas				
Número de prácticas agroecológicas realizadas para el manejo ecológico de suelo				
Número de prácticas agroecológicas realizadas para el manejo preventivo y ecológico de plagas y enfermedades				
Número de prácticas de reciclaje				
Valor promedio de las dimensión conocimiento de prácticas agroecológicas				
Comentarios				

TABLA 20. DIMENSIÓN PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES AGROECOLÓGICOS

Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	Conocimiento y participación en organizaciones asociadas a la producción agroecológica.	No tiene conocimientos ni participa de ninguna organización de esta naturaleza	Conoce la existencia de organizaciones de esta naturaleza, y ha participado esporádicamente	Conoce y participa activamente en organizaciones de esta naturaleza
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	Nivel de convicción para participar en organizaciones vinculadas a la agroecología.	Nivel de convicción bajo o no le interesa participar	Nivel de convicción intermedio, y podrías participar a medida que va probando y viendo el funcionamiento	Nivel de convicción elevado, participa activamente de las organizaciones
Comentarios y/o instrucciones				

Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Participación a nivel comunal, regional y nacional	No participa o participa ocasionalmente a nivel comunal	Participa a nivel comunal y ocasionalmente a nivel regional	Participa en todos los niveles	
Comentarios y/o instrucciones				
RESUMEN INDICADORES				VALOR
Conocimiento y participación en organizaciones asociadas a la producción agroecológica				
Nivel de decisión y convicción para iniciar un procesos de participación para la transformación agroecológica.				
Participación a nivel comunal, regional y nacional				
Valor promedio de la dimensión conocimiento de prácticas agroecológicas				
Comentarios				

TABLA 21. DIMENSIÓN DECISIÓN PARA LA TRANSFORMACIÓN AGROECOLÓGICA

Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Convicción para iniciar un proceso de transformación	Nivel de convicción básico que se encuentra en la fase de prueba y evaluación.	Nivel de convicción intermedio, los avances dependerán del impacto de las prácticas implementadas.	Nivel de convicción elevado, no existe en su perspectiva más que esta posibilidad de producción.	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Decisión para la incorporación de prácticas.	Incorporación de prácticas de baja complejidad y bajo riesgo.	Incorporación de prácticas de un nivel medio de complejidad y de nivel medio de riesgo.	Incorporación de prácticas de alta complejidad y alto nivel de riesgo.	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Nivel de acciones de transmisión de la experiencia propia	No existen acciones de transmisión de la experiencia propia.	Ocasionalmente realiza acciones de transmisión de la experiencia propia.	Permanentemente se realizan acciones de transmisión de la experiencia propia.	
Comentarios y/o instrucciones				

RESUMEN INDICADORES	VALOR
Convicción para iniciar un procesos de transformación	
Decisión para la incorporación de prácticas	
Nivel de acciones de transmisión de la experiencia propia	
Valor promedio de la dimensión conocimiento de prácticas agroecológicas	
Comentarios	

TABLA 22. DIMENSIÓN PRODUCTOS COMERCIALIZADOS				
Indicador: Diversidad de productos agrícolas comercializados	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	Comercializa pocos productos agrícolas	Comercializa entre 5 y 15 productos agrícolas distintos	Comercializa más de 15 productos agrícolas	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador: Diversidad de productos de origen animal comercializados	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	No comercializa o comercializa 1 producto	Comercializa entre 2 y 3 productos de origen animal	Comercializa más de 3 productos de origen animal	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador: Productos comercializados a nivel territorial	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
	Productos comercializado a nivel local	Productos comercializados a nivel comunal	Productos comercializados a nivel provincial	
Comentarios y/o instrucciones				
RESUMEN INDICADORES				VALOR
Diversidad de productos agrícolas comercializados				
Diversidad de productos de origen animal comercializados				
Productos comercializados a nivel territorial				
Valor promedio de las dimensiones económicas				
Comentarios				

TABLA 23. DIMENSIÓN NIVEL DE INGRESOS

Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Destino de la producción	Producción de autoconsumo, ventas menores de excedentes	Producción de autoconsumo y venta de forma equilibrada	Producción de autoconsumo y un volumen importante de venta	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Nivel de ingresos	Bajo	Medio	Alto	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Número de rubros de donde provienen los ingresos	Un rubro	2 a 3 rubros	Más de tres rubros	
Comentarios y/o instrucciones				
RESUMEN INDICADORES				VALOR
Destino de la producción				
Nivel de ingresos				
Número de rubros de donde provienen los ingresos				
Valor promedio de las dimensiones económicas				
Comentarios				

TABLA 24. DIMENSIÓN ALIMENTOS PARA EL AUTOCONSUMO

Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Alimentos disponibles para la familia	Pocos alimentos producidos en el predio	Entre un 25y 75% de los alimentos los produce en el predio	Más del 75% de los alimentos los produce en su predio	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
El nivel de producción permite conservar alimentos	Nula conservación de alimento para la familia	Ocasionalmente permite conservar alimentos	Siempre permite conservar alimentos	
Comentarios y/o instrucciones				

Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Diversidad de alimentos producidos para la familia	Baja diversidad de alimentos	Media diversidad de alimentos	Alta diversidad de alimentos	
Comentarios y/o instrucciones				
RESUMEN INDICADORES				VALOR
Alimentos disponibles para la familia				
El nivel de producción permite conservar alimentos				
Diversidad de alimentos producidos para la familia				
Valor promedio de las dimensiones económicas				
Comentarios				

TABLA 25. DIMENSIÓN PRODUCCIÓN PROPIA DE INSUMOS

Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Insumos preparados en el predio	Pocos insumos agrícolas producidos en el predio	Entre un 25y 75% de los insumos agrícolas los produce en el predio	Más del 75% de los insumos los produce o los tiene en su predio	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Tipo de insumos que produce	Produce sólo para manejo de plagas	Produce para el manejo de plagas y enfermedades	Produce para la fertilidad del suelo u para el manejo de plagas y enfermedades	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Porcentaje de insumos preparados del total requerido	Pocos insumos producidos del total requerido	Se produce entre un 25y 70% del total de los insumos requeridos	Más del 70% del total de los insumos requeridos	
Comentarios y/o instrucciones				

RESUMEN INDICADORES	VALOR
Insumos preparados en el predio	
Tipo de insumos que se produce	
Porcentaje de insumos preparados del total requerido	
Valor promedio de las dimensiones económicas	
Comentarios:	

TABLA 26. DIMENSIÓN ALIMENTACIÓN ANIMAL DE ORIGEN PREDIAL

Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Conservación de alimentos para animales	No tiene alimentos almacenados para los animales	Almacena alimentos para animales pero no suficientes	Almacena la cantidad necesaria de alimentos para los animales	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
% de la alimentación animal proveniente del propio campo	10 %	50%	100 %	
Comentarios y/o instrucciones				
Indicador:	VALOR DE LA ESCALA Y SUS DEFINICIONES			VALOR EN EL CAMPO
	1	5	10	
Produce alimentos para todas las especies animales	Para el 10 %	Para el 50 % de las especies	Para el 100 % de las especies	
Comentarios y/o instrucciones				
RESUMEN INDICADORES				VALOR
Conservación de alimentos para animales				
% de la alimentación animal proveniente del propio campo				
Producción de alimentos para todas las especies animales				
Valor promedio de la alimentación animal de origen predial				
Comentarios				

Una vez aplicado el diagnóstico y con los valores asignados a los indicadores de cada una de las dimensiones, se obtendrán promedios por cada dimensión y con esos valores se construirán representaciones gráficas para tener una visión del comportamiento del predio en el estado inicial. A partir de esta imagen se podrán detectar las dimensiones que requieren atención inmediata o a mediano y largo plazo y por lo tanto serán un instrumento muy importante para la elaboración del plan de trabajo que en cada predio se deba implementar.

Se podrá evaluar los cambios y transformaciones que se vayan sucediendo en el tiempo y también comparar entre experiencias del mismo territorio o de distintos territorios, como una posibilidad pedagógica para trabajar en la de ampliación de capacidades de los agri- cultores, y también de los profesionales que participan de este proceso.

EJEMPLOS DE GRÁFICOS GENERADOS CON LOS DATOS DEL DIAGNÓSTICO ACERCA DEL ESTADO GENERAL DE LAS DIMENSIONES AGROECOLÓGICAS DE FUNCIONAMIENTO DEL AGROECOSISTEMA

Los ejemplos son importantes para dimensionar la utilidad y la facilidad de comprender el estado de un predio en función de estas imágenes.

Al observar una imagen radial construida con los promedios de los indicadores correspondientes a cada una de las 15 dimensiones, además de observar el estado general del predio, se pueden generar conexiones entre las dimensiones que ayudan a explicar la condición actual de ese predio y las orientaciones necesarias para generar un plan de trabajo transformador, identificando las exigencias para el equipo técnico que tendrá que adquirir cada vez mayores competencias para su gestión.

Por otro lado también permite que todos los actores involucrados monitoreen y evalúen el comportamiento del proceso de transición agroecológica, que requiere la mayor información, para tomar las mejores decisiones para retroalimentar la experiencia.

Finalmente se considera el estado de las 15 dimensiones analizadas, a través de los promedios y se puede establecer una gráfica que entrega la imagen global de este sistema permite, para establecer la condición general de un agroecosistema fundado en una línea de base, desde la cual activar la implementación de un plan de acción y permitir monitoreo futuro que permitirán seguir la trayectoria del proceso de transformación agroecológica.

A continuación se presenta un ejemplo de esta mirada global a las dimensiones globales de manejo agroecológico de dos agroecosistemas.

La gráfica del primer sistema indica, que la mayor parte de los indicadores de las dimensiones agroecológicas prediales tienen un comportamiento deficiente, especialmente calidad de suelo, manejo ecológico de suelo y salud de los cultivos, dimensiones que en el contexto de la agroecología están muy relacionadas, donde la salud de los cultivos se puede explicar muy claramente por la baja calidad del suelo y por la falta de prácticas ecológicas de manejo de suelo, por ello es necesario un

plan de trabajo diseñado para la recuperación de estas dimensiones. Un ejemplo de prácticas que se pueden implementar para revertir estas dimensiones pueden ser: aplicaciones masivas y permanentes de materia orgánica, utilización de abonos verdes, elaboración de biopreparados que apoyen la fertilidad a través de la acción de la biología del suelo, entre muchas otras posibilidades.

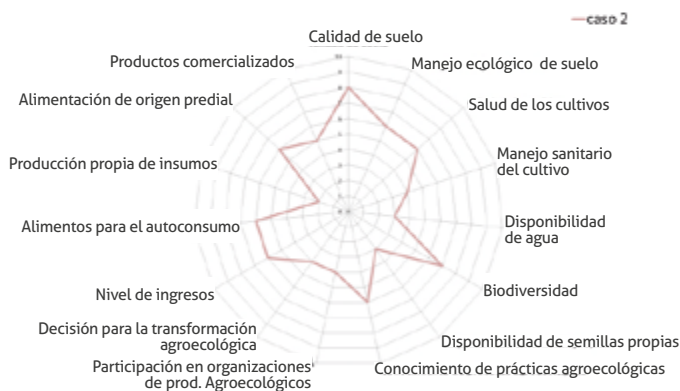


GRÁFICO 4. EJEMPLO DE ANÁLISIS DE DIMENSIONES AGROECOLÓGICAS DE SISTEMA 1

Se observa también claramente que dimensiones basales importantes para la producción, como la disponibilidad de agua, la disponibilidad de semillas propias y la biodiversidad se encuentran en una condición de mediana a excelente, lo que debe ser considerado para la generación del plan de trabajo respectivo, como factores que pueden fortalecer el proceso de transición. En este caso se pueden implementar prácticas para reforzar aún más estas dimensiones, y propiciar actividades colaborativas con otros agricultores, como por ejemplo intercambios de biodiversidad y de conocimiento asociado, intercambios de semillas y/o generación de bancos de semillas agroecológicas.

La comercialización, la producción para el autoconsumo y la provisión de alimentación animal producida en el propio predio, se encuentran en esta misma condición intermedia, lo que es una potencialidad que debe ser aprovechada para la proyección del sistema, lo que abre posibilidades de desarrollar nuevos espacios de mercado local, individual o asociativamente, mejorar la capacidad de utilización de recursos producidos en el predio para la alimentación familiar, e intensificar la producción de alimentos prediales para la alimentación animal, mejorando también las formas de utilización para hacer más eficiente el sistema desde el punto de vista de los insumos extraprediales requeridos, mejorando la productividad animal por hectárea, que es una de las medidas agroecológicas para evaluar la producción animal, y no la búsqueda de records productivos por animal, que instala una presión innecesaria sobre el sistema.

GRÁFICO 5. EJEMPLO DE ANÁLISIS DE DIMENSIONES AGROECOLÓGICAS DE SISTEMA 2



En este segundo caso se puede distinguir una imagen general de un sistema de mucho mejor comportamiento en función de las dimensiones agroecológicas evaluadas. El estado de desarrollo de este predio permite la planificación de prácticas y actividades más avanzadas dentro del proceso de transición agroecológica. Al contrario del caso anterior la disponibilidad de agua es una restricción que debe ser enfrentada como prioridad en base al fortalecimiento de las prácticas que producen ahorro de este recursos, o la utilización más efectiva de la humedad, al mismo tiempo que se identifican opciones de resolver de manera más definitiva esta barrera.

GRÁFICO 6. EJEMPLO DE ANÁLISIS COMPARATIVO DE DIMENSIONES AGROECOLÓGICAS



El ejemplo muestra la comparación entre ambos sistemas permitiendo comprender la variabilidad de situaciones que en la práctica se pueden encontrar y generar la capacidad de diseñar un plan de trabajo específico para cada situación. Lo que se espera desarrollar con este método es una forma holística de diagnosticar, evaluar, monitorear e introducir ajustes a los planes de trabajo, como la forma más apropiada para avanzar con claridad y precisión en el proceso de transición agroecológica.

3.1.3 Tercera etapa: Estado de los indicadores de cada dimensión del funcionamiento del agroecosistema

Esta etapa es más específica, considerando no sólo los promedios de los indicadores de cada dimensión, sino considerando cada dimensión por separado y el valor de cada uno de los indicadores que la evalúan. Los valores de los indicadores que evalúan cada dimensión, permiten elaborar gráficos radiales para observar cada dimensión de forma aislada y en detalle.

Este ejercicio se puede hacer para todas las dimensiones que es lo más recomendabley opcionalmente hacerlo para alguna en particular que genere una atención especial o para grupos de dimensiones que revistan mayor interés ya sea porque constituyen limitantes serias al desarrollo del agroecosistema o por el contrario, tienen gran potencialidad para mejorar el agroecosistema en su conjunto.

Una precisión importante:

En esta etapa del diagnóstico, el valor asignado a cada indicador ya está disponible, pues proviene de las dimensiones medidas en la segunda etapa del sistema de diagnóstico, la diferencia es que en la etapa anterior se trabajó con los promedios de los indicadores y en este caso, las representaciones se hacen con el valor asignado para cada uno de los indicadores que evalúan una dimensión y es por ello que se define esta tercera etapa del diagnóstico como la más específica de todas.

Como ejemplo se presentaran las gráficas elaboradas para la dimensión **calidad de suelo** y posteriormente para biodiversidad evaluadas a través de los indicadores correspondientes, la cual entrega representaciones para dos agroecosistemas distintos.

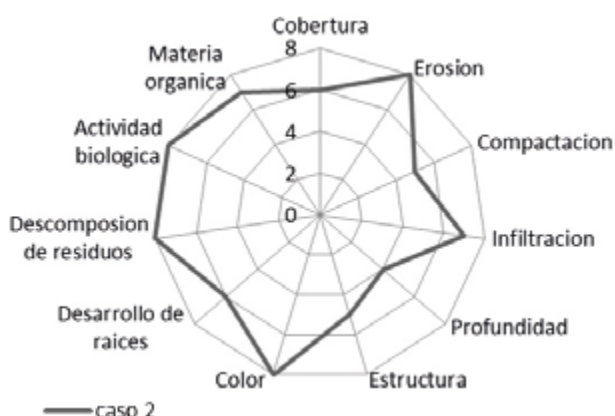


GRÁFICO 7. EJEMPLO DE ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE LA DIMENSIÓN CALIDAD DE SUELO. CASO 1

El caso 1 representado en esta gráfica, permite identificar rápidamente que la mayor parte de los indicadores están en un nivel que permite mucho espacio de modificación positiva, en el entendido que el valor máximo otorgable para cada indicador en las visitas de diagnóstico es 10. Las áreas de mayor complejidad y que deben ser mejoradas para que la condición de la dimensión calidad de suelo pueda evolucionar positivamente, corresponden a compactación de suelo, estructura de suelo, actividad biológica, velocidad de descomposición de residuos, los que han sido evaluados con niveles muy bajos. Ejemplos de prácticas que se pueden incorporar para avanzar en la resolución de estas barreras pueden ser: utilización de abonos verdes, uso de rastraje vertical con arado cincel, incorporación de materia orgánica de distinto tipo y preparados que aumenten la actividad biológica del suelo, encañado suave en suelos ácidos, uso de cultivos con raíces profundas en un sistema de rotación de cultivos, etc.

A partir de esta mirada global y del menú de posibilidades se deben seleccionar las intervenciones a implementar cuya pertinencia debe ser resuelta siempre con el agricultor y su familia, proyectando siempre acciones de corto, mediano y largo plazo.

GRÁFICO 8. EJEMPLO DE ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE UNA DIMENSIÓN. CASO 2



En el caso número 2 la situación es distinta, y la primera observación general de la gráfica nos muestra que existen varios elementos que están en una condición muy favorable, como el nivel de materia orgánica, la cobertura de suelo, la actividad biológica, entre otras, pero el indicador de erosión está muy alto y constituye un foco de alerta para ser abordado dentro del plan de trabajo para la condición específica de este predio. Es evidente que tendrán que ser incorporadas acciones paliativas de este problema en un plazo breve, para mantener el principal recurso que el agricultor tiene, que es el suelo. Las causas posibles del valor negativo de este indicador deberán ser evaluadas, para modificar los manejos o las prácticas que la están produciendo y dependiendo de su gravedad, es probable que sean necesarias acciones de restauración, que recuperen el estado normal en los sectores prediales que estén afectadas por este problema. Las prácticas que puedan ayudar a mejorar la calificación de este indicador, dependen del origen que tenga esta manifestación, por ejemplo si el problema está originado en un mal diseño de la circulación de animales dentro del predio, donde no ha existido criterio de protección de las áreas más frágiles, habrá que avanzar con prontitud en generar un sistema de proyección

de esas áreas excluyéndolas del tránsito animal, o si el caso es que la erosión se produce por sistemas de cultivo en laderas con demasiada pendiente, se tendrán que utilizar sistemas de siembra en curvas de nivel o trabajar con la técnica de terrazas de construcción lenta o directamente en casos en que el contexto cultural así lo permita, construir o recuperar sistemas de siembra en andenes.



GRÁFICO 9. EJEMPLO DE ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DE LA DIMENSIÓN CALIDAD DE SUELO

Otro ejercicio de análisis muy pedagógico, es establecer comparaciones entre las gráficas que representan el valor de los indicadores de una dimensión específica, entre dos predios de condiciones bien distintas, generando una reflexión que permita comprender a los agricultores cuales son los elementos que en cada uno de ellos, son responsables de la condición global presentada en la gráfica. Lo importante de este modelo de interpretación es que obliga a evaluar muchos aspectos simultáneamente, que es la mejor forma de entender la lógica necesaria para desarrollar sistemas agroecológicos.

En definitiva, al mismo tiempo que se está desarrollando el diagnóstico, se está aprendiendo una forma global de comprensión de la condición de cada agroecosistema, permitiendo identificar acciones transversales que tengan impacto en la condición general del sistema.

Este es el tipo de análisis que este tipo de diagnóstico permite, donde está claro que se requiere una mirada global del sistema para comprender las situaciones representadas por las gráficas y buscar dentro de las opciones agroecológicas, acciones, prácticas o actividades que permitan revertir estas situaciones limitantes detectadas.

UTILIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA DEL PROCESO DE DIAGNÓSTICO

El modelo de diagnóstico presentado es rápido y eficiente para comprender la dinámica interna de un sistema en distintos niveles, permitiendo fijar la condición de inicio del proceso de transición agroecológica en cualquier predio o comunidad.

Tiempo promedio destinado a la realización de este diagnóstico.

Este diagnóstico se puede realizar en una visita predial, con un promedio de trabajo para la toma de datos y observación de las características prediales de no más de tres a cuatro horas dependiendo de la experiencia del evaluador. Se deben adicionar tres horas más de trabajo de oficina para la elaboración de los diagramas y un primer ejercicio de interpretación. Esos diagramas serán la fuente principal de orientación para proyectar, presentar y acordar un plan de trabajo de corto y mediano plazo con el agricultor.

Puede facilitar mucho este proceso, un apoyo de formación de los equipos técnicos en el uso de este sistema, en la interpretación de los resultados y en la proyección de ellos en un formato de plan de trabajo de corto, mediano y largo plazo.

La información es amplia y puede permitir variados cruces de información que podrán entregar elementos para comprender de mejor manera el estado y funcionamiento de los sistemas, la gestión realizada por el agricultor en todo el período anterior a este proceso y también generar propuestas de estudios específicos y orientación para adecuaciones de programas o incluso a nivel de políticas públicas que apoyen de mejor manera un proceso de transición agroecológica.

TIPOLOGÍA DE CASOS EN FUNCIÓN DEL DIAGNÓSTICO

En términos prácticos, el resultado de esta metodología probablemente indique que todos los predios analizados constituyen unidades de características diferentes, aun compartiendo algunos elementos basales propios del territorio.

Es por ello que para la implementación de acciones concretas para el proceso de transición agroecológica, esta metodología contempla agrupar los casos diagnosticados en tres tipos, definidos en función del estado con respecto a la implementación y gestión de un modelo de base agroecológica.

Esta determinación de tipologías o grupos de características similares en cuanto al desarrollo de la producción agroecológica, permitirá generar una estrategia general de trabajo dirigida a superar las brechas más características y significativas de cada tipología. Esto incluye generar una orientación técnica general para actuar en cada tipología y programar todas las actividades complementarias, tales como giras, talleres, unidades demostrativas, y todas las actividades orientadas a la formación de nuevas capacidades para enfrentar las características propias de ese grupo de experiencias.

Sobre este marco global para cada tipología, se debe generar un plan de trabajo específico que siempre es individual. La forma de generar las tipologías es en función de los datos obtenidos en el diagnóstico, complementada por la observación realizada en las visitas iniciales y el conocimiento que el profesional pueda tener de esas experiencias.

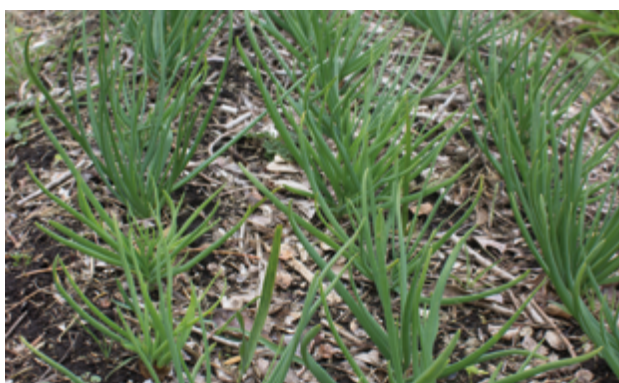
TABLA 27. EL RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN PERMITIRÁ LA CONFORMACIÓN DE TRES TIPOLOGÍAS DE AGRICULTORE.

TIPOLOGÍAS	VALOR PROMEDIO DE PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS Y DIMENSIONES AGROECOLÓGICAS DE FUNCIONAMIENTO DEL AGROECOSISTEMA.
Predios de funcionamiento convencional y/o en una etapa muy inicial de la transición agroecológica	Valor promedio del diagnóstico global se encuentra bajo el valor 3,9
Predios en una etapa intermedia de desarrollo de las etapas de la transición agroecológica	Valor promedio del diagnóstico global se encuentra entre 4 y 7
Predios en una etapa avanzada de la transición, en los cuales se han incorporado claramente los principios y prácticas agroecológicas esenciales.	Valor promedio del diagnóstico global está sobre 7,1

A partir de la definición de la tipología en que se ubique un predio específico, ya estará establecido un marco de referencia general, que deberá ser un contexto claro para la elaboración del plan de trabajo específico para guiar la transición a través de las etapas ya señaladas para este proceso en un período de tiempo, resuelva total o parcialmente las barreras para el desarrollo de la transición agroecológica.



Manejo ecológico de suelo y diversificación del sistema



Todo el tiempo dedicado a la elaboración de un buen diagnóstico es una excelente inversión, dado que significará importantes ahorros en tiempo de ejecución, utilización adecuada de los recursos disponibles, capacidad de diálogo eficiente con los agricultores y ubicación nítida de las potencialidades y las restricciones más importantes que se deben enfrentar en el ajuste del agroecosistema para que desarrolle las acciones más eficientes para realizar una transición agroecológica exitosa.

PLAN DE TRABAJO

El elemento más importante de la asistencia técnica lo debe constituir el Plan de trabajo para la transición agroecológica generado a partir del diagnóstico inicial. Debe ser práctico, exhaustivo, realizado en comunicación permanente con el agricultor y su familia, identificando en primer lugar las áreas de trabajo y la responsabilidad en la toma de decisión de cada integrante de la familia en el predio evaluado y, en segundo lugar, a partir del conocimiento de opciones agroecológicas y la metodología de aplicación, el profesional responsable de la asistencia deberá proponer un Plan para cada caso en particular, en donde se consideren también las prácticas y conocimientos tradicionales identificadas en cada situación.

La situación óptima es que la familia o los integrantes de la familia que tienen responsabilidades productivas en el predio conozcan muy bien el Plan de trabajo, puedan hacer sus aportes desde su propia experiencia y evitar lo que en la práctica sucede en numerosas oportunidades, que es trabajar y mantener una relación de interlocución técnica con miembros de la familia que luego no tienen capacidad de decisión sobre las áreas de la producción o, simplemente en la división del trabajo, sus áreas de responsabilidad no son aquellas donde se está tratando de generar modificaciones.

