

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Trabajo académico integrador

ÁREA DE CONSOLIDACIÓN: AGROECOLOGÍA Y DESARROLLO TERRITORIAL

**ANÁLISIS DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN BIODINÁMICA EN EL
CINTURÓN VERDE DE CÓRDOBA**

2016



INTEGRANTES:

HEREDIA CROCCIA, Agustín

TOLEDO, Lisandro Joaquín

TUTOR:

Ing. Agr. (MSc) Gerardo A. Bergamín

Índice

Índice	2
Resumen	5
1.-Introducción	6
1.1.-Sistema agroalimentario global	6
1.2.-Caracterización del sistema convencional de los productos.	7
1.3.-Presentación de la unidad de producción y el territorio abordado	9
2.-Objetivos	13
3.-Marco Teórico	14
3.1.-La Revolución Verde: el cambio de paradigma en agricultura	14
3.2.-El modelo Agroecológico	15
3.3.-Cuestionamiento ético de la agricultura industrial y la biotecnología	17
4.-Estrategias Metodológicas	19
5.-Resultados y Discusiones	23
5.1.- Análisis del sistema productivo: “Granja Existir”	23
5.1.1.-Relaciones intra e inter subsistemas	28
5.1.2.-Análisis de transición agroecológica	33
5.1.3.-Problemáticas surgidas del sistema.	33
5.1.4.-Propuestas para el rediseño del Sistema.	34
5.2.-Análisis del Territorio:	38
5.2.1.-Metodología de intervención en el territorio	42
5.2.2.-Ética en la intervención profesional	43
5.3.-Análisis del contexto nacional: Instituciones y políticas públicas	45
6.-Conclusión	48
7.-Bibliografía	49
Anexo	51

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación del Establecimiento	9
Figura 2: Uso de suelo para el área de interfase urbano-rural de Córdoba	12
Figura 3: Cultivos en el periodo Julio-Diciembre 2016	24
Grafico N° 1. Diagrama del Sistema actual	28
Gráfico N° 2. Diagrama de rediseño del sistema	34
Gráfico 3. Diagrama de actores sociales presentes en el territorio.	40
Gráfico N°4. Sociograma	42
Cuadro 1. Instituciones y políticas públicas para el sector agropecuario en Argentina.	46
Cuadro 2. Instituciones y políticas públicas para el sector agropecuario en Argentina.	46

Agradecimientos:

Queremos agradecer a la Facultad de Ciencias Agropecuarias por la formación académica que nos permitió realizar este trabajo integrador; al Coordinador del Área de Consolidación, Guillermo Ferrer y a nuestro tutor, Gerardo Bergamín por ayudarnos a elaborar este trabajo; al productor, Raúl Fermanelli por el tiempo dedicado, los conocimientos compartidos y por recibirnos en el campo mostrándonos su sistema productivo que nos permitió llevar a cabo este informe.

Además queremos agradecer a nuestras familias, seres queridos y todas las personas que de una manera u otra nos ayudaron a transitar este proceso de aprendizaje.

“La agricultura es la profesión propia del sabio, la más adecuada al sencillo y la ocupación más digna para todo hombre libre.” Marco Tulio Cicerón (106-43 a.C.)

Resumen

El presente informe tuvo como objetivos conocer un sistema productivo biodinámico ubicado en el cinturón verde de Córdoba, a través de la investigación acción participativa (IAP), analizar las principales problemáticas que se le presentan al productor en el sistema y proponer e intercambiar junto con él soluciones que puedan ser aplicadas al sistema productivo. El empleo del método de la IAP permitió realizar un diagnóstico participativo de los problemas del sistema, establecer las relaciones entre ellos categorizarlos por orden de importancia e identificar soluciones. Se analizó el sistema productivo; el territorio y el contexto nacional. Se concluye que el sistema productivo que abordamos va caminando un proceso de transformación, en el cual ya se ha logrado aspectos claves de la transición agroecológica que permitió divisar la red que se va entrelazando en torno a la agroecología en cuanto a la producción, consumo, comercialización y capacitación. En cuanto al contexto nacional, hay un fuerte compromiso hacia el paradigma agroindustrial por parte de las políticas, pero aparece una corriente autónoma que cada vez toma más impulso compuesta por esta red mencionada.

Palabras Claves

Agricultura biodinámica; Agroecología; Cinturón verde de Córdoba; Crisis alimentaria; Investigación Acción Participativa.

1.-Introducción

1.1.-Sistema agroalimentario global

La histórica configuración de la economía agroalimentaria mundial se encuentra asociada al ordenamiento del poder internacional que moldea la organización del trabajo y las instituciones implicadas en las fases de: producción, transformación-distribución, comercialización e ingesta de alimentos del sistema agroalimentario. El ordenamiento de los flujos de alimentos se establece bajo un conjunto de condiciones políticas, económicas, ecológicas y culturales que describen regímenes alimentarios o periodo de relativa estabilidad de los patrones de acumulación, aprovechamiento e intervención sobre los recursos naturales. En la historia mundial, desde el siglo XIX, la hegemonía británica estableció un régimen alimentario colonial, la hegemonía norteamericana consolidó un régimen alimentario agroexportador, en este último se desarrolló la noción de sistema agroalimentario. Desde los años 70, la aplicación de políticas neoliberales definió las condiciones para el establecimiento de un régimen alimentario corporativo, que incrementó el poder de las empresas. Este régimen corporativo se caracteriza por: una profunda dependencia del petróleo; el uso de las cosechas para producción de biocombustibles; la especulación financiera con materias primas alimentarias; la concentración del poder en las empresas de distribución minorista y la integración vertical de las empresas agroalimentarias, aspectos que han venido configurando, desde el 2008, una crisis alimentaria.(Rodríguez Muñoz, 2010)

Esta crisis alimentaria trae como consecuencias el aumento del precio de los alimentos y también se genera escasez porque las cosechas tienen otro destino como el de los biocombustibles. Esto genera que actualmente sectores de la población de distintos países en “vías de desarrollo” tengan dificultad en el acceso a los alimentos. Todo este panorama es producto de un modelo que responde más a las necesidades del mercado que a las necesidades de alimentación saludable de las personas, esto es un Derecho Humano Básico, que los gobiernos deben asegurar a todos los ciudadanos por encima de las reglas que fija el mercado y las políticas de ajuste estructural.

Hay dos conceptos vinculados estrechamente con este Derecho Humano Básico, que son soberanía alimentaria y seguridad alimentaria. El primer concepto hace referencia a que los pueblos tienen derecho a alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, accesibles, producidos de forma sostenible y ecológica, y su derecho a decidir su propio sistema alimentario y productivo (concepto introducido en 1996 por Vía Campesina en la cumbre mundial de la alimentación de la FAO). El concepto de seguridad alimentaria según la FAO se refiere a que todas las personas tengan acceso en todo momento (ya sea físico, social y económico) a alimentos suficientes, seguros, y nutritivos para cubrir sus necesidades nutricionales y las preferencias culturales para una vida sana y activa.

Este análisis genera un incómodo interrogante, ¿qué hacer para garantizar tan importante derecho?

Evidentemente este modelo agroalimentario que se ha instalado, lejos de resolver el problema de la alimentación y la pobreza, no ha hecho más que profundizarlo.

En este trabajo, se analiza un caso concreto de que la agroecología es un camino alternativo al modelo agroindustrial que nos puede ayudar a revertir la crisis del sistema agroalimentario.

1.2.-Caracterización del sistema convencional de los productos.

En este contexto de crisis agroalimentaria, es necesario conocer y entender cómo es el sistema de producción agroindustrial en el caso de los cultivos que se abordan en este trabajo.

En cuanto a los cultivos que se realizan en este establecimiento agrícola, se destacan el trigo y la papa por ser alimentos masivos y muy incluidos en la dieta mundial y nacional.

La papa, *Solanum tuberosum*, es una planta de la familia de las Solanáceas, es una especie perenne que se cultiva como anual a partir de semilla agámica. El ciclo de cultivo dura alrededor de 5-6 meses hasta su cosecha. Para el desarrollo del cultivo, en el sistema convencional de producción se utilizan altas dosis de fertilizante, principalmente nitrogenado para obtener altos rendimientos de tubérculos ($Rto = Nro \text{ de tubérculos} \times \text{Peso de tubérculos}$).

Es un cultivo muy susceptible enfermedades, en especial en sistemas de alta producción, por lo cual se utilizan varias aplicaciones de fungicidas. Las principales enfermedades de la papa son *Phytophthora infestans*, *Rhizoctonia solanii*, *Streptomyces scabiei*, entre otras.

También se utilizan insecticidas para el control de gorgojos, áfidos, entre otros. Igualmente es un cultivo donde principalmente se utilizan fungicidas.

El rendimiento promedio del cultivo en el sistema convencional es de 30 Tn/Ha.

El trigo, *Triticum aestivum*, es el segundo cereal más consumido en el mundo y el primer cereal consumido en la Argentina. Es una planta de la familia de las Poáceas, de ciclo anual que se siembra, dependiendo de la zona, desde marzo a mayo y se cosecha desde noviembre a diciembre.

En nuestro país se lo cultiva bajo la técnica de siembra directa. Por lo general se utiliza el manejo de los lotes con barbechos químico por lo que se utilizan herbicidas para el mismo y también en los primeros momentos hasta que se establezca el cultivo. Se suele cultivar en un plan de rotación con soja y maíz.

Las principales plagas que afectan al cultivo de trigo son los pulgones (*Schizaphis graminum*; *Metopolophium dirhodum*; *Sitobium avenae*) y en algunas campañas gusanos blancos del suelo (*Diloboderus abderus*) que atacan las raíces del cultivo. Se recomienda el monitoreo de estos insectos, y cuando se alcanza el umbral de daño económico se realiza el control químico.

El cultivo del trigo sufre enfermedades fúngicas tales como Royas (*Puccinia triticina*; *Puccinia striiformis f.sp. tritici*). Manchas foliares (*Helmintosporium sp.*). Carbones (*Tilletia caries*; *Ustilago tritici*). Para su manejo se realiza control químico en base al umbral de daño económico.

El cultivo tiene rindes promedios 2.500 kg/ha. Para la campaña 2016/2017 rindió 3300 kg/Ha. según el GEA.

El cultivo del maíz (*Zea mays*) gramínea anual, de ciclo estival, ampliamente cultivado en el mundo a partir de la revolución verde, es muy utilizado para consumo humano, alimentación de ganado y producción de biocombustibles. La ingeniería genética tuvo un importante rol en el desarrollo de transgénicos resistentes a orugas, Bt; y resistentes a herbicidas. También el mejoramiento vegetal impuso el uso de híbridos simples, más productivos.

En el país se lo siembra a partir de octubre hasta enero inclusive. Se lo usa en la rotación con soja. Se utiliza el paquete tecnológico de siembra directa, con barbechos químicos y el uso de herbicidas hormonales selectivos que controlan la maleza de hoja ancha.

Sufre ataque de plagas principalmente orugas cortadoras, barrenadoras, defoliadoras entre otras. También gusanos del suelo. Se usa método de control químico en protección de semilla y aplicaciones foliares.

En cuanto a las enfermedades, el maíz es afectado por manchas foliares, fusariosis, carbones, entre otras, cuyo control también está basado principalmente en el monitoreo y uso de fungicidas.

El rendimiento promedio de este cereal está alrededor de los 8000 Kg/Ha.

En el caso de los cultivos hortícolas como el ajo y el zapallo, son productos destinados al consumo humano, de oferta estacional, se produce principalmente en los cinturones verdes, en sistemas bajo riego, con gran demanda de mano de obra y laboreo del suelo.

En estos cultivos el control de malezas es principalmente mecánico. En cuanto al uso de agroquímicos destaca la utilización de fungicidas y fertilizantes, de origen sintético y también orgánico como guano y compost.

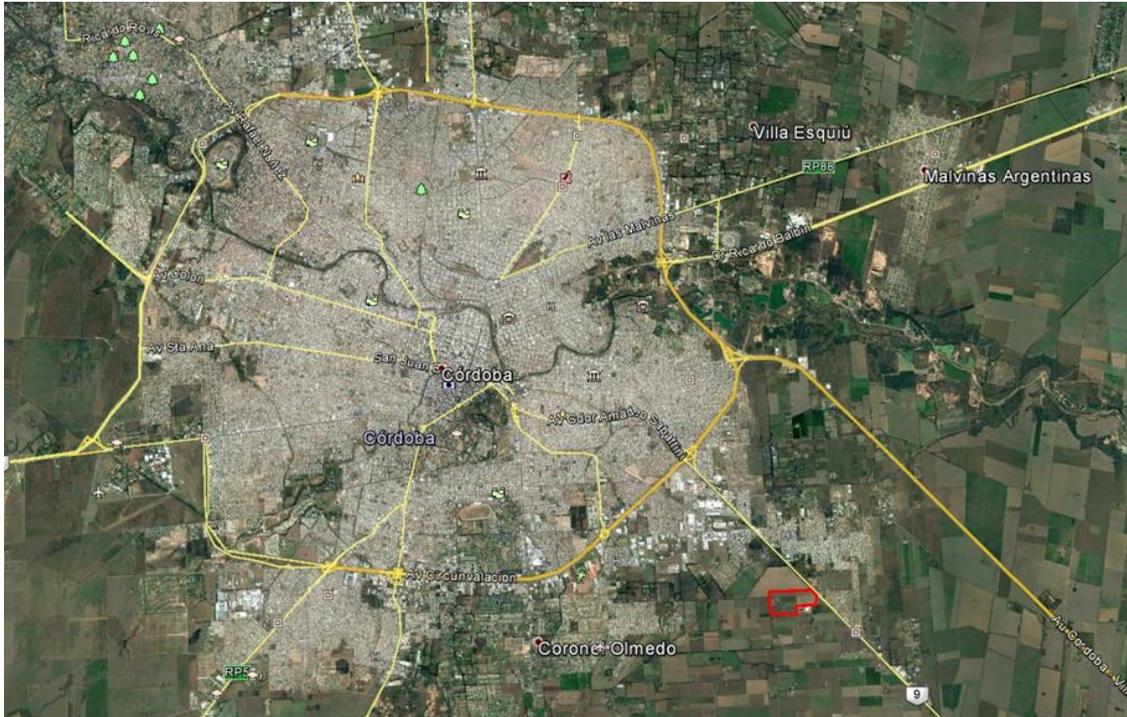
El garbanzo (*Cicer arietinum*), es una leguminosa de ciclo invernal, que se siembra desde abril y se cosecha a partir de noviembre.

Su cultivo no difiere de lo explicado para trigo y maíz, en cuanto al uso de agroquímicos para el control de malezas, plagas y enfermedades. Es una especie muy susceptible a enfermedades. En Argentina es una alternativa como cultivo invernal, diferente de las gramíneas en cultivos extensivos.