El Plan de trabajo específico, puede incorporar elementos comunes a la tipología en que se haya ubicado un predio en particular, por ejemplo, en lo relativo a actividades de acompañamiento que tienen características colectivas, como es el caso de talleres de formación, giras de aprendizaje, reuniones entre campesinos, evaluación de unidades demostrativas, etc., pero finalmente debe responder con mucha nitidez a los requerimientos específicos de cada caso para el desarrollo de la transición agroecológica de cada predio en particular.

La recomendación es que se busque establecer una correspondencia de este Plan con las exigencias del proceso de planificación para los programas de asesoría técnica de INDAP, en particular, del instrumento establecido para este fin (Plan de Mediano Plazo, PMP; o su equivalente según corresponda), para evitar duplicación de esfuerzo o el desarrollo de propuestas que en algunas experiencias reales hasta pueden llegar a ser contradictorias.

En cada una de los tipologías se puede establecer y es recomendable, un número diferenciado de visitas técnicas por año. Las tipologías iniciales y avanzadas pueden funcionar con menos cantidad de visitas por año, en relación a los predios que están en un estado intermedio, donde la complejidad de las acciones y las interrelaciones que se van generando, exigirán más atención y más sintonía fina con el agricultor para la implementación y, sobre todo, para el monitoreo del funcionamiento de las prácticas y modificaciones introducidas.

Una propuesta práctica basada en experiencias concretas es que en los niveles iniciales y avanzados pueden funcionar bien con un promedio de 6 visitas anuales para cada predio y en los estratos intermedios se necesitarán como mínimo 8 visitas prediales anuales, dado que en este nivel hay una mayor demanda de apoyo relacionada a la información, refuerzo del conocimiento y la convicción de cambio en el agricultor, y además, se combinan con mucha intensidad acciones y prácticas de las distintas etapas de la transición.

El Plan de trabajo es el elemento esencial en este proceso, debe reflejar con absoluta claridad la situación inicial desde la cual se parte y establecer las actividades y las metodologías para avanzar en el proceso técnico de la transición, y también, en el proceso social que ésta transformación lleva implícito. Los elementos contenidos dentro del plan de trabajo y que dicen relación con el proceso social que la agroecología incluye como parte relevante de su trabajo, pueden estar relacionados por ejemplo al incentivo para la recreación de prácticas comunitarias colaborativas, como la reproducción de semillas, la producción asociada de materia prima para diferentes tipos de proceso, la recuperación de cultivos y frutales olvidados y que están relacionados profundamente con la identidad cultural local, el incentivo a la organización de distinto nivel que pueda representar a determinados grupos de agricultores dentro del contexto territorial, la recuperación de prácticas ingeniosas y comunitarias del uso de los recursos naturales, la difusión y el intercambio de saberes alrededor de las plantas de recolección, tanto para la alimentación como para el uso en la medicina local, entre muchos otros ejemplos que se pueden señalar.

Para el desarrollo de procesos que puedan llevar adelante estas iniciativas, que en lo esencial tienden a rearticular la expresión de funcionamiento colectivo de una comunidad, se requiere el dominio de técnicas y metodologías que exigen la formación de equipos interdisciplinarios.

El Plan de trabajo debe estar construido de manera tal que pueda ser fácilmente monitoreado y constituir un material que colabore con el propietario para guiar las acciones y las decisiones que vaya tomando en el predio en el día a día del trabajo real.

La recomendación es generar un instrumento simple, directo y medible; que funciona perfectamente en una planilla Word, donde copias de ese material están en manos del agricultor como un mapa de referencia del acuerdo de trabajo anual establecido.

El Plan de trabajo además de guiar los aspectos técnicos en un predio determinado, cumple el rol de sellar un acuerdo de trabajo elaborado participativamente con el agricultor y su familia, que es modificable y perfeccionable en el tiempo y que será un instrumento que forme parte de las evaluaciones sucesivas del proceso.

TABLA 28. PLAN DE TRABAJO ANUAL PROCESO DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA			
Profesional Asistente:	Teléfono:	Correo:	Periodo:
Nombre Agricultor:	Localidad:	GeoRef:	
Orientación Productiva:	Teléfono y/o correo:	Tipología de Predio:	
ELEMENTOS MÁS IMPORTANTES DEL DIAGNÓSTICO EN FUNCIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO AGROECOLÓGICO Y DE LAS DIMENSIONES ESPECÍFICAS DE FUNCIONAMIENTO DEL PREDIO			
ÁREAS DE TRABAJO	ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA	FECHA EJECUCIÓN	VERIFICACIÓN*
Manejo ecológico de suelo			
Manejo ecológico de la sanidad vegetal			
Biodiversidad			
Disponibilidad de agua			
Disponibilidad de semillas			
Manejo de la sanidad y el bienestar animal			
Elementos de rediseño predial			
Manejo ecológico de plagas			
Reciclaje y manejo de la materia orgánica			
Prioridades de inversión			

**La verificación corresponde a un elemento muy importante para el monitoreo. Cada dos meses se debe revisar como una lista de chequeo, lo que se proyectó, lo que se hizo, lo que no se hizo, porque no funcionó y las medidas de corrección.*

REGISTRO DE VISITAS PEDIALES

Un elemento de apoyo de máxima importancia es la elaboración y resguardo de las hojas de registro de las visitas prediales, las que constituyen el historial de los hitos más relevantes de la asesoría técnica. Lo fundamental de las hojas de visita es tener un medio de verificación en manos del técnico y del agricultor/a y es el instrumento donde se registran los trabajos realizados, las recomendaciones, las indicaciones precisas de cada tecnología que se implemente, la revisión de los acuerdos y la descripción

de las acciones técnicas establecidas para el período de tiempo hasta la siguiente visita. Este documento y el Plan de trabajo son los que permitirán la reconstrucción de lo acontecido en períodos secuenciales en que se haga el monitoreo y las modificaciones al Plan cuando sea pertinente. El modelo debe ser simple y en formulario en duplicado para que esté siempre la información disponible para el técnico y el agricultor/a. Constituye además un medio de análisis del funcionamiento del proceso en cada período y del avance del proceso técnico de la transición agroecológica.

Este no es un elemento propio del sistema de registro del funcionamiento productivo, biológico o económico de un predio, sino que es un elemento que establece un puente de conexión y de responsabilidad frente al desarrollo del proceso de transición agroecológica, por lo que debe ser considerado en un nivel jerárquico mayor con respecto a la dirección y al monitoreo de este proceso.

PROPUESTA DE CONTENIDOS MÍNIMOS DE UNA HOJA DE VISITA TÉCNICA

TABLA 29. HOJA VISITA ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA		
Nombre Agricultor:	Localidad:	Georreferenciación:
Fecha:	Nombre Profesional:	Firma Agricultor:
Objetivos de la Visita de Acuerdo a la secuencia del Plan de Trabajo:		
Observación del estado de los acuerdos adoptados en la visita anterior:		
Medidas de corrección para las actividades que no se hicieron o que se cumplieron parcialmente.		
Observaciones del estado general de las actividades del predio, en función de las variables agroecológicas consideradas en el plan de transición.		
Descripción de los acuerdos tomados para la continuación de la implementación del Plan de trabajo.		
Consignar fecha y lugar de las próximas actividades grupales		
Comentarios generales		

EJEMPLO DE LOS RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO EN UN CASO CONCRETO

· Descripción general del agroecosistema y evaluación de los principios agroecológicos

Sistema de producción campesina minifundista, con una superficie de 5 ha orientada a la producción de hortalizas al aire libre y bajo invernadero como unidad productiva principal, además de ello cuenta con una unidad de producción animal representada por 14 ovinos, 3 cerdos y aproximadamente 20 aves de corral, además de 4 conejos en confinamiento. El predio cuenta con una presencia forestal significativa, expresada en múltiples parches de árboles nativos aislados, además de una arboleda de frutales diversos: cerezas, guindas, manzanas, peras, distribuidos en una superficie de alrededor de 1.500 m² ubicados en la cercanía de la casa habitación, complementariamente existen pequeñas superficies de frutales menores principalmente zarza parrilla, frambuesa y más escasamente arándano.

La familia está formada por dos adultos y tres niños, uno de los adultos trabaja fuera del predio por lo que la mano de obra para las labores agrícolas es un factor limitante en algunas épocas del año, lo que se resuelve a través del intercambio de días de trabajo con los vecinos y con el pago de jornales para las faenas más exigentes, como por ejemplo la cosecha de papas.

El área de uso de la ganadería es de aproximadamente 3 ha con un sistema de apotreramiento muy básico y que no responde a una planificación, sino que se va apotrerando a medida que anualmente se va cerrando una superficie para la siembra anual de papas, maíz y porotos. Esta superficie es de 0,5 a 1 ha. Existen 3 potreros de alrededor de 1 ha, y los animales pastorean allí sin un orden muy claro, observándose una calidad de la pradera muy baja, predominando pastos de bajo valor forrajero y hierbas de hoja ancha, creciendo muy arrosietadas fruto del sobrepastoreo. No se realiza conservación de forraje para el invierno.

El predio presenta una topografía mixta, donde aproximadamente la mitad del predio es plano, con un suelo de profundidad media. Y el otro porcentaje corresponde a topografía con distintos niveles de pendiente, variando entre un 5% hasta un 20 %, casi en su totalidad de exposición sur.

Una gran proporción de la producción está destinada al autoconsumo, comercializándose en la temporada una cantidad de corderos y la producción de dos espacios de invernadero destinados a la siembra de lechuga y de cilantro que se repiten en el mismo lugar durante varias temporadas. Además se comercializa parte de la producción de papas, aproximadamente un 30% a 40 %, destinándose entre un 60% a 70 % para la alimentación de la familia y de las crianzas caseras.

La fertilización de invernadero se realiza con fertilizantes químicos todos los años, contando con riego para esos espacios, pero sin ningún nivel de tecnificación. El cultivo de papas y maíz se fertiliza también con fertilizantes químicos, generalmente mezcla o superfosfato y salitre potásico. No existe riego en esta zona y la disponibilidad de agua sólo depende de las precipitaciones.

En la huerta destinada casi íntegramente al consumo familiar, se fertiliza con gallinaza generada en el propio predio, más estiércol de ovejas y de cerdos obtenido del confinamiento parcial que realiza la familia en un cobertizo.

La evaluación de los principios agroecológicos identificados en el predio, se presenta en el diagrama radial a continuación:



GRÁFICO 10. EVALUACIÓN DE PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS EVALUADOS EN EL AGROECOSISTEMA

Esta gráfica representa el estado de cada uno de los principios agroecológicos presentes en el predio. Esta imagen permite hacer una buena relación de la descripción general que se hizo del sistema, con la condición de estos principios. A través del proceso de transición agroecológica, el desafío es mediante prácticas y técnicas específicas planificadas para ese agroecosistema, recuperar la mejor expresión de esos principios, considerando el contexto social, cultural, productivo y económico del sistema en particular.

En el caso presentado, todos los valores están desde el valor 4 hacia abajo, siendo el manejo ecológico de suelo, el manejo ecológico de plagas y las interacciones entre subsistemas del predio los principios peor evaluados y, por lo tanto, allí habrá que poner especial atención en el plan de trabajo que se genere a partir de esta información.

El único principio agroecológico con un valor más alto en este sistema es el nivel de prácticas tradicionales observadas que puede ser una potencialidad a desarrollar y también un punto de diálogo y comunicación con el agricultor y su familia para mejorar uno de los factores más importantes y más difíciles en el acompañamiento de este proceso, como es el de la participación y la convicción del agricultor de la necesidad y la oportunidad de generar este cambio.

EVALUACIÓN DE LAS DIMENSIONES AGROECOLÓGICAS DE FUNCIONAMIENTO GLOBAL DEL AGROECOSISTEMA

Los resultados de la evaluación de las 15 dimensiones generales identificadas en el predio, se presentan a continuación en el diagrama radial que muestra el resultado del funcionamiento global del agroecosistema.

GRÁFICO 11.
REPRESENTACIÓN GRÁFICA
DE LA ETAPA II PLANTEADA
EN LA METODOLOGÍA DE
DIAGNÓSTICO



A partir de esta imagen construida sobre la base del valor promedio de los indicadores usados para evaluar cada una de estas 15 dimensiones, se obtiene una imagen que corresponde a una visión global y combinada del funcionamiento agroecológico del predio.

Un ejemplo de interpretación de este diagrama sería como sigue. En el caso presentado existen varias dimensiones de bajo comportamiento, siendo las más restrictivas el manejo ecológico de suelo y el manejo ecológico de enfermedades, que están relacionadas con el valor también bajo en la salud de los cultivos. Existe nula participación en organizaciones relacionadas a productores agroecológicos, por lo que la posibilidad de recoger e intercambiar información, prácticas y también semillas, sería una limitante importante para la evolución de la transición agroecológica.

ESTADO ESPECIFICO DE CADA UNO DE LOS INDICADORES GENERALES DE FUNCIONAMIENTO DEL AGROECOSISTEMA

El fundamento de esta etapa es avanzar hasta detalles mas específicos que expliquen el comportamiento de las dimensiones, a través del análisis de los indicadores específicos para cada una de ellas. Es posible seleccionar alguna dimensión correspondiente a los aspectos menos desarrollados del sistema, para entender el porqué de esa condición y considerarla como prioritaria en el Plan de trabajo de corto o mediano plazo. Este predio se encuentra dentro de la tipología básica de acuerdo a la tabla presentada en este capítulo, por lo que sería conveniente analizar varias.

Sólo para efectos del ejemplo analizaremos dos dimensiones de manera más específica: manejo ecológico de suelo y biodiversidad, puesto que existen distintas posibilidades que ya se han explicado antes en la metodología para aplicar en este nivel. Lo más completo sería generar las imágenes para todas las dimensiones, pero también es posible generarlas sólo para algunas seleccionadas que llamen la atención por alguna particularidad que influya negativamente en el sistema, en cuyo caso se incluirán acciones para mejorarla o también por constituir una potencialidad que se analiza para ver de qué manera se puede potenciar más su efecto sobre el conjunto.

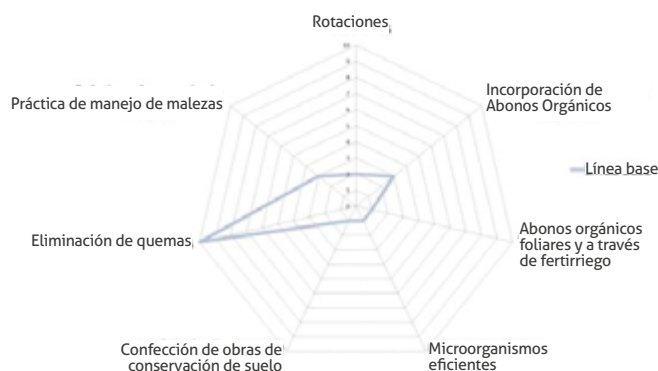


GRÁFICO 12.
REPRESENTACIÓN GRÁFICA
DIMENSIÓN MANEJO
ECOLÓGICO DE SUELO

Con la representación gráfica de estas dos dimensiones se ilustra la posibilidad que entrega este sistema de diagnóstico, para ir desde lo más global como son los principios agroecológicos, hasta una mirada muy específica del comportamiento de los indicadores de una dimensión en particular. Estos dos casos que se han seleccionado a modo de ejemplo, muestran una forma de análisis de dimensiones relevantes, ya sea por la restricción que le impone al sistema o por la potencialidad que tengan para fortalecer el proceso de transición.



GRÁFICO 13.
REPRESENTACIÓN GRÁFICA
DIMENSIÓN BIODIVERSIDAD
PREDIAL

En el caso analizado, las dimensiones seleccionadas para un análisis más específico, muestran que los indicadores están en general en valores bajos y que el promedio observado cuando se analizaron agrupados durante la segunda etapa de diagnóstico, estaba muy influenciado por indicadores que tienen muy alta puntuación, como es el caso de la eliminación total de la práctica de quema de rastrojos para el manejo ecológico de suelo y los indicadores de sitios de vegetación espontánea, arboledas y parches de bosque y cercos vivos, en el caso de manejo de la biodiversidad. Este es un ejemplo que indica lo importante que es la observación global del sistema en terreno, para poder hacer un buen ejercicio de análisis, profundizando cuando existan dudas acerca del significado real de las dimensiones todavía consideradas sin desagregarlas en los indicadores respectivos.

Por ello es necesario incorporar al Plan de trabajo acciones para compensar de manera efectiva los que están en un nivel muy deficitario, como por ejemplo: rotaciones de cultivo, aplicación de abonos orgánicos y obras de conservación de suelo en el caso de la dimensión de manejo ecológico de suelo; y barreras vivas, policultivos, diversidad de cultivos y liberación de entomopatógenos, como una forma de mejorar de manera global la dimensión de biodiversidad.

Esta mirada global y comparada de esta cantidad de variables, generada a través de una metodología sencilla, permite planificar y analizar con el agricultor y su familia todas las posibilidades de acción que existen y priorizar para incorporar dentro de un Plan de trabajo anual, una cantidad manejable de actividades que tengan una certeza razonable de poder ser realizadas por tiempo, capacidad de mano de obra y también por la variable recursos involucrados siempre presente.

Dentro de este contexto, se identificarán aquellas prácticas que sea posible de incorporar y que estén dirigidas a modificar los elementos más deficitarios del sistema, que en este caso corresponderán mayoritariamente a las etapas 1 y 2 de la transición agroecológica, tratando por una parte de aumentar la eficiencia y la racionalidad de las prácticas convencionales usadas y, al mismo tiempo, incorporando una cantidad de insumos biológicos, idealmente producidos en el predio o en forma local, para profundizar la sustitución de insumos químicos.

Puede ser posible que en este primer año, si es que el proceso avanza de buena forma, sea posible incorporar algunas prácticas puntuales de rediseño, sin entrar completamente todavía en una etapa de rediseño predial definitivo, pero que van mejorando la base del sistema para profundizar con mayor intensidad dentro del segundo año de trabajo.

Como elementos facilitadores se cuenta con la decisión de cambio del agricultor que es de mediana a alta, un suelo de buena calidad, conocimiento de prácticas agroecológicas tradicionales, aunque no todas estén vigentes en la actualidad en el predio, pero que son importantes para el desarrollo de este proceso.

A continuación se presenta un ejemplo de un Plan de trabajo pertinente a la situación descrita para este predio, para un periodo de 12 meses.

No hay una excesiva cantidad de actividades, dado que estamos frente a un caso definido en etapa inicial de transición. También se ha tratado de promover acciones que involucren baja cantidad de recursos. Esta situación puede cambiar si el programa de asistencia cuenta con la posibilidad de subsidios para inversión de mayor magnitud o si el propio productor tiene capacidad de inversión.

TABLA 30. PASOS MÍNIMOS METODOLÓGICOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO

Aplicación de la metodología del diagnóstico.	Actividad participativa a través de: reunión con el propietario y su familia, recorrido detallado por el predio para la comprensión del sistema y el manejo actual, identificación de la zonificación predial existente, aplicación de las tablas de indicadores agroecológicos. Identificar el mapa de actores del contexto del funcionamiento predial.
Sistematización de las tres etapas del Diagnóstico y elaboración de representaciones gráficas.	Análisis de los valores asignados para las dimensiones y los indicadores del diagnóstico y elaboración de las representaciones gráficas para facilitar la interpretación y la socialización con el propietario y su familia.
Definición específica del estado actual de funcionamiento del predio o línea base, sobre la cual se desarrollará todo el proceso de intervención, monitoreo y evaluaciones periódicas.	Documento descriptivo, compartido y acordado con el agricultor que debe dar una imagen precisa y consistente de: funcionamiento general, manejos, zonificación, tipos de cultivo, niveles de producción y comercialización. Funcionamiento agroecológico del predio en base a los tres niveles de diagnóstico. Determinación de la tipología en que el predio analizado se encuentra, para efectos del tipo de plan de trabajo a formular y las actividades colectivas de formación y apoyo al que se debe integrar el agricultor.
Jerarquizar principios y dimensiones agroecológicas de acción prioritaria para la primera etapa de intervención.	En acuerdo con el agricultor y en función de la línea base se deben seleccionar principios y dimensiones que se abordarán en la primera etapa de trabajo. La selección es participativa y debe quedar consignada en la hoja de visita y el Plan de trabajo.
Identificar y programar actividades dentro de las áreas priorizadas.	Proponer para cada principio o dimensión priorizada actividades y técnicas orientadas a mejorar ese comportamiento específico.
Seguimiento y evaluación bimestral de la aplicación y resultados del Plan de Trabajo.	Evaluación conjunta entre los profesionales responsables de la asistencia y el agricultor, en base al plan de trabajo acordado y teniendo a la vista las hojas de visita como ruta evaluable del proceso.
Modificaciones al Plan de trabajo si se considera necesario y es posible intensificar el proceso de transición.	De acuerdo a las consideraciones de las evaluaciones trimestrales, se evaluará la factibilidad de incluir modificaciones que mejoren el desempeño del Plan de trabajo y profundizar el impacto y la velocidad del proceso de transición.

TABLA 31. PLAN DE TRABAJO ANUAL PROCESO DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

Profesional Asistente:	Teléfono:	Correo:	Periodo:12
Nombre Agricultor:	Localidad:	GeoRef:	
Orientación Productiva:	Teléfono y/o correo:	Segmento:	

Hortalizas y ganadería. Autoconsumo y venta.

Elementos más importantes del diagnóstico en función de los principios de funcionamiento agroecológico y de las dimensiones específicas de funcionamiento del predio:

De este resumen se deben desprender todas las actividades planificadas para el periodo que abarca el Plan.

En esta sección se incluye un resumen de los aspectos más significativos de la descripción general del sistema, y de los hitos más relevantes arrojados por el sistema de diagnóstico aplicado.

ÁREAS DE TRABAJO	ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA	FECHA EJECUCIÓN	VERIFICACIÓN* (INDICAR SI LA ACTIVIDAD ESTÁ REALIZADA Y LA FECHA)
Manejo ecológico de suelo	Analizar y regular de manera más racional las dosis de fertilizantes químicos aplicadas a cada cultivo. Análisis de las dosis usuales, cálculo de los ajustes por cultivo y recomendaciones en el momento de la siembra.	Primer y segundo mes	
Manejo de ecológico de la sanidad vegetal	Producción artesanal de biopreparados: supermagro, bokashi, té de humus y té de ortiga. Generar un calendario de dosis y aplicaciones de los biopreparados por tipo de cultivo.	Segundo y tercer mes.	
ÁREAS DE TRABAJO	ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA	FECHA EJECUCIÓN	VERIFICACIÓN* (INDICAR SI LA ACTIVIDAD ESTÁ REALIZADA Y LA FECHA)
Biodiversidad	Aumentar la diversidad a través de la incorporación de nuevos cultivos, plantas medicinales y flores atrayentes de insectos en los sitios de cultivo de hortalizas.	Todo el periodo	
Disponibilidad de agua	Analizar disponibilidad total de agua predial y evaluar la factibilidad de diseñar sistemas de cosecha de agua.	Primeros cuatro meses	
Disponibilidad de semillas	Generar catastro de plantas y semillas propias existentes en el sistema, para complementar y promover intercambios con otros agricultores que estén en el proceso. Entregar información acerca del valor de las semillas y cultivos tradicionales.	Todo el periodo	

Manejo de la sanidad y el bienestar animal	Generar dos potreros nuevos para mejorar el sistema de pastoreo y mejorar la producción de forraje.	Tercer mes, o en función de la posibilidad de recursos.	
	Desarrollar unidad demostrativa de mejoramiento de praderas a través de la aplicación de estiércol y biopreparados.	Tercer mes, con aporte de materiales desde el Programa de Asesoría.	
	2 mts ² aislados para evitar la entrada de animales, aplicación de las enmiendas y observación y medición de la producción. Identificación de las especies forrajeras de valor que aparezcan.		
	Desarrollar un Plan anual de manejo sanitario animal relacionado a la reproducción, alimentación y control parasitario, disminuyendo las aplicaciones de antiparasitarios e incorporando medidas complementarias de manejo ecológico (pastoreo rotativo, aplicación en fechas estratégicas, capacitar al agricultor en la comprensión de los ciclos, etc.)		
Elementos de Rediseño Predial	Aumentar las barreras vivas alrededor del huerto, mejorando la conservación de humedad y el manejo de las plagas. (seleccionar arbustos o especies frutales menores, propias de la zona)	Todo el período	
Manejo ecológico de plagas	Construcción de trampas y atrayentes de plagas de importancia para ser instaladas en la superficie de huerto e invernadero.	Cuarto mes	
	En los invernaderos, a la salida de la temporada de alta producción, sembrar avena y luego incorporarla como abono verde, para cortar ciclo de las plagas y mejorara sanidad de la producción en invernadero.	Sexto mes	
Reciclaje y manejo de la materia orgánica	Generar un sistema de acumulación de estiércol para la fabricación de compost.	Segundo mes	
	Instalación de una unidad de lombricultura.	Sexto mes	
Prioridades de Inversión	Materiales para mejorar la ventilación de los invernaderos, modificando la estructura para controlar mejor a humedad y a temperatura.	Analizar y buscar fuentes de financiamiento. Sexto mes	
	Instalar un sistema simple de riego tecnificado, para ahorrar agua y regular la cantidad de agua en da riego.		
	Estacas y alambre para generar dos potreros nuevos en la zona de praderas.		
Monitoreo	Plan de trabajo y programa de visitas.	Cada dos meses	
Evaluación	Impactos del Plan de trabajo con respecto a la línea base inicial.	Anual	

CONSIDERACIONES FINALES

El proceso de diagnóstico planteado en este capítulo se debe considerar como un elemento para la construcción de una línea base sólida desde el punto de vista agroecológico, pero al mismo tiempo como un contexto de aprendizaje y de reflexión permanente entre el agricultor y el equipo que presta la asesoría técnica. Todas las etapas permiten hacer este doble proceso: construcción de una imagen actualizada del sistema y reflexión y aprendizaje colectivo.

El resultado final de esta metodología se verá reflejado en la caracterización de un agroecosistema desde el punto de vista de tres elementos esenciales: principios agroecológicos en los que se basa el funcionamiento de un sistema agroecológico; dimensiones agroecológicas que caractericen de manera más específica el funcionamiento del agroecosistema; e indicadores específicos para cada una de esas dimensiones.

Esta información permitirá la generación de tres tipologías de predios según el estado en que se encuentre este conjunto de elementos, indicando con ello la etapa de la transición en que se encuentra ese sistema. Con estos elementos se puede generar un plan de trabajo que identifique actividades orientadas a mejorar de manera global el comportamiento de los principios agroecológicos y una serie de actividades y prácticas que contribuyan a resolver y mejorar las deficiencias y trabas identificadas en las dimensiones evaluadas, ya sea de manera genérica o a través de la evaluación de sus indicadores más específicos.

El proceso de transición agroecológica siempre estará construyendo su estrategia dentro de estos elementos, etapas, principios, dimensiones, indicadores; las prácticas o técnicas posibles de ser implementadas para impactar en ellos son muy numerosas y diversas y no existe por tanto la posibilidad de establecer relaciones lineales entre una práctica y un principio o entre una práctica y una etapa o entre una práctica y una dimensión. Lo que normalmente ocurre y por ello la forma de enfrentar estos procesos es holística, es que una práctica pueda tener efectos sobre varias dimensiones y puede mejorar la condición de más de un principio agroecológico en el predio al mismo tiempo, o que un conjunto de prácticas concentren su energía de cambio en una dimensión, pero esa dimensión generalmente tendrá influencias en el conjunto del sistema.

No existe una definición preestablecida para resolver por qué principio iniciar el trabajo, aunque la tendencia es hacerlo por aquellos que se evalúan como más deficitarios, pero siempre está la posibilidad de seleccionar prácticas que puedan generar transformaciones positivas en más de un principio a la vez, para lo cual la experiencia del técnico en el trabajo agroecológico va a ser muy importante para buscar las mejores alternativas y tomar las mejores decisiones. Cuando la precariedad de un predio en función de los principios agroecológicos es muy grande, es posible programar acciones orientadas a mejorar el comportamiento de todos los principios y aunque no es posible generar una gran transformación en poco tiempo en predios de este tipo, es importante para el aprendizaje y la experiencia del agricultor y del técnico, implementar planes sencillos que tengan esta característica globalizadora.

Por ello es que el sistema de diagnóstico está planteado de esta manera, para de cierta forma obligar al profesional y al agricultor o agricultora a considerar muchas variables a la vez, como una forma natural de ver la agricultura. Los sistemas agroecológicos son sistemas complejos, de innumerables interacciones que requieren ser estimuladas y para ello los análisis lineales no son efectivos.

La comprensión cabal de este sistema de diagnóstico es la base para la construcción de una nueva capacidad de analizar los sistemas agrícolas, generar sistemas de acompañamiento y asistencia técnica muy participativos e inclusivos de los saberes tradicionales, y con una apertura hacia la comprensión de los elementos de contexto de la Agricultura Familiar Campesina que identifique el valor cultural y económico que implica restaurar las formas tradicionales de producción agroecológica, bajo un concepto dinámico donde tradición y conocimiento actualizado pueden dialogar y se enriquecen mutuamente.

4.

**ELEMENTOS PARA EL REDISEÑO
PREDIAL EN LA AGRICULTURA
FAMILIAR CAMPESINA**



4. ELEMENTOS PARA EL REDISEÑO PREDIAL EN LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA

El rediseño predial es la etapa final del desarrollo del proceso de transición y en la que todo lo implementado en las etapas anteriores se debe integrar en un solo gran modelo de ordenamiento y gestión predial, llegando a modelos que sean pertinentes con las condiciones específicas de cada predio, para lo cual la participación del propietario es fundamental.

En la etapa inicial del trabajo, se debe actualizar la descripción predial, las potencialidades naturales del predio, la orientación productiva, los objetivos del propietario, entre otras, para poder realizar una propuesta de rediseño en concordancia con estas características.

Los recursos existentes en el predio, las condiciones agroecológicas, los componentes productivos, el conocimiento sobre el sistema productivo del agricultor al momento de iniciar la transición agroecológica, permitirán orientar un rediseño predial pertinente.

Para un buen rediseño predial se deben considerar los siguientes ejes:

- Orientación productiva del propietario y las potencialidades naturales del predio.
- Capacidad del trabajo familiar.
- Acceso a los recursos naturales y económicos.
- La biodiversidad de los diferentes subsistemas productivos presentes en el predio.
- La infraestructura existente y la necesaria de implementar.
- La mecanización y la disponibilidad de tracción con la que se cuenta, maquinarias y herramientas.
- Acceso a mercados e insumos agrícolas, especialmente aquellos de origen agroecológicos.
- Coherencia con el trabajo previo realizado, por lo que el rediseño debe ser realizado con participación permanente del agricultor y su familia o de la comunidad.
- Generar rediseños prediales que tengan alta posibilidad de ser replicados en predios que enfrenen situaciones similares y que quieran tomar la opción de la producción agroecológica.

- Incorporar elementos de la biodiversidad local tradicional, incluyendo categorías propias de cada sector de la AFC.
- Poner especial atención al conocimiento local como fuente fundamental de información para el rediseño predial, de acuerdo a las condiciones agroecológicas prediales.

El rediseño predial es la generación de un modelo determinado para cada caso específico que ordena y planifica el predio en su totalidad, estableciendo para cada componente productivo (agrícola, ganadero, forestal, frutícola, etc.), arreglos complementarios, prácticas y manejos que responden a los principios agroecológicos.

Considerando que en todo predio existe un diseño previo u ordenamiento funcionando que responde a una lógica de la familia y a la historia de ese predio, se deberá revisar lo que existe en términos de diseño y estructura predial, identificando lo que sería importante conservar y lo que es necesario modificar, en función de potenciar y proteger los recursos prediales y optimizar la producción.

Los subsistemas existentes en el agroecosistema, son importantes para realizar la propuesta de rediseño predial, existiendo la posibilidad de incluir opciones productivas nuevas que puedan ser interesantes para el territorio.

4.1 Subsistemas productivos

Para iniciar el rediseño se deberá identificar los subsistemas productivos en el predio, tales como: Producción Agrícola, Producción Ganadera, Producción Avícola, Producción Frutícola, Bosque/Parches de Bosque/Matorrales/Áreas de Vegetación Natural, Apicultura, etc.

La identificación de los subsistemas productivos existentes, en conjunto con las prácticas y manejos implementados en cada uno de ellos, permitirá comprender un esquema de zonificación predial desarrollado por el agricultor, para tener la posibilidad de generar propuestas sobre estas zonas del predio. Será muy importante comprender las razones de la existencia de esa estructura, y esa zonificación desarrollada por el productor, sobre la cual se podrán establecer intervenciones de corto, mediano o largo plazo. La estructura productiva de un agroecosistema normalmente está definida por áreas de manejos diferenciadas dentro de la superficie predial:

- **Zona intensiva:** caracterizada por ser el área utilizada de manera más permanente dentro del sistema productivo y donde se han concentrado los mayores esfuerzos de inversión. Normalmente allí se encuentra la infraestructura predial fija más importante, los principales espacios productivos bajo distintas intensidades y formas de manejo: apotreramiento, invernaderos, viveros, huertos, corrales y generalmente es el área con mejor y más permanentes fuentes de agua, entre muchas otras características.

En esta zona se puede planificar y ordenar en el corto y mediano plazo intervenciones bajo principios agroecológicos, potenciándola como un gran espacio de transformación inicial.

- **Zona semi-intensiva:** no tiene tanta potencia desde el punto de vista productivo y en muchas oportunidades es la ganadería la que ocupa estos espacios, con normas de manejo no muy planificadas. En esta zona se pueden realizar manejos menos intensivos de manera periódica con respecto a la fertilidad, biodiversidad y además acciones sucesivas de ordenamiento de la estructura, organizando el pastoreo de forma más eficiente, y la restauración del componente forestal con los recursos que territorialmente sea más pertinentes.

En un proceso de rediseño se deberán establecer conexiones tanto estructurales como ecológicas con la zona más intensiva de producción y con las zonas extensivas o de conservación dentro del sistema.

- **Zona extensiva:** Área con menor capacidad productiva, que más bien responde a espacios naturales sin intervención, no existen grandes aportes a la dimensión productiva o de los ingresos, pero presta servicios ecológicos a la totalidad del sistema, ya que se establece como un reservorio de biodiversidad local, para el conjunto del sistema y mejora las posibilidades de hábitat para flora y fauna benéfica,

- **Zona de conservación y/o restauración:** Por lo general, estas zonas corresponden a áreas de bosque nativo, humedales, turberas, matorrales, parches de bosque, superficies erosionadas, cursos de agua, en los cuales se realizan manejos mínimos para conservar el buen estado de los mismos, normalmente por dificultades de recursos y mano de obra necesaria. Los servicios ecológicos que prestan estos sistemas al predio pueden ser muy importantes y es por ello que en un modelo de rediseño predial se deberán proyectar medidas de mediano o largo plazo para integrarlas de manera efectiva a la gestión general del predio.

- En general las grandes acciones que se pueden proyectar en estas zonas son medidas de restauración, al igual que en todo el resto del sistema, en la medida que existan signos evidentes de deterioro, o incorporarlas de manera muy clara a una idea de conservación como zona de vegetación espontánea.

La zonificación que ya está establecida a través de muchos años de historia predial ha de ser muy bien evaluada, no para modificar estructura y formas de uso, que sería muy difícil de realizar, sino para focalizar el trabajo en todas aquellas prácticas, técnicas y procesos que puedan ayudar a mejorar la condición dentro de lo posible, de cada una de las zonas productivas del predio.

En el caso de predios que están en una etapa muy primaria de desarrollo, y no tiene subsistemas productivos definidos y ubicados definitivamente en un sector determinado, se puede proponer una zonificación del sistema definida por la potencialidad productiva, a través de indicadores tales como, calidad y profundidad de suelo, relieve y exposición de los distintos sectores del predio, existencia y cercanía de las fuentes de agua, biodiversidad local, pendientes, entre otras características.

Una zonificación basada en la potencialidad de cada sector del predio, permitirá la determinación de los sistemas de uso, ubicando los sistemas más exigentes y más productivos en aquellos sectores del campo con mayor potencialidad.

Es necesario tener presente que una vez implementado el rediseño, la zonificación podrá presentar variaciones, siempre dentro de los márgenes de la estructura original, pero podrán incorporarse nuevos rubros o sistemas de trabajo, en áreas que habrán mejorado su potencialidad productiva y como consecuencia natural podrá existir un aumento de la zona intensiva de producción, donde se incorporan los esfuerzos más importantes para mejorar la actividad predial.

4.2 Bases orientadoras para el rediseño de sistemas agroecológicos de producción

Sobre la estructura del predio original, se pueden aplicar las siguientes bases orientadoras, para el fortalecimiento agroecológico de todas las áreas del agroecosistema.

1. Diversificación espacio temporal.
2. Integración de agricultura y ganadería.
3. Diversificación económica

4.2.1 Diversificación espacio temporal

La biodiversidad se refiere a “todas las especies de plantas, animales y microorganismos que existen e interactúan recíprocamente dentro de un ecosistema”. En todos los agroecosistemas los polinizadores, los enemigos naturales, las lombrices de tierra y los microorganismos del suelo son componentes claves de la biodiversidad y juegan papeles ecológicos importantes al mediar procesos como control natural, reciclaje de nutrientes, descomposición de materia orgánica, fijación de nitrógeno, solubilización de fósforo. Esta amplia diversidad de organismos se ve influenciada muy fuertemente por todas aquellas prácticas que permitan complejizar la biodiversidad existente en el predio y también en los predios circundantes.

Sistema de producción apícola diversificado con plantas medicinales, flores y aromáticas en la región de la Araucanía





Sistema diversificado de cultivos en huertos familiares en la región de la Araucanía



Un sistema que es más diverso, más estable y más complejo, que ha logrado relativa independencia de insumos externos, como los sistemas tradicionales de cultivos y los sistemas agrosilvopastoriles, tiene la ventaja de poseer procesos ecológicos asociados a la amplia biodiversidad, que facilitan el manejo y el control de aspectos tan importantes como la fertilidad de los suelos, la resistencia frente a los extremos climáticos, el cierre de ciclos de nutrientes y la protección del agua. Esto no sucede con sistemas simplificados de alto uso de insumos como los monocultivos modernos.

MANEJOS QUE PERMITEN DIVERSIFICAR LOS SISTEMAS

· Policultivos

Corresponden a arreglos espaciales de distintas especies vegetales en sistemas de cultivos de dos o más especies, plantándolas o sembrándolas con suficiente proximidad espacial que determina una complementación, para generar un incremento en los rendimientos.



Cultivo de arvejas, zanahoria, betarraga, repollo

Cultivos intercalados de arvejas, habas, porotos y papas

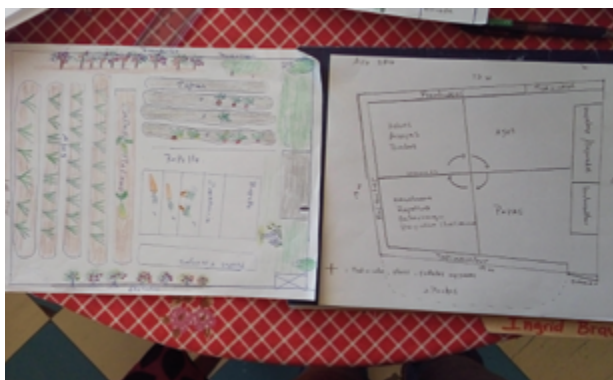


- Rotaciones de cultivos

Corresponde a la introducción de diversidad en un espacio determinado temporalmente en el diseño de los sistemas agrícolas, permitiendo la acumulación de nutrientes para los distintos cultivos que la componen e interrumpiendo el ciclo de vida tanto de insectos plaga como de enfermedades y malezas.

Cuando se incorporan praderas en la rotación, permiten la introducción de ciclos de carga y descarga de fertilidad en los sistemas, dado que los cultivos presentes en la rotación normalmente extraen importantes cantidades de nutrientes del suelo y el tiempo de la rotación utilizado en praderas recupera fertilidad, estableciéndose un equilibrio que finalmente se expresa en la sanidad del conjunto de la rotación, la mantención de los niveles de materia orgánica del suelo y la mantención de los niveles de fertilidad promedio a lo largo de la rotación.

Ejemplos de Bosquejos de Rotaciones en huerto de consumo familiar en la AFC



- Conservación de bordes de hierbas anuales

La conservación de la vegetación natural en los bordes de los campos de cultivos incrementa las poblaciones de enemigos naturales y el control biológico es más efectivo. Estas áreas son importantes de conservar porque proveen de recursos alimenticios y refugios para los enemigos naturales. Plantas como Cicutu (*Conium maculatum*); Zanahoria silvestre (*Daucus carota*); Hinojo (*Foeniculum vulgare*) y Hualputra (*Medicago polymorpha*), atraen y alimentan polinizadores y controladores naturales.



Mantenimiento de áreas de hierbas en los bordes del cultivo

· Conservación de áreas de forestería

Los árboles en los sistemas agrícolas proveen funciones protectoras y productivas cuando crecen junto con cultivos anuales y/o animales, permitiendo relaciones complementarias entre los componentes incrementando el uso múltiple del agroecosistema, tales como sombra, reciclaje de nutrientes, protección de cursos de agua, cortinas cortavientos, protección, reparo de animales, leña y alimentación de abejas, entre otros.

La presencia de árboles en la estructura predial puede ser intrapredial, peripredial, pudiendo estar asociados a callejones de biodiversidad que conectan unidades forestales aisladas dentro del campo o conectan al campo a la matriz ecológica de la comunidad o del territorio.

· Cortinas cortaviento

Una modalidad de fácil instalación y de grandes utilidades es usar corredores de árboles en las áreas desde donde vienen los vientos dominantes. Esto ayuda a mejorar la conservación de la humedad del suelo en verano y mejorar la capacidad de entregar abrigo y mejores condiciones a los animales frente a los extremos climáticos. En general, con una buena selección de los árboles más apropiados para cada territorio, se pueden incrementar en el sistema muchas funciones y productos que ayudan tanto desde el punto de vista de su función ecológica como desde el punto de vista de su función productiva.



Cortinas cortaviento en áreas de pastoreo

Cortina cortaviento en perímetro de áreas de cultivo



- Conservación de especies nativas-criollas

Esta puede ser tanto en el plano de las especies vegetales como animales, frutas y flores del bosque. La conservación de especies y variedades criollas permite usar su capacidad adaptativa para mejorar la resiliencia general del sistema.

Conservación de bosquetes y plantación de cortinas cortaviento



Crianza de aves criollas en el sur de Chile





Conservación semillas criollas

- Cultivos de cobertura

Esta práctica corresponde al uso, en forma pura o en mezcla, de plantas leguminosas u otras especies anuales (*Avena*, *Avena sativa*; *Vicia*, *Vicia atropurpurea*; *Tréboles subterráneos*, *Trifolium spp.*) generalmente debajo de especies frutales perennes, con el fin de mejorar la fertilidad del suelo, aumentar el control biológico de plagas y modificar el microclima del huerto. Esta práctica permite la acumulación de cantidades importantes de materia orgánica en los sistemas y captura altos niveles de nitrógeno que pueden ser introducidos al sistema.



Cultivo de cobertera en huertos frutales

En el cuadro siguiente se aprecia el aporte en materia verde que pueden hacer los cultivos de cobertura.

TABLA 32. EFECTO DE LA COBERTURA DE RESIDUOS VEGETALES OBTENIDOS DE DIFERENTES CULTIVOS EN EL ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL, INFILTRACIÓN DE AGUA Y PÉRDIDA DEL SUELO CON PENDIENTE DEL 5% MONEGAT 1991

RESIDUOS TON/HA	EFECTOS SOBRE EL AGUA Y SUELO		
	ESCURRIMIENTO %	INFILTRACIÓN%	PÉRDIDA DE SUELO (TON/HA)
0.0	45.3	54.7	13.69
0.275	40.0	60.0	3.57
0.550	24.3	74.7	1.56
1.102	0.5	99.5	0.33
2.205	0.1	99.5	0.0
4.410	0.0	100	0.0

En el cuadro anterior se aprecia el efecto de las coberturas o los residuos en cuanto a la protección de suelo y escurrimiento de agua. Esta práctica es una herramienta esencial y muy útil en los sistemas agroecológicos y normalmente se introduce en sistemas combinados agricultura - ganadería, mostrando una de las posibilidades beneficiosas para el conjunto del sistema de esta forma de diversificación y una forma concreta de establecer interrelaciones entre subsistemas, identificando los beneficios de una forma muy clara.

La protección de suelo es una de las derivaciones más importantes de la aplicación de estos conceptos, y se logra con prácticas como la cobertura de suelo con residuos, siembras de invierno (ejemplo: avena para no dejar suelo descubierto), con cultivos en terrazas para evitar la erosión y lavado del suelo, cultivos en curva de nivel, entre otros.

Protección de suelo con hojas en huerto de frambuesa



Cultivo avena para protección de suelo en invierno



Protección de suelo con caña de avena en invierno, en cultivo de ajo



4.2.2 Integración de agricultura y ganadería

DISEÑO DE SISTEMA DE ROTACIÓN-PRADERAS CULTIVOS

La presencia de los animales en los sistemas de producción permite organizar el predio o un sector del predio, dependiendo del diseño al que se haya llegado en el trabajo de planificación, en dos fases, una de cultivos y otra de praderas, con las implicancias biológicas asociadas a esta estructuración, como es la diversificación del ecosistema, por una parte con las poblaciones de forrajeras introducidas o sembradas y pastos nativos y naturalizados que diversificarán el hábitat, y por otra, la producción animal y el manejo de estas poblaciones de manera controlada con altas cargas animales y tiempos cortos de pastoreo lo que lleva a la incorporación de volúmenes importantes de materia orgánica en el sistema, distribuida de manera homogénea, tanto fecas como orina, lo que estimula la biología de suelo de estos sistemas, induciendo la actividad microbiológica en el suelo y de insectos descomponedores y procesadores de materia orgánica como lombrices de tierra (*Lumbricus terrestres*) escarabajos estercoleros (*Megathopa vilosa* y *homocropis torulosus*) y en general coleópteros.



Sistema integrado
agricultura-ganadería

GENERACIÓN DE CICLO DE CARGA Y DESCARGA DE NUTRIENTES

La presencia de praderas en la rotación de cultivos determina periodos de 3 hasta 10 años dependiendo de la naturaleza del sistema y el ciclo de la rotación de cultivos, en que se acumulará materia orgánica en una parte de la rotación, la que queda disponible en la siguiente fase para ser utilizada en los cultivos que se establecerán el periodo siguiente. Estos sistemas cortan ciclos vitales de patógenos y parásitos y acumulan fertilidad durante los años en que están utilizados en pastoreo; hay que considerar que sobre un 80% de los minerales en sistemas de producción de carne en pastoreo, vuelven permanentemente al suelo en cada periodo de utilización, reduciendo o independizando los sistemas diseñados de esta manera de la introducción de fertilizantes minerales.

4.2.3 Diversificación económica

La rotación de cultivos diversifica también económicamente un predio al posibilitar la obtención de cosechas vegetales y productos animales de manera estable y normalmente de buen precio como carne, ovina o bovina y en algunos casos leche.

La rotación con animales en sistemas con producción de fruta mejora el reciclaje y el control de malezas invernales y el nivel de alimentación de los animales en esa época del año. Este pastoreo se realiza desde la etapa posterior a la cosecha de frutas hasta que se inicia el rebrote de los frutales (puntas verdes). Esta producción de forrajes es importante sobre todo en predios de manejo orgánico en que se utilizan cultivos de cobertura entre las hileras de frutales.

*Control de la vegetación
invernal en frutales y
alimentación animal*



La introducción de animales también considera el uso de aves como controladoras de insectos, en especial de "burrito" y "capachito" en manzanos. Estas aves se introducen en los sistemas con posterioridad a la cosecha.

4.3 Establecimiento de manejo ganadero ecológico durante el periodo de rediseño

El componente ganadero en el rediseño de un sistema agroecológico es un elemento esencial para la estructura básica de funcionamiento de un predio y, por lo tanto, debe recibir especial consideración en la etapa de rediseño global, puesto que aportará elementos de equilibrio en el balance global en el desarrollo del sistema agroecológico. En este esquema es fundamental desarrollar un planteamiento agroecológico de manejo de la ganadería, basado en normas y prácticas que permitan recuperar la adecuada funcionalidad del ecosistema pratense, considerando las praderas, el suelo y su biología.

Además de ello, el componente ganadero exigirá avanzar en un diseño interno del sistema que permita la adecuada circulación de los animales, establecer zonas de pastoreo permanente y zonas de praderas en rotación para mejorar la articulación entre los subsistemas y transmitir los beneficios de este al conjunto del predio.

La actividad ganadera también obligará a incluir en el rediseño estructuras permanentes destinadas al manejo de los animales y a la acumulación de estiércol y/o purines y si ya existen, evaluar cómo incluirlas en un diseño global donde los demás componentes se adecuen a lo ya construido para formar un sistema comunicado y que tenga fluidez para el conjunto general de las actividades prediales. Medidas concretas referidas a aspectos esenciales del manejo animal:

- Carga animal regulada según las capacidades de la pradera y de acuerdo a un balance forrajero predial.
- Utilización de métodos de pastoreo adecuados a la realidad de cada predio.
- Mejorar progresivamente la estructura de apotreramiento del predio, de modo que permita el uso de sistemas de pastoreo más eficientes.
- Aplicaciones periódicas de materia orgánica, que se incorpore y active los mecanismos biológicos de la fertilidad en el sistema.
- Residuos post pastoreo son factores importantes de considerar, en función de lograr máxima productividad del pastizal, porque en combinación con las excretas animales, son entradas muy importantes que el sistema reincorpora a través de los animales y la fauna edáfica, a lo largo de una temporada de pastoreo.

Son los residuos que ingresan al sistema pastoril, los que sostienen a lo largo del año la actividad microbiológica que hace disponible los nutrientes a la población vegetal y secundariamente a la masa animal que pastorea. Lo que se logra entonces es un círculo virtuoso que incrementa anualmente la producción vegetal en las praderas bajo manejo agroecológico.

La producción de bases agroecológicas genera espacios biológicos estructural y funcionalmente nuevos, que se refleja en la reaparición de poblaciones ausentes en los sistemas, como son los escarabajos estercoleros y una microbiología muy activa que permite el procesamiento de toneladas de materia orgánica por hectárea que son una de las bases fundamentales del proceso de transición.

Todo lo anterior es un buen ejemplo para diferenciar procesos transformadores de la biología de los sistemas, respecto de otros que se basan principalmente en la sustitución de insumos.

MANEJO DEL PASTOREO

Uno de los factores a considerar, cualquiera sea la condición y el tipo de agroecosistema en el que se deba trabajar, es definir sistemas de pastoreo para mantener el principio de alta carga animal en periodos cortos de tiempo, lo que se puede conseguir con distintas modalidades de manejo animal de acuerdo al tamaño del predio: desde animales atados a estacas, hasta potreros permanentes de pequeño tamaño o pastoreo rotativo en franjas a través de cerco eléctrico o mallas electricas en el caso de ovejas o cabras.

Manejo pastoreo rotativo con vacas amarradas



Pastoreo rotativo en franjas con cerco eléctrico



En la modalidad de pastoreo que indica la fotografía anterior los animales se movilizan 1-2 veces por día, logrando cosechar el forraje y distribuyendo homogéneamente el estiércol y la orina.