1.3.-Presentación de la unidad de producción y el territorio abordado

El presente trabajo fue realizado en el establecimiento agrícola de la familia Fermanelli, ubicado en el cinturón verde de Córdoba, al S.E de la capital cordobesa, sobre la RN9 Sur, Km. 6,9; a 2 km. de Ferreyra. (Figura 1)

Figura 1. Ubicación del Establecimiento



Fuente: Google Earth 08/2016

Dicho establecimiento cuenta con 60 has con riego, de las cuales el productor trabaja 50 has. Las otras 10 están arrendadas por un productor convencional de papa. En un campo cercano, Raúl arrienda 20 hectáreas; dicho campo no cuenta con riego.

Raúl Fermanelli es un productor que toda su vida se dedicó a la agricultura. Es el único que realiza tareas en el campo. Hasta el año 2000 fue un productor convencional, principalmente de papa y otras hortalizas afines; por problemas familiares muy sensibles, decidió replantearse el modo de producir a través de una manera amigable con la salud y el medioambiente.

Por medio de un conocido, Diego Bergenín, tuvo acceso a la producción biodinámica y por ello decidió hacer el primer Módulo del Curso de agricultura biodinámica. Desde aquel entonces al presente fue especializándose en este tipo de producción y fue incorporando mayor superficie del campo para este tipo de agricultura. Aparejado con esto crecieron sus canales de comercialización como así también su producción.

En cuanto la agricultura biodinámica se puede decir que es un método que nace en el año 1924 a partir de un curso sobre agricultura dictado por Rudolf Steiner. Este es un filósofo alemán que formó una corriente filosófica denominada antroposofía que no solo definió un método para la agricultura sino también para otras ramas de actividades humanas como son la medicina y la educación. Es importante señalar que el contexto en el que surge la agricultura biodinámica es también por observar que el método convencional de agricultura del

momento, basado también en fertilizantes sintéticos y otros productos químicos, mostraba ya sus deficiencias.

En base a diversos materiales teóricos y prácticos, referidos sobre este método y también a las explicaciones del productor Raúl en las entrevistas, se realizó una síntesis de los lineamientos que persigue la agricultura biodinámica.

El objetivo de la agricultura biodinámica es el de restablecer el equilibrio entre todos los factores que sostienen y promueven la vida. En este sentido se sostiene que el problema de ataques de plagas o enfermedades a los vegetales se debe principalmente al desequilibrio que se produce en la tierra, es decir un suelo enfermo. Entonces uno de los primeros aspectos a tener en cuenta es el de restituir la salud del suelo a través de la incorporación de materia orgánica, pero no de cualquier forma sino principalmente a partir del compost. Este tiene una forma particular del ser preparado ya que se le aplican determinados preparados que mejoran y optimizan su fermentación.

También considera el rol que cumplen la microbiología y micro fauna del suelo, utilizando la expresión “tierra viva” para hacer alusión a estos.

En este sentido Raúl expresa en las entrevistas que él cuida la fertilidad del suelo, este es su banco, su fuente de vida.

Este método es holístico ya que busca encontrar la causa de los problemas mirando las relaciones entre los diferentes componentes del agroecosistema.

Un elemento que introduce es el de tener en cuenta lo que Steiner llama fuerzas cósmicas o modeladoras de vida. Además de lo material como ser el agua, los minerales, la materia orgánica y otras fuerzas que provienen del cosmos como la luz solar, estas otras fuerzas tienen un papel importante en el crecimiento y salud de los vegetales y este método ayuda al agricultor a poder hacer uso de ellas. Por ejemplo, Raúl explica como en la utilización de estas fuerzas tienen un rol importante otro elemento introducido por este movimiento que son los preparados biodinámicos. Por ejemplo los preparados 500 y 501, se aplican sobre los cultivos y el suelo, sensibilizando a la parte aérea y a la raíz a los efectos de estas fuerzas que van a favorecer el crecimiento y salud de los cultivos. Además de estos preparados existen otros, algunos utilizados para preparar el compost, que tienen diferentes usos y efectos. (Pfeiffer, E. 1992)

Otra idea que introduce este método es el de considerar cada granja como un “organismo” el cual puede alcanzar autosuficiencia y disminuir el uso de insumos externos, donde se busca integrar la actividad agrícola con la ganadera, y que ésta última, además de generar una actividad económicamente rentable sea la fuente de estiércol, indispensable para la elaboración del compost o su aplicación como guano para restituir la materia orgánica del suelo. (Koepf, H.1996). También es importante para la agricultura biodinámica la biodiversidad y la rotación de cultivos para favorecer los equilibrios bióticos y la salud del suelo.

Por último, es importante destacar que la agricultura biodinámica tiene en cuenta la dimensión social y económica. Económica porque el mismo Steiner (1929) sostenía que en la búsqueda y adopción del método la producción debería generar beneficios económicos, de no ser así se estaba yendo por el camino equivocado. La social, porque busca además de restituir la salud del ambiente también sanar a las personas tanto al agricultor como a los consumidores. Es además una agricultura que genera trabajo. En palabras de Raúl, él definía su labor como “un trabajo social” generando alimentos sanos para los consumidores y generando trabajo para otras personas.

Si bien fue un productor histórico de papa convencional, y después de papa biodinámica fue incorporando a su sistema otros productos como trigo, maíz, ajo, garbanzo, zapallo entre otros cultivos. También cuenta con otros productos que les da valor agregado a sus materias primas como harina de trigo y harina de maíz. Vende todos sus productos fraccionados o a granel de acuerdo a las necesidades de sus clientes. A lo largo de su transición paso por distintas etapas de comercialización:

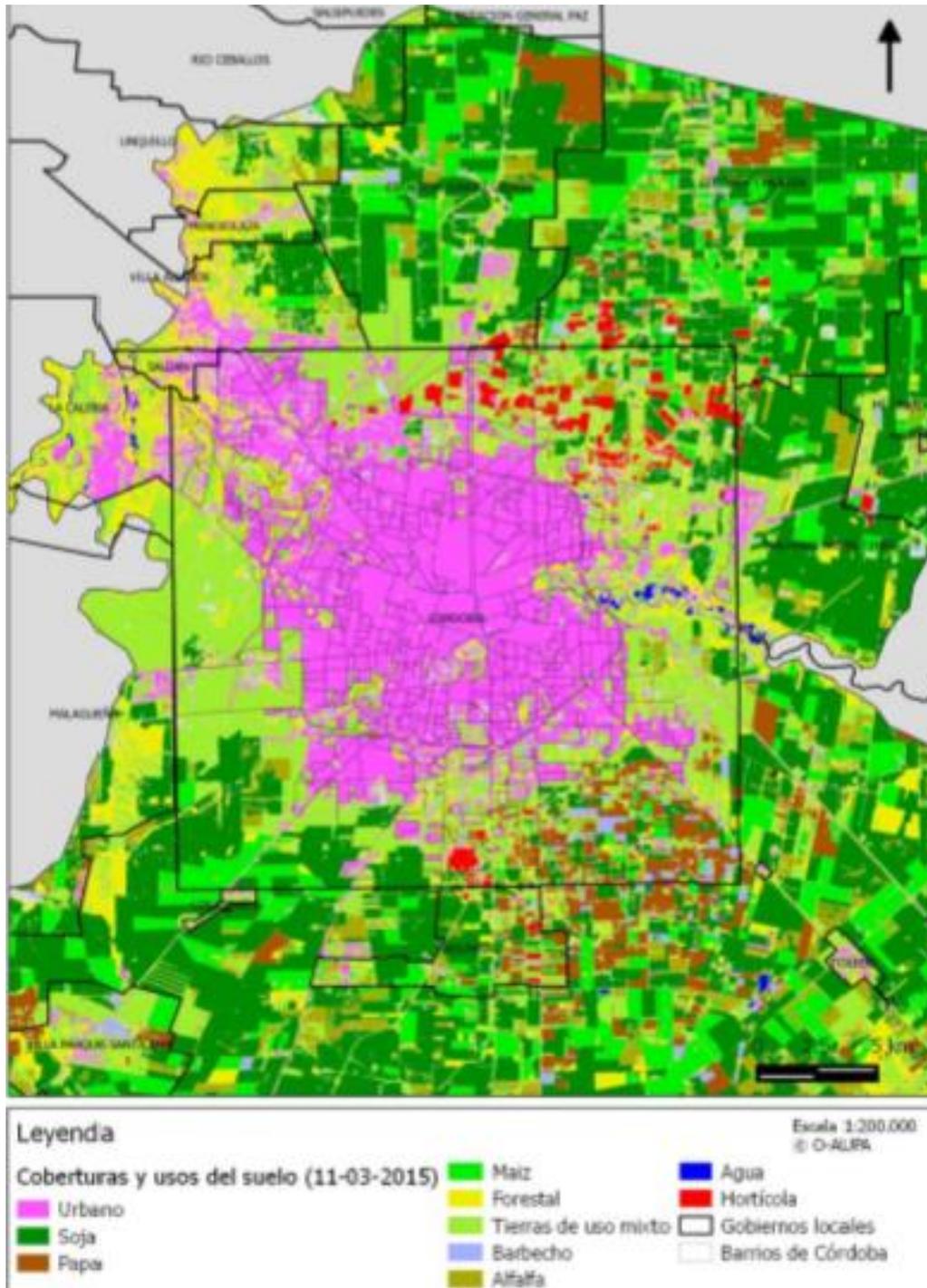
- 2004-2007: vendía su producción en el Mercado de Abasto, principalmente papa, que competía de manera desigual con la papa convencional, bajándole el precio a su producto.
- 2009: comienza un proceso de venta de boca en boca y a generar una relación directa con los compradores/consumidores.
- Actualmente cuenta con una importante red de compradores/consumidores (venta a comunidades, algunas dietéticas, algunos particulares) que se acercan al campo en busca de los productos o sino Raúl se acerca a ellos para hacer la entrega a sus productos. Raúl cuenta con una marca denominada "Existir".

El establecimiento se encuentra en un contexto territorial muy importante y de gran controversia, que es el cinturón verde de Córdoba, donde se confunde el tejido urbano con los campos agrícolas. Dicho territorio tuvo la función de proveer hortalizas a la ciudad de Córdoba. Contaba hacia fines de los años 50 con importante infraestructura hidráulica que les proveía a los productores agua de riego. Poco a poco fue cayendo al abandono y muchos campos se urbanizaron o pasaron a producir de manera extensiva con gran uso de agroquímicos. Esta situación trajo aparejado graves problemas relacionados sobre todo a la salud, tanto a los pequeños productores, como a las familias que viven en estos barrios periurbanos.

"En este momento los productores están luchando contra el avance inmobiliario que ha elevado el valor de las tierras ante la instalación de un country o barrio cerrado, sumado al corrimiento de la frontera urbana que provoca serias incomodidades a la hora de producir por la cercanía con los barrios. Otra de las dificultades a las que se enfrentan los productores es la falta de infraestructura y obras necesarias, que han provocado que muchos productores o sus familiares vendieran sus campos para migrar hacia otra zona productiva o dedicarse a otra cosa. Estos, y la baja rentabilidad de algunos periodos en nuestro país, conforman los principales motivos de la reducción del cinturón productivo. En los últimos 20 años la cantidad de productores se redujo a la mitad -de 450 productores quedan 220- y del cinturón verde que está pegado a la ciudad quedan solo 120 productores ya que el resto se ha reubicado donde hay agua como Río I, Villa María, Jesús María, Colonia Caroya, Capilla de los Remedios." (Asociación de Productores Hortícolas de la provincia de Córdoba)

Para seguir comprendiendo la realidad del cinturón verde de la provincia de Córdoba, tomamos este mapa elaborado por el observatorio de agricultura urbana periurbana y agroecología -O-AUPA- que muestra como está distribuido el territorio de acuerdo con el uso que se le da a la tierra. (Figura 2)

Figura 2: Uso de suelo para el área de interfase urbano-rural de Córdoba



Fuente: O-AUPA

2.-Objetivos

1. Generar una síntesis integradora de la carrera de ingeniería agronómica
2. Conocer y analizar el sistema productivo a través de la investigación acción participativa.
3. Analizar las principales problemáticas que se le presentan al productor en el sistema.
4. Proponer e intercambiar ideas junto con el productor que puedan ser aplicadas a los problemas, que se adapten al sistema productivo.

3.-Marco Teórico

3.1.-La Revolución Verde: el cambio de paradigma en agricultura

Según Sarandón (2014), no es posible entender la agricultura actual, sin analizar la influencia que en ella ha tenido lo que se conoce como Revolución Verde. El término "Revolución Verde" fue acuñado en 1968 por William Gaud, (administrador de la Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional-USAID), para referirse al incremento sorprendente y repentino de la producción de granos que ocurrió en varios países en vías de desarrollo a mediados de los años '60. Este aumento fue producto, entre otras cosas, de la difusión de variedades de trigo y arroz de alto potencial de rendimiento, desarrolladas después de la Segunda Guerra Mundial, con el objetivo de solucionar el problema de hambre en el mundo. Las semillas "milagrosas" se difundieron rápidamente gracias al importante apoyo de los Centros Internacionales de Investigación Agrícola (entre ellos el Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y Trigo (CIMMYT)) creados por las Fundaciones Ford y Rockefeller, y al poco tiempo también se desarrollaron nuevos tipos de arroz y de maíz.

Este movimiento consideró que el problema del hambre en algunas regiones del planeta se debía a la baja productividad de los cultivos y ésta a la inadecuada elección de los cultivares (genotipos) que se utilizaban, ya que no soportaban altas dosis de fertilizante (se volcaban). Por lo tanto, según este diagnóstico, la solución era cambiar el genotipo o tipo de cultivares. Y eso fue lo que hizo la Revolución Verde: desarrolló arces y trigos enanos o semi enanos que podían soportar altas dosis de fertilizantes sin volcarse. En nuestro país, estos materiales, sobre todo de trigo, llegaron provenientes de uno de los más famosos de los Centros Internacionales creados por la Revolución Verde: el CIMMYT, con sede en México. Por eso se conocieron aquí como trigos mexicanos, o con germoplasma mexicano.

Esto significó un cambio sustancial del paradigma agrícola imperante hasta el momento: la disponibilidad y el uso de numerosas variedades (ecotipos, razas locales) adaptadas a la variabilidad natural de los agroecosistemas, se sustituyó por algunas pocas variedades de alto potencial de rendimiento, las cuales brindaban una promesa teórica de alta productividad por unidad de área (rendimiento), en tanto y en cuanto el ambiente se adaptara a sus requerimientos. Es decir, necesitaban que se les suministraran las condiciones necesarias para expresar este potencial de rendimiento. Este intento por brindarles el ambiente adecuado a las nuevas variedades implicó que, paulatinamente, se incorporaran masivamente fertilizantes, agroquímicos para el control de plagas, enfermedades y malezas, maquinarias, combustibles y riego. Ya no era necesario tener y conocer un gran número de variedades adaptadas a diferentes condiciones: unas pocas y bien rendidoras era todo lo que se necesitaba, siempre y cuando se les dieran las condiciones necesarias para expresar su potencial.

A partir de este cambio de paradigma, la capacidad de las plantas de transformar energía luminosa en energía química a través del fenómeno de la fotosíntesis quedó condicionada, en los sistemas agrícolas, al suministro de ciertos recursos que no pueden considerarse totalmente renovables, como combustibles fósiles y recursos minerales.

Si bien este modelo, generó mayores rendimientos físicos de los cultivos con la adopción de los paquetes tecnológicos, su desarrollo trajo aparejados problemas sobre el ambiente y las personas.

- Dependencia creciente de agroquímicos (insecticidas, herbicidas, fungicidas, fertilizantes).

- Contaminación de alimentos, aguas, suelos y personas por pesticidas y productos derivados del uso de fertilizantes sintéticos (nitratos y P en las aguas).
- Desarrollo de resistencia a los plaguicidas de ciertas plagas y patógenos.
- Pérdida de la capacidad productiva de los suelos, debido a la erosión, degradación, salinización y desertificación de estos. Pérdida de nutrientes de los suelos debida a la falta de reposición, junto con lixiviación y baja eficiencia en el uso de fertilizantes.
- Colmatación de cuerpos de agua (sedimentos). Eutrofización de embalses. Disminución de los acuíferos en zonas de regadío.
- Dependencia creciente de combustibles fósiles y la disminución de la eficiencia productiva en términos energéticos (cada vez se requiere más energía para mantener o aumentar la productividad de los cultivos).
- Pérdida de biodiversidad: Efecto de agroquímicos y simplificación de hábitats.
- Pérdida de variabilidad genética de los principales cultivos (erosión génica).
- El desplazamiento de algunas técnicas de cultivo propias de agricultores/as tradicionales por la tecnología “moderna” supuestamente de aplicación universal (erosión cultural).
- Contribución al calentamiento global del planeta y disminución de la capa de ozono.
- No ha sido aplicable a todos los agricultores/as.
- No ha solucionado el problema de la pobreza rural.

3.2.-El modelo Agroecológico

La agroecología está aportando las bases científicas, metodológicas y técnicas para una nueva “revolución agraria” a escala mundial. Los sistemas de producción fundados en principios agroecológicos son biodiversos, resilientes, eficientes energéticamente, socialmente justos y constituyen la base de una estrategia energética y productiva fuertemente vinculada a la soberanía alimentaria.

Las iniciativas agroecológicas pretenden transformar los sistemas de producción de la agroindustria a partir de la transición de los sistemas alimentarios basados en el uso de combustibles fósiles y dirigidos a la producción de cultivos de agroexportación y biocombustibles, hacia un paradigma alternativo que promueve la agricultura local y la producción nacional de alimentos por campesinos y familias rurales y urbanas a partir de la innovación, los recursos locales y la energía solar. Para los campesinos implica la posibilidad de acceder a tierra, semillas, agua, créditos y mercados locales, a través de la creación de políticas de apoyo económico, iniciativas financieras, oportunidad de mercados y tecnologías agroecológicas.

La idea principal de la agroecología es ir más allá de las prácticas agrícolas alternativas y desarrollar agroecosistemas con una mínima dependencia de agroquímicos e insumos de energía. La agroecología es tanto una ciencia como un conjunto de prácticas. Como ciencia se basa en la “aplicación de la ciencia ecológica al estudio, diseño y manejo de agroecosistemas sustentables”. Lo anterior conlleva la diversificación agrícola intencionalmente dirigida a promover interacciones biológicas y sinergias benéficas entre los componentes del agroecosistema, de tal manera que permitan la regeneración de la fertilidad del suelo y el mantenimiento de la productividad y la protección de los cultivos. Los principios básicos de la agroecología incluyen: el reciclaje de nutrientes y energía, la sustitución de insumos externos; el mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo; la diversificación de las especies de plantas y los recursos genéticos de los agroecosistemas en tiempo y espacio; la integración de los cultivos con la ganadería, y la optimización de las interacciones y la

productividad del sistema agrícola en su totalidad, en lugar de los rendimientos aislados de las distintas especies. La sustentabilidad y la resiliencia se logran por medio de la diversidad y la complejidad de los sistemas agrícolas a través de policultivos, rotaciones, agrosilvicultura, uso de semillas nativas y de razas locales de ganado, control natural de plagas, uso de composta y abono verde y un aumento de la materia orgánica del suelo, lo que mejora la actividad biológica y la capacidad de retención de agua.

La agroecología está basada en un conjunto de conocimiento y técnicas que se desarrollan a partir de los agricultores y sus procesos de experimentación. Por esta razón, la agroecología enfatiza la capacidad de las comunidades locales para experimentar, evaluar y ampliar su aptitud de innovación mediante la investigación de agricultor a agricultor y utilizando herramientas del extensionismo horizontal. Su enfoque tecnológico tiene sus bases en la diversidad, la sinergia, el reciclaje y la integración, así como en aquellos procesos sociales basados en la participación de la comunidad. Señala que el desarrollo de los recursos humanos es la piedra angular de cualquier estrategia dirigida a aumentar las opciones de la población rural y, especialmente, de los campesinos de escasos recursos. También atiende las necesidades alimenticias a partir del fomento de la autosuficiencia, promoviendo la producción de cereales y otros alimentos en las comunidades. Es un enfoque que privilegia mucho lo local al estar encaminado al abastecimiento de los mercados locales que acortan los circuitos de producción y el consumo de alimentos, evitando con ello el dispendio de energía que implicaría el traslado de éstos desde lugares distantes.(Altieri, 2011).

Igualmente el cambio que propone el modelo agroecológico, debe ser visualizado como un “camino” de transición el cual se transita por distintas etapas.

Etapas de la transición agroecológica: (Adaptado de Gliessman, 2007).

- Nivel 1 - Cambio de ética y de valores: El sistema alimentario en el que estamos inmersos, es un reflejo de los valores que guían las decisiones humanas tanto para el diseño y manejo de agroecosistemas como las decisiones de que y porque consumir productos provenientes de uno u otro sistemas. La educación del consumidor, en el sentido de que lo que consume como alimento no es solamente el producto que adquiere sino que el producto es el resultado de un proceso complejo, que tiene impactos ambientales y socioeconómicos, también eventualmente tendrá influencia en los valores que guiarán las decisiones a nivel de productor. La sostenibilidad como concepto tiene el enorme potencial de servir como punto de vínculo entre los dos componentes más importantes de los sistemas alimentarios – los que producen los alimentos por un lado, y los que consumen los productos por el otro. En cierto grado estamos hablando de la reintroducción del componente “cultura” dentro de la agricultura.
- Nivel 2 - Incrementar la eficiencia de prácticas convencionales para reducir el consumo y uso de insumos costosos, escasos, o ambientalmente nocivos: La meta de esta etapa es usar los insumos (ej. agua, fertilizantes, combustibles, pesticidas) más eficientemente, de tal modo que se utilicen menos y se reduzcan al mismo tiempo sus impactos negativos. Esta fase se ha enfatizado en mucha de la investigación agrícola convencional a través de la cual se han desarrollado numerosas tecnologías y prácticas agrícolas.
- Nivel 3 - Sustituir prácticas e insumos convencionales por prácticas alternativas sostenibles: En este nivel, la meta de conversión es reemplazar prácticas y productos que degradan el ambiente y hacen un uso intensivo de los recursos, por aquellas que

sean más benignas ambientalmente. La investigación en producción orgánica y agricultura ecológica ha enfatizado esta vía.

- Nivel 4 - Rediseño del agroecosistema de forma tal que funcione sobre las bases de un nuevo conjunto de procesos ecológicos: El diseño del sistema en su conjunto en este nivel, elimina de raíz las causas de muchos problemas que existen todavía en los niveles 2 y 3. Así, más que encontrar formas más sanas de resolver problemas, como plagas y/o enfermedades, se previene su aparición. Los estudios de conversión del sistema en su totalidad, nos permiten el entendimiento de los factores limitantes del rendimiento en el contexto de la estructura y función del agroecosistema. Se reconocen los problemas y se previenen de ahí en adelante, con enfoques de diseño y manejo internos y tiempos establecidos en lugar de aplicar insumos externos.

Estas etapas son pensadas de modo secuencial, en especial las tres últimas (Reducir-Sustituir-Rediseñar). El proceso de transición requiere de gradualidad en las acciones, no sólo para permitir que el productor pierda algunos prejuicios y vaya aceptando con más tranquilidad la propuesta, sino para tener el tiempo necesario para empezar a “desintoxicar” el sistema productivo y recuperar algunas de las propiedades ecológicas que permitan avanzar hacia un sistema más equilibrado (Marasas, 2012).

3.3-Cuestionamiento ético de la agricultura industrial y la biotecnología

En general, la mayor parte de los proponentes de la agricultura sostenible, condicionados por un determinismo tecnológico, carecen de un entendimiento de las raíces estructurales de la degradación ambiental ligada a la agricultura capitalista. Por lo tanto, al aceptar la actual estructura socioeconómica y política de la agricultura como algo establecido, muchos profesionales del agro se han visto limitados para implementar una agricultura alternativa que realmente desafíe tal estructura. Esto es preocupante, especialmente hoy que las motivaciones económicas, más que las preocupaciones sobre el ambiente, determinan el tipo de investigación y las modalidades de producción agrícola que prevalecen en todo el mundo. De aquí que sostenemos que el problema clave que los agroecólogos deben enfrentar, es que la moderna agricultura industrial, hoy epitomizada por la biotecnología, se funda en premisas filosóficas fundamentalmente falsas y que precisamente esas premisas necesitan ser expuestas y criticadas para avanzar hacia una agricultura verdaderamente sostenible. Esto es particularmente relevante en el caso de la biotecnología, donde la alianza de la ciencia reduccionista y una industria multinacional monopolizada, que conjuntamente perciben los problemas agrícolas como simples deficiencias genéticas de los organismos llevarán nuevamente a la agricultura por una ruta equivocada. Surgen algunas preguntas específicas sobre la naturaleza de la tecnología, en tanto otras cuestionan la dominación de la agenda de investigación agrícola por intereses comerciales. La distribución desigual de los beneficios, los posibles riesgos ambientales y la explotación de los recursos genéticos de las naciones pobres por las ricas demandan algunas interrogantes más profundas: ¿Quién se beneficia de la tecnología? ¿Quién pierde? ¿Cuáles son las consecuencias para el ambiente y la salud? ¿Cuáles han sido las alternativas ignoradas? ¿A qué necesidades responde la biotecnología? ¿Cómo afecta la tecnología a lo que se está produciendo, cómo, para qué y para quién se está produciendo? ¿Cuáles son las metas sociales y los criterios éticos que guían el problema de la elección de la investigación biotecnológica? ¿Biotecnología para lograr qué metas sociales y agronómicas? Las corporaciones de agroquímicos que controlan la dirección y los objetivos de la innovación agrícola por medio de la biotecnología sostienen que la ingeniería genética mejorará la sostenibilidad de la agricultura resolviendo los problemas que afectan al manejo agrícola convencional y librarán a los agricultores del tercer mundo de la baja productividad, la pobreza y el hambre (Altieri 2000 “Mitos de la biotecnología”).

Otro problema ético de la agricultura industrial es que se sigue priorizando la productividad y el rendimiento de los agronegocios sin tener en cuenta los costos sociales y ambientales, ni la salud y la vida. No se cumplen las leyes y el Estado sigue ausente en materia ambiental. Debe quedar claro que junto al avance de la frontera agrícola avanza el desmonte y las enfermedades en la población. Esto trae como consecuencia el éxodo rural porque ya no es “saludable” vivir en el campo, no se cuenta con acceso a la educación, a la salud ni a se puede producir la tierra. Estos “exiliados” del campo tienden a ubicarse en las áreas periféricas de las ciudades a la espera de mejores oportunidades.

4.-Estrategias Metodológicas

En el enfoque tradicional de las ciencias agropecuarias, y que predomina en el modelo agroindustrial por parte de los profesionales, el análisis de los sistemas productivos y la búsqueda de las situaciones problemas del productor y su familia, se reduce a un enfoque exógeno donde tanto el sistema productivo, el productor y su familia se reducen a meros objetos del estudio y el productor con los demás actores del sistema son simples informantes. No se los entiende como personas capaces de transformar su realidad sino como adoptantes pasivos de tecnología o en el caso de resistirse como atrasados, incultos. En este último caso se convierten en un problema para “el desarrollo”.

En el caso de la Agroecología el análisis y los posibles problemas que se identifiquen en el sistema productivo se lleva adelante bajo otras estrategias metodológicas como las que se enumeran en tres puntos: **un enfoque holístico y sistémico, una mirada interdisciplinaria y una investigación acción participativa.** (Ferrer G, 2015).

Enfoque holístico y sistémico

El enfoque de sistema es una herramienta que nos permite analizar y conocer los componentes y los subsistemas que estos forman como así también las interrelaciones entre ellos y de esta manera delinear así los verdaderos objetivos que el productor persigue y descubrir cuál es la tecnología que mejor se adapta a su sistema. Un sistema puede ser definido como un conjunto de elementos organizados que se relacionan entre sí para constituir una unidad o un todo (Berdegué, 1988).

Los sistemas tienen características:

- Componentes o partes. El concepto de subsistema se utiliza para designar a esos componentes
- Tienen organización. Es decir, hay un cierto orden en el arreglo de los subsistemas o partes, que se encuentran presentes en proporciones determinadas y cumpliendo ciertos roles o funciones específicas.
- Tienen relación, es decir los subsistemas se vinculan unos a otros, se complementan o compiten entre sí, se transfieren elementos (materia y energía) de uno a otro, se ajustan mutuamente.
- Tienen límites, esto es fundamental para evaluar otros atributos como las entradas y las salidas; los límites no son fijos y dependen de nuestros objetivos o intereses.
- Tienen entradas y salidas, es decir hay un flujo de materia; energía; dinero; o información que atraviesan los límites.
- Como consecuencia de lo anterior, se da origen a una unidad o un todo, que es el sistema, que tiene características que no son las mismas de las partes que los conforman.

Con respecto a un sistema de producción es un conjunto de actividades que un grupo humano (por ejemplo, una familia campesina o pool de siembra) organiza, dirige y realiza, de acuerdo a sus objetivos, cultura y recursos, utilizando prácticas en respuesta al medio ambiente físico.

De esta definición se desprenden algunas conclusiones o consecuencias:

Para conocer un sistema de producción, se debería partir de la observación de sus componentes: las actividades que ahí se realizan, los medios o recursos con que se cuentan, las cantidades y características de las personas que en él viven o trabajan, las propiedades de suelo o clima, etc.