Pastoreo de corta estadía y alta intensidad





Ovejas en pastoreo en sistema silvopastoral

En la fotografía anterior se aprecia un sistema de pastoreo de alta intensidad, en un sistema agroecológico de praderas estabilizado, que no utiliza elementos externos al predio. Se produce alto consumo de forraje y un elevado reciclamiento. En este caso se mantienen potreros de media ($\frac{1}{2}$) hectárea separados con cercado eléctrico permanente.

El segundo caso es pastoreo de ovejas en predios con un alto componente de árboles como medida de rediseño que mejora las condiciones de producción de la pradera y también el bienestar animal.



Alta velocidad de reciclaje de residuos animales

El sistema estimula poblaciones muy activas de microbios e insectos en el suelo que descomponen y reciclan rápidamente los residuos animales y vegetales en el suelo



Rápida recuperación de la pradera post pastoreo

4.4 Diseño predial

A continuación se presentan tres modelos de diseño predial, con diferentes estados iniciales, mostrando su evolución en el proceso de transición en agroecológica.

4.4.1 Modelo 1: Predio en estado inicial de la transición agroecológica

Este predio de 1 hectárea, se caracteriza por estar en el nivel inicial de la transición agroecológica. Limita con un camino vecinal y con predio sin vegetación; La vegetación intrapredial corresponde a matorrales y arbustos principalmente. El predio carece de agua.

En el estado inicial del predio se identifican 5 subsistemas productivos: ganadería ovina, aves de corral, fruticultura, agricultura y bosque parches de bosque, zona de matorrales y áreas de vegetación natural.

En general, con respecto a la producción ganadera, se realiza manejo de praderas naturalizadas con fertilización química, se realiza pastoreo extensivo por la ausencia de apotramiento, no existe infraestructura para manejo y estabulación animal, se utilizan 6 dosis de antiparasitario al año. La producción de aves de corral se basa en el manejo de diferentes razas, se alimentan generalmente con concentrado y no existe un área de manejo definitiva.

En el subsistema de fruticultura se maneja variedades locales, no hay manejo de la fertilidad y del riego.

En el área de producción agrícola se realiza manejo de diversidad de cultivos y hortalizas a favor de la pendiente, se utiliza un 100% de fertilizantes químicos solubles, además de otros agroquímicos de síntesis.

En este modelo productivo se diseña el estado inicial, intermedio y final de acuerdo a las prácticas y manejos incorporados de manera paulatina para avanzar en la transición agroecológica.

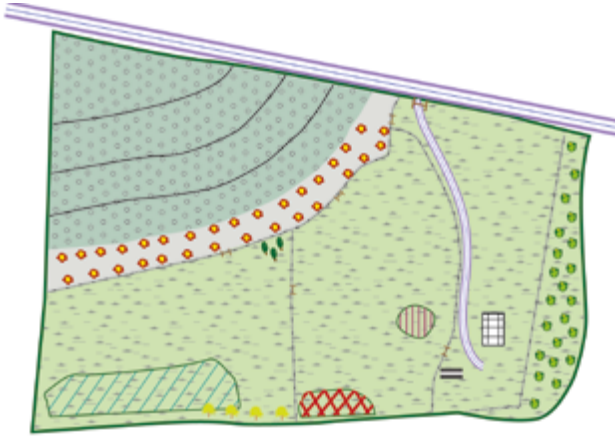


FIGURA 7: DISEÑO PREDIAL EN ESTADO INICIAL DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA



TABLA 33. ESTADO INICIAL EN LA ETAPA DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

SUBSISTEMA PRODUCTIVO	PRÁCTICAS Y MANEJOS EXISTENTES
Ganadería ovina	Praderas naturalizadas, fertilizantes químicos, 6 dosis de antiparasitarios al año, pastoreo extensivo, bosquete, corral. Ausencia curso y/o fuente de agua.
Aves de corral	Diversidad de gallinas, alimentación con concentrado.
Fruticultura	Frutales mayores de variedades locales, sin manejo de la fertilidad.
Agricultura	Policultivos a favor de la pendiente, fertilización química, aplicaciones de herbicidas, fungicidas y plaguicidas de síntesis.
Bosque/parches de bosque /matorrales/áreas de vegetación natural	Especies caducas y perennes en estado de conservación.

FIGURA 8: DISEÑO DEL PREDIO EN ETAPA INTERMEDIA DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

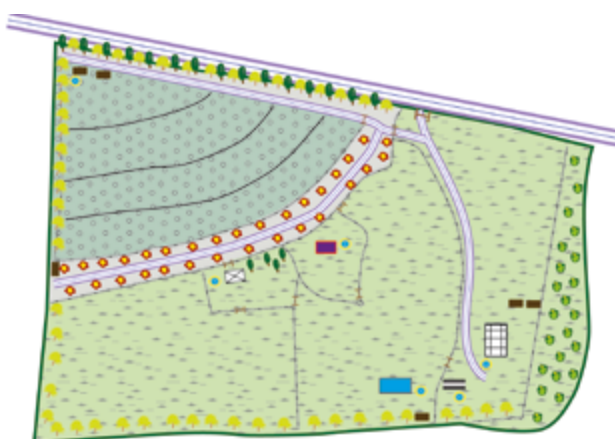


TABLA 34. ESTADO INTERMEDIO EN LA ETAPA DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA	
SUBSISTEMA PRODUCTIVO	PRÁCTICAS Y MANEJOS AGROECOLÓGICOS INCORPORADOS
Ganadería ovina	Praderas naturalizadas, fertilizantes químicos - orgánico, 3 dosis de antiparasitarios al año, pastoreo semi intensivo, bosque, galpón y corral. Cosecha de agua en galpón, cortina corta viento, apotreramiento, reciclaje de estiércol en galpón, pastoreo extensivo en bosque.
Aves de corral	Diversidad de gallinas, alimentación con granos y pastoreo, gallinero con sistema cosecha de agua lluvia, corral de pastoreo, reciclaje de estiércol en gallinero.
Fruticultura	Frutales mayores de variedades locales, aplicaciones de estiércol, implementación área de reciclaje, implementación de camino.
Agricultura	Policultivos en curvas de nivel, fertilización química y orgánica, implementación áreas de reciclaje, abonos verdes, fungicidas y plaguicidas orgánicos, aplicaciones de estiércol, compost y humus, cortina cortaviento con especies caducas y cortinas cortaviento mixtas (especies caducas y perennes), implementación de camino, interacción con producción frutales mayores, instalación sistema de cosecha de agua lluvia en área de policultivos, implementación de invernadero con sistema de cosecha de agua lluvia.
Bosque/parches de bosque /matorrales/áreas de vegetación natural	Bosque de especies caducas y perennes en pastoreo extensivo, interacción con componente ganadero.



FIGURA 9: DISEÑO PREDIAL EN ESTADO AVANZADO DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA



TABLA 35. ESTADO AVANZADO EN LA ETAPA DE TRANSICIÓN	
SUBSISTEMA PRODUCTIVO	ESTADO FINAL DE MANEJO Y PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS INCORPORADAS
Ganadería ovina	Praderas naturalizadas, fertilizantes orgánicos, aplicaciones de estiércol, 1 dosis de antiparasitarios estratégica al año, pastoreo rotativo intensivo, bosque, galpón con sistema de cosecha de agua lluvia implementada, corral con subdivisiones para el manejo sanitario, cortina corta viento con especies caducas y perennes, apotreramiento en la totalidad de las praderas, reciclaje de estiércol en galpón, pastoreo extensivo en bosque, caminos para conexiones entre potreros, manejo de sobresiembra.
Aves de corral	Diversidad de gallinas, alimentación con granos y pastoreo, gallinero con sistema cosecha de agua lluvia, corral de pastoreo, pastoreo en frutales en invierno, incorporación a la huerta y rotación de cultivos con sistema de gallinero móvil, reciclaje de estiércol en gallinero.
Fruticultura	Frutales mayores de variedades locales, aplicaciones de estiércol, área de reciclaje implementada, implementación de camino, implementación riego por goteo, fertilización focalizada. Instalación huerto frutales menores en curva de nivel con áreas de reciclaje - biopreparados y camino.
Agricultura	Rotación de policultivos en curvas de nivel, fertilización orgánica, áreas de reciclaje implementadas, abonos verdes, fungicidas orgánicos, aplicaciones de estiércol, compost y humus, cortina cortaviento con especies caducas y cortinas cortaviento mixtas (especies caducas y perennes), implementación de camino, interacción con producción frutales mayores, sistema de cosecha de agua lluvia en área de policultivos implementado, implementación de invernadero con sistema de cosecha de agua lluvia, incorporación de aves de corral con gallinero móvil, implementación riego por goteo, implementación de huerta con rotación de cultivos.
Bosque/ parches de bosque / matorrales/ áreas de vegetación natural	Bosque de especies caducas y perennes en pastoreo extensivo, interacción con componente ganadero.

A continuación se presenta una tabla resumen, comparando el estado inicial del predio en el primer modelo productivo, donde es posible ver las prácticas y manejos incorporados por cada componente productivo.

TABLA 36. COMPARACIÓN ESTADO INICIAL Y FINAL EN LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA, MODELO 1		
SUBSISTEMA PRODUCTIVO	MANEJOS Y PRÁCTICAS AL ESTADO INICIAL	MANEJOS Y PRÁCTICAS AL ESTADO FINAL
Ganadería ovina	Praderas naturalizadas, fertilizantes químicos, 6 dosis de antiparasitarios al año, pastoreo extensivo, bosque, corral. Ausencia curso y/o fuente de agua	Praderas naturalizadas, fertilizantes orgánicos, aplicaciones de estiércol, 1 dosis de antiparasitarios estratégica al año, pastoreo rotativo intensivo, bosque, galpón con sistema de cosecha de agua lluvia implementada, corral con subdivisiones para el manejo sanitario, cortina corta viento con especies caducas y perennes, apotreramiento en la totalidad de las praderas, reciclaje de estiércol en galpón, pastoreo extensivo en bosque, caminos para conexiones entre potreros, manejo de sobresiembra,
Aves de corral	Diversidad de gallinas, alimentación con concentrado	Diversidad de gallinas, alimentación con granos y pastoreo, gallinero con sistema cosecha de agua lluvia, corral de pastoreo, pastoreo en frutales en invierno, incorporación a la huerta y rotación de cultivos con sistema de gallinero móvil, reciclaje de estiércol en gallinero.
Fruticultura	Frutales mayores de variedades locales, sin manejo de la fertilidad	Frutales mayores de variedades locales, aplicaciones de estiércol, área de reciclaje implementada, implementación de camino, implementación riego por goteo, fertilización focalizada. Instalación huerto frutales menores en curva de nivel con áreas de reciclaje - biopreparados y camino.
Agricultura	Policultivos a favor de la pendiente, fertilización química, aplicaciones de herbicidas, fungicidas y plaguicidas de síntesis	Rotación de policultivos en curvas de nivel, fertilización orgánica, áreas de reciclaje implementadas, abonos verdes, fungicidas y plaguicidas orgánicos, aplicaciones de estiércol, compost y humus, cortina cortaviento con especies caducas y cortinas cortaviento mixtas (especies caducas y perennes), implementación de camino, interacción con producción frutales mayores, sistema de cosecha de agua lluvia en área de policultivos implementado, implementación de invernadero con sistema de cosecha de agua lluvia, incorporación de aves de corral con gallinero móvil, implementación riego por goteo, implementación de huerta con rotación de cultivos.
Bosque/ parches de bosque / matorrales/ áreas de vegetación natural	Especies caducas y perennes en estado de conservación	Bosque de especies caducas y perennes en pastoreo extensivo, interacción con componente ganadero.

En la siguiente gráfica es posible ver los diferentes estados en relación a los principios agroecológicos. Esto representa los avances como consecuencia de implementar las técnicas y manejos en el rediseño predial, obteniendo un estado final cercano a 10, siendo esta la máxima evaluación.



GRÁFICO 14. MODELO 1, COMPARACIÓN ESTADO INICIAL Y FINAL

4.4.2 Modelo 2: Predio que inicia la transición en un estado intermedio de funcionamiento agroecológico

Este predio tiene una superficie de 5 hectáreas, se caracteriza por estar en un nivel intermedio de la transición agroecológica. Limita con camino vecinal sin vegetación y con un predio que tiene un área extensa de bosque nativo y bosquetes en estado de conservación, en el mismo se encuentra la principal fuente de agua del predio.

En el predio es posible identificar 3 subsistemas productivos: ganadería ovina y caprina, agricultura en pequeña escala y bosque/parches de bosque /matorrales/ áreas de vegetación natural.

En general, con respecto a la producción ovina y caprina, se realiza manejo de praderas naturalizadas con fertilización química y realiza pastoreo extensivo principalmente. Existe solo un potrero de 0,5 hectáreas, existe infraestructura para manejo y estabulación animal, se utilizan 4 dosis de antiparasitario al año.

No existe producción de frutales, sin embargo existe el interés de implementar un sistema de fruticultura.

En la producción agrícola se realiza manejo de monocultivo y en huerta se produce diferentes variedades de hortalizas bajo manejo orgánico, no existe uso agroquímicos de síntesis.

En este modelo productivo se presenta el estado inicial, intermedio y final de acuerdo a las prácticas y manejos incorporados para avanzar en la transición agroecológica.

FIGURA 10. DISEÑO PREDIAL EN EL ESTADO INICIAL DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA



TABLA 37. ESTADO INICIAL DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA	
SUBSISTEMA PRODUCTIVO	MANEJOS Y PRÁCTICAS EXISTENTES
Agricultura	Monocultivo sin rotación, diversidad local en huerto, fertilizante químico en cultivos principales y orgánico en huerta, áreas erosionadas sin manejo, bosque.
Ganadería ovina - caprina	Pastoreo extensivo, bosque, área erosionada, bosque nativo, fertilizantes químicos, cobertizo, siembra de especies forrajeras.
Bosque/parches de bosque /matorrales/áreas de vegetación natural	Biodiversidad nativa, fuente de agua.

FIGURA 11. DISEÑO PREDIAL EN EL ESTADO INICIAL DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA



TABLA 38. ESTADO INTERMEDIO EN LA ETAPA DE TRANSICIÓN

SUBSISTEMA PRODUCTIVO	MANEJOS Y PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS INCORPORADAS
Agricultura	Cultivo con rotación, diversidad local en huerto, rotación de cultivo en huerto, fertilizante químico en cultivos principales y orgánico en huerta, áreas erosionadas con manejo en curva de nivel, bosque. Implementación área de reciclaje y biopreparados, implementación de jardín con aromáticas, medicinales y flores.
Ganadería ovina - caprina	Pastoreo semi intensivo, bosque, exclusión para restauración área erosionada, bosque nativo, fertilizantes químicos y orgánico, cobertizo, sobre siembra de especies forrajeras, apotreramiento.
Fruticultura	Instalación huerto frutales mayores, instalación frutales menores, fertilización orgánica.
Bosque/parches de bosque /matorrales/ áreas de vegetación natural	Biodiversidad nativa, fuente de agua.



FIGURA 12. DISEÑO DEL ESTADO AVANZADO DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

TABLA 39 ESTADO AVANZADO DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA	
SUBSISTEMA PRODUCTIVO	ESTADO FINAL DE MANEJO Y PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS INCORPORADAS
Agricultura	Cultivo con rotación, diversidad local en huerto, rotación de cultivo en huerto, abono verde, fertilizante químico en cultivo principal y orgánico en huerta, áreas erosionadas con manejo en curva de nivel, bosque. Implementación área de reciclaje y biopreparados, implementación de jardín con aromáticas, medicinales y flores, interacción con sistema ganadero.
Ganadería ovina - caprina	Pastoreo rotativo intensivo, bosque, reforestación área en exclusión para restauración, bosque nativo, uso fertilizantes orgánicos, cobertizo, sobre siembra de especies forrajeras, apotreramiento en la totalidad de las praderas, instalación cortinas cortavientos con arbustos y árboles nativos en límites prediales, conexión entre potreros, fuente de agua en potreros, cortinas cortaviento en potreros con especies fijadoras de nitrógeno, cultivo forrajero.
Fruticultura	Instalación huerto frutales mayores, instalación frutales menores en curvas de nivel para manejar erosión, fertilización orgánica, cortina cortaviento con arbustos nativos, área reciclaje y biopreparados, incorporación de plantas aromáticas, medicinales y flores, incorporación de aves de corral en invierno.
Bosque/parches de bosque /matorrales/áreas de vegetación natural	Biodiversidad nativa, fuente de agua, pastoreo extensivo en áreas establecidas.

A continuación se presenta una tabla resumen, comparando el estado inicial del predio en el segundo modelo productivo, donde es posible ver las prácticas y manejo incorporados por cada componente productivo.

TABLA 40. MODELO 2, COMPARACIÓN ESTADO INICIAL Y FINAL DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA		
SUBSISTEMA PRODUCTIVO	MANEJOS Y PRÁCTICAS AL ESTADO INICIAL	MANEJOS Y PRÁCTICAS AL ESTADO FINAL
Agricultura	Monocultivo sin rotación, diversidad local en huerto, fertilizante químico en cultivos principales y orgánico en huerta, áreas erosionadas sin manejo, bosque	Cultivo con rotación, diversidad local en huerto, rotación de cultivo en huerto, abono verde, fertilizante químico en cultivos principales y orgánico en huerta, áreas erosionadas con manejo en curva de nivel, bosque. Implementación área de reciclaje y biopreparados, implementación de jardín con aromáticas, medicinales y flores, interacción con sistema ganadero.
Ganadería ovina - caprina	Pastoreo extensivo, bosque, área erosionada, bosque nativo, fertilizantes químicos, cobertizo, siembra de especies forrajeras	Pastoreo rotativo intensivo, bosque, reforestación área en exclusión para restauración, bosque nativo, uso fertilizantes orgánicos, cobertizo, sobre siembra de especies forrajeras, apotreramiento en la totalidad de las praderas, instalación cortinas cortavientos con arbustos y árboles nativos en límites prediales, conexión entre potreros, fuente de agua en potreros, cortinas cortaviento en potreros con especies fijadoras de nitrógeno, cultivo forrajero.
Fruticultura	No existe componente	Instalación huerto frutales mayores, instalación frutales menores en curvas de nivel para manejar erosión, fertilización orgánica, cortina cortaviento con arbustos nativos, área reciclaje y biopreparados, incorporación de plantas aromáticas, medicinales y flores, incorporación de aves de corral en invierno.

En la siguiente gráfica es posible ver los diferentes estados en relación a los principios agroecológicos. Esto representa los avances como consecuencia de implementar las técnicas y manejos en el rediseño predial, obteniendo un estado final cercano a 10 para los principios del manejo de la biodiversidad y manejo ecológico preventivo de plagas y enfermedades, siendo esta la máxima evaluación. En relación a los demás principios es posible ver que el manejo ecológico interacción de componentes están en un rango de 4,5 a 5 en la etapa final, sin embargo, en relación al estado inicial de los mismos principios, éstos tuvieron un avance significativo. Este gráfico refleja que a pesar de no estar en general cercano a 10, existe en el predio completo un avance muy importante.

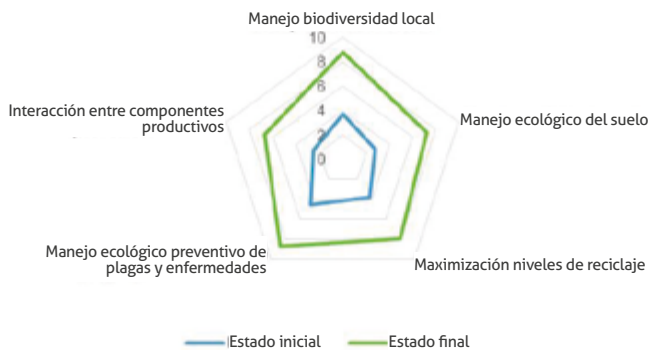


GRÁFICO 15. MODELO 2, NIVEL INTERMEDIO DE LA ETAPA DE TRANSICIÓN

4.2.3 Modelo 3: Predio que inicia el proceso en un estado avanzado de funcionamiento agroecológico

Este predio tiene una superficie de 50 hectáreas, correspondiente a 9,6 HRB, se caracteriza por estar en un nivel avanzado de la transición agroecológica. En los límites prediales existen bosques y establecimiento de corredores biológicos, cuenta con importantes cursos de agua, los cuales están protegidos con bosquetes, corredores biológicos y cortinas cortaviento. En el predio existe un camino central que permite conexiones entre los subsistemas productivos. En el predio es posible identificar 4 subsistemas productivos: ganadería bovina, agricultura, fruticultura y bosque/parques de bosque /matorrales/áreas de vegetación natural.

En general, con respecto a la ganadería, se realiza manejo de praderas naturalizadas en pastoreo rotativo semi intensivo, se realiza fertilización orgánica y se realiza pastoreo extensivo en praderas no apotreradas. Existe infraestructura para manejo y estabulación animal.

Existe producción de frutales mayores y menores, estos últimos se cultivan en terrazas en curvas de nivel. En la producción agrícola se realiza manejo de policultivos, en huerta se produce diferentes variedades de hortalizas bajo manejo orgánico. La fertilización es orgánica y no se utiliza agroquímicos de síntesis. Existen también áreas de reciclaje, rotaciones de cultivos.

En este modelo productivo se presenta el estado inicial, intermedio y final de acuerdo a las prácticas y manejos incorporados para avanzar en la transición agroecológica.

FIGURA 13. DISEÑO DEL ESTADO INICIAL DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA



TABLA 41. DISEÑO 1: ESTADO INICIAL EN LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA	
SUBSISTEMA PRODUCTIVO	MANEJOS Y PRÁCTICAS EXISTENTES
Agricultura	Nivel medio de diversidad local, reciclaje en huerto, uso de fertilizantes orgánicos, rotación de cultivo en huerto, área conexión con componente ganadero y frutícola.
Ganadería bovina	Rotación de pastoreo semintensivo, reciclaje purines y estiércol, biodiversidad local, cortina cortaviento, corredor biológico, uso de fertilizantes orgánicos.
Fruticultura	Frutales menores en curva de nivel, biodiversidad local, corredor biológico.
Bosque/parches de bosque /matorrales/áreas de vegetación natural	Biodiversidad nativa, interacción sistema ganadero, corredores biológicos.

FIGURA 14: DISEÑO DE ESTADO INTERMEDIO DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA



TABLA 42. ESTADO INTERMEDIO DE LA ETAPA DE TRANSICIÓN

SUBSISTEMA PRODUCTIVO	MANEJOS Y PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS INCORPORADAS
Agricultura	Alto nivel de diversidad local en área de cultivo, huerto e invernadero, incorporación de plantas aromáticas, flores y medicinales, área reciclaje y biopreparados en huerto y área de cultivos, uso de fertilizantes orgánicos, rotación de cultivo en huerto, uso de fertilizantes orgánicos invernadero y área de cultivos, cerco vivo, conexión con componente ganadero y frutícola.
Ganadería bovina	Rotación de pastoreo intensivo, reciclaje purines y estiércol, biodiversidad local, cortina cortaviento, corredor biológico, uso de fertilizantes orgánicos, apteramiento, protección cursos de agua, conexión interna entre potreros de pastoreo, sobresiembra para mejoramiento de praderas naturalizadas, usos de pastos forrajeros con propiedades medicinales.
Fruticultura	Frutales menores en curva de nivel, biodiversidad local, corredor biológico, cerco vivo, cortinas cortaviento, incorporación de plantas medicinales, aromáticas y flores.
Bosque/parches de bosque /matorrales/ áreas de vegetación natural	Biodiversidad nativa, interacción sistema ganadero, corredores biológicos, protección cursos de agua.



FIGURA 15. DISEÑO DEL ESTADO AVANZADO DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA



TABLA 43. ESTADO AVANZADO DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

SUBSISTEMAS PRODUCTIVO	ESTADO FINAL DE MANEJO Y PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS INCORPORADAS
Agricultura	Alto nivel de diversidad local en huerto, invernadero y área de cultivos, incorporación de plantas aromáticas, flores y medicinales, área reciclaje y biopreparados en huerto y área de cultivos, uso de fertilizantes orgánicos, rotación de cultivo en huerto, invernadero y área de cultivos, cerco vivo, conexión con componente ganadero y frutícola. Riego por goteo.
Ganadería bovina	Rotación de pastoreo intensivo, reciclaje purines y estiércol, biodiversidad local, cortina cortaviento entre potreros con especies fijadoras de nitrógeno, corredor biológico, apotreramiento, protección cursos de agua, conexión interna en la totalidad de potreros de pastoreo, sobresembrado para mejoramiento de praderas naturalizadas, usos de pastos forrajeros con propiedades medicinales, fuente de agua en la totalidad de potreros, incorporación de cultivos forrajeros. Incorporación sistema silvopastoril.
Fruticultura	Frutales menores en curva de nivel, biodiversidad local, corredor biológico, cerco vivo, cortinas cortaviento, riego por goteo, área de reciclaje y biopreparados, incorporación de aves en invierno, fertilización focalizada.
Bosque/parches de bosque /matorrales/ áreas de vegetación natural	Biodiversidad nativa, interacción sistema ganadero, corredores biológicos, protección cursos de agua.

A continuación se presenta una tabla resumen, comparando el estado inicial del predio en el tercer modelo productivo, donde es posible ver las prácticas y manejo incorporados por componente productivo, en relación al diseño inicial.

TABLA 44. MODELO 3, NIVEL AVANZADO DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

SUBSISTEMA PREDIAL	MANEJOS Y PRACTICAS AL ESTADO INICIAL	MANEJOS Y PRACTICAS AL ESTADO FINAL
Agricultura	Nivel medio de diversidad local, reciclaje en huerto, uso de fertilizantes orgánicos rotación de cultivo en huerto, área conexión con componente ganadero y frutícola	Alto nivel de diversidad local en huerto, invernadero y área de cultivos, incorporación de plantas aromáticas, flores y medicinales, área reciclaje y biopreparados en huerto y área de cultivos, uso de fertilizantes orgánicos, rotación de cultivo en huerto, invernadero y área de cultivos, cerco vivo, conexión con componente ganadero y frutícola. Riego por goteo.

SUBSISTEMA PREDIAL	MANEJOS Y PRACTICAS AL ESTADO INICIAL	MANEJOS Y PRACTICAS AL ESTADO FINAL
Ganadería bovina	Rotación de pastoreo semintensivo, reciclaje purines y estiércol, biodiversidad local, cortina cortaviento, corredor biológico, uso de fertilizantes orgánicos	Rotación de pastoreo intensivo, reciclaje purines y estiércol, biodiversidad local, cortina cortaviento entre potreros con especies fijadoras de nitrógeno, corredor biológico, apotreramiento, protección cursos de agua, conexión interna en la totalidad de potreros de pastoreo, sobresiembra para mejoramiento de praderas naturalizadas, usos de pastos forrajeros con propiedades medicinales, fuente de agua en la totalidad de potreros, incorporación de cultivos forrajeros. Incorporación sistema silvopastoril.
Fruticultura	Frutales menores en curva de nivel, biodiversidad local, corredor biológico	Frutales menores en curva de nivel, biodiversidad local, corredor biológico, cerco vivo, cortinas cortaviento, riego por goteo, área de reciclaje y biopreparados, incorporación de aves en invierno, fertilización focalizada.
Bosque/parches de bosque /matorrales/ áreas de vegetación natural	Biodiversidad nativa, interacción sistema ganadero, corredores biológicos	Biodiversidad nativa, interacción sistema ganadero, corredores biológicos, protección cursos de agua.

En la siguiente gráfica es posible ver que el estado inicial, en comparación con los otros modelos, es alto en relación a los principios agroecológicos. Los principios como manejo ecológico de suelo, manejo de la biodiversidad y manejo ecológico de plagas, son lo que tienen los mayores niveles en el estado inicial del predio, esto representa el trabajo previo al rediseño predial, entregando así una base muy avanzada para el desarrollo del proceso, implementando técnicas y manejos complementarios para mejorar el comportamiento de lo que ya existe. En relación a los demás principios, a pesar de estar en niveles bajos, refleja un nivel que está por sobre los otros modelos presentados, por lo que las prácticas y manejos necesarios para alcanzar los niveles cercanos a 10, deberán concentrarse en la interacción de componentes productivos y maximización de niveles de reciclaje principalmente.

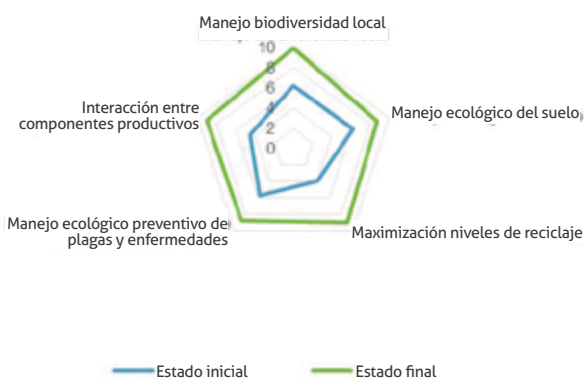


GRÁFICO 16. MODELO 3, NIVEL AVANZADO EN LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

CONSIDERACIONES FINALES

Finalizada la etapa de rediseño predial, entendida como la transformación más importante y permanente del agroecosistema, se puede entender cabalmente la profundidad del proceso de transición agroecológica que en este manual se ha ido presentando etapa por etapa. Cuando la estructura predial ha sido intervenida de esta forma, existe la certeza de que se manifestarán todos los procesos de regulación interna que son requeridos para depender de esos mecanismos para que funcionen los ciclos de nutrientes, la regulación de la presión de plagas, la resiliencia y la capacidad adaptativa del agroecosistema frente a contextos difíciles desde el punto de vista climático, de modificación de las características del mercado o de restricción de insumos que sean cada vez más limitantes, como será probablemente el caso del fósforo (P) en un horizonte de tiempo muy cercano.

La madurez y la posibilidad de la independencia de recursos externos, la mayor eficiencia energética de los sistemas agroecológicos y la seguridad de generar productos y servicios con elevada demanda sobre todo en los sistemas de comercio local, estará en un elevado nivel de consolidación cuando esta etapa este completamente terminada.

Este camino de transformación estructural que supone la implementación de sistemas agroecológicos, pone definitivamente una distancia muy importante con otros sistemas como la agricultura orgánica, que por la normativa que utiliza, está centrada en certificar predios que sólo deben demostrar que han resuelto correctamente y apegado a la norma, la sustitución de insumos químicos por insumos de origen biológico u orgánico.

El monitoreo y acompañamiento a partir de esta etapa, estará relacionado a ajustes de menor relevancia y se deberá generar una estrategia que ya ha debido ser esbozada en las etapas anteriores de vinculación con mercados locales, incentivo de la asociatividad, generación de redes de actores locales y en definitiva a partir de estos ejemplos, mejorar la expansión territorial de la agroecología.

5.

**SEGUIMIENTO, MONITOREO Y
EVALUACION DEL PROCESO DE
TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA**



5. SEGUIMIENTO, MONITOREO Y EVALUACION DEL PROCESO DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

El seguimiento, monitoreo y evaluación es un proceso permanente que debe contar con métodos simples pero efectivos para evaluar lo que va sucediendo en el proceso de transformación agroecológica. Este proceso debe ser realizado en comunicación y diálogo con los propietarios y debe estar pensado para permitir ajustes y adecuaciones que permitan destrabar dificultades e identificar nuevas necesidades de apoyo técnico o la necesidad de insumos o recursos que permitan continuar el progreso del proceso de transición.

5.1 Situación Inicial

Con la aplicación de la herramienta de diagnóstico se llega a una línea base de funcionamiento que se expresó en tres niveles:

- a) Imagen del estado inicial de los principios agroecológicos globales presentes en el agroecosistema.
- b) Imagen del estado general del sistema en base al comportamiento promedio de las 15 dimensiones agroecológicas de funcionamiento del agroecosistema.
- c) Imagen del estado específico de los indicadores que evalúan cada una de las 15 dimensiones agroecológicas de funcionamiento del agroecosistema.

Con base en esa información disponible, fue elaborado participativamente un Plan de trabajo, para enfrentar todos aquellos aspectos que en la línea base aparecen deficitarios y, que por tanto, requieren intervenciones muy concretas para ir mejorando la capacidad de funcionamiento agroecológico del sistema.

En función de todo lo anterior, el sistema de monitoreo que se presenta en el manual tiene tres elementos principales que pueden funcionar en forma paralela y que se explican en el mismo orden en que van siendo presentados:

- **En primer lugar**, un esquema de monitoreo sencillo y resumido, diseñado para ser llevado adelante por los propios agricultores permitiéndoles hacer el ejercicio de evaluar su propio sistema productivo, con el objeto de apoyar su participación activa en el proceso de transformación agroecológica generando un puente activo de diálogo con el profesional que realice el acompañamiento en esta etapa. Este monitoreo se puede llevar a cabo una vez al año, para ver desde el punto de vista del agricultor la evolución del proceso.

TABLA 45. HERRAMIENTA RÁPIDA DE DIAGNÓSTICO, MONITOREO Y EVALUACIÓN PARA SER IMPLEMENTADA POR LOS AGRICULTORES EN EL PROCESO DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

DIMENSIÓN/ VARIABLE	EVALUACIÓN			DIMENSIÓN/ VARIABLE	EVALUACIÓN			DIMENSIÓN/ VARIABLE	EVALUACIÓN		
	NEGATIVO	INTERMEDIO	POSITIVO		NEGATIVO	INTERMEDIO	POSITIVO		NEGATIVO	INTERMEDIO	POSITIVO
DIVERSIDAD				MANEJO ECOLÓGICO Y CALIDAD DEL SUELO				SANIDAD DE LOS SISTEMAS DEL PREDIO			
Policultivos				Abonos y materia orgánica				Sanidad de cultivo			
Crianza				Abonos foliares				Vitalidad de cultivo			
Rotaciones				Aspecto del suelo				Enfermedades			
Semillas y variedades				Restos y residuos actividad biológica				Malezas			
Plantas aromáticas y funcionales				Cobertura/densidad en praderas				Parásitos y enfermedades en animales			
Árboles / forestería				Profundidad suelo fértil				Reproducción			
Frutales				Calidad pradera				Enfermedades contagiosas			
Praderas				Forraje				DISPONIBILIDAD DE AGUA Y CONSERVACIÓN DE LA HUMEDAD			
Espacios naturales				Erosión				Riego			
Reciclaje				DISEÑO GENERAL DEL PREDIO				Agua de consumo			
Residuos de cultivo				Diseño				Cosecha de lluvia			
Estiércol				Apotreramiento y rotación				Retención de humedad (suelo)			
Compost				Zonificación e infraestructura				INGRESOS Y ORGANIZACIÓN			
Lombricultura				Cortinas y bosquetes				Intercambia semillas y plantas			




DIMENSIÓN/ VARIABLE	EVALUACIÓN			DIMENSIÓN/ VARIABLE	EVALUACIÓN			DIMENSIÓN/ VARIABLE	EVALUACIÓN		
	NEGATIVO	INTERMEDIO	POSITIVO		NEGATIVO	INTERMEDIO	POSITIVO		NEGATIVO	INTERMEDIO	POSITIVO
ORIENTACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN				VIDA DEL SUELO Y ESPACIOS NATURALES				Autosuficiencia			
Autoconsumo				Actividad biológica				Insumos			
Excedentes				Asimilación estiércol				Ingresos			
Comercialización								Organizaciones			

TABLA 46. PREGUNTAS CLAVE PARA LA EVALUACIÓN DE VARIABLES

DIVERSIDAD	
Policultivos	¿Utiliza Policultivos? (mezcla de cultivos en el mismo espacio)
Crianza	¿Existe crianza de animales mayores y menores en el campo?
Rotaciones	¿Mantiene rotaciones de cultivo? (En el mismo espacio van rotando cultivos diferentes)
Semillas y variedades	¿Cuenta con semillas y variedades de cultivos locales?
Plantas aromáticas y funcionales	¿Mantiene en las zonas de cultivo, plantas aromáticas, plantas repelentes, flores?
Árboles / forestería	¿Existen árboles en el predio, bosquetes, cercos vivos, forestación en los límites prediales o de potreros de siembra o cultivo?
Frutales	¿Existen huertos frutales mayores o menores?
Praderas	¿Las praderas del predio tienen abundantes especies?
Espacios naturales	¿Mantiene en su predio espacios naturales sin intervenir?
Residuos de cultivo	¿Los residuos de cosecha se utilizan en alguna práctica dentro del predio?
Estiércol	¿El estiércol animal se almacena y se utiliza?
Compost	¿Se elabora compost?
Lombricultura	¿Existe alguna unidad de lombricultura funcionando y en uso?
MANEJO ECOLÓGICO Y CALIDAD DEL SUELO	
Abonos y materia orgánica	¿Aplica abonos orgánicos o distintas formas de materia orgánica?
Abonos foliares	¿Aplica abonos orgánicos foliares?
Aspecto del suelo	¿El color del suelo es oscuro y con terrones resistentes a la disgregación?
Restos y residuos actividad biológica	¿Se ven restos vegetales, raíces, túneles de lombrices, residuos dejados por escarabajos?
Profundidad del suelo fértil	¿Cuál es la profundidad del suelo fértil?
Cobertura/densidad en praderas	¿En qué porcentaje está cubierto el suelo de las praderas?

Calidad pradera	¿Los pastos de la pradera son de buena calidad?
Forraje	¿La cantidad de forraje producida es suficiente para los animales que posee?
Erosión	¿Se observan en el suelo signos de erosión?
ORIENTACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	
Autoconsumo	¿La producción cubre las necesidades de consumo de la familia?
Excedentes	¿La producción tiene excedentes que se comercializan?
Comercialización	¿La forma de comercialización es adecuada?
DISEÑO GENERAL DEL PREDIO	
Diseño	¿Existe un diseño que facilite las labores del campo?
Apotreramiento y rotación	¿Existe apotreramiento que permita un pastoreo rotativo?
Zonificación e infraestructura	¿Cuenta con estructuras como galpón, bodega, invernadero, zonas definidas de cultivos, huerta y ganadería?
Cortinas y bosquetes	¿Existen cortinas de árboles o bosquetes de árboles nativos?
VIDA DEL SUELO Y ESPACIOS NATURALES	
Actividad biológica	¿Se observa abundante vida en el suelo y en el campo: insectos, lombrices, escarabajos, pájaros, abejas, etc.?
Asimilación estiércol	¿El estiércol de los animales desaparece o se integra rápidamente al suelo?
SANIDAD DE LOS SISTEMAS DEL PREDIO	
Sanidad de cultivo	¿En general los cultivos se ven sanos en cada ciclo de cultivo?
Vitalidad de cultivo	¿La apariencia y el crecimiento de las plantas son normales?
Enfermedades	¿Se observan señales evidentes de enfermedades?
Malezas	¿Existe presencia exagerada de malezas?
Parásitos y enfermedades en animales	¿Tiene problemas de parásitos o enfermedades en los animales?
Reproducción	¿Los animales dan una cría viva por año?
Enfermedades contagiosas	¿Hay presencia de enfermedades contagiosas en los animales?
DISPONIBILIDAD DE AGUA Y CONSERVACION DE LA HUMEDAD	
Riego	¿Cuenta con agua de riego permanente?
Agua de consumo	¿Tiene agua de pozo suficiente para la casa?
Cosecha de lluvia	¿Almacena agua de lluvia?
Retención de humedad (suelo)	¿Después de una lluvia el suelo mantiene la humedad?
INGRESOS Y ORGANIZACIÓN	
Intercambia semillas y plantas	¿Intercambia semillas y plantas con sus vecinos u otras organizaciones?
Autosuficiencia	¿Produce suficientes alimentos para la casa?
Insumos	¿Gasta dinero en insumos químicos comerciales?
Ingresos	¿Los ingresos del campo son adecuados?
Organizaciones	¿Participa en organizaciones con otros agricultores?

RESUMEN E INTERPRETACIÓN FINAL

<p>Ordena marcando con una, dos o tres cruces los símbolos que se repiten el mayor número de veces.</p>			
	XX	XXX	X
<p>Predominio de símbolos negativos (rojos): En este caso, el predio se encuentra en un estado muy básico y deficitario de funcionamiento agroecológico, y por tanto se deberá poner especial atención a incorporar prácticas y técnicas correspondientes a las dos primeras etapas de la transición agroecológica.</p> <p>Predominio de símbolos intermedio: En este caso, el predio se encuentra en un estado intermedio de funcionamiento agroecológico. Se requieren resolver varios aspectos para permitir un avance más rápido y consistente en la transición. Se debe poner especial atención en los indicadores que están deficitarios, mejorando o incorporando prácticas que ayuden a superar esas áreas problemáticas; potenciar los que están en zona intermedia, y fortalecer y mantener los que se encuentran en un estado óptimo dentro de una propuesta agroecológica de producción.</p> <p>Predominio de símbolos positivos (verdes): En este caso, el predio se encuentra en un estado avanzado de funcionamiento agroecológico. La opción es seguir potenciando los aspectos que tengan algunos grados de déficit y avanzar en completar el diseño global del predio que le otorgue las máximas capacidades de sustentabilidad, productividad y resistencia frente a los problemas especialmente derivados de los cambios experimentados en el clima.</p>			

El resultado de esta observación rápida, deberá permitir al agricultor tener una visión permanente y clara de la transformación que se está implementando en su predio y posibilitar tres aspectos claves para la participación activa del propietario dentro de este proceso:

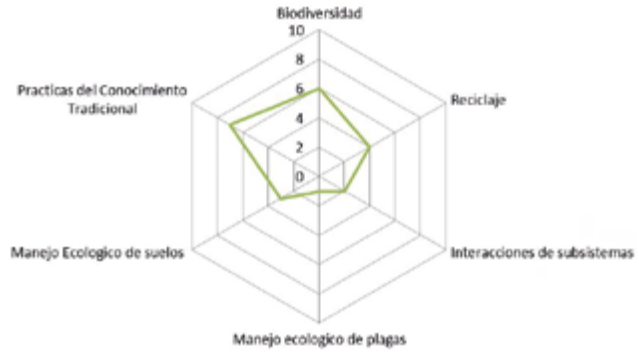
1. Mantener una actitud activa, propositiva y demandante frente a los profesionales y técnicos que le estén prestando asesoría.
2. Estar permanentemente evaluando la pertinencia del Plan de trabajo que está guiando las acciones técnicas.
3. Contribuir a definir las áreas de inversión que son prioritarias para avanzar en el diseño final agroecológico del predio.

- **En segundo lugar**, un sistema de seguimiento, monitoreo y evaluación, a utilizar por los profesionales involucrados en la asistencia técnica, con participación activa de los agricultores.

b) Monitoreo de los principios agroecológicos presente en el sistema.

Recomendación: una vez al año.

GRÁFICO 17. PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS PRESENTES EN EL PREDIO EN ESTADO INICIAL



Luego de transcurrido un año de trabajo en base a un plan definido para enfrentar la transición, se realiza el mismo ejercicio del diagnóstico inicial y se observa qué principios han tenido variaciones positivas o negativas. Lo más importante de este tipo de monitoreo es que es una herramienta pedagógica para los profesionales y también para los agricultores, pues permite de manera rápida y en base a imágenes, identificar los resultados del trabajo que se está ejecutando y, además, tener la posibilidad de reflexionar en conjunto acerca de las razones de las modificaciones de los principios agroecológicos en el conjunto del sistema.

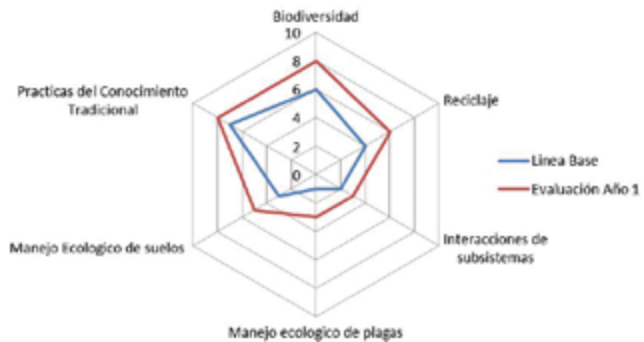
Una mirada al mismo predio después de un año de trabajo es la que está representada en la gráfica siguiente:

GRÁFICO 18. PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS PRESENTES EN EL PREDIO. PRIMERA EVALUACIÓN



Una mirada comparativa a ambos estados también es posible y de gran utilidad para hacer más evidentes qué dimensiones mejoraron.

GRÁFICO 19. PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS EN EL PREDIO



A través de la representación gráfica expuesta es muy simple tener una mirada global de la evolución de los principios agroecológicos generales. En el caso de estas imágenes comparativas es fácil observar que las prácticas y las intervenciones han generado impactos en todos los principios agroecológicos a nivel predial, siendo posible identificar que el incremento de prácticas, técnicas o elementos derivados del conocimiento tradicional han apoyado las transformaciones observadas.

Si estos datos se relacionan con las actividades señaladas en el Plan de trabajo, además de otras acciones anexas motivadas por los talleres y giras, por la evaluación de las unidades demostrativas o por las reflexiones conjuntas realizadas en las visitas técnicas prediales, se podrán identificar técnicas o prácticas exitosas y realizar una evaluación de elementos tradicionales recuperados y que son aporte esencial en el funcionamiento predial, toda información muy valiosa para la profundización y proyección del proceso de transición ecológica.

· Monitoreo de las 15 dimensiones agroecológicas de funcionamiento del agroecosistema:

Recomendación: una vez al año.

En este caso, utilizando las tablas de indicadores para las 15 dimensiones incluidas en el diagnóstico, se grafican los promedios de cada dimensión y se establece una imagen de la situación general inicial del predio tal como se observa en el siguiente ejemplo:

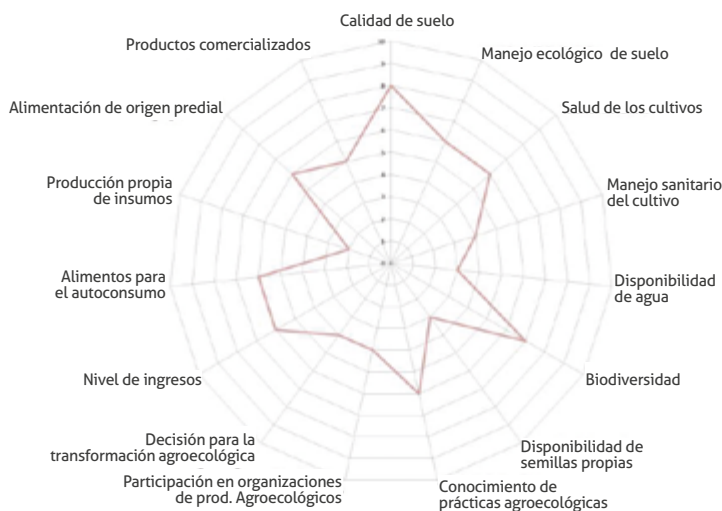


GRÁFICO 20. INDICADORES DEL MANEJO ECOLÓGICO Y FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL AGROECOSISTEMA

· Monitoreo de los indicadores específicos que determinan el comportamiento de cada una de las 15 dimensiones agroecológicas de funcionamiento del agroecosistema.

Recomendación una vez al año, pudiendo realizarse para cada una de las dimensiones o sólo para una o algunas de ellas, por ejemplo, aquellas que en el diagnóstico de línea base presentaron peores puntuaciones y que por esa razón han sido incluidas con especial énfasis en el Plan de trabajo para resolver las limitantes y de esta manera observar si se han logrado remover trabas importantes para el desarrollo de la propuesta agroecológica.

Para ejemplificar esta alternativa de monitoreo veremos el ejemplo para la dimensión *manejo ecológico de suelo*, que para efectos del ejemplo, es la que aparece con peor evaluación en el diagnóstico. En ese caso reproducimos las gráficas del resultado encontrado en la generación de la línea base y volvemos a evaluar en base a la tabla de indicadores para esa dimensión, construyendo una segunda grafica para la situación 2 y luego una comparativa para analizar la evolución de esta dimensión.

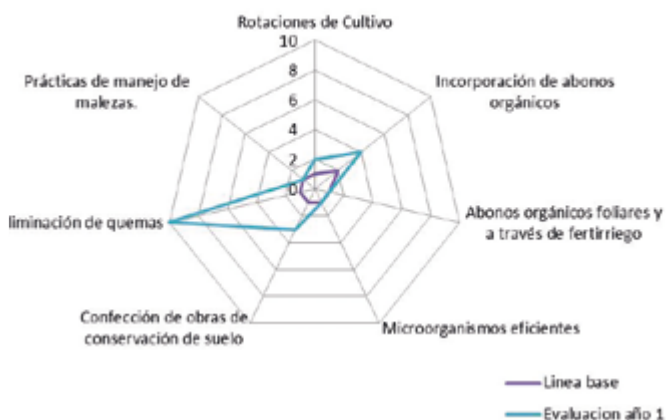
GRÁFICO 21. ESQUEMA SITUACIÓN INICIAL



En este caso la dimensión manejo ecológico de suelo es de muy baja puntuación en el diagnóstico inicial lo que se ve reflejado con claridad en el gráfico 21. Y como consecuencia de ello, el Pplan de trabajo y la asistencia técnica debieron disponer de una importante cantidad de energía y esfuerzos en modificar esta situación basal tan restrictiva.

En el caso de una reconversión agroecológica, esta dimensión es muy importante pues está en la base del desarrollo de todo el sistema y de no contar con mejores atributos en ella, se haría muy difícil proseguir con la evolución del proceso.

GRÁFICO 22. GRÁFICA COMPARATIVA MOSTRANDO LA DINÁMICA DE ESTA DIMENSIÓN EVALUADA DESPUÉS DE UN PERIODO DE INTERVENCIÓN



La gráfica es muy ilustrativa de los movimientos que se han producido en el transcurso de un año de trabajo. Si bien no se observan cambios muy espectaculares en la mayor parte de los indicadores, en dos de ellos, utilización de abonos orgánicos y construcción de obras de conservación de suelo, se ha iniciado un camino que puede mostrar una disposición de transformación y una posibilidad de acentuar esas prácticas entregándole al agricultor diferentes alternativas para seguir fortaleciéndolas.

El impacto más significativo en este caso es la eliminación total de las quemadas de rastrojos. Esta condición nueva del sistema permite hacer varias reflexiones: la primera, es que se ha detenido una práctica muy negativa para el manejo de suelo que genera empobrecimiento de la actividad biológica, daños a la estructura de suelo, erosión, entre otros efectos negativos, pero además de ello, abre una gran posibilidad de fortalecer otros aspectos esenciales del manejo ecológico al disponer de toda esa biomasa que antes se perdía y que ahora podrá ser utilizada en función de numerosas prácticas que requieren una provisión de materia orgánica permanente: elaboración de compost, materiales para favorecer la acumulación y conservación del estiércol animal, material vegetal para la elaboración de camas altas o bancales profundos, etc.

Todo este análisis que va relacionando distintas variables dentro del predio, permite a los profesionales desarrollar la capacidad de observación y planificación del conjunto del predio y, con el agricultor a partir de estas conversaciones, puede recuperar prácticas tradicionales que habían perdido vigencia pero que pueden ser identificadas y revalorizadas a través de esta forma participativa de monitoreo, para ser reinsertadas en el funcionamiento del sistema.

De la misma manera en que se ha construido este ejemplo, se puede hacer con las otras 14 dimensiones que están establecidas en las tablas de diagnóstico, pudiendo construir un número indeterminado de comparaciones y análisis que serán la mejor herramienta para ajustar permanentemente los procedimientos en un agroecosistema en particular.

Desde la perspectiva de la formación y capacitación esta forma de monitoreo seguirá alimentando permanentemente el proceso de ampliación de capacidades del propio agricultor, a condición que este sistema se establezca de manera participativa y con un nivel importante de comunicación con el agricultor y su familia.

- **La tercera opción** de monitoreo es la revisión de la aplicación del plan de trabajo, y su impacto concreto en las variables con mayores déficit que hayan sido detectadas en el proceso de diagnóstico.