Como en el sistema hay organización y hay relaciones, se debe tratar de entender las cantidades o proporciones en que estos componentes están presentes el rol o función que cada uno cumple y las interacciones que suceden entre los componentes. Por ejemplo, cómo se distribuye la mano de obra entre los diversos rubros o actividades del predio; como se distribuye los ingresos entre consumo, producción y ahorro; como la producción de un rubro contribuye a la generación de productos para el autoconsumo o para la venta, etc.

Finalmente, se necesita comprender la dinámica del sistema de producción, es decir su comportamiento a través del tiempo, por ejemplo, cómo se utiliza la mano de obra a lo largo del año; cuáles son los meses de mayor actividad y cuáles los de mayor escasez.

Mirada interdisciplinaria

Entendiendo que los sistemas sólo pueden abordarse a través de las perspectivas que aportan diferentes áreas del conocimiento, en este caso, debido al carácter del trabajo encarado solamente por estudiantes de las ciencias agropecuarias, no se ha podido profundizar en este punto.

Investigación Acción Participativa

Indica que los agricultores son sujetos y no objetos del proceso de investigación. "...en la IAP, los productores y otros actores adquieren un rol activo tanto en la transmisión, como en la producción misma de conocimientos".

El rol que cumple productor y los demás actores implicados en el sistema, en el conocimiento cotidiano del sistema productivo adquiere vital importancia porque es sobre esa realidad sobre la que se quiere intervenir y transformar. Como menciona Guzmán Casado et col. (2007).

El hecho de partir del conocimiento popular, en este caso, del conocimiento de los agricultores, sitúa la participación de éstos en el centro del proceso de investigación. La participación de los productores, que tienen una percepción sistémica del agroecosistema, combinado con el uso de herramientas como el MESMIS, garantiza la comprensión holística de la realidad por parte del investigador.

Fases de la investigación participativa

La observación participativa: el objetivo de esta fase es conocer y que te conozcan. Presupone la inmersión del investigador en la realidad a estudiar y una gran medida de interacción con los actores sociales. Al mismo tiempo se procura obtener información sobre la zona e indagar sobre la visión que tienen de los aspectos positivos y de la problemática económica, ecológica y social de la producción agraria local. Las técnicas que se emplean en esta fase son la búsqueda y análisis de información secundaria, las entrevistas, las "historias de vida", los "transectos agroecológicos/visitas a las fincas", etc.

La investigación participativa: esta fase significa poner en marcha grupos de trabajo con aquellos productores de la comarca interesados en realizar la transición agroecológica. Específicamente se pretende realizar un diagnóstico participativo de los problemas de la producción agraria en la zona (medioambientales, económicos, etc.), establecer las relaciones entre ellos (causa-efecto, sinergias...), categorizarlos por orden de importancia, identificar

soluciones, establecer orden de prioridad para poner en marcha las soluciones, asignar tareas y establecer un proceso de seguimiento del proceso de transición. Al inicio de esta fase se pueden emplear técnicas cualitativas, como los grupos de discusión o el análisis de sistemas agrarios, que pueden facilitar la formulación de los problemas y las propuestas de soluciones. Como resultados concretos de esta fase suelen surgir tres tipos de propuestas: A) La realización de estudios concretos para obtener información considerada importante para resolver la situación, tanto relativa al manejo agrícola o ganadero (fertilización, manejo de plagas o enfermedades, evaluación de cargas ganaderas, recuperación de variedades tradicionales y de conocimiento del manejo tradicional en la zona, etc.), como a otras barreras: de mercado, sociales, etc. En algunos casos esta investigación puede transcurrir totalmente en el propio campo de los productores, pero en otros casos la investigación ha de realizarse de forma complementaria en laboratorio y en campo. B) La realización de acciones encaminadas a la formación del grupo en determinados aspectos; y C) Acciones tendientes a transformar la situación en la que se encuentran (puesta en marcha de fórmulas asociativas, de mercados locales, de grupos de trabajo, generar redes de apoyo con otros sectores de la sociedad, etc.). Los puntos B y C corresponden en esencia a la fase siguiente de acción participativa, aunque en la realidad es difícil establecer una frontera clara entre ambas fases.

La acción participativa. Teniendo en cuenta la estrecha línea que separa ésta de la fase anterior, es preciso resaltar que la IAP concede gran importancia a la creación de redes de trabajo conjunto entre grupos sociales con similares intereses (agricultores, consumidores, técnicos, etc.). Los objetivos de estas redes son generar sinergias mediante la puesta en marcha de acciones conjuntas, optimizar el aprovechamiento de los recursos disponibles, movilizar recursos económicos, facilitar el intercambio de información, apoyar iniciativas y actuaciones decididas en el seno de las redes, y servir de foros de debate. Todo ello se encuentra dentro de esta fase.

La evaluación: dada la complejidad de los proyectos de IAP, son posibles dos tipos complementarios de evaluación. La primera admite la verificación del conocimiento producido mediante los métodos ortodoxos de contrastación de las ciencias sociales y naturales en el caso de los estudios planteados. La segunda se basa en la evaluación de la efectividad de los cambios logrados como resultado de la acción a través del seguimiento de los indicadores propuestos (ej. empleo generado, porcentaje de producto vendido en canales cortos de comercialización, agricultores implicados, etc.). Esta fase de evaluación permite, tanto valorar el proceso en sí, como generar información continua para reconducirlo en caso necesario. (Ferrer, 2015).

En este trabajo, se realizó una primera parte en la que se recopiló información sobre el sistema de producción de Raúl. Como fuente primaria de información se realizaron numerosas entrevistas al productor para conocer su sistema productivo y todos sus componentes y como se relacionaban entre sí. Se indagó sobre las prácticas agronómicas que realiza, como se vincula con el territorio y con las instituciones. Otra fuente de información primaria fue la observación directa del sistema productivo.

Como fuentes secundarias de información se utilizó información de internet sobre el cinturón verde y también trabajos realizados por otros investigadores en el mismo sistema.

Por otro lado se realizaron varias visitas al sistema productivo, en las cuales se siguió conociendo aspectos del sistema; se realizaron tareas a campo como carpir en el cultivo de ajo; se revisó la infraestructura de riego; se trabajó en la cosecha y post cosecha del ajo.

El objetivo final fue conocer el sistema desde la mirada del productor y la propia observación, con ello realizar un diagnóstico participativo para poder encontrar fortalezas y debilidades; definir problemas y sus posibles soluciones.

5.-Resultados y Discusiones

5.1.- Análisis del sistema productivo: “Granja Existir”

Como resultado de las visitas al campo de Raúl se realizó un modelo de su sistema de producción y se establecieron las relaciones entre los diferentes componentes y subsistemas.

Socio-sistema: este subsistema incluye a todas las personas que pueden tomar decisiones o que destinan su tiempo como mano de obra al sistema productivo. En este establecimiento está compuesto por Raúl Fermanelli, sus padres y los empleados temporarios que trabajan en la unidad de producción con sus respectivas interrelaciones.

Raúl, como impulsor de este sistema productivo, es el que toma la mayoría de las decisiones, en cuanto qué cultivos sembrar, cuanto le destina de superficie a cada cultivo, momento y cantidad de personas contratar para diferentes tareas como labores culturales (ej.: carpidas) y también especialmente en épocas de cosecha de los cultivos hortícolas, y también las decisiones en torno a la administración del dinero y comercialización.

Sus padres, con quienes comparte la casa, son los dueños de la tierra, de la cual alquilan una parte a Raúl y un lote lo alquilan a un productor de papa convencional.

Por último, están los empleados, que por lo general son temporarios y solo se dedican a realizar tareas dentro del sistema, de acuerdo con las necesidades de Raúl.

Tecno-sistema: compuesto por la infraestructura edilicia, es decir la casa, los galpones, tinglados, silos; como así también la infraestructura correspondiente al sistema de riego.

También son parte del tecnosistema las maquinarias, tales como:

3 Tractores de: 60 HP; 80 HP Y 140 HP cada uno.

2 Sembradoras, una de grano grueso de siembra convencional; otra de papa y cuenta también con un cajón sembrador de grano fino que está montado sobre la múltiple (rastra de disco).

Para el laboreo del suelo usa la múltiple para labores superficiales y desmalezado. Y un cincel para labores profundas.

El establecimiento cuenta con otras maquinarias e implementos, pero no son usados en el proceso productivo.

Con la sembradora de grano grueso siembra maíz y garbanzo, con la sembradora de papa con la cual siembra papa y ajo; con la múltiple que aparte de laborear el suelo adapta la misma para realizar la siembra de grano fino. También posee un molino con el que produce harina de trigo y maíz.

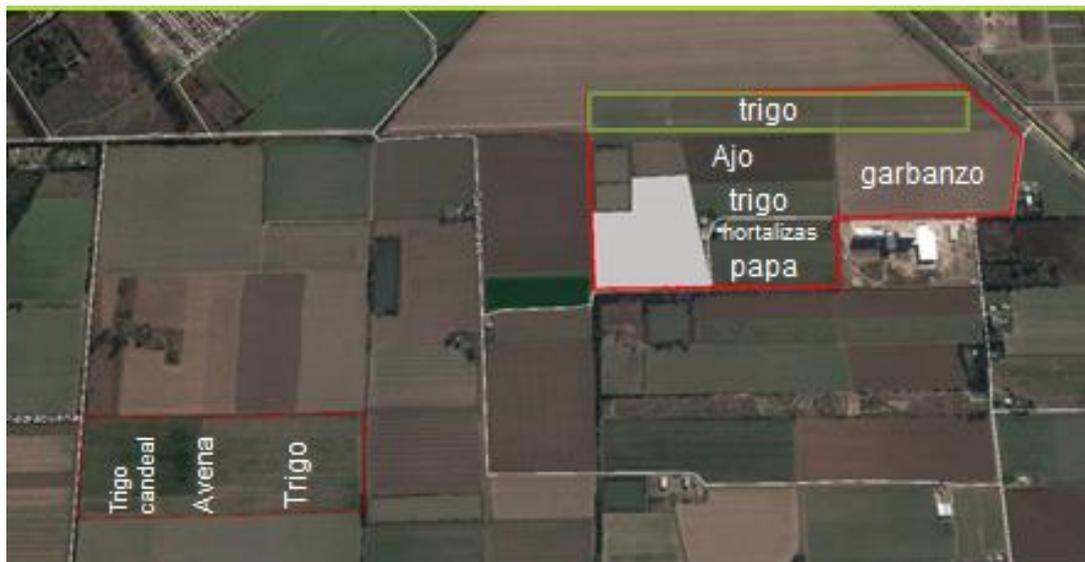
Todo el parque de maquinaria está compuesto principalmente por vehículos y herramientas de más de 15 años de antigüedad, que están operativos y le son de gran utilidad al productor, conformando parte de su capital.

Otra categoría que se incluyó es la correspondiente a la tecnología de procesos, es decir técnicas aplicadas en el proceso productivo que surgen del conocimiento teórico y/o también del conocimiento empírico. En esta categoría se ubicó a la formación biodinámica, y el uso de los preparados biodinámicos; el manejo de la vegetación espontánea, a través del control mecánico o conservándola, creando corredores biológicos que permiten que se desarrollen y completen su ciclo, enemigos naturales de los insectos plaga. También prácticas de fertilización con guano de vaca y gallina mezclados y la técnica de riego por surco.

Agroecosistema: es un sistema natural modificado con la finalidad de obtener un producto, está integrado por el suelo, los cultivos implantados, las malezas, los insectos, los microorganismos, etc.

En este subsistema se hará mayor hincapié tratando de comprender y explicar desde un punto de vista agronómico las interacciones dentro del mismo, describiendo cada uno de los cultivos, teniendo en cuenta que se va a analizar la campaña 2016/17. (Figura 3)

Figura 3: Cultivos en el periodo Julio-Diciembre 2016



Fuente: Google Earth 08/2016

Suelo:

El Suelo es un componente primordial en el agroecosistema, ya que es el asiento para las plantas, es decir les provee lugar de anclaje y permite el desarrollo de ellas; suministra agua y oxígeno a las plantas como así también nutrientes presentes en él.

En el suelo se desarrollan también gran cantidad de microorganismos que cooperan con los ciclos de la materia. Hay además microorganismos que cumplen un rol sinérgico con las plantas y otros que tienen un rol antagónico.

El suelo del sistema productivo en estudio es un Haplustol típico. De textura franco limosa, profundo, bien drenado capacidad de uso IIIc (Carta de suelo Villa del Rosario, 1987). En el mismo hicimos unas pruebas de tipo cualitativas para observar un poco su calidad. Realizamos pozos en los lotes donde estaba sembrado el trigo (si observamos el croquis es el lote que se encuentra entre el ajo y las hortalizas) y el garbanzo. Se procedió a tomar del horizonte superficial, terrones y luego se colocaron en un recipiente y se les agregó agua oxigenada al 20%, esto nos permite observar si el suelo cuenta con materia orgánica mediante un burbujeo que es resultado de una reacción de la materia orgánica con el agua oxigenada. En las muestras que se realizó este procedimiento se observó burbujeo pero el mismo fue moderado a bajo por lo que se puede estimar que hay materia orgánica pero se puede mejorar el contenido de la misma en el suelo. Además otra característica que se relevó fue su estructura mediante la prueba de sumergir terrones de suelo (en este caso del horizonte superficial y el contiguo) en agua y observar qué ocurre con ellos. Lo que se califica es si los terrones permanecen agregados o se disgregan y si lo hacen, se mide el tiempo que demoran en disgregarse. Esta prueba se realizó en los puntos de muestreo ya mencionados. Como

conclusión si bien los terrones permanecieron un tiempo agregados (alrededor de 5 minutos, un poco más de tiempo para el lote de garbanzo) se terminaron disgregando completamente por lo tanto podemos asumir que el suelo presenta una baja estabilidad estructural, que afecta su fertilidad física. Estas dos sencillas pruebas indican que el suelo presenta problemas de falta de fertilidad relacionados a las prácticas agronómicas que el productor realiza.

Las prácticas que realiza el productor es el laboreo superficial del suelo con rastras y no arados; es decir que es un suelo con disturbios donde se mezclan horizontes y la materia orgánica en superficie es enterrada favoreciendo los procesos de mineralización que le otorgan al suelo alta cantidad de materia orgánica, rápidamente disponible para las plantas, pero altera el ciclo natural de la materia perjudicando a los microorganismos y no permite que el suelo desarrolle su estructura a través de la formación de ácidos húmicos y fúlvicos (proceso de humificación de la materia orgánica).

Desde el punto de vista agroecológico no es una práctica recomendable porque la agroecología busca la fertilidad del suelo en sus tres aristas, es decir fertilidad química, biológica y física. Si bien este manejo provee fertilidad química afecta la fertilidad biológica y física; interrumpiendo la actividad de los microorganismos e impidiendo el desarrollo de la estructura del suelo responsable de la fertilidad biológica y física respectivamente. Además se favorecen procesos de erosión eólica e hídrica por el laboreo.