TABLA 47. ELEMENTOS BÁSICOS DE MONITOREO DEL PLAN DE TRABAJO

· Porcentaje y fecha de ejecución de las actividades.
· Mediciones del efecto de la ejecución de las mismas en las variables más críticas del sistema
· Análisis y medidas de corrección para aquellas que no hayan sido ejecutadas en su totalidad.
· Definición de medidas suplementarias si el contexto de cada caso así lo sugiere.
· Recomendación: una vez cada dos meses.

En general la propuesta de seguimiento, monitoreo y evaluación planteada es muy rápida y práctica, solo requiere que se haya destinado el tiempo suficiente para el diagnóstico inicial, construyendo una línea de base lo más cercana posible a la realidad y que a partir de esta línea de base se haya podido elaborar un Plan de trabajo con pertinencia técnica y cultural, en base a elementos que sean medibles y que hayan establecido plazos definidos para su ejecución.

6.

**PUNTOS CRÍTICOS Y
DESAFÍOS PARA EL
PROCESO DE TRANSICIÓN
AGROECOLÓGICA**



6. PUNTOS CRÍTICOS Y DESAFÍOS PARA EL PROCESO DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

En las experiencias de transformación agroecológica que se han tratado de implementar con diferentes grados de impacto en distintas realidades rurales de Chile, existen elementos que constituyen el contexto de operación de estas transformaciones, que más allá de los contenidos específicos de cualquier propuesta técnica de transición, frenan o dificultan un desarrollo más eficiente de la transición agroecológica. A estos les llamaremos **puntos críticos** y en este capítulo se abordarán los que se han considerado más influyentes en la dirección y la profundidad de este proceso.

En cada uno de estos elementos se presentarán algunas consideraciones básicas para poder enfrentar estas barreras, de forma tal que se puedan potenciar en las distintas zonas del país metodologías más eficientes para el desarrollo de este proceso transformador como es la transición agroecológica.

TABLA 47. PUNTOS CRÍTICOS ASOCIADOS A LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

• Asistencia Técnica y/o Acompañamiento Técnico.
• Acceso a recursos de inversión
• Desarrollo de sistemas de investigación participativa
• Acceso a la información acerca del funcionamiento de sistemas agroecológicos

6.1 Asistencia Técnica y/o Acompañamiento Técnico

La transición agroecológica requiere la generación y reorientación de un sistema de acompañamiento y asistencia que provea las directrices técnicas fundamentales del proceso, pero que además sea capaz de identificar las dimensiones sociales y culturales que tienen influencia no menos importante dentro de la experiencia e incluir dentro de sus métodos acciones que permitan abordar la asistencia de una manera integral.

El sistema de asistencia técnica es el instrumento más preciso y más cercano que esta transformación agroecológica tiene a mano para ser ejecutada con éxito y que deberá acompañar a los agricultores en todas las fases del proceso.

Para que ello funcione de la manera adecuada a la dimensión de este desafío, debe ser implementada en base a algunos preceptos metodológicos simples pero muy necesarios:

<ul style="list-style-type: none"> · Reconocer que los sistemas agrícolas de la AFC tienen un conjunto de conocimientos y saberes que se deben indagar, comprender e incorporar en las consideraciones técnicas que se tienen en cuenta para hacer recomendaciones.
<ul style="list-style-type: none"> · Generar una capacidad de diálogo con el agricultor/a y su familia que contribuya a hacer más horizontal el proceso de definición del sistema de trabajo en cada predio.
<ul style="list-style-type: none"> · Considerar una visión global del sistema productivo, sus interrelaciones, los encadenamientos de cada subsistema o elemento, para mejorar el comportamiento y los resultados del modelo agroecológico que se acuerden con el agricultor.
<ul style="list-style-type: none"> · Generar un Plan de trabajo ordenado en el tiempo, secuencial y que jerarquice las intervenciones, permitiendo monitorear las actividades, mejorando, modificando y adecuando el Plan en acuerdo con los objetivos y la decisión del propietario.
<ul style="list-style-type: none"> · Monitorear en terreno los avances de este Plan, no de forma teórica, sino participando y evaluando el proceso en sus aciertos y dificultades en acciones en terreno, para entregar una cooperación técnica efectiva reflejada en recomendaciones específicas para cada momento de desarrollo de la propuesta.
<ul style="list-style-type: none"> · Planificar los elementos complementarios y de apoyo a la asistencia técnica como talleres de formación, unidades demostrativas y giras técnicas, en función de los elementos centrales y comunes que en la mayor parte de los predios se están implementando, para reforzar conocimientos, estímulo y capacidad de los agricultores para ser protagonistas de este proceso de transformación hacia la agroecología.

Los elementos abordados en esta sección del capítulo son tan relevantes y estratégicos para obtener resultados positivos pero existen vacíos y dificultades importantes, por lo que se inicia con una reflexión un poco más amplia que ayude a calibrar el real desafío de implementación del sistema, destinado a la ampliación de las capacidades requeridas para actuar con éxito y con coherencia en este ámbito del trabajo.

A partir de esta reflexión inicial que da contexto global a todos los espacios y métodos que deberían estar presentes en un sistema de asistencia técnica, sensible al contexto en que le corresponde actuar, se hará una revisión de los aspectos más operativos en cada uno de estos elementos. Un porcentaje muy importante de la posibilidad de fortalecer y escalar la cantidad y calidad de las experiencias campesinas que entren en esta dinámica de cambio, dependerá del funcionamiento adecuado de estas herramientas, a cuyos fundamentos y metodología, en general se les ha prestado poca atención:

Dicotomías y buenas prácticas en la extensión rural

Lo que llamamos extensión rural hoy en día es el resultado de siglos de trabajo y desarrollo que siguen evolucionando. De ahí la importancia de efectuar el ejercicio introspectivo de revisar cómo se está ejecutando la extensión rural en la actualidad, qué tan eficiente es, y por sobre todo, como podemos mejorarla.

El concepto de “extensión” deriva de finales del siglo XIX, específicamente del desarrollo educacional que estaba sucediendo en Inglaterra en ese periodo. Las universidades de Oxford y Cambridge se cuestionaban como podían responder a las necesidades educacionales de la creciente población. Estos nuevos esfuerzos tomaron forma a lo que se denominó la “Universidad de la extensión”. Dentro de las temáticas tocadas en esta nueva plataforma aparece la agricultura, lo que repercute en la enseñanza de múltiples prácticas agrícolas en las zonas rurales. Es así como cierta información y conocimientos comienzan a ser “extendidos” a grupos sociales que en su mayoría no tenían los medios para costear una educación formal. Desde sus orígenes, la extensión rural no sólo ha tenido un objetivo económico-productivo, sino que fundamentalmente social. Esta urgencia social es esencial para analizar, comprender y replantearnos la extensión rural hoy en día.

Difusionismo vs Constructivismo

Siguiendo con la idea de que la extensión rural cumple una función fuertemente social, es que debemos entender que el conocimiento y las ideas que son “extendidas” no tienen una procedencia idílica, no son conocimientos irrefutables bajados desde un centro especializado con el objetivo de ser difundidos al pie de la letra. No debemos confundir la extensión rural con el difusionismo de tecnologías predefinidas por “unos” para “otros”. Sin embargo, muchos de estos conocimientos provienen del trabajo científico, las innovaciones que pretenden ser incorporadas por cierto grupo deben provenir de la interacción entre los actores sociales, deben ser construidas mediante la complementación de diferentes experiencias, conocimientos y capacidades. Estas nuevas capacidades son las que permitirán afrontar las complejidades asociadas a los diferentes contextos socioeconómicos y culturales. Es por esto mismo, que la respuesta hacia una necesidad social también debe tener un origen fundado en la interacción social.

Verticalidad vs Horizontalidad

El sistema educativo tradicional ha instalado ciertas dinámicas de enseñanza que no son necesariamente las más fructíferas, especialmente en el contexto de innovación. Esto se materializa comúnmente como un número reducido de individuos a quienes se les atribuyen características como experticia y conocimiento. Este grupo se encarga de instruir a un grupo mucho más amplio de individuos a quienes se les atribuye, en muchos casos, características como el desconocimiento de ciertas temáticas en particular, o peor aún, ignorancia generalizada. Aunque no parezca tan evidente, estas atribuciones conllevan a una jerarquización de los actores involucrados en el proceso educativo, o en este caso, de extensión. Es por esta razón que los extensionistas deben

estar al tanto de estas dinámicas sociales y promover la transición desde un enfoque vertical o jerárquico hacia uno horizontal, interactivo y participativo. El conocimiento cumple un importante rol en las dinámicas sociales, especialmente en las relaciones de poder. Es por esto que, especialmente en el contexto de extensión rural, debemos entender el conocimiento no como un producto controlado por ciertos individuos y entregada a otros linealmente por medio de un proceso pasivo de adopción, sino que como el producto de la interacción activa de los actores en el proceso de entendimiento de sus experiencias. Es por esto que se deben evitar conceptos como "expertos" y "aprendices". En el fondo, ambas partes buscan solucionar un problema donde el conocimiento es el resultado de un proceso social de construcción.

Individuo vs Territorio

La última de las dicotomías esenciales para mejorar el trabajo de cada extensionista tiene relación con replantearse no solo el proceso mismo de extensión, sino que también, las complejidades del contexto. Tradicionalmente la extensión rural se ha centrado en una relación directa y lineal entre el transferencista y el agricultor. Hoy en día se busca una relación más amplia, que puede involucrar instituciones (universidades, institutos de investigación y/o desarrollo, etc.) relacionándose con otras instituciones (junta de vecinos, club sociales y/o deportivos, etc.). Las posibilidades y naturaleza de esta interacción pueden ser diversas, pero como piedra angular es fundamental tener siempre presente que la extensión agrícola está enfocada en un territorio. Un territorio no es solo su geografía, flora, fauna, suelos, clima, etc. También lo son sus habitantes y sus interacciones sociales, las cuales en muchos casos resultan en instituciones, como las mencionadas anteriormente. Este grupo de factores que construyen un territorio implican una serie de complejidades que además están en continua transformación. La primera gran complejidad resultante de un territorio es su diversidad, los territorios comúnmente pueden llegar a ser muy diferentes unos de otros. Esto implica que no existe una tecnología o método que sirva como llave maestra para los agricultores en todos los contextos. Pero además de esto, la diversidad implica que en cada territorio encontraremos personas de diferente condición socioeconómica, edad, trasfondo cultural, ideología política, etc. Dentro de esta diversidad es fundamental reconocer y adoptar un enfoque de género. Tradicionalmente la extensión rural ha apuntado a trabajar principalmente con hombres. Sin embargo, hoy en día la mujer tiene un rol fundamental en el sistema productivo de cada hogar. Por lo tanto, los servicios de extensión deben dirigirse hacia un enfoque de equidad de género. Esto no solo implica darle un lugar más protagónico a la mujer, también va de la mano con implementar un enfoque en que estemos conscientes de que tendremos una influencia diferente para hombres y mujeres.

Buenas prácticas y extensión de calidad

Diversos autores dedicados al tema de la extensión rural concuerdan en que las capacitaciones destinadas a extensionistas tienden a enfocarse de sobre manera en los aspectos técnicos y productivos sin tomar en consideración contenido práctico importante relacionado a la extensión rural. Parte importante de estos contenidos tienen que ver con facilitar el manejo del grupo y las relaciones sociales dentro de este. Los extensionistas deben enfocarse en trabajar sus habilidades interpersonales. Como se ha dicho anteriormente, la comunicación horizontal con los agricultores es fundamental, pero además se deben desarrollar capacidades de negociación y sobre todo, formas para ayudar a los agricultores a reflexionar sobre sus propias prácticas productivas.

Además de esto, el extensionista debe cultivar la capacidad de analizar introspectivamente su experiencia y accionar en terreno. De esta forma se le hará más fácil comprender cuales podrían haber sido algunos de los errores cometidos durante las sesiones y, al mismo tiempo, qué iniciativas y estrategias fueron exitosas durante estas. Este ejercicio de reflexividad y autoevaluación permitirá facilitar sesiones más exitosas en el futuro y podrán generar nuevas metodologías para ser aplicadas.

Además de estas habilidades asociadas a los extensionistas, un proceso de extensión rural de calidad involucra contenidos relevantes, una adecuada planificación para tocar estos contenidos y una retroalimentación de estos desde las partes involucradas.

Un proceso fructífero de extensión debe promover el capital social y apoyar la organización de los agricultores, debe velar en pos de que estas organizaciones se fortalezcan, incrementando su actividad y afianzamiento para así tener mayor capacidad y poder de negociación. Este repercutirá en grupos sociales más resilientes y que luchan conjuntamente por su propio bienestar.

Finalmente, junto al proceso de desarrollo y ejecución de los proyectos de extensión, es fundamental poner atención al monitoreo y evaluación de estos. Esto permitirá corregir cualquier problemática que pueda estar sucediendo, además de mejorar las probabilidades de éxito e identificar los impactos de la extensión a corto y largo plazo. Estas evaluaciones deben ser registradas y compartidas con otros extensionistas, aportando a través de experiencia a futuros procesos de extensión rural.

Luego de revisar estos conceptos centrales de la extensión, es posible entrar de mejor manera a una revisión propositiva y práctica de elementos propios de los sistemas de asistencia técnica, importantes para el fortalecimiento del proceso de transición agroecológica, especialmente cuando de lo que se trata es de acompañar una modificación profunda de la orientación del manejo y la gestión de los agroecosistemas.

PLANIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS MÁS USADOS EN LOS MÉTODOS DE ASISTENCIA TÉCNICA CONOCIDOS

En esta sección se entregarán orientaciones para la planificación y el desarrollo de cuatro de las prácticas más habituales de los sistemas de asistencia técnica utilizadas por los transferencistas, con el objeto de mejorar y adecuar estos instrumentos al proceso de transición agroecológica:

a) Visitas prediales de asistencia técnica

Las visitas prediales deben desarrollarse en base a un orden metodológico que ayude a monitorear y apoyar la progresión efectiva en el desarrollo del Plan de trabajo:

- La visita predial siempre se realiza teniendo a la vista el Plan de trabajo acordado para cada predio.
- La visita se inicia por la revisión del nivel de ejecución de esos acuerdos en terreno, identificando las dificultades para aquellos en que los avances no han sido significativos, analizando y proponiendo soluciones posibles para el problema o la sustitución de la práctica fallida, por alguna otra que ayude a reforzar la misma dimensión en la estrategia de transformación agroecológica.
- La visita predial debe considerar siempre una observación global del funcionamiento del sistema y ser capaz de analizar con el agricultor las combinaciones y los efectos transversales de cada práctica en el conjunto del sistema. La asistencia técnica orientada específicamente a un rubro debe ser desplazada como metodología y llevar el diálogo permanentemente hacia una mirada holística del sistema de producción.
- En cada visita predial se deben tomar nuevos acuerdos generales y específicos para el desarrollo del Plan de trabajo. Se debe recalcar la palabra **acuerdo**, pues de ello depende en gran medida que las actividades se realicen. También es importante que se calibre de manera muy certera las posibilidades de implementación de cada práctica, en función de la complejidad de ella, las características, recursos y conocimiento del propietario.
- La visita técnica además debe considerar aportar información necesaria y útil para ese caso en particular, que mejore las opciones y la comprensión del agricultor para generar el fortalecimiento de la convicción personal y para profundizar el proceso de cambio en el que está involucrado.



Acompañamiento en prácticas de mejoramiento de suelo

b) Talleres de formación

Los talleres de formación son elementos esenciales de apoyo al proceso de transformación ecológica y deben estar planificados como un soporte eficiente y de máxima coherencia con la ampliación de capacidades, elemento imprescindible y permanente para la transición agroecológica. Elementos metodológicos esenciales a considerar en la planificación y ejecución de estos talleres son los siguientes:

- Diseñar los contenidos de los talleres de acuerdo a las características del grupo receptor, orientando el taller en torno a los elementos más estratégicos y transversales de las propuestas de transición agroecológica para este grupo en particular. Esto supone seleccionar para la actividad grupos más o menos homogéneos de agricultores, lo que se desprende de la tipificación que el diagnóstico ya ha permitido realizar, con el objeto de obtener el mayor provecho del tiempo de trabajo disponible en estos talleres.
- Incluir siempre en el contenido inicial de cada taller, un recordatorio preciso, de que la agroecología siempre considera el sistema en su globalidad, con todos las interacciones que están permanentemente funcionando en el sistema y que son esas las que deben ser potenciadas a través de la incorporación de prácticas nuevas en el desarrollo del plan de transición.
- El programa del taller debe considerar un equilibrio, donde preferentemente las actividades prácticas ocupen más espacio que las sesiones teóricas. El principio debe ser “todo aquello que se pueda hacer y no describir teóricamente, hay que hacerlo”. Siempre es importante recordar una máxima interesante de la pedagogía para adultos que es la siguiente: “Lo que oí me interesó, lo que vi lo entendí, lo que hice lo aprendí”.
- Hay que superar la tendencia general de realizar formaciones teóricas, bajo un sistema que no está dentro de un contexto natural de aprendizaje para un agricultor.

- El modelo del taller debe estar planificado para permitir la participación y el intercambio de experiencias en torno al tema de los agricultores participantes, teniendo especial atención a aquellos elementos surgidos en estos encuentros que sirvan para enriquecer las propuestas de transición para estos grupos determinados de experiencias.

- Se deberán hacer los mejores esfuerzos para que los relatores de estos espacios de formación sean personas con experiencia probada en los temas que se aborden y, en especial, en la mirada global de la agroecología para el manejo de sistemas. Se deberá cautelar que el relator acepte y comparta la metodología teórico - práctico con altos niveles de participación y con dedicación específica para la recuperación de conocimiento tradicional con relación a estos temas.

- Los talleres deben proveer de materiales de apoyo con los que el agricultor pueda tener un recordatorio eficaz de los detalles específicos de los temas tratados que estén hechos con calidad, en un lenguaje preciso y cuyo diseño evite simplificaciones excesivas.

Elaboración comunitaria de compost de fermentación rápida



Formación en agroecología para agricultores de Putre



c) Giras técnicas o de aprendizaje

Este elemento de la estrategia de acompañamiento es una enorme oportunidad de lograr observar en la práctica elementos técnicos de una propuesta agroecológica en diferentes fases del proceso de transición. Las giras técnicas deberán centrarse

en experiencias campesinas preferentemente que hayan tomado la opción de la agroecología y que estén en diferentes etapas del camino de la transición agroecológica. En otros casos puede optarse por centros que tengan experiencias prácticas concretas desarrolladas y en funcionamiento, que puedan mostrar con consistencia una propuesta técnica y metodológica de implementación de un modelo de producción agroecológico. En el caso en que las dos opciones estén disponibles, se puede generar un programa en que se utilicen ambas experiencias, pues pueden tener muchos grados de complementariedad. En ambos casos se deben cuidar algunos puntos esenciales para la planificación de la actividad como son los siguientes:

- Informar con detalle a los participantes de la experiencia, acerca de que es lo que se va a conocer en la gira y sobre qué elementos de la agroecología se tendrá la oportunidad de observar y conocer, de manera de incorporar la noción de gira de aprendizaje, donde la actitud de observación y de análisis es requerida para sacar el mejor provecho de este espacio de formación.
- Acordar con los responsables del o los lugares a visitar, los énfasis que se requieren en la transmisión de los contenidos, en dos sentidos: reconocer evidencias de que la implementación de un modelo agroecológico es posible y que tiene la misma eficiencia productiva y económica que una propuesta convencional y tener evidencias lo más nítidas posibles; y luego, captar la capacidad de un sistema agroecológico de resolver con eficiencia problemas asociados a estrés hídrico, plagas y enfermedades, reduciendo los riesgos a la salud de productores y consumidores.
- La gira técnica deberá disponer de espacios de conversación reflexiva para que los agricultores vayan fijando elementos centrales del aprendizaje que en cada punto de visita vayan encontrando. Estos elementos deben ser parte de una síntesis final en el último día de la gira, identificando con el grupo, los temas más relevantes que pueden ser adaptados y adoptados en las propias situaciones productivas prediales.
- Una vez de regreso, las prácticas conocidas que tienen posibilidades de aportar a un mejor funcionamiento del sistema propio del agricultor, deben ser incorporadas dentro del Plan de trabajo de corto y mediano plazo, según sea la complejidad de la implementación, ejercitando una dimensión imprescindible para la transición agroecológica, como es la capacidad de observación, de adaptación y de innovación en las prácticas prediales.
- Un ejercicio importante que permite el desarrollo de este tipo de giras, es generar y/o reforzar en los agricultores la capacidad de identificar los principios sobre los cuales se implementan los sistemas agroecológicos y ubicar las prácticas, métodos o técnicas específicas observadas durante la gira, dentro de algunos de esos principios. Esto permite fortalecer un marco de acción y de pensamiento cada vez más sólido para la gestión de los sistemas.

Gira de aprendizaje para el manejo de frutales menores



d) Unidades demostrativas

Constituyen un aporte relevante como espacio de aprendizaje, motivación, reflexión y monitoreo de prácticas que se incluyan en el Plan de trabajo y que sean promovidos como ajustes importantes para el proceso de transformación agroecológica.

Estas unidades demostrativas deberán responder a criterios metodológicos que mejoren su influencia en el proceso de transición, resolviendo el problema más frecuente de estas unidades de demostración, que es el hecho que los agricultores no asumen el desafío y la responsabilidad de la investigación, por no haber participado activamente en la selección del tema y en la planificación del diseño de trabajo. Algunos de estos elementos son los siguientes:

- Las unidades demostrativas deberán ser analizadas discutidas y acordadas con los agricultores, excluyendo cualquier criterio de imposición de la temática, la forma de manejo, la ubicación y de gestión de la unidad.
- Los temas técnicos desarrollados en las unidades demostrativas deben ser aquellos que en los diagnósticos participativos hayan aparecido como dimensiones restrictivas y que además pueden tener respuestas técnicas más o menos rápidas y consistentes.
- La mantención, medición y registro del comportamiento y evolución de las unidades demostrativas deben ser confiadas a los agricultores y a sus familias, acompañados en el proceso por los profesionales de apoyo, que deberán diseñar sistemas sencillos de registro.
- Las unidades de demostración deben ser elementos que sean utilizados en reuniones grupales de agricultores que estén enfrentados a problemas similares y a otros que no teniendo esas mismas dificultades, podrán aprender y generar capacidades de investigación sencilla, ejecutable a veces con recursos propios y que pueda canalizar la capacidad de observación y análisis propia de la gran mayoría de los agricultores.

- Los resultados de las unidades demostrativas deben ser registrados, sistematizados y compartidos con los agricultores, como una forma de valorizar el tiempo y la energía invertidos en esa indagación, generando un registro del historial de este proceso de investigación participativa y tener la capacidad de transmitir a otros agricultores los resultados de estas experiencias.



Formación de agricultores en unidades demostrativas

6.2 Acceso a recursos de inversión

Los recursos de inversión en cada caso siempre vienen desde dos o tres fuentes distintas. La primera son recursos de subsidio o crédito proveniente de la institución de apoyo, la segunda corresponde a fondos propios del agricultor y la tercera fuente, proviene de asesorías o proyectos en los cuales el agricultor participa en combinación con instituciones de investigaciones públicas y/o privadas.

Las características y el monto de los recursos provenientes de todas estas fuentes pueden ser muy diferentes y en general deberían aportar a un proceso que se pone en marcha a partir de la decisión del agricultor de iniciar un proceso de transición, concretado este en un Plan de trabajo que requiere distintos niveles de inversión y, que en general, este es uno de los elementos que determinan la duración de proceso de transición. Los recursos de inversión disponibles requieren tener un contexto muy concreto para mejorar su efectividad en la promoción de los cambios necesarios en un sistema.

ORIENTACIONES PARA PRIORIZAR LAS INVERSIONES DE APOYO A LA TRANSICIÓN

- Estar en función de inversiones estratégicas para la implementación del plan de reconversión ecológica predial e independiente del tamaño de éstas, siempre deberán significar un adelanto en el proceso previsto.
- Las inversiones provenientes de distintas fuentes, deberán idealmente si la naturaleza de ellas lo permite, combinarse para aportar a un elemento importante del Plan de trabajo, sobre todo cuando se trata de la etapa de rediseño general del predio, dado que en ese momento se requieren algunas inversiones de mayor magnitud.

- Las inversiones deberán orientarse también a generar capacidad en el predio para mejorar la producción autónoma de biofertilizantes, biocidas naturales y controladores de plagas y enfermedades.
- Las inversiones deberán destinarse también a proveer una mecanización razonable de algunos procesos ya sea en forma independiente o comunitaria, para resolver problemas de oportunidad de las labores, escala de producción y de manejo, superar la dificultad de acceso a mano de obra según el nivel de desarrollo del predio que así lo requiera.
- Se deberá considerar en cada una de las condiciones prediales, en que de los diagnósticos se desprenda la capacidad de iniciar acciones de procesamiento de productos, orientar inversiones hacia esta área que mejorará la rentabilidad de la producción.

Cada inversión independiente de su magnitud debe visualizarse como un proyecto agroecológico, que se debe entender como una acción planificada que se inscribe dentro de un proceso de transición agroecológica y que aporta claramente a mejorar el comportamiento del sistema en relación a alguno de los principios agroecológicos, en alguna de las dimensiones globales de evaluación del agroecosistema, o más específicamente, en alguno de los indicadores que componen cada una de esas dimensiones.

Ejemplo: Un proyecto para mejorar el sistema de apotreramiento permitiendo un pastoreo rotativo, claramente mejora el principio de reciclaje predial y también el de manejo ecológico de suelo. De manera más específica interviene en la dimensión calidad de suelo, por el efecto de la materia orgánica animal distribuida de mejor manera y la disminución de la compactación y en el indicador erosión de suelo, reduciéndolo como efecto de los espacios más amplios de descanso de las pasturas entre pastoreo y pastoreo que reducen la superficie de suelo descubierto. En esta misma lógica se deben entender proyectos modestos, intermedios o de gran envergadura, pero que deben ser entendidos siempre en cuanto a su aporte al fortalecimiento del sistema de producción agroecológica.