Cultivos:

Trigo: el productor destinó 26 has para realizar el cultivo del mismo, de este obtiene como producto el grano, que será destinado a la venta ya sea como harina integral de trigo o bien el grano entero. También Raúl obtiene su propia semilla de trigo para las futuras siembras.

Los insumos que el productor destinó a esta actividad son: el agua, que emplea para regar por surcos, realiza 3 o 4 riegos en todo el ciclo de cultivo; también la energía empleada para las labores mecánicas, principalmente las relacionadas a la cama de siembra. Realizó 3 pasadas con la rastra de disco con tiro excéntrico 250\$/Ha aproximadamente, con este implemento trabaja las capas superficiales y para las capas más profundas usa el cincel, con estas labores el productor busca mezclar la tierra con la materia orgánica y dejarla bien liviana para el crecimiento de las raíces. Luego siembra gastando 150 \$/Ha (gasto de la maquinaria), más el costo de la semilla 130 Kg/Ha con un costo de 520 \$/Ha (semilla propia a 4\$/Kg). Durante el crecimiento del cultivo no realizó control mecánico ya que se logra el cierre del surco prontamente, sofocando las malezas que van emergiendo. No utilizó ningún tipo de fertilizante, ni plaguicidas. El cultivo se lo veía vigoroso, de un color verde intenso, no presentó manchas ni presencia de pulgones u otro insecto fitófago que lo estuviera afectando, si se observó presencia de insectos benéficos tales como las vaquitas (coccinélidos). El rendimiento superó los 2500 Kg/Ha y hubo picos de 5500 Kg/Ha. La cosecha está terciarizada con un costo aproximado de 700 \$/Ha.

Maíz: este cultivo estival tiene importancia por aportar diversidad productiva; el productor destinó 18 Has; el producto que obtiene del mismo lo comercializa en forma de grano o sino molido (harina de Maíz). Parte de la cosecha del grano no es comercializada y es utilizada como semilla para la próxima siembra.

Para realizar este cultivo el productor utilizó como insumo, como ya mencionamos la propia semilla y la energía e implementos utilizados para las labores mecánicas, principalmente el laboreo del suelo en barbecho y la cama de siembra que le insumen 250\$/Ha

aproximadamente, después la propia siembra que gastó 40\$/Ha. En cuanto a la cosecha, el productor, terceriza el servicio.

El rendimiento aproximado en la campaña 2016-2017 fue de 1500 kg/Ha, rendimiento muy bajo considerando que el maíz sembrado según palabras del productor es un maíz de 8.000 kg/ha. Algunos elementos que podrían explicar los bajos rendimientos son:

-Calidad de la semilla: las pruebas de germinación no arrojaron problemas de este tipo, notándose una germinación pareja, vigorosa y con poder germinativo alto.

-Fecha de siembra: se la realiza avanzado diciembre, ya que no es un cultivo de prioridad de siembra. Lo realiza sobre lotes que tuvieron cereales de invierno que se desocuparon tardíamente. Esta fecha de siembra tardía es un aspecto por mejorar si se quieren lograr buenos rendimientos, aun así, el productor se conforma con los escasos rendimientos por que le otorga diversidad productiva que le permite atraer a los clientes. Hay que entender que sus compradores demandan distintos productos, más que cantidad de estos.

-Marco de plantación: respecto al marco de plantación pone 5 semillas por metro lineal y la distancia entre líneas es de 70 Cm. Logrando así 6 plantas por metro cuadrado aproximadamente. Es una densidad adecuada para este tipo de cultivo por lo cual no consideramos que sea un problema a considerar como el responsable de bajos rendimientos.

-Fertilidad del suelo: en cuanto a fertilidad, si bien no se realizó análisis cuantitativo del suelo; por observación y sencillos análisis cualitativos consideramos que el suelo presenta deficiencia de fertilidad física, biológica y química.

-Condiciones ambientales durante periodo crítico (esto es, 15 días antes y 15 días después de la floración femenina aproximadamente): en lo que respecta a condiciones ambientales durante el período crítico, al realizar la siembra en una fecha extrema, el maíz no presenta estrés en dicho período.

Tras analizar estos aspectos se le atribuyó los bajos rendimientos a la fecha de siembra tardía ya que acorta las fases fenológicas vegetativas, que da como resultado pocas hojas que van a ser las responsables de llenar las mazorcas, y por otro lado a la fertilidad que es un aspecto por mejorar en este sistema productivo en general.

Papa: Raúl es un productor histórico de papa, fue el cultivo que realizó con el modelo de la agricultura industrial y fue el primer cultivo que realizó bajo el concepto de agricultura sin agroquímicos a través de la agricultura biodinámica.

El productor realiza este cultivo en dos épocas del año, es decir realiza dos fechas de siembra; realiza la llamada papa temprana con siembras los primeros días de agosto que destinó 7 Has. También hace la papa tardía con siembras en febrero que lo realizó en 14 Has. Siembra dos variedades, la Papa Spunta y la Papa Colorada. El productor usa para la siembra de agosto, la papa que sembró en febrero y cosechó en junio. Para la siembra de febrero compra la papa semilla y usa también en parte su propia papa semilla. Los insumos utilizados son: mezcla de guano de vaca y gallina que tiene origen externo al establecimiento, aplica junto con la siembra 1Tn/Ha; la papa semilla y el agua de riego.

Respecto a las labores culturales el productor realiza la preparación del terreno y la siembra con un costo aproximado de 665\$/Ha; y carpidas de desmalezado y aporque 125\$/Ha. Al igual que los demás cultivos no realiza aplicaciones con agroquímicos.

Los rendimientos son aproximadamente 10.000 kg/Ha

Ajo: El productor realiza dos variedades de ajos: pata de elefante y el morado chino, el productor siembra su propia semilla agámica, es decir siembra dientes de ajos de su propia cosecha. El cultivo dura aproximadamente 8 meses. Para este cultivo el productor destina 4 Has. con un costo de 665\$/Ha.

Las labores culturales realizadas en dicho cultivo son preparación del terreno para la siembra y carpidas manuales, aproximadamente 6 en todo el ciclo de cultivo.

Los insumos utilizados en el ajo son principalmente agua de riego y mano de obra para las carpidas manuales como así también el combustible para los trabajos con la maquinaria.

El cultivo se lo observó sano, vigoroso, sin presencia de enfermedades, habían malezas entre la línea que eran removidos de manera manual.

La cosecha es mecánica para el desenterrado y después de manera manual va juntando las líneas y formando una especie de andana. Luego de oreado el material es trasladado al galpón de empaque donde se arman las trenzas o se depositan las cabezas en cajones. El rendimiento medio de este cultivo, en la cosecha que nosotros analizamos fue de 20.000 cabezas por hectárea.

Garbanzo: es un cultivo incipiente en este sistema, si bien Raúl lo realiza hace varias campañas nunca logró un rendimiento económico, relacionados principalmente a las condiciones ambientales. La superficie destinada a esta leguminosa es de 7 has. Los insumos son la semilla propia que en caso de tener que comprarla significaría un gasto de 300\$/Ha. Y la energía para las labores culturales, con un costo de 250\$/Ha para implantación y 125\$/Ha en cada desmalezado. Suele hacer dos desmalezados. Realiza la siembra con la sembradora de grano grueso buscando obtener una densidad de siembra de 15 plantas por metro lineal.

Otros cultivos que realiza son hortalizas de ciclo corto. Los realiza principalmente durante el verano, tales como calabacín, calabaza y zapallo brasileiro, etc.

Respecto a las sucesiones de cultivo, el productor no cuenta con un programa preestablecido, según Raúl realiza rotaciones intuitivas muy relacionadas a la disponibilidad de tierra, horas de trabajo, a la duración del ciclo de cada cultivo y tiempo de preparación del suelo.

Una fortaleza de este sistema es la gran variedad de cultivos que realiza combinando cultivos hortícolas con cultivos de granos.

Otro componente del Agroecosistema es la vegetación espontánea, por un lado la que el productor deja crecer en los bordes de los lotes libremente para formar corredores biológicos (esta es una técnica enfocada a generar un hábitat para los insectos benéficos que van a controlar a los insectos fitófagos de los cultivos). Por otro lado cuando están presentes dentro del cultivo (malezas que compiten con los cultivos por nutrientes, agua y luz), Raúl las controla mecánicamente. Es importante evitar el desmalezado mecánico con rastras que trabajen en profundidad para evitar los disturbios en el horizonte superficial. Se aconseja trabajar con escardillos al ras del suelo para no roturar el suelo y si arrancar la maleza.

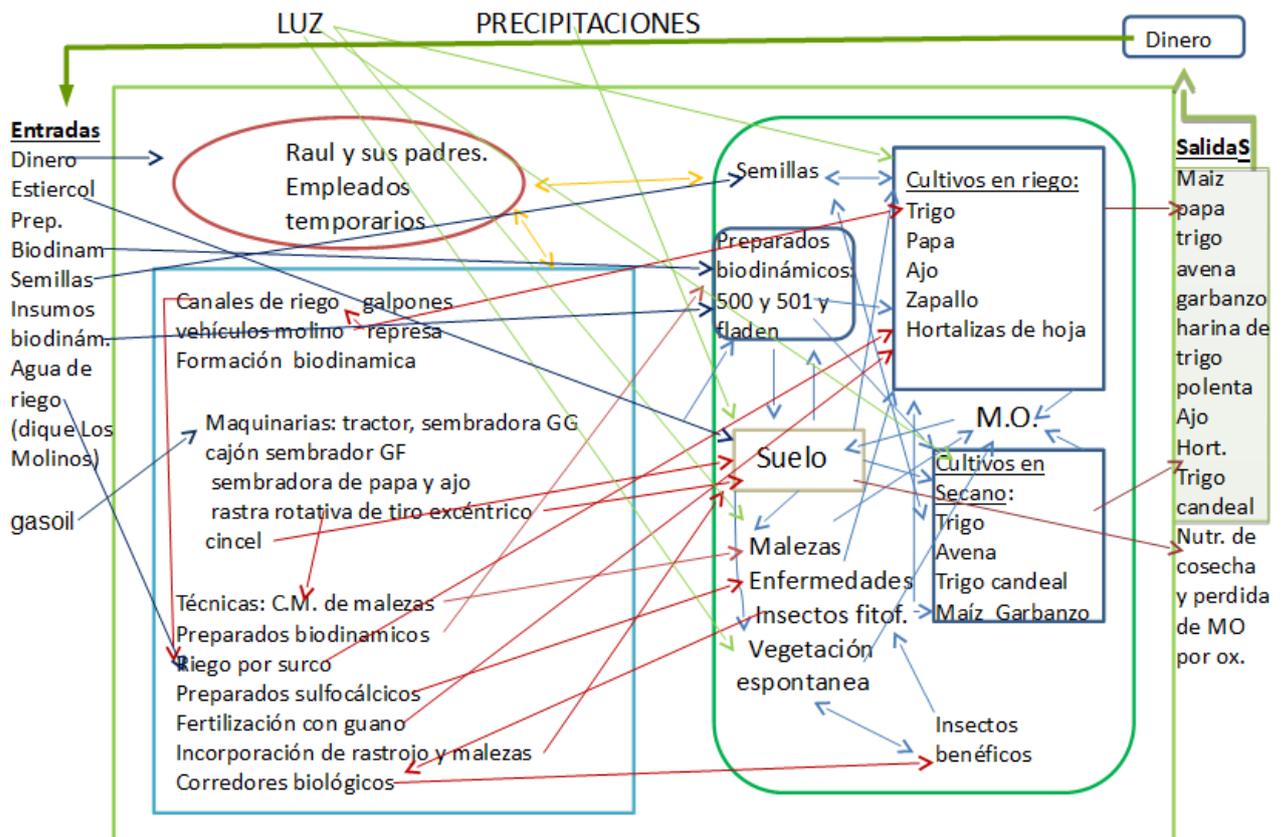
Aparecen también componentes menores, pero no por ello menos importante como son los insectos fitófagos y zoófagos; microorganismos del suelo etc. todos estos contribuyendo al equilibrio del sistema y al ciclado de nutrientes.

5.1.1.-Relaciones intra e inter subsistemas

Una vez descritos los subsistemas, se hizo un análisis de las relaciones entre los distintos componentes de estos y de las relaciones entre subsistemas. Analizar y comprender las relaciones intra e inter subsistema, permite observar las fortalezas del sistema y así poder potenciarlas; y las debilidades que permite tomar decisiones junto con el productor para mejorar el sistema productivo.

A continuación, se presenta el análisis que se realizó de las relaciones. (Gráfico N° 1)

Gráfico N° 1. Diagrama del Sistema actual



Fuente: Elaboración propia en base a datos suministrados por el productor.

Sociosistema

De este subsistema también ya hemos hablado, vamos a referirnos aquí a las relaciones entre sus componentes.

Raúl, es quién toma las decisiones de qué se va a producir y cómo. Uno de los criterios para la elección de los cultivos, es que el producto obtenido sea lo menos perecedero posible, por eso se inclina hacia los granos (trigo, maíz, garbanzo) y hortícolas como la papa, el ajo y los zapallos.

También es importante recalcar, el cómo produce, ya que Raúl fue el que tomó la decisión (por razones personales) en cambiar su modo de producción, de un sistema convencional altamente dependiente de insumos (agroquímicos, semillas, etc) por un sistema que dependa menos de insumos externos y a la vez tenga menos impacto en la salud y el ambiente; el productor considera importante la producción de alimentos sanos y una agricultura que no

enferme. Esto refleja cual es la ética del productor en torno a su modo de producir.¹ A lo largo del trabajo se irá haciendo referencia a la ética y responsabilidad social del productor utilizando indicadores (Indicadores de Responsabilidad social y sustentabilidad: IndicAGRO).

Como hemos mencionado es él quien toma las decisiones en relación con la administración del dinero y la comercialización. Cuenta con una gran red de compradores para sus productos desde particulares hasta comunidades

Además, es una persona que mantiene mucho vínculo con instituciones y grupos, que visitan su establecimiento y también realizan actividades en torno a su sistema productivo; además Raúl comparte sus conocimientos como agricultor, como es el caso de un grupo de agricultores urbanos que estuvo trabajando un tiempo con él.

Dentro de este subsistema también se encuentran los padres de Raúl, que viven en la misma casa. Los padres son los dueños de la tierra, que alquilan a su hijo. A su vez hay un lote que no se lo arriendan a Raúl y se lo alquilan a un productor que cultiva papa de manera convencional (modelo agroindustrial), esto es un problema porque el lote se encuentra contiguo a los de Raúl y afecta a la producción que lleva adelante.

Por último, encontramos a los trabajadores, que suelen ser temporarios y que Raúl contrata para realizar tareas diferentes de acuerdo con las necesidades del momento, como pueden ser carpidas, en el momento de la cosecha de la papa y el ajo, entre otras actividades.²

Agroecosistema

Este subsistema, en el sistema productivo de Raúl, está compuesto por una gran diversidad de especies que podemos clasificar en gramíneas como trigo, avena, trigo candeal, maíz; hortícolas como ajo, papa, zapallos y leguminosas como el garbanzo.