6.3 Desarrollo de sistemas de investigación participativa

Los sistemas agroecológicos requieren un apoyo transversal de proceso de investigación para apoyar la resolución de problemas específicos de agroecosistemas de un mismo territorio. Esta investigación que debe involucrar a otros actores institucionales públicos o privados, tales como universidades, centros de investigación, corporaciones privadas o iniciativas de los propios agricultores y sus organizaciones, es un elemento muy importante para despejar barreras que permitan el escalonamiento de la agroecología.

Para ser efectiva esta investigación también deberá ajustarse a algunos planteamientos metodológicos básicos, en el marco de la transformación agroecológica de sistemas productivos de la AFC. Algunos de ellos son los siguientes:

- Generar una agenda de investigación en función de los problemas concretos de la transición agroecológica en el contexto de la AFC. Esto supone consultas, talleres participativos, análisis de la realidad territorial y consulta con expertos locales, con el objeto de precisar los requerimientos más urgentes, implementando metodologías que incluyan a los agricultores en la etapa de definición, monitoreo y evaluación de las propuestas.
- Las instancias de investigación participativa pueden ser múltiples y cada espacio donde se pueda generar registros a partir de una hipótesis y reflexión alrededor de resultados, es una buena instancia para fortalecer este proceso. Por ejemplo, las unidades demostrativas de un programa de extensión pueden ser un excelente espacio de investigación participativa y muy concreta.
- Generar una estrategia de trabajo que permita la participación efectiva de los agricultores en los sistemas de difusión de los resultados de las investigaciones, considerando el formato en que estos se presentan, los públicos y los lugares que se destinen para generar este proceso.
- Las investigaciones deben ser ejecutadas por equipos multidisciplinarios, con experiencia en las dimensiones agroecológicas y que consideren en el diseño de las mismas el contexto económico, social y cultural en que se desenvuelve la AFC, asegurando lo más certeramente posible, la pertinencia de las investigaciones y la utilidad de los resultados.
- Los espacios territoriales en que se desarrollen acciones de transformación agroecológica a una escala territorial más amplia, por la existencia de marcas territoriales, espacios atractivos de mercado o simplemente por el interés y la vocación de sectores de la AFC, deben incluir de manera equilibrada investigaciones relativas a aspectos técnicos, sociales y culturales que puedan afectar de forma negativa las dimensiones estratégicas para el escalonamiento de la agroecología.
- En lo posible se deberá tender a la planificación ordenada de los proyectos o programas de investigación en el ámbito de la agroecología y más específicamente en el ámbito de los requerimientos de la transición agroecológica, generando comunicación entre diversos actores que acceden a recursos públicos para la realización de estas actividades, consiguiendo dentro de lo posible la construcción de una agenda de investigación territorial.

6.4 Acceso a la información acerca del funcionamiento de sistemas agroecológicos

En general, en el contexto de la AFC, se pueden percibir dos situaciones relacionadas a la información necesaria para generar procesos de planificación de sistemas que funcionen bajo criterios agroecológicos. Por una parte, no se ha desarrollado como parte de la práctica general de los sistemas de comunicación con los agricultores, mecanismos de diálogo a través de los cuales se puedan identificar elementos que han sido parte fundamental de las formas de producción tradicional, que constituyen elementos técnicos, prácticas o costumbres de naturaleza agroecológica y que son un punto de partida muy relevante para la transformación de un sistema. Esto es un déficit que influye negativamente en la valoración de lo propio y muy fuertemente como estímulo a la adopción de prácticas intensivas y paquetes tecnológicos basados en agroquímicos, que han ido debilitando la base agroecológica de la producción campesina.

Por otra parte, en el ámbito del acceso a la información, no existe una plataforma de apoyo a través de la cual los agricultores puedan recibir información de buena calidad acerca de los beneficios de la agroecología, de las posibilidades reales de recuperar o introducir prácticas agroecológicas y de las alternativas técnicas específicas para enfrentar problemas actuales muy limitantes para los sistemas de producción, como por ejemplo: control de plagas y enfermedades, control de la flora acompañante de los cultivos o malezas, mejores prácticas de fortalecimiento de los cultivos y elementos innovadores para el mejoramiento y manejo ecológico del suelo.

Estos dos elementos limitan el fortalecimiento de la aplicación de principios agroecológicos en los sistemas y de la intención de cambio y la convicción necesaria como motor de la transformación hacia la sustentabilidad predial.

Complementariamente, se debe mejorar la información acerca de los impactos del uso de agroquímicos en la agricultura, en aspectos tales como: la salud humana, la contaminación de agua y suelo y la pérdida de diversidad de enemigos naturales de plagas o descomponedores de materia orgánica, que cumplen una función ecológica vital en el funcionamiento de cualquier agroecosistema.

Las situaciones descritas requieren ser enfrentadas en base a cuestiones simples, que refuercen por un lado la intención de cambio de los agricultores que están inmersos en un tipo de agricultura intensiva en el uso de agroquímicos y, también por otro, un proceso de revalorización de agricultores que mantienen prácticas tradicionales y que requieren ser reconocidos como ejemplos importantes para conducir los procesos de transformación que en este manual se han ido abordando.

PROPUESTAS DE ACCIÓN

Incluir en los sistemas de diagnóstico de los servicios de asistencia técnica una mirada de asignación de valor a prácticas tradicionales que tienen una base ambiental y que forman parte de opciones claras para sistemas agroecológicos, haciendo aportes importantes para mejorar el funcionamiento global de los agroecosistemas.

Esta es una adecuación metodológica que ayudara a fortalecer las líneas de base, ayudando a mejorar los impactos positivos de los procesos de transformación agroecológica iniciados por los agricultores.

Para estos efectos una propuesta sencilla es utilizar una tabla orientadora, como la siguiente, que propone hacer visible elementos de raíz ecológica que los sistemas campesinos con frecuencia utilizan, con el objeto de identificarlos, valorarlos y conservarlos dentro del modelo de intervención que se proponga.

Esta tabla es referencial para la comprensión de la lógica del procedimiento y sólo se han incorporado algunas de las prácticas más comunes y transversales, pero deberá actualizarse o completarse en función de cada territorio específico, puesto que pueden existir muchísimas prácticas de base agroecológica que todavía requieran ser identificadas, para incorporar el conocimiento tradicional en el proceso y ser coherentes con la participación de los agricultores.

TABLA 48. CONOCIMIENTOS Y PRÁCTICAS LOCALES QUE LOS SISTEMAS CAMPESINOS PUEDEN APORTAR EN EL PROCESO DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

DIVERSIFICACIÓN, MANEJO ECOLÓGICO DE SUELO Y RECICLAJE	Preparación suelo superficial
	Uso de estiércol fresco o semimaduro y abonos líquidos
	Uso y mantención de semillas y cultivos locales/tradicionales
	Siembras en asociación o policultivos
	Uso de plantas repelentes y flores
	Sistema invernal de corrales de animales para la acumulación de fertilidad para el próximo período de siembra
	Recetas locales de biocidas o repelentes de plagas
	Preparación de suelo con arado de laboreo vertical
	Cultivo en secuencia con años de descanso
	Siembra asociada
	Uso de semilla local y prácticas de intercambios de semillas
	Control cultural de malezas
	Sistemas alternados de siembra y descanso en las terrazas de cultivo de las comunidades altiplánicas
Recarga de fertilidad a través del estiércol de camélidos en los períodos de descanso	

DIVERSIFICACIÓN CON ESPECIES ARBÓREAS Y FRUTALES	Sistemas de polifrutales mayores y menores en el entorno a la casa
	Uso de la ceniza de madera para el control del inicio de enfermedades fungosas en frutales
	Técnicas tradicionales de propagación, injertación y podas
	Cosecha y técnicas de conservación y deshidratación
	Algunas recetas de preparados biocidas naturales
	Plantación de árboles nativos y exóticos
	Uso de bosquetes y cortinas cortavientos
	Recolección de productos forestales no madereros
UTILIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LA ALIMENTACIÓN	Recetas tradicionales para la utilización de productos
	Técnicas de conservación de frutos y hortalizas
	Técnicas tradicionales de conservación de productos de la recolección
CONOCIMIENTO TRADICIONAL PARA LA GANADERÍA	Sistemas de crianza semintensiva y aprovechamiento de recursos locales para la alimentación
	Utilización de razas locales adaptadas al ambiente
	Alimentación con recursos prediales
	Sistemas de corrales y pastoreo dirigido
	Uso de rastrojos para alimentación animal
	Utilización de remedios caseros para problemas sanitarios
	Infraestructuras de bajo costo y con materiales locales
DISEÑO PREDIAL	Criterios de zonificación predial en base a la historia de uso del predio
	Sistemas tradicionales de cosecha de agua
	Establecimiento de sectores específicos de producción: la casa y su entorno, zona de cultivos, sector animal y forestal, sector de mantención de la diversidad natural

En segundo lugar, es relevante que el sistema de asistencia técnica pueda generar una plataforma donde exista información disponible acerca del funcionamiento y gestión de sistemas agroecológicos, técnicas y prácticas específicas que respondan a los principios agroecológicos en distintas zonas del país, disponibles en un lenguaje sencillo y claro para que los agricultores tengan fuentes de información complementarias al trabajo de los equipos técnicos de acompañamiento.

Además es importante gestionar el acceso a experiencias prácticas de entrega de información, que mejore la comprensión de los agricultores de procesos biológicos del sistema que los habiliten para reforzar la toma de decisiones: Un buen ejemplo es poder observar y reconocer larvas de parásitos extraídas de la pradera, para entender la importancia de la rotación de pastoreo como forma de control natural de este problema.



Reconocimiento de larvas de parásitos extraídos de la pradera

El Manual de Agroecología (CET, 2016), recientemente reeditado y distribuido por INDAP, es una primera fuente de aproximaciones importantes en este tema, que debe ser complementada por un sistema que se incremente de manera continua, a través de investigaciones de instituciones públicas y privadas y con experiencias de los propios agricultores de distintas zonas del país.

El punto central es que el proceso de transformación agroecológica debe ser acompañado en todo momento de un sistema de mejor acceso a una información práctica, consistente y específica, que sea capaz de apoyar a los agricultores a tomar decisiones, generando mejores diálogos con los equipos de apoyo que los acompañen en este proceso.

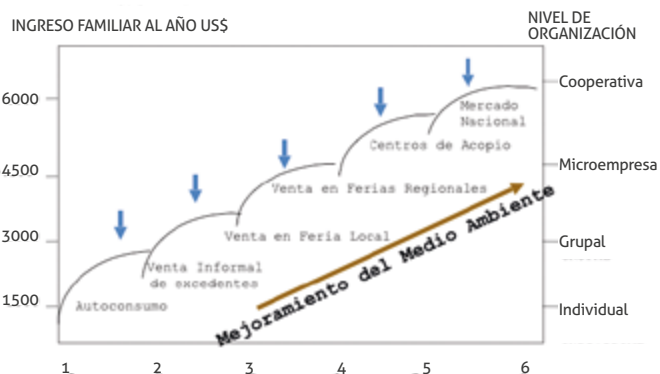
6.5 Mercados que valoricen productos agroecológicos

La producción agroecológica o de sistemas en transición sufre las mismas dificultades en el momento de comercializar la producción que lo observado en general en la AFC. Además de ello, los atributos que este tipo de producción confiere a los productos, no son suficientemente conocidos por los consumidores ni suficientemente divulgados desde las mismas experiencias de la AFC, incluyendo a los sistemas de asesoría pública o privada a los que puedan acceder. Sin embargo, la necesidad de fortalecer esta área es cada vez más importante para mejorar la condición en que los procesos de transición se pueden establecer. A mejor cercanía con mercados locales, regionales o nacionales que signifiquen un espacio concreto y permanente de comercialización, mejor serán las motivaciones de entrada y las evaluaciones intermedias y finales de estos procesos.

La comercialización es un área compleja, que tiene barreras de entrada que a veces representan una gran dificultad en el contexto de la AFC; la formalización, los mecanismos y exigencias de los servicios de salud, los intermediarios y el transporte, entre otros factores, hacen relevante generar una estrategia de proceso para generar un continuo que vaya desde experiencias de comercialización iniciales muy primarias, para ir complejizando y mejorando los sistemas y abriendo nuevas oportunidades que lleven aparejado requerimientos de mejor y más organización, mejores niveles

de gestión y espacios de asociatividad, que ayuden a resolver las dificultades que rodean a esta dimensión que escapando del espacio de lo técnico, es relevante como una dimensión que puede fortalecer de manera significativa el proceso de cambio.

FIGURA 16.
INCORPORACIÓN
DE AGRICULTORES
AGROECOLÓGICOS
AL PROCESO DE
COMERCIALIZACIÓN



El diagrama muestra con claridad el proceso que se ha podido apreciar en distintas experiencias a lo largo del país, en que los agricultores agroecológicos se incorporan en el complejo proceso de comercialización y articulación con mercados de manera progresiva.

Este proceso genera a raíz de la experiencia del paso por cada uno de esos estadios, una importante acumulación de experiencia, identificando debilidades ya sea en el ámbito de la producción, tanto en cantidad como en calidad, como también en la estacionalidad de la oferta que para acceder a algunos espacios de mercado es una limitante.

Para los agricultores agroecológicos este es un elemento que contribuye a desarrollar la capacidad de ajustar la oferta a los límites naturales de los agroecosistemas y no trabajar en el proceso contrario, que significa forzar esos límites naturales, donde finalmente se induce a la utilización de mayores cantidades de insumos.

Una norma importante de la producción agroecológica es buscar cultivos y animales adaptados a las condiciones agroecológicas de cada región o territorio, mejorando la productividad dentro de ese esquema y usar cada vez menos, el camino de transformar los ecosistemas para que se adapten a las exigencias de un tipo de cultivo o un sistema de crianza.

Este aspecto es muy útil para mejorar la comunicación de contenidos y mensajes muy claros entre productores y consumidores y de esa manera seguir influyendo en que éstos últimos entiendan y apoyen a la agroecología a través de la compra de sus productos y servicios, como una expresión de una nueva cultura en sectores de consumidores donde además de la calidad de los productos, se valora la procedencia, la inocuidad y el bajo impacto medio ambiental sobre el territorio del proceso productivo.



Feria local de exposición y venta de productos agroecológicos

7.

**ELEMENTOS QUE AYUDEN
A PROYECTAR TIEMPO Y
COSTOS INVOLUCRADOS EN
EL PROCESO DE TRANSICIÓN
AGROECOLÓGICA**



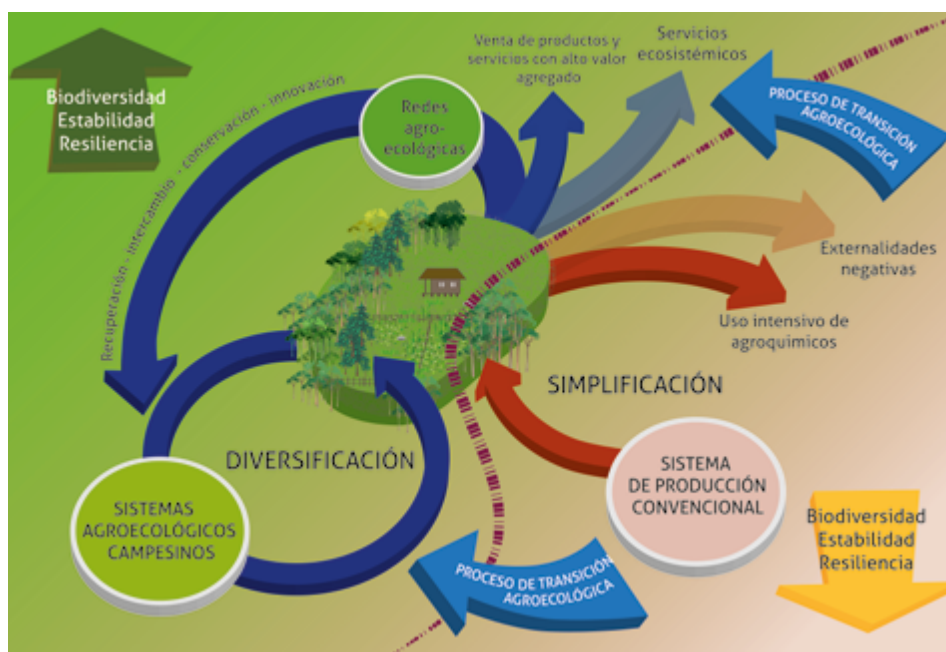
7. ELEMENTOS QUE AYUDEN A PROYECTAR TIEMPO Y COSTOS INVOLUCRADOS EN EL PROCESO DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

Una de las dimensiones que más consultas y dudas generan es el tema de la duración de los procesos de transición y los costos involucrados. Es por ello que en este capítulo se discutirán brevemente los factores más importantes que tienen influencia en esta dimensión, sin embargo, es muy importante indicar que no existe ninguna posibilidad de indicar exactamente el período de duración del proceso de transición, ni especificar los costos concretos asociados, dada la gran cantidad de factores involucrados en ambos conceptos.

Todos los elementos que a continuación se describen influyen directamente en el periodo de transición y va a depender del estado y la condición de dichos factores, la existencia de un contexto para la implementación de este proceso, que determine tiempo y recursos necesarios.

Antes de analizar el efecto de estos elementos, habrá que definir que entendemos por un sistema que ha completado su etapa de transición para que se pueda considerar un sistema agroecológico de producción. Este es un concepto orientativo

FIGURA 17. INTERACCIONES DEL DESARROLLO AGROECOLÓGICO V/S INTERACCIONES DEL DESARROLLO AGRÍCOLA CONVENCIONAL



y refleja una etapa madura de un proceso de cambio. En sentido estricto, en este proceso se han ejecutado cambios estructurales en la gestión y el funcionamiento del agroecosistema y se han restituido funcionalidades ecológicas, las que permiten resolver los problemas y tensiones habituales de cualquier sistema agrícola: clima, plagas, mercado, mano de obra, fertilidad, riego, etc. Sin embargo, dado que estamos trabajando con sistemas biológicos y dinámicos, no existe la posibilidad de alcanzar una situación terminal definitiva, cosa que es común con cualquier sistema de producción agropecuaria, no solamente las de características agroecológicas.

Lo que se aspira como situación final en un sistema agroecológico consolidado, es que se haya recuperado una estructura interna, una funcionalidad y un conjunto de interrelaciones entre subsistemas, manejada bajo un conjunto de criterios ecológicos de los cuales el agricultor es consciente y tiene las capacidades suficientes para gestionarlo exitosamente frente a un contexto cambiante. Gracias a las transformaciones desarrolladas, se podrán desarrollar con la mayor efectividad cada vez que sea necesario, los ajustes que permitan el buen resultado del proceso productivo, justamente por haber realizado ordenadamente el proceso de reconversión agroecológica acerca del cual se ha ido reflexionando a lo largo de los capítulos de este manual.

7.1 Estado inicial de la estructura biológica del agroecosistema

Este es uno de los factores que más influencia tiene en la duración del proceso de transición agroecológica, puesto que un agroecosistema al que se le han eliminado todos aquellos elementos estructurales que mantienen procesos internos que permiten el buen funcionamiento de los ciclos de nutrientes, la dinámica del agua y la resiliencia frente a extremos climáticos, dependerá casi totalmente de insumos externos para subsidiar estas funcionalidades perdidas.

Si un sistema parte de un estado inicial como el descrito, el tiempo y la inversión necesaria será mayor, puesto que los procesos biológicos para su reposición plena, tienen tiempos determinados que son difíciles de modificar, y aunque existen métodos para acelerarlos, siempre será dentro de límites que los impone la propia característica biológica de esas prácticas. En resumen, a mayor deterioro de las bases biológicas de un agroecosistema, la proyección de la duración del tiempo de transición será mucho mayor.

Cultivo intercalado de porotos, habas y arvejas como ejemplo de recuperación de técnicas agroecológicas de producción





Ejemplo de agroecosistema en la región de Arica y Parinacota

7.2 Conocimiento y disposición del agricultor

Un segundo elemento que tiene gran influencia en la duración de este proceso es lo relacionado a la propia actitud del agricultor en relación a esta transformación. En el caso de que la convicción para iniciar este cambio sea débil, la implementación será más gradual puesto que la disposición al cambio permitirá acciones de cambios más sencillas, que a medida que muestren comportamientos exitosos y que aporten al mejor funcionamiento del sistema, recién el agricultor podrá tener la disposición para abordar transformaciones más profundas y complejas.

El conocimiento del agricultor de prácticas tradicionales que tienen una lógica ecológica, puede hacer grandes aportes a los rediseños prediales, ya que son un puente de comunicación y validación importante del conocimiento tradicional, cuestión que contribuye de manera muy relevante en mejorar la decisión y la convicción del agricultor de involucrarse activamente en estos procesos. Entonces, mientras más conocimiento tenga el agricultor y su familia, mayor serán las posibilidades de desarrollar el proceso en tiempos más reducidos.



Agricultores realizando propuesta de rotación de cultivos principales

7.3 Capacidad y calidad del acompañamiento técnico durante el proceso

En una relación muy estrecha con los dos elementos analizados anteriormente, la capacidad y calidad del acompañamiento técnico es un elemento que influirá de manera crucial en el desarrollo del proceso de transformación agroecológica. Por una parte, debe existir la capacidad de realizar un buen diagnóstico como ya ha sido detallado, desarrollando una propuesta de intervención que ponga el foco en los puntos más limitantes que deben ser removidos para que el proceso de transición ecológica se instale con buenas perspectivas de éxito.

Por otra parte, el profesional responsable de ese acompañamiento deberá tener las capacidades necesarias para generar una relación colaborativa con el agricultor, permitiendo por un lado captar, valorar e integrar en el Plan de trabajo los conocimientos tradicionales que sean aportes para el proceso y, por otro, fortalecer a través de distintas técnicas la convicción y la decisión de cambio y de transformación en aquellos agricultores que estén en una etapa inicial.

En el otro extremo, en aquellos casos en que las bases biológicas de un sistema no han sido demasiado deterioradas y donde la convicción y conocimiento del agricultor es elevado, el desafío del profesional es poder encontrar elementos relevantes para proponer ajustes que son mucho más específicos y demandantes de conocimiento agroecológico, para que esas propuestas sean un aporte real al sistema en sus estado actual y la relación de confianza y mutua colaboración se consolide de mejor manera.

Este componente es uno de los factores que afectan la velocidad de la transición de manera muy relevante, y desde esta perspectiva, surge un desafío para el sistema de asistencia técnica en lo global y de los equipos técnicos en particular, para buscar todas aquellas oportunidades y fuentes de perfeccionamiento en el área de la agroecología para hacer cada vez un mejor trabajo, no sólo en función de propuestas técnicas, sino en la adecuada comprensión de los contextos sociales y culturales en que los sistemas de asistencia técnica se desenvuelven.

Acompañamiento técnico en el manejo de la sanidad animal



7.4 Acceso a programas de incentivo para inversiones y fomento de la agroecología y capacidad de inversión del propietario para realizar los cambios que se deben implementar

Todos los procesos de producción agropecuaria requieren inversiones de distinto tipo, independientemente de la orientación de la producción y del sistema que se quiera implementar y, en eso, la aplicación de programas de transformación agroecológica no es una realidad distinta.

La capacidad de inversión en las transformaciones necesarias es un factor que evidentemente influye en la velocidad de los cambios, pero se debe también considerar que al menos en las primeras dos etapas, las inversiones son de magnitudes muy similares a la agricultura convencional y más bien dependerá de la flexibilidad de las fuentes financieras habituales en el contexto de la AFC, para que éstas pueden financiar prácticas, insumos o procesos que estén dentro de una perspectiva agroecológica.

Si los recursos provienen del propio agricultor la posibilidad solo dependerá de su propia convicción, pero generalmente ésta fuente de recursos es limitada y compite con necesidades básicas a veces más urgentes existentes en distintos ámbitos de la vida familiar.

Por otra parte, el acceso a incentivos asociados a los programas de financiamiento disponibles para la AFC, como es el programa destinado a la recuperación de suelos degradados, que amplíen los ámbitos en que ese subsidio se ejecuta, pueden ser elementos que aceleren la velocidad de los cambios de una manera muy precisa. Un ejemplo muy elemental pero ilustrativo de esta situación, es el incentivo a la enmienda de fósforo (P), que hoy día se realiza a través de la aplicación de superfosfato. Esta posibilidad se abre claramente al mejorar la información que reciben los agricultores interesados y mejorar las instrucciones a los operadores, que en general, prefieren e incentivan el uso de superfosfato, prefiriéndolo sobre fuentes de P compatibles con la agroecología, como la roca fosfórica o el guano rojo, a veces por falta de experiencia en el uso de estos insumos o también por dificultades de los sistemas de análisis de suelo que no aseguran una buena detección del P proveniente de fuentes de menos solubilidad. A pesar de estar incluida en las tablas de costos, las dificultades se originan en la información y la disposición de los operadores para utilizar esta alternativa.

Asimismo, este fondo podría generar además de una reglamentación precisa para el fomento de prácticas agroecológicas, un sistema de información para los operadores y campesinos para que exista claridad de las posibilidades que este programa puede financiar. De esta forma y dado que están incluidas en las tablas de costos, se podrían subsidiar de manera habitual la instalación de cortinas corta viento, zanjas de infiltración, terrazas de construcción lenta, curvas de nivel para cultivos en contorno, barreras vivas o corredores biológicos, todos elementos que finalmente inciden en el mejoramiento de suelos degradados y de esta manera existiría una política macro de largo alcance en el país, que apoyaría la inyección de recursos en el proceso. Para esto se requiere información precisa y homogénea en todas las regiones de la reglamentación del sistema y, mucho más importante, un esfuerzo de

capacitación y sensibilización de los formuladores de los planes de manejo, que normalmente y desde hace mucho tiempo, vienen aplicando y construyendo planes de manejo estándar y relativamente en serie, sin incorporar, salvo escasas excepciones, las variables agroecológicas dentro de ese modelo.