La importancia de estos cultivos radica en que generan los productos que se convierten en salidas del sistema y por el otro es el aporte de materia orgánica que devuelven al suelo,³ este a su vez brinda soporte, nutrientes y agua a las plantas para su crecimiento. También se destaca la presencia del garbanzo como fijadora de nitrógeno en el sistema por ser una leguminosa. La cantidad de materia orgánica que devuelve cada especie va a ser distinta, por ejemplo: el volumen de materia orgánica que producen las gramíneas (como materia seca que va a quedar en el subsistema) es mayor que el que devuelven las hortícolas o el garbanzo.

Otra característica relacionada de la cantidad de materia seca que produce cada cultivo es el grado de cobertura que proporcionan al suelo cuando están en pie, que va a darle la posibilidad a la vegetación espontánea (malezas) de instalarse junto con el cultivo o no. En el caso de las gramíneas, especialmente las de invierno, muestran un mayor grado de cobertura, logrando cerrar rápidamente los surcos, limitando el establecimiento de la vegetación espontánea. En el caso de los otros cultivos como los hortícolas, que presentan menor grado de cobertura y dejan más suelo descubierto y por más tiempo (especialmente el ajo) le dan más posibilidad a la vegetación espontánea a establecerse. El caso del garbanzo es similar a las

¹ IndicAGRO N°1 Misión - Visión - Valores. N°46 Cuidado de la Inocuidad de los Alimentos y de las Prácticas Productivas que podrían afectarlos

² IndicAGRO N°18 Cuidados de Salud, Seguridad y Condiciones de Trabajo. N°24 Valoración de la Diversidad y No Discriminación. Deber ético de combatir todas las formas de discriminación y valorar la diversidad

³ IndicAGRO N°27 Uso sustentable de los recursos: suelo

hortícolas y se le suma la distancia entre surco al que es sembrado (70cm), que no favorece que el cultivo cubra los surcos y no se establezca la vegetación espontánea. Y por último el maíz, que si logra una buena implantación puede generar una buena cobertura y quitarle espacio a la vegetación espontánea. Igualmente, no es tan plástico como las gramíneas de invierno para generar cobertura. Si miramos el croquis del campo de Raúl, en la zona de cultivos bajo riego se sembró papa, ajo, trigo, garbanzo y hasta al momento no ha hecho maíz en estos lotes y en la zona de cultivos de secano sólo ha sembrado gramíneas de invierno como trigo, trigo candeal y avena y maíz en verano. En las visitas al campo, se observó la falta de cobertura principalmente en el cultivo de ajo y garbanzo, en menor medida la papa, y el trigo que cubría sin problemas los surcos. Tampoco contaba con otro tipo de cobertura en el suelo.

Otra característica de este subsistema es que el productor cosecha y conserva su propia semilla para sembrar.⁴ Como ya hemos mencionado, solo si hace falta recurre a semilla comprada como en el caso de la papa y como él nos mencionó en la campaña anterior a nuestra visita, que el granizo se llevó todo el cultivo y no pudo cosechar nada y tuvo que comprar semilla de trigo.

Retomando con la vegetación espontánea, además de aquellas especies que ocupan el mismo espacio con los cultivos, el productor deja que se formen corredores en la periferia de los lotes, que tienen la función de ser refugio para insectos benéficos que interactúan con los cultivos controlando insectos fitófagos. Dentro de las especies que recomienda la bibliografía, se observó la presencia de apiáceas y asteráceas entre otras.

En las visitas al campo no se observó daños importantes por insectos fitófagos sobre los cultivos, lo cual respalda el uso de los corredores biológicos.

En cuanto a las enfermedades, no se observó la incidencia de ninguna causando daños económicos sobre los cultivos. En el caso de que causaran daño, el productor utiliza preparados sulfocálcicos para controlarlas.

Otro componente que aparece, propio de la agricultura biodinámica, son los preparados biodinámicos, estos interactúan con las plantas potenciando su crecimiento, haciéndolas más sensibles al efecto de otras fuerzas de la naturaleza, distintos de la luz solar, vientos u otros eventos climáticos que son los que normalmente se consideran para la agricultura.

La sucesión de cultivos no es programada, sino que según palabras del productor son “instintivas”.

Tecnosistema

Ya se hizo mención a todos los componentes físicos y de formación con los que cuenta el productor, aquí analizaremos las relaciones.

No cuenta con maquinarias de siembra directa, por lo tanto, todos los cultivos se realizan sobre suelo labrado. La labranza del suelo la realiza principalmente con la rastra rotativa de tiro excéntrico que trabaja el suelo más en superficie y el cincel para las labores profundas. Algo ya mencionamos, pero después de la cosecha y antes de implantar cualquiera de los cultivos, las labores son similares: tres a cuatro pasadas de la rotativa y una pasada con el cincel. Esto va a influir en la dinámica de la materia orgánica y sobre la cobertura que dejan los rastrojos. Este manejo no es el más aconsejable desde el punto de vista agroecológico por el

⁴ IndicAGRO N°28 Uso sustentable de insumos: semillas

disturbio que significa mover el horizonte superficial. Lo óptimo es evitar el laboreo mecánico y en caso de hacerlo se sugiere trabajar con laboreos verticales y sin mover mucho el suelo.

Cuando se realizaron las visitas a campo, había sembrado como cultivo de grano grueso, garbanzo. La sembradora con la que cuenta Raúl tiene distancias entre cuerpos de siembra de 0.7 m, por lo que el garbanzo al estar sembrado a esta distancia deja mucho espacio sin cubrir en el que la vegetación espontánea puede crecer y perjudicar el cultivo. La distancia de siembra si permite el control mecánico de las especies espontáneas, que es el que el productor utiliza en todos los cultivos por no utilizar control químico u otro sistema. Igualmente, cuando nosotros observamos el lote de garbanzo, había una parte que estaba muy ganada por la vegetación espontánea y Raúl tuvo dificultades para entrar las máquinas a controlarlas por un lado porque en palabras de él el suelo estaba duro y también había rastrojo de maíz que le dificultó la pasada con el implemento.

En el caso de los cultivos bajo riego, la técnica que utiliza es el riego por surco, lo que también influiría en mantener el suelo con cobertura, principalmente en papa y ajo, por dificultar la técnica de riego.

En cuanto a las técnicas de fertilización o incorporación de enmiendas orgánicas, el productor sólo ha utilizado la aplicación de guano de vaca y gallina, al momento de la siembra de la papa, es decir que a medida que va rotando la papa en los lotes le va tocando el abonado. Usualmente compra el guano dos veces al año, una camionada de 8Tn en cada compra, unos 3-4 meses antes de la siembra lo que le da la posibilidad de fermentarse un poco. Aplica aproximadamente 1 Tn/Ha

En relación al resto del parque de maquinarias Raúl cuenta con tres tractores, la sembradora de papa que usa también para sembrar el ajo, el cajón sembrador de grano fino incorporado a la rastra rotativa cuenta con maquinaria para desenterrar la papa y el ajo y recientemente adquirió una cosechadora de grano, lo que le da independencia de los servicios tercerizados y reduce los gastos al gas-oíl y mantenimiento de las máquinas.

Cuenta con el molino que le permite procesar los granos de trigo y maíz, y así diversificar aún más los productos para venta, agregando valor a los granos vendiéndolos como harina.

Cuenta con una camioneta y acoplado propio, que le permite, además de que los compradores vengan hasta el campo por los productos, hacer el mismo la entrega y distribución de sus productos y darle mayor flexibilidad a la comercialización de los mismos.

También posee un galpón, un tinglado y silos que le permite conservar los productos cosechados (conserva los granos en silo, la papa en bolsas y el ajo en ristras o cajones). Al tener estos espacios cubiertos para almacenar los productos, tiene la posibilidad de venderlos de a poco sin que se le echen a perder (o disminuyendo al mínimo las pérdidas). Por lo que nos dijo Raúl también le sería útil contar con un playón techado que permita orear los ajos sin que se le quemem por el sol. En este sentido en la campaña que nosotros visitamos, sufrió pérdidas de ajo por el sol que se los quemó.

Otro elemento importante dentro de este subsistema es la formación en agricultura biodinámica, que le brindó herramientas a Raúl para comenzar un proceso de cambio en su modo de producir. Esta formación le ha dado la posibilidad, entre otras cosas, de disminuir

actualmente a cero el uso de pesticidas o fertilizantes sintéticos. En palabras del propio productor, “cuando deje de aplicar pesticidas desaparecieron las plagas”.⁵

Una estrategia también muy importante en el sistema, y de la que ya se ha mencionado brevemente, es la de la diversificación productiva, que además de aumentar la cantidad de productos que el sistema puede ofrecer, es una gran estrategia en el control de plagas y enfermedades; y disminuye los riesgos en torno a la renta obtenida, ya que si un año le va mal en un cultivo; en otro le puede ir mejor y compensan con sus ingresos. Sin duda ésta es una gran estrategia del sistema.

Para terminar este análisis se puede describir y concluir sobre las entradas y las salidas del sistema:

Entradas:

- Dinero: tiene dos orígenes, la venta de los productos agrícolas y los propios ahorros del productor. Se destina el mismo (salidas) para la compra de insumos (combustible, semillas, guano, preparados biodinámicos, agua de riego, etc); para el pago de las obligaciones impositivas; salario de los empleados temporales; y demás gastos corrientes que puedan surgir.

-Guano de vaca y gallina: el productor compra 16 Tn de estiércol como fuente de nutrientes, es el único fertilizante que introduce al sistema. Esta enmienda orgánica la aplica directamente sin compostar.

-Agua de riego: tiene origen pluvial en la cuenca del dique los molinos, donde se almacena en el periodo estival, que en el clima monzónico de Córdoba ocurren la mayor cantidad de precipitaciones, luego a lo largo del año se va liberando el agua que llega a la ciudad de Córdoba para ser potabilizada abasteciendo de agua potable a más de la mitad de los habitantes de esta. El agua que no es utilizada para la potabilización es conducida por canales de riego los cuales están a cargo del Consorcio de Riego, el cual Raúl es miembro. Es a través de estos canales que llega el agua de riego al campo del productor en los turnos de riego. Fermanelli cuenta con dos represas en las cuales acopia el agua para los cultivos.

-Gasoil: este hidrocarburo tiene una participación importante para el funcionamiento de las maquinarias agrícolas. Representa uno de los principales costos de producción junto con los Impuestos y Tasas.

-Semillas: principalmente papa semilla, y eventualmente para introducir un cultivo o si tiene problemas con su propia semilla.

-Preparados biodinámicos: si bien el productor realiza los preparados 500 y 501 a veces los compra o bien compra otros preparados biodinámicos. También compra los insumos para realizar los preparados.

-Energía Solar y Precipitaciones: Vienen del medio ambiente y el productor tiene escasa incidencia. De más está decir de la importancia de los mismos en los sistemas agrícolas.

⁵ IndicAGRO N° 29 Uso responsable, sustentable y seguro de: insumos de síntesis química y natural. N°38 Prevención de la Contaminación: Residuos, Polvo, Ruido y Olores.

Salidas:

-Los cultivos realizados, son cosechados y luego vendidos transformándose en Dinero, convirtiéndose este en una entrada.

- Nutrientes de Cosecha y pérdida de materia orgánica por oxidación.

5.1.2.-Análisis de transición agroecológica

Terminando con el análisis del sistema productivo es importante analizar en qué etapa de la transición agroecológica se encuentra dicho sistema. De acuerdo a lo expresado por el productor y a lo observado se puede decir que el establecimiento a cargo de Raúl Fermanelli se encuentra en la etapa avanzada de sustitución de prácticas e insumos convencionales (Nivel 3), ya que hace más de una década que abandonó el uso de agroquímicos, usa semilla propia y realiza un manejo cuidadoso del medio ambiente. Llegar a este nivel, fue un proceso relativamente rápido para el productor. Ya que apoyado en una firme convicción de que la manera de producir convencional, no era una manera saludable de hacerlo (cambio de ética y valores) lo llevó a adquirir un nuevo estilo de vida y cambiar la manera de producir. Aun así es importante destacar, que hay aspectos en este sentido a seguir mejorando como es el uso elevado del gasoil para labores mecánicas, también el uso de estiércol, que no es producido en este campo. Otro punto a destacar es que gradualmente todo el campo está quedando bajo el manejo biodinámico, ya que todos los años incorpora nuevos lotes que le alquila a su padre. Esto trae aparejado que constantemente esté en un proceso de sustitución de prácticas e insumos convencionales (Nivel 3). No se puede afirmar que Raúl esté en una etapa de rediseño del sistema (Nivel 4) ya que hay aspectos a seguir mejorando. Se concluye que este sistema productivo biodinámico, va en un camino de transformación, en el cual ya se han logrado aspectos claves de la transición agroecológica. Este camino no se transita rápidamente, sino que son procesos lentos y bastantes dinámicos año a año el productor va aprendiendo a manejar sus cultivos bajo nuevos parámetros productivos.

5.1.3.-Problemáticas surgidas del sistema.

A partir de la descripción y análisis del sistema productivo como así también de entrevistas con el productor se detectaron una serie de dificultades en cada subsistema. Se describen a continuación cada uno de estos problemas.

Sociosistema:

- Arrendamiento de un lote, por parte de los padres de Raúl a un productor de papa convencional. Esto tiene un impacto negativo en el sistema de Raúl.
- Por el momento Raúl cuenta con mano de obra temporaria precarizada debido a que el sistema está en transición y los márgenes económicos son bajos.⁶

Agroecosistema:

- Baja devolución de nutrientes extraídos del sistema.
- Las sucesiones de cultivo son poco programadas.
- Dificultad con las malezas en los cultivos de ajo y garbanzo.

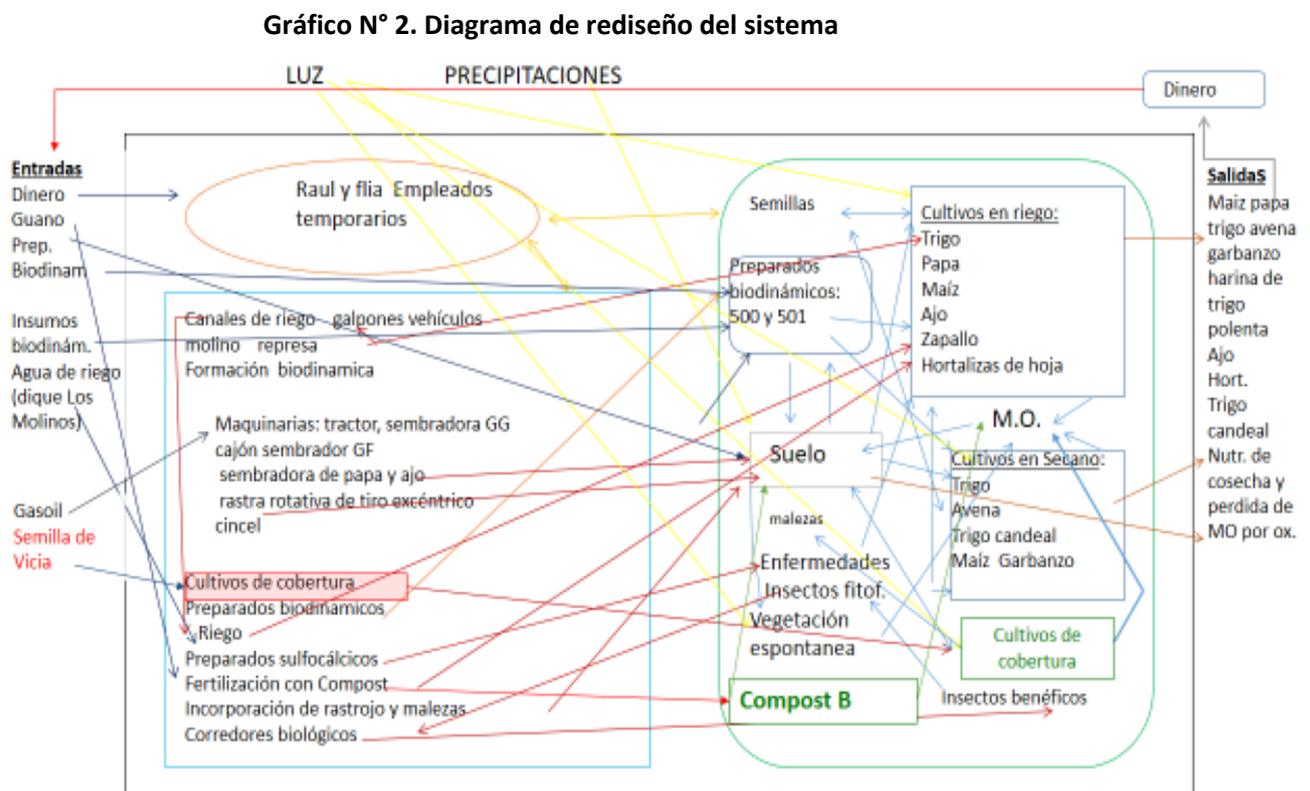
Tecnosistema:

⁶ IndicAGRO N°14 Relaciones con Trabajadores tercerizados / subcontratados / estacionales. Respeto a empleados tercerizados, temporarios o a tiempo parcial y a la legislación que los beneficia.

- El único método de control de malezas que dispone el productor es el control mecánico, generando grandes gastos de gasoil.
- El laboreo del suelo que hace en todos los lotes todas las campañas teniendo en cuenta el costo del combustible y el impacto en la dinámica de la materia orgánica en el suelo.
- Aplicación directa de guano sin compostar.
- Sistema de riego de baja eficiencia.
- Falta de infraestructura para el acondicionamiento postcosecha de sus productos.

5.1.4.-Propuestas para el rediseño del Sistema.

A continuación se presenta el sistema rediseñado en base a las problemáticas surgidas del análisis. (Gráfico N° 2)



Fuente: Elaboración propia en base a datos suministrados por el productor

Las propuestas se calificarán de acuerdo con la facilidad de adoptarlas en función del tiempo, por ello se dividirá en corto, mediano y largo plazo.

Propuestas a corto plazo: hace referencia a propuestas de manejo fácilmente adoptables por el productor en lo inmediato (1 año) y que se prolongarán en el tiempo.

1. Cultivos de cobertura: esta técnica consiste en sembrar un cultivo para que genere biomasa y de esta manera impida la emergencia de la vegetación espontánea, cubre el suelo, lo protege de la erosión; el sistema radicular mejora la estructura del suelo; cuando el cultivo se entrega deja disponible gran cantidad de materia orgánica. De acuerdo con la finalidad se pueden usar distintas especies, algunas gramíneas como el

centeno tiene interés por su efecto alelopático sobre la vegetación espontánea, en el caso de las leguminosas son útiles por aprovechar el nitrógeno atmosférico a través de la relación simbiótica con *rhizobium*.

En este sistema en particular se propone utilizar la cobertura en reemplazo del cultivo de garbanzo, ya que este cultivo nunca le permitió un rendimiento económico, y mayormente le significó un gasto. Se propone utilizar *Vicia villosa*, por ser una leguminosa (fija nitrógeno atmosférico) anual, de ciclo otoño-primaveral, al igual que el garbanzo pero con la virtud de poseer gran vigor y poder para cubrir el suelo y su manejo tiene menores dificultades. Se lo sembrara en asociación con una gramínea de igual ciclo, en este caso con trigo por poseer ya la semilla y estar familiarizado con su manejo. Además de su efecto alelopático y habilidad para cubrir el surco, sirve para acompañar a la vicia ya que la misma tiene crecimiento decumbente y el trigo le brindaría soporte físico para su adquirir un porte más erecto. Luego en los lotes donde se realicen los cultivos de cobertura se propone como alternativa dos posibilidades:

- Dejar que los cultivos solos se entreguen y permanezca en pie hasta que ese lote sea ocupado por el cultivo comercial durante el verano. Se aconseja que se realicen como antecesor a la papa que siembra Raúl en Febrero.
- O interrumpir el ciclo natural de los cultivos en primavera para luego sembrar maíz.

A continuación presentamos un análisis económico de esta propuesta.

Cuando se visitó el sistema, el productor había realizado 7 Ha. de garbanzo, se propone reemplazar esas 7 Has por *Vicia villosa* en asociación con trigo y de alguna manera reemplazarla en su manera de rotar los cultivos. Se propone la siembra de la Vicia en Marzo/Abril. El costo de la semilla es de 20\$/kg (comercializado en bolsas de 30Kg). La densidad de siembra recomendada para ser usado como cultivo de cobertura es de 35 plantas por m² y para esto se necesitan sembrar 12Kg de semilla por Ha. Dándonos un total de 84kg para las 7 Has. Con un costo de 257\$/Ha. Se sembrará con el cajón sembrador para grano fino que posee el productor, significando un costo de 250\$/Ha de implantación. Hay que destacar que este cultivo a diferencia del garbanzo no necesitará desmalezado.

Para acompañar en el crecimiento a la Vicia se asociará con trigo ya que la primera es de crecimiento lento los primeros meses, además se busca con esta práctica de cultivo de cobertura lograr mejorar la fertilidad del suelo por lo que se necesita gran cantidad de biomasa. Por otro lado se busca interrumpir el ciclo de reproducción de las malezas al impedir su crecimiento y de esta manera ir reduciendo el banco de semillas de malezas del suelo y a través de esto lograr disminuir el desmalezado mecánico. Por eso es necesario que se logre rápidamente la cobertura del suelo para impedir el crecimiento de la vegetación espontánea.

La semilla de trigo no puede ser mezclada con la semilla de vicia para la siembra por poseer muy distinto tamaño, no logrando siembras uniformes. Se debe realizar en distintas pasadas sembrando primero el trigo a densidades menores que la densidad para fines comerciales. Se aconseja sembrar la semilla de trigo propia (4\$/Kg), usando 60Kg/Ha y luego sembrar la vicia en otra pasada.

Cultivo	Costo de semilla por lote (7Has)	Costo de desmalezado	Total
Garbanzo	\$2100	\$1750	3850
Trigo/Vicia	\$1680+\$1800	\$0	3480
Diferencia	\$1380	\$-1750	\$-370

El productor se estaría ahorrando \$370 al realizar esta alternativa, además tendría todos los beneficios de los cultivos de cobertura que hacen a la fertilidad y control de las malezas. Por otro lado brinda la posibilidad de realizar un manejo más flexible de acuerdo a las necesidades del productor y de acuerdo como venga el año.

La práctica agronómica del empleo de cultivos de cobertura en vez de cultivos estrictamente comerciales se hace necesario cuando se plantean sistemas agroecológicos para mejorar la fertilidad del suelo, ayudar al control de las malezas y disminuir insumos externos tales como el gasoil y en este caso el guano.

2. Compost biodinámico: El compostaje es un proceso biológico aerobio, que bajo condiciones de aireación, humedad y temperaturas controladas y combinando bases mesófilas (temperatura y humedad medias) y termófilas (temperatura superior a 45%), transforma los residuos orgánicos degradables, en un producto estable e higienizado, aplicable como abono o sustrato. Es decir, el compostaje es:

Una técnica de estabilización y tratamiento de residuos orgánicos biodegradables. El calor generado durante el proceso (fase termófila) va a destruir las bacterias patógenas, huevos de parásitos y muchas semillas de malas hierbas que pueden encontrarse en el material de partida, dando lugar a un producto higienizado.

Una técnica biológica de reciclaje de materia orgánica que al final de su evolución da humus, factor de estabilidad y fertilidad del suelo.

El resultado de una actividad biológica compleja, realizado en condiciones particulares; el compostaje no es, por tanto, un único proceso. Es, en realidad, la suma de una serie de procesos metabólicos complejos procedentes de la actividad integrada de un conjunto de microorganismos. Los cambios químicos y especies involucradas en el mismo varían de acuerdo a la composición del material que se quiere compostar.

Entre los beneficios del compostaje se incluyen:

Acondicionamiento del suelo: la utilización del compost como enmienda orgánica o producto restituidor de materia orgánica en los terrenos de labor tiene un gran potencial e interés en nuestro país, ya que la presencia de dicha materia orgánica en el suelo en proporciones adecuadas es fundamental para asegurar la fertilidad y evitar la desertización. Además, cabe comentar que la materia orgánica en el suelo produce una serie de efectos de repercusión agrobiológica muy favorable.

Mejora las propiedades físicas del suelo: la materia orgánica contribuye favorablemente a mejorar la estabilidad de la estructura de los agregados del suelo agrícola (serán más permeables los suelos pesados y más compactos los ligeros), aumenta la permeabilidad hídrica y gaseosa, y contribuye a aumentar la capacidad de retención hídrica del suelo mediante la formación de agregados.

Mejora las propiedades químicas: la materia orgánica aporta macronutrientes N, P, K y micronutrientes, y mejora la capacidad de intercambio de cationes del suelo. Esta propiedad consiste en absorber los nutrientes catiónicos del suelo, poniéndolos más adelante a disposición de las plantas, evitándose de esta forma la lixiviación. Por otra parte, los compuestos húmicos presentes en la materia orgánica forman complejos y quelatos estables, aumentando la posibilidad de ser asimilados por las plantas.

Mejora la actividad biológica del suelo: la materia orgánica del suelo actúa como fuente de energía y nutrición para los microorganismos presentes en el suelo. Estos viven a expensas del humus y contribuyen a su mineralización. Una población microbiana activa es índice de fertilidad de un suelo.

Facilita el manejo de estiércoles: el compostaje reduce el peso, el volumen, el contenido en humedad, y la actividad de los estiércoles. El compost es mucho más fácil

de manejar que los estiércoles, y se almacena sin problemas de olores o de insectos y puede ser aplicado en cualquier época del año. Esto minimiza las pérdidas de nitrógeno y el impacto ambiental en el campo. (Pérez Díaz, 2007)

Particularmente el compost biodinámico lleva preparados 500. Ellos son: preparado de milenrama (502), de manzanilla (503), de ortiga (504), de roble (505), de diente de león (506) y de valeriana (507). Los preparados sirven para favorecer la descomposición de los materiales orgánicos brutos y promover la formación de humus. Estos preparados biodinámicos contienen diversas clases de bacterias típicas de una tierra fértil y sustancias que favorecen el crecimiento, para estimular los procesos vitales del suelo, los vegetales y los compost, y para remedio contra las enfermedades criptogámicas (Pfeifer 1992 y De Silguy 1999). El compost biodinámico es el adecuado para poder ser utilizado en la fertilización de los suelos, ya que presenta menor cantidad de organismos patógenos, mayor regularidad en el tamaño de los tubérculos producidos y mayor contribución económica (Rocha Vargas, 2012). El compost biodinámico se elabora mediante pilas estáticas que se construyen apilando capas de guano, las cuales se dejan entre 6 meses y un año cubiertas de una ligera capa de suelo y paja. Por la dificultad financiera que significa para el productor compostar grandes volúmenes (por inmovilizar el dinero varios meses) se propone comenzar con poca cantidad y de a poco ir haciendo mayor cantidad. La idea sería ir reemplazando el guano sin compostar, por el compost biodinámico. Teniendo en cuenta que el productor compra dos camionadas de 8 Tn cada una al año, para ser aplicado junto con la siembra de papa (en agosto y febrero) a razón de 1 Tn/Ha. Se sugiere comenzar compostando la mitad de la primera camionada (4 Tn) y la otra mitad aplicarlo como guano tal cual lo viene realizando comenzando con la siembra de la papa de Agosto. Luego se propone compostar y utilizar el guano de la siguiente manera:

Año	Camionada	Cantidad compostada (Tn)	Fecha de llegada guano	Fecha de utilización del compost
1	1°	4	Mayo 2017	Febrero 2018
1	2°	8	Noviembre 2017	Agosto 2018
2	1°	8	Mayo 2018	Febrero 2019
2	2°	8	Noviembre 2018	Agosto 2019

Esta propuesta tiene la ventaja de que es fácilmente adoptable por el productor en términos operativos y porque no es muy diferente a lo que ya viene haciendo. Además ayuda a mejorar la fertilidad del suelo, la productividad y a través de esto incrementar los ingresos.

Es importante que el productor a través de análisis de suelo pueda conocer objetivamente cómo va evolucionando la calidad del mismo a través de estas dos propuestas y evaluar si es necesario aumentar o disminuir la dosis de compost.

Propuestas a mediano plazo: se refiere a propuestas adoptables en las futuras campañas, (2-4 años) y que requieren una inmovilización de capital cuyos beneficios se extienden en el tiempo.

1. Construir un tinglado para la postcosecha de sus productos, en especial para orear el ajo y para almacenamiento de estos. De esta manera se busca mejorar la calidad de sus cosechas. Para llevar a cabo esta propuesta se accedería a un crédito bancario.
2. Implementar riego por sifón en todo el sistema productivo para hacer más eficiente el mismo. Para esta propuesta se conseguiría el dinero a través de la venta de maquinaria en desuso.

Propuestas a largo plazo: implica aquellas propuestas adoptables en un futuro (más de 5 años) y que requiere que se hayan cumplido las anteriores propuestas y que el sistema productivo esté estable productiva y financieramente.

1. Contratar mano de obra formal, de manera permanente que ayude al productor con las labores cotidianas y mano de obra formal temporaria para momentos de mayor concentración de trabajo.
2. Que la totalidad del campo sea trabajado por Raúl en un sistema biodinámico.