Visto este ejemplo, se reitera la necesidad de: adecuados niveles de información de todos los actores, actitud propositiva y exigente de los campesinos hacia los formuladores de planes de manejo, apertura del sistema para incentivar el uso de las alternativas ligadas a la agroecología, algunas que en la actualidad permite pero que se usan en muy baja escala y apertura hacia nuevas prácticas, como por ejemplo biopreparados basados en la fermentación de algas, aplicación de algas en forma directa en el suelo, inoculación con bacterias eficientes, inoculación con hongos micorrizadores, desarrollo de sustratos ricos en micorrizas elaborados en el predio, etc. que pueden ayudar a resolver de manera más estructural el problema de los suelos degradados del país.

Finalmente el tema de los recursos de inversión, es sin duda un factor que determina la velocidad de la transformación predial, pero dado el nivel de inversión de los programas del estado en la zona rural del país, una reorientación de recursos hacia el fortalecimiento de sistemas de asistencia técnica dirigida a la transición agroecológica de los sistemas productivos de la AFC, produciría un efecto muy importante en la dinámica global de este proceso en las distintas regiones de Chile.

7.5 Contexto cultural, social y económico en que este inserto el agroecosistema campesino

Todo lo analizado y discutido en este capítulo, está inserto en un contexto cultural, social y económico que debe ser permanentemente parte del análisis, para buscar las mejores formas de trabajo y de gestión de programas, proyectos o ejercicios piloto donde se quiera probar la factibilidad de fomento de la agroecología como estrategia de desarrollo, respondiendo a la demanda que en ese sentido ha sido expresada y existe desde el mundo campesino, y especialmente, de aquellos espacios territoriales ligados a pueblos originarios.

Ejemplo de contexto productivo de la agricultura familiar en Curarrehue



La identidad cultural como instrumento movilizador y aglutinador en torno a la perspectiva agroecológica es muy fuerte y de ello existen múltiples ejemplos en América Latina y en el país, por lo que todos aquellos elementos que ayuden a movilizar fuerzas sociales comunitarias y organizaciones de distinto nivel que gestionen proyectos o iniciativas de producción o de proceso, donde además elementos simbólicos de la cultura local sean ejes de valor no sólo de las propuestas técnicas de manejo y gestión de los agroecosistemas, sino también del valor de los productos primarios o procesados derivados de ello, deben ser parte de la estrategia de desarrollo de las propuestas de intervención, si éstas quieren tener un sentido territorial, tal y como se expresa en los programas de asistencia técnica en la actualidad.



DIAGRAMA 4. DESARROLLO AGROECOLÓGICO EN UN CONTEXTO TERRITORIAL

Si estas consideraciones del contexto están presentes en los sistemas de asistencia técnica y dentro del plan de acción se incorporan acciones orientadas al fortalecimiento de estos espacios, hará una contribución no sólo a la factibilidad de escalar la agroecología como un espacio de valorización de la cultura local, sino que será un factor que influirá en el tiempo que ocupe un proceso de transición agroecológica.

Mientras mayor conexión de los agricultores con el patrimonio agrícola local y la identidad cultural generen las propuestas de transformación agroecológica, mejores posibilidades de impacto en menores espacios de tiempo.

A pesar de que ya se ha expresado fundadamente que es muy difícil establecer de manera mecánica, tiempos e inversiones involucradas en este proceso, a partir de distintas experiencias realizadas se entrega a continuación una pauta orientadora con parámetros muy generales relacionados a inversiones y tiempos de transición.

TABLA 49. NIVELES DE INVERSIÓN Y DE TIEMPOS INVOLUCRADOS EN LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA.

ASPECTOS ORIENTADORES GENERALES DE LOS NIVELES DE INVERSIÓN Y TIEMPO COMPROMETIDO EN UN PROCESO DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA.		
TIPOLOGÍAS DE AGRICULTORES GENERADOS POR EL DIAGNÓSTICO INICIAL	INVERSIÓN ANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS CORRESPONDIENTES A ESA ETAPA	DURACIÓN PROMEDIO DEL PERIODO DE CONVERSIÓN AGROECOLÓGICA
Tipología I: Predios en etapa inicial o básica de funcionamiento agroecológico	\$1.500.000 de inversión anual directa para técnicas agroecológicas	4 años
Tipología II: Predios en etapa intermedia de funcionamiento agroecológico	\$2.500.000 de inversión anual directa para técnicas agroecológicas	3 años
Tipología III: Predios en etapa avanzada de funcionamiento agroecológico	\$3.000.000 de inversión anual directa para técnicas agroecológicas	2 años

En estas inversiones se consideran aquellas que se destinan específicamente a acciones prediales de reconversión agroecológica, consignada en el Plan de Trabajo acordado entre profesionales y agricultores. Y NO incluye todo lo relacionado a formación, capacitación, ampliación de capacidades y ningún otro tipo de subsidio genérico distinto.

Es posible en consecuencia modificar la velocidad del proceso, en función del estado y del manejo de todos los factores que intervienen, pero que independientemente de ello, cada paso en el camino de la transformación agroecológica genera beneficios y nuevas oportunidades para los agricultores que se comprometen en este proceso.

8.

**ARTICULACIÓN DE
ACTORES EN EL PROCESO
DE TRANSICIÓN
AGROECOLÓGICA**



8. ARTICULACIÓN DE ACTORES EN EL PROCESO DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

El tema de la articulación de actores está relacionado a la comprensión de la Agroecología como un fenómeno territorial. En un concepto amplio, la viabilidad de la agroecología depende de la apropiación territorial que pueda generar insertándose con éxito en un territorio que es no sólo un espacio geográfico, sino también una construcción social, donde existen actores diversos y procesos relacionados con las formas de entender y de ocupar el territorio de esos actores, en un contexto de tensiones y negociación, conflictos de poder, identidades y patrimonios culturales en disputa, dentro del cual la agroecología debe generar bases favorables para lograr la incidencia política y el escalonamiento.

El desarrollo agroecológico desde el punto de vista del territorio requiere transformaciones en el área económica y productiva, y también importantes transformaciones en el área institucional. Las transformaciones productivas y económicas territoriales deben permitir que elementos propios de la concepción agroecológica, tales como la identidad, la cultura, el conocimiento tradicional, los paisajes rurales, formen parte de la valorización del territorio, y del desarrollo de una economía de la cultura, donde bienes y servicios encuentran espacios de comercialización y de vínculo cercano con los consumidores. Por otro lado, la transformación institucional implica modificaciones en las formas de gestión territorial, integrando dentro del ámbito de acción de las instituciones la sustentabilidad, la protección de los recursos naturales y la biodiversidad, la soberanía y la seguridad alimentaria, el fortalecimiento de la cultura agraria, entre otros aspectos.

El desafío en este nivel significa dejar de entender lo rural a través de un enfoque sectorial y solamente productivo, el desafío es reconocer la complejidad de los territorios rurales y sus funciones complementarias, desarrollando espacios económicos donde la agroecología se transforme en un factor dinamizador.

Dentro de ese contexto este capítulo hace referencia a acciones y necesidades del proceso que no pueden estar dirigidas como exigencia específica a los equipos técnicos o profesionales que lleven adelante el proceso de transición con los agricultores, sino que se deben entender como un requerimiento estratégico territorial, que puede ser resuelto por instituciones públicas y ser puestas a disposición de los transferencistas como parte de los recursos necesarios para desarrollar su trabajo.

Se ha discutido el carácter territorial que la transición hacia sistemas agroecológicos tiene como característica básica, en relación a aquellos elementos de contexto social, económico, organizacional y de relacionamiento con instituciones públicas y privadas, que los actores más directamente involucrados en el proceso deben considerar como parte de una estrategia.

Contexto sistema producción ganadera en Pisiga Carpa Colchane



El reconocimiento de un mapa de actores territoriales, incluyendo las capacidades y las áreas de interés y de responsabilidad que cada uno de ellos tiene, permitirá generar relaciones de colaboración o de negociación que ayuden al desarrollo de dimensiones muy importantes para la consolidación de la agroecología en un territorio, como es el caso de la investigación, los programas de asistencia técnica y de inversión, la adaptación de los sistemas de apoyo a la agricultura para incluir prácticas agroecológicas en sus sistemas de gestión, redes de comercialización y direccionamiento de inversiones y subsidios desde el mundo estatal y privado.

Lo más determinante para la implementación de la opción territorial de la agroecología, tiene que ver con un ejercicio activo y planificado para lograr la articulación de actores en función del desarrollo de modelos agroecológicos con pertinencia cultural.

Asistencia técnica para un modelo de producción con pertinencia cultural



Para iniciar un proceso en esta dirección es que se deberá implementar una metodología orientada a establecer redes de colaboración entre muy diversos actores locales. Las actividades orientadas a lograr este propósito pueden ser muy variadas, pero es importante que se consideren algunos principios básicos para generar espacios que estimulen la colaboración y permitan alcanzar acuerdos territoriales básicos.

Algunas acciones que se pueden señalar son las siguientes:

A) GENERAR UN MAPA DE ACTORES LOCALES, IDENTIFICANDO LOS ROLES INSTITUCIONALES, LOS INTERESES Y LAS CAPACIDADES DE ACTORES TERRITORIALES

Esta actividad es fundamental para programas que se definen como territoriales, puesto que no hay ninguna forma de trabajar de esta manera, sino a través del conocimiento de la naturaleza de las funciones de actores públicos y privados que tienen influencia en el desarrollo del territorio. Los equipos técnicos pueden hacer una aproximación simple a la red de actores con que los agricultores o las comunidades se relacionan de manera más directa, pero una versión ampliada del mapa de actores territorial debe ser un insumo generado a través de otros espacios institucionales y que los equipos técnicos puedan recibirlo como parte de sus insumos de trabajo.

- Iniciar articulaciones con otros actores interesados, en base a experiencias agroecológicas en desarrollo, que puedan mostrar resultados e impactos tanto en aspectos productivos, biológicos, sociales y culturales. Esto implica un desafío de búsqueda y sistematización de experiencias existentes en el territorio, como un primer núcleo que pueda catalizar las relaciones entre actores en el ámbito de la agroecología.
- Desarrollar una estructura flexible y dinámica de articulación entre actores, generando una capacidad de convocatoria orientada por la riqueza y proyección de las experiencias, más que por aspectos normativos.
- Generar una propuesta de acuerdos mínimos que puedan ayudar en la generación de un núcleo de interés, alrededor del cual se vayan ensamblando ideas y proyectos, colaboraciones mutuas y aportes desde cada uno de estos actores identificados. Algunas articulaciones que se puedan producir pueden formar parte de las actividades y proyecciones del Plan de trabajo.



FIGURA 18. ÁMBITOS DE ACCIÓN DE REDES TERRITORIALES AGROECOLÓGICAS

B) ACTIVIDADES QUE SE PUEDEN PROYECTAR SOBRE EL MARCO PROPUESTO POR LAS CONSIDERACIONES ANTERIORES

- Talleres de reconocimiento de experiencias de transición en distintas etapas de implementación.

Estos talleres tienen el objetivo principal de motivación de diferentes actores alrededor de la agroecología y, sobre todo usando, como elemento motivacional el conocimiento de experiencias concretas que hayan iniciado el proceso de transición agroecológica, incluyendo aquellas muy iniciales que pueden proyectar el interés por incorporarse en este proceso, hasta otras muy avanzadas que pueden mostrar no sólo la evidencia de lo posible, sino también de la superación de dificultades y tensiones propias de la agricultura actual, en base a la implementación de prácticas agroecológicas.

Para la implementación de este tipo de talleres se requiere tener identificadas las experiencias, apoyar a los agricultores que sean los impulsores de esas iniciativas para poder mostrar de forma ordenada y con énfasis los puntos más importantes de los sistemas que manejan y apoyar con la elaboración de cartillas básicas que entreguen referencias de los resultados de la actividad a los participantes.

Formación de líderes agroecológicos de la región de la Araucanía



C) REUNIONES DE ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS DE TRANSICIÓN EN DISTINTAS ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN

Este segundo tipo de talleres puede estar basado sobre las mismas experiencias anteriores, pero en este caso, el objetivo es ir más allá de la simple observación motivacional: es generar un análisis de las iniciativas con el objeto de identificar los ejes más importantes sobre las cuales han desarrollado sus modelos de transformación y las deficiencias técnicas más importantes que deben generar iniciativas de investigación o de búsqueda de tecnologías apropiadas, a través de giras o intercambios, sistemas de elaboración y formas de aplicación de nuevos insumos biológicos, mecanismos de comercialización, etc.

Finalmente, a través de este trabajo se pueden generar descripciones avanzadas de los atributos de estos sistemas, los aspectos valorables en función de la coherencia con la base cultural de los territorios en que la AFC se encuentra establecida y un conjunto de requerimientos y necesidades de apoyo para fortalecer el escalonamiento del proceso de reconversión agroecológica.

Los productos de estos talleres debieran ser un insumo importante para apoyar la difusión de información acerca de la alternativa que constituye la agroecología para el desarrollo de las comunidades del territorio y promover la ampliación de los espacios de asistencia técnica para nuevos agricultores interesados.

D) TALLERES DE INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS ENTRE CAMPESINOS, QUE ESTÉN LLEVANDO ADELANTE EL PROCESO DE TRANSICIÓN EN SUS PREDIOS, CON EL OBJETO DE PONER EN COMÚN ACIERTOS Y PROBLEMAS DE LA ESTRATEGIA IMPLEMENTADA

El reforzamiento de la convicción para seguir adelante con el proceso de transición agroecológica, es de mayor efectividad cuando se crean espacios de diálogo entre campesinos que comparten en general similares dotaciones de recursos naturales, que sometidos a dificultades propias de los agroecosistemas de cada territorio dentro de un contexto cultural similar, pueden evaluar y compartir experiencias en torno a la implementación de sistemas agroecológicos de producción.

La transmisión e intercambio de experiencias y conocimiento en un espacio destinado a agricultores, además de reforzar y ampliar conocimiento y motivación entre pares, puede significar para profesionales y técnicos una fuente de acceso a prácticas, manejos y conocimiento tradicionales muy significativos, para identificar aquellas que puedan ser implementadas para fortalecer los diseños de los agroecosistemas en transición.

Los agricultores reunidos en estas instancias podrán identificar fácilmente necesidades de apoyo en inversión, asistencia técnica, subsidios, investigación y otros aspectos que les parezcan relevantes y en función de estas ideas podrán generar espacios colectivos de diálogo con las diversas instituciones en que esas necesidades puedan ser resueltas.



Taller de intercambio de conocimiento en manejo de frutales menores

E) TALLERES DE INTERCAMBIO Y ANÁLISIS ENTRE TÉCNICOS, AGRICULTORES, INVESTIGADORES Y TOMADORES DE DECISIONES

Esta instancia colectiva y multidisciplinaria de intercambio, puede ser un instrumento muy eficiente para identificar espacios concretos de colaboración y de ajuste de las propuestas agroecológicas territoriales. Este tipo de instancia de articulación realizada como etapa final, luego que se hayan desarrollado y obtenido resultados desde las otros tipos de talleres ya descritos, es un espacio de consolidación de acuerdos y de trabajo colaborativo. Estas actividades deberán mejorar el nivel de información y de conocimiento que circula a nivel territorial e institucional, promoviendo un contexto general más positivo para el desarrollo de la agroecología.

Algunos de estos talleres pueden ser parte de los planes de trabajo, ampliando la convocatoria dentro de las actividades propias del sistema de acompañamiento técnico y extensión, cuando las condiciones sean favorables dentro del contexto territorial para poder ser realizadas de esa forma y, de no ser así, la idea es poner atención a las oportunidades que se puedan detectar para la colaboración entre instituciones, para llevar adelante iniciativas combinadas que ayuden a cumplir los objetivos de los que participan de este acuerdo.

Esto vuelve a destacar la importancia de contar con un mapa de actores bien definido territorialmente.

Capacitación en manejo de suelo para profesionales y técnicos



La información generada en estos espacios, constituye un insumo relevante para una estrategia de sensibilización del conjunto de actores relevantes como investigadores, autoridades políticas, consumidores, organizaciones y campesinos e indígenas, generando espacios de fortalecimiento de la agroecología dentro de una mirada territorial.

F) MONITOREO DEL PROGRESO TERRITORIAL DE LA AGROECOLOGÍA

En la etapa inicial del proceso de transición agroecológica es interesante evaluar un conjunto de indicadores muy sencillos, para poder monitorear a medida que avanza el proceso impactos que se puedan ir produciendo en distintos ámbitos del contexto territorial.

Una metodología extensa de diagnóstico y evaluación de un proceso de desarrollo territorial basado en la Identidad Cultural y en la Agroecología, excede los propósitos de este manual, pero sin embargo, este reducido número de indicadores que a continuación se presentan pueden ayudar a dar una primera imagen del progreso del proceso.

Una observación de este tipo puede ser realizada a inicios del proceso y puede ser repetida en intervalos de tiempo que no tienen necesidad de ser tan frecuentes como las indicadas en la metodología de diagnóstico más específica presentada en el capítulo 3. En este caso podría ser suficiente un monitoreo cada dos años.

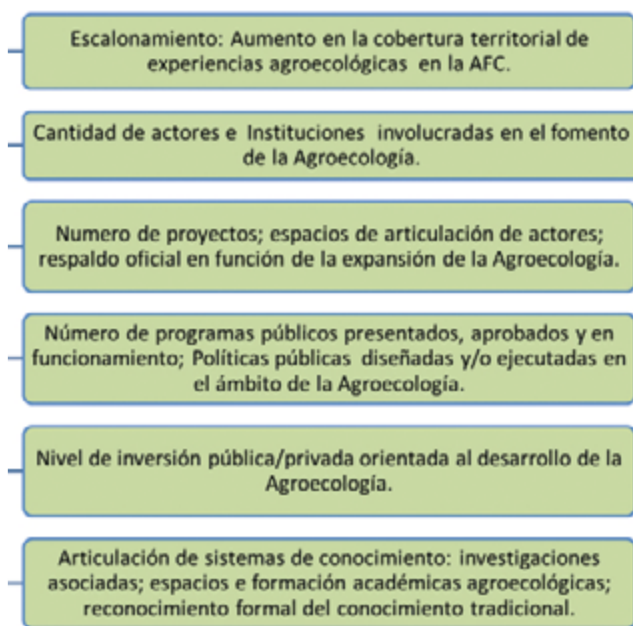


DIAGRAMA 5. MONITOREO E INDICADORES DEL DESARROLLO TERRITORIAL

La expresión territorial de la agroecología está muy ligada a la identidad cultural de un territorio y a la protección de los recursos naturales y la biodiversidad. Por esta razón los agricultores que inician estos procesos pueden convertirse en actores relevantes y ligarse con mucha naturalidad a redes locales, donde se incluyen pobladores urbanos y consumidores para fomentar plataformas activas que instalan temas relevantes para el desarrollo de los territorios.

9.

**SISTEMA DE REGISTROS
BÁSICOS QUE FACILITEN
LA EVALUACIÓN DEL
PROCESO Y RESULTADOS
DE LA TRANSICIÓN
AGROECOLÓGICA**



9. SISTEMA DE REGISTROS BÁSICOS QUE FACILITEN LA EVALUACIÓN DEL PROCESO Y RESULTADOS DE LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

Como en todo proceso y sistema de producción, una necesidad muy importante para poder evaluar los resultados generales del sistema a lo largo de cada temporada de producción, es tener disponible una suficiente cantidad de información acerca de las dimensiones más importantes, entre las que obviamente se cuentan los resultados productivos de todos los subsistemas presentes en la organización del agroecosistema, los insumos utilizados clasificados de acuerdo al tipo y a la frecuencia de aplicaciones, la identificación de los productos comercializados y en qué tipo de mercados esa gestión ha sido posible. Todo esto asociado al registro de las prácticas agroecológicas incorporadas, de manera de tener la mayor cantidad de referencias que permitan tomar las mejores decisiones o al menos las más informadas para seguir adelante en el proceso.

Los registros en general en el ámbito de la AFC siempre han sido un factor muy deficitario y una disciplina difícil de incorporar dentro de las tareas, por lo que hay que incluir una cantidad de información razonable, en un inicio, para generar la práctica y por sobre todo, realizar con los agricultores el ejercicio de interpretación de los datos, para que entiendan y asimilen que es una herramienta muy útil para generar mejores niveles de gestión en el sistema productivo.

A continuación una propuesta de los datos básicos que se pueden coleccionar para apoyar la dirección del proceso.

Estos registros deben generarse al inicio del proceso e intentar hacer una primera aproximación en base a los elementos disponibles que el agricultor tenga en su predio. Esto permitirá un diálogo y un acercamiento del agricultor a esta herramienta que debe ser simple y que debe estar siempre presente en el transcurso de la asistencia técnica, para ir recogiendo aunque sea de manera parcial, la información de carácter más compleja. Algunas de las mediciones las podrá tomar el técnico en conjunto con el agricultor durante el transcurso del proceso. Lo que no puede suceder, es que en una evaluación intermedia o de finalización de alguna de las etapas de la asesoría, no existan registros comparables que permitan observar la evolución del proceso.

TABLA 50. REGISTROS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

PRODUCCIÓN					
AÑO:					
HORTALIZAS	SUPERFICIE SEMBRADA (M ² /HA)	FECHA DE SIEMBRA	CANTIDAD SEMBRADA/ TRANSPLANTADA (KG/UNIDAD)	CANTIDAD COSECHADA (KG/UNIDAD)	FECHA DE COSECHA
CULTIVOS	SUPERFICIE SEMBRADA (M ² /HA)	FECHA DE SIEMBRA	CANTIDAD SEMBRADA/ TRANSPLANTADA (KG/UNIDAD)	CANTIDAD COSECHADA (KG/UNIDAD)	FECHA DE COSECHA
PLANTAS MEDICINALES/ AROMATICAS/ FLORES	SUPERFICIE SEMBRADA (M ² /HA)	FECHA DE SIEMBRA	CANTIDAD SEMBRADA/ TRANSPLANTADA (KG/UNIDAD)	CANTIDAD COSECHADA (KG/UNIDAD)	FECHA DE COSECHA
FRUTALES MENORES	SUPERFICIE SEMBRADA (M ² /HA)	FECHA DE SIEMBRA	CANTIDAD SEMBRADA/ TRANSPLANTADA (KG/UNIDAD)	CANTIDAD COSECHADA (KG/UNIDAD)	FECHA DE COSECHA
FRUTALES MAYORES	SUPERFICIE SEMBRADA (M ² /HA)	FECHA DE SIEMBRA	CANTIDAD SEMBRADA/ TRANSPLANTADA (KG/UNIDAD)	CANTIDAD COSECHADA (KG/UNIDAD)	FECHA DE COSECHA

TABLA 51. REGISTROS DE PRODUCCIÓN PECUARIA

PRODUCCIÓN PECUARIA					
AÑO:					
	BOVINO	OVINO	CAPRINO	CAMÉLIDO	OTROS
Nº CABEZA ANIMAL (UNIDAD)					
PRODUCCIÓN DE LECHE (L)					
PRODUCCIÓN DE CARNE (KG)					
PRODUCCIÓN LANA/CUERO (KG/UNIDAD)					

PRODUCCIÓN PECUARIA					
AÑO:					
	BOVINO	OVINO	CAPRINO	CAMÉLIDO	OTROS
Nº CABEZA ANIMAL (UNIDAD)					
PRODUCCIÓN DE LECHE (L)					
PRODUCCIÓN DE CARNE (KG)					
PRODUCCIÓN LANA/CUERO (KG/UNIDAD)					

TABLA 52. REGISTROS DE PRODUCCIÓN AVES DE CORRAL

PRODUCCION AVES DE CORRAL			
AÑO:			
AVES DE CORRAL	Nº AVES (UNIDAD)	PRODUCCIÓN DE HUEVOS (UNIDAD)	PRODUCCIÓN DE CARNE (KG)

TABLA 53. REGISTROS DE PRODUCCIÓN PORCINA

PRODUCCION PORCINA		
AÑO:		
CERDO	Nº CERDO (UNIDAD)	PRODUCCIÓN DE CARNE (KG)

TABLA 54. REGISTRO DE ELABORACIÓN Y UTILIZACIÓN DE INSUMOS AGROECOLÓGICOS ELABORADOS EN EL PREDIO

BIOFERTILIZANTES PARA MANEJO DE SUELO Y FERTILIDAD	FECHA ELABORACIÓN	CANTIDAD ELABORADA	CANTIDAD APLICADA	N° DE APLICACIONES (MARQUE CON UNA X POR CADA APLICACIÓN)																
BIOPREPARADOS PARA MANEJO ECOLÓGICO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	FECHA ELABORACIÓN	CANTIDAD ELABORADA	CANTIDAD APLICADA	N° DE APLICACIONES (MARQUE CON UNA X POR CADA APLICACIÓN)																

TABLA 55. REGISTRO DE NUEVAS PRÁCTICAS Y MANEJOS AGROECOLÓGICOS INCORPORADOS EN FUNCIÓN DEL PLAN DE TRABAJO ESTABLECIDO

PRACTICAS Y MANEJOS AGROECOLÓGICOS INCORPORADAS	PRINCIPIO AGROECOLÓGICO	SISTEMA PRODUCTIVO

TABLA 56. REGISTRO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES POR TEMPORADA DE PRODUCCIÓN

TIPO DE PRODUCCIÓN	PLAGA	ENFERMEDAD
CULTIVO		
HORTALIZAS		
FRUTALES MENORES		
FRUTALES MAYORES		
GANADO		
CERDOS		
AVES DE CORRAL		

TABLA 57. REGISTRO DE VENTAS

PRODUCTO VENDIDO	CANTIDAD VENDIDA (UNIDAD/KG/L/TON)	LUGAR DE VENTA (FERIA, MERCADO, SUPERMERCADO, OTROS)	CIUDAD, COMUNA, O PAÍS



ISBN 978-92-5-130304-7



9 789251 303047

I8528ES/1/02.18