5.2.-Análisis del Territorio:

Para comprender mejor el territorio en el que está inmerso el sistema productivo recurrimos al Sociograma, o mapa Social que consiste en representar gráficamente las relaciones interpersonales entre individuos e instituciones que participan en el entramado social formando una "Red Social" que se concibe como un sistema abierto, multicéntrico y signado por un continuo intercambio de bienes materiales como así también simbólicos. Además, presupone un conjunto de centros de confluencias, denominados nodos, interconectados entre sí, que serán autónomos e interdependientes a la vez. Por último, una red social tiene la habilidad de configurarse de diversas formas y de expandirse integrando nuevos nodos capaces de comunicarse. (Tommasino H, 2006)

La utilización de mapas sociales ayuda a representarse la realidad social en la que se intervendrá, comprenderla en su complejidad y diseñar estrategias de intervención con más elementos que el mero sentido común o la sola opinión de un informante calificado. El sociograma realiza un corte sincrónico de la realidad social y (re)presenta la trama de relaciones sociales establecidas entre actores locales en un momento determinado.

Una vez realizado un diagnóstico preliminar, la utilización del mapa social es de suma ayuda a la hora de negociar/construir en conjunto el programa de acción a seguir. El sociograma permite conocer las alianzas, los conflictos, los portavoces autorizados, y por ende, permite seleccionar mejor los actores a los que se deba dirigir en tal o cual momento.

Los puntos que se tratarán en el análisis son los siguientes:

1- Relaciones predominantes: tanto horizontal como verticalmente, es decir, relaciones de cierta paridad y otras con marcada hegemonía. Las relaciones predominantes en un sentido general son las relaciones de afinidad frente a las antagónicas. Pero si profundizamos más en el análisis y observamos las relaciones en los diferentes estratos, notamos:

Afines: predominio de las relaciones de afinidad

Diferentes: continúan predominando las relaciones de afinidad, pero se nota una mayor incidencia de las relaciones antagónicas.

Indiferentes y opuestos: el predominio de relaciones en estos estratos es claramente el de las relaciones antagónicas.

2- Densidad de relaciones: en un mapa suelen aparecer como mínimo un par de zonas diferenciadas y densamente trabadas internamente. Estas zonas de alta densidad han de ser objeto de especial atención, tanto en sus características internas, como en la relación que mantienen entre ellas.

3- Observación de elementos estratégicos: se analizará en este punto a los actores que en la red por su posición estratégica (por su actividad, prestigio, por la coyuntura y el número de relaciones que presenta) tienen un rol fundamental en la rearticulación de la misma. El carácter de estratégico no implica una ponderación comparativa de estos integrantes en su influencia sobre la red.

4- Conflictos o rupturas de red: se analizará aquí los puntos más conflictivos de la red que podrían producir interferencia en la intervención.

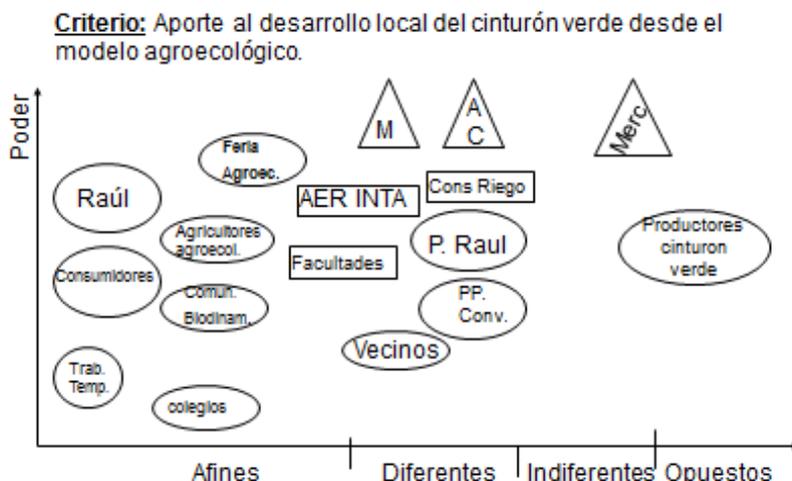
5- Puentes locales: la denominación de puentes locales se refiere a las relaciones antagónicas que unen dos sectores que de otra manera estarían desconectados.

En este análisis se tomarán como puentes locales, no sólo a las relaciones antagónicas, sino todas las relaciones y actores que relacionen dos sectores no relacionados de otra manera.

A continuación, se presenta el análisis realizado del territorio abordado tomando como punto de partida el establecimiento de Raúl y como éste se relaciona con el resto de los actores en el territorio.

Para organizar los actores sociales dentro del sociograma se utilizó como criterio el aporte que cada uno podría hacer al desarrollo local del cinturón verde desde un enfoque agroecológico. Es por ello que las instituciones, grupos o personas que se encuentran en la parte superior del mapa son aquellas que a nuestro criterio tendrían más poder como actores de cambio hacia un desarrollo desde el modelo agroecológico. (Gráfico N° 3)

Gráfico 3. Diagrama de actores sociales presentes en el territorio.



Fuente: Elaboración propia en base a datos suministrados por el productor

Dentro de las relaciones de afinidad Raúl se relaciona con la feria agroecológica, los agricultores agroecológicos y agricultores biodinámicos. Estas relaciones son importantes ya que Raúl comercializa parte de sus productos y tienen otras instancias de intercambio de experiencias y saberes.⁷

También otro grupo importante es el de los consumidores (incluye este grupo aquellos que no son parte de los otros tres grupos). Por lo conversado con Raúl incluiría a personas particulares, comunidades, dietéticas. Estos absorben gran parte de la producción de Raúl.

Otras personas o instituciones muy presentes en el sistema de Fermanelli son los trabajadores temporarios que aportan su mano de obra y contribuyen al desarrollo del sistema productivo. También colegios que realizan visitas al establecimiento. Es una instancia de aporte de Raúl al territorio a través de mostrar lo que hace.⁸ Siguiendo con las relaciones, se describe ahora las que se consideran diferentes porque si bien continúan predominando las relaciones de afinidad, pero se nota una mayor incidencia de las relaciones antagónicas. Pertenecen a este grupo instituciones tales como la agencia de extensión del INTA (AER INTA) y facultades⁹ que juegan un rol de vincularse con el sistema productivo a través de interiorizarse acerca del modo de producción de Raúl Fermanelli pero estas instituciones aportan poco al modelo agroecológico. En el caso de la Municipalidad de Córdoba (M), es otra institución que facilita pequeños espacios a la agroecología, como el caso de la feria, pero sigue apoyando al otro modelo de desarrollo.

⁷ IndicAGRO N°45. Calidad de las Relaciones con Clientes y otros Productores. N°47 Gerenciamiento del Impacto de la Empresa en la Comunidad de Entorno

⁸ IndicAGRO N°49 Liderazgo e Influencia Social.

⁹ IndicAGRO N° 11: Compromisos voluntarios y participación en iniciativas de responsabilidad social y sustentabilidad

También aparecen los vecinos al campo de Raúl que son productores convencionales que aportan al desarrollo local, pero desde el modelo agroindustrial. Otro actor relacionado a los vecinos es el productor de papa convencional (PP conv.), la diferencia radica en que está dentro del mismo predio productivo. En cuanto a los padres de Raúl (P. Raúl) los incluimos porque son los dueños de la tierra y como ya mencionamos no le ceden todo el predio a su hijo y pueden disponer de la tierra cuando ellos deseen.

Otros protagonistas son el consorcio de riego al cual Raúl pertenece y se encarga dicho consorcio del mantenimiento de los canales de riego. Aparece también Aguas cordobesas (A C) que provee de agua potable a la ciudad de Córdoba y tiene prioridad de uso del agua que proviene del dique los molinos.

Por último y no menos importante se encuentran las relaciones de tipo indiferentes y opuestas. Dentro de estas relaciones aparecen el Mercado de Abasto (Merc.) que es el mercado concentrador donde generalmente se comercializan los productos frutihortícolas, que si bien es un mercado donde los productores Agroecológicos y Raúl pueden vender sus productos estos no son valorizados por su manera de haber sido producidos. Además se puede mencionar que el Mercado de Abasto mantiene tensiones con la feria agroecológica. Otros participantes son los productores del cinturón verde que hacen su producción de manera convencional y su principal modo de comercialización es a través del Mercado de Abasto; si bien hacen su aporte al territorio siguen un modelo antagónico al agroecológico.

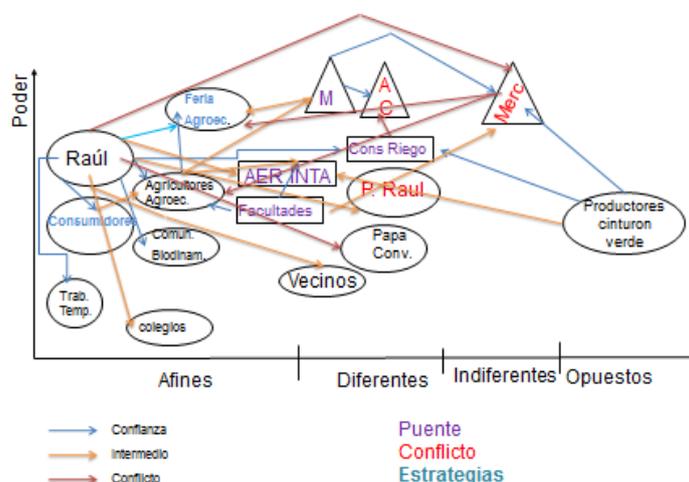
La feria agroecológica funciona como una Feria Franca de productores agropecuarios, es un espacio de comercialización minorista organizado por productores familiares. Las ferias francas de alimentos constituyen una buena opción, tanto a los consumidores conscientes, como a los productores familiares que buscan una alternativa de comercialización más sustentable (Ferrer G y otros 2016). En este espacio de suelen encontrar dos actores fundamentales: productores que, por convicciones o porque ven una alternativa económica buscan producir alimentos sanos libre de agroquímicos y consumidores que demandan los productos que ellos ofrecen bajo parámetros de comercio justo.

Existen en todo el país numerosas ferias de este tipo, con distintos regímenes de funcionamiento pero tiene todas como premisa el precio justo y el alimento sano.

Este encuentro directo del productor con el consumidor sin tantos intermediarios crea vínculos de comercialización distintos a las tienen los mercados convencionales. Estos nuevos vínculos dan lugar a una nueva corriente autónoma de tipo solidaria y social donde lo monetario pasa a un segundo plano.

Se puede concluir que la localidad de Córdoba presenta un panorama heterogéneo donde todavía prevalece un modo de producción y comercialización concentrador y al mismo tiempo van cobrando fuerza otros modos de producción, comercialización y consumo, consolidando una red social paralela donde es fundamental la participación y apoyo por parte del estado. (Gráfico N° 4)

Gráfico N°4. Sociograma



Fuente: Elaboración propia en base a datos suministrados por el productor

5.2.1.-Metodología de intervención en el territorio

En base al sociograma y a la red que se va articulando en torno al modelo agroecológico proponemos algunas intervenciones para ayudar a su fortalecimiento.

-Organizar jornadas puertas abiertas para la difusión de la agricultura biodinámica y agroecológica, destinado a productores que están en transición agroecológica. Que si bien ya existen estos talleres en Córdoba por aquellos agricultores que ya transitan el camino de la agroecología estas instancias estarían destinadas a que se sigan capacitando y a captar nuevos agricultores que quieran empezar dicha vía.

Objetivos:

Fortalecimiento de la transición agroecológica en el territorio. Difusión de la agricultura biodinámica y agroecológica como camino hacia un nuevo modelo productivo

Articulación: es necesario que exista un compromiso de instituciones como el INTA, Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNC), Municipalidad de Córdoba, que acompañe a la difusión a través de sus departamentos de comunicación y proporcionen los medios pertinentes para realizarlos.

Además de la difusión a través de las instituciones también tiene que existir la comunicación no formal a través del boca en boca, de las ferias, por medio de Facebook, WhatsApp, etc.

-Concientizar a las personas de la importancia de consumir alimentos sustentables (precios justos, alimentos sanos, comprometidos con el medio ambiente y las personas).

Objetivos:

Educar a las personas, en tanto las consideramos un actor muy importante en la transición agroecológica.

Que las personas tengan la posibilidad de elegir lo que quieren comer.

Articulación: Considerando que hay dos instancias en que el consumidor se puede encontrar con el productor y conocer lo que hace, uno el lugar donde se producen los alimentos y el otro puede ser el lugar donde se comercializan. Se propone por un lado seguir promoviendo y difundiendo espacios como la Feria Agroecológica de Córdoba, ubicada detrás de la Escuela de Ciencias de la Información y de Trabajo social, para que los consumidores puedan charlar con los productores sobre cómo producen, comprar sus productos y a la vez generar espacios donde se den charlas sobre la importancia de temas relacionados a una alimentación saludable, al precio justo y una producción con menos impacto ambiental y social. Por otro lado también promover visitas a las unidades de producción, para que la gente pueda conocer, observar y preguntar sobre cómo se produce lo que están consumiendo.

Difusión: de boca en boca, a través de la feria, por medio de Facebook, WhatsApp, por radio televisión, y a través de los organismos públicos.

5.2.2.-Ética en la intervención profesional

La ética profesional hace referencia al conjunto de normas y valores que hacen y mejoran al desarrollo de las actividades profesionales. Es la encargada de determinar las pautas éticas del desarrollo laboral mediante valores universales que poseen los seres humanos (Enciclopedia de Conceptos, 2018).

Estos valores deben estar en un ejercicio constante hasta que constituyan un hábito en el profesional. Es por ello que estos principios básicos tendientes al bien común estén presentes en los primeros pasos como técnicos.

Ética del productor

En cuanto a los valores que llevan al productor a convertir su sistema hacia la producción biodinámica, tiene una profunda raíz en torno al manejo convencional del sistema productivo que realizaba, especialmente con el uso de pesticidas, y la salud de su familia.

A raíz de esta situación personal, el planteo productivo de Raúl busca no utilizar pesticidas para favorecer un ambiente sano.

El productor incluye prácticas como los corredores biológicos que favorecen la biodiversidad (tanto vegetal como de insectos) que va permitiendo la generación de un sistema autorregulable.

La diversidad productiva (combinar gramíneas con hortícolas y leguminosas) favorece a aumentar la materia orgánica del suelo y el ciclado de los nutrientes.

Todo esto permite que el Agroecosistema vaya evolucionando a uno sustentable que disminuya el uso de insumo externos y el impacto al medio ambiente.

En cuanto al rol social del sistema productivo podemos decir que Raúl al manejar el sistema de esta manera genera menos impacto en la salud de las personas y también produce alimentos sanos.

Además el productor afirma que busca vender sus productos a un precio que no se diferencial y le permita a todas las personas acceder a estos sin ningún tipo de discriminación.

Por último al abrir las puertas de su sistema a las escuelas y facultades genera conciencia de la necesidad de sistemas alternativos.

Ética de los técnicos

Respecto a la ética de nosotros como técnicos con Raúl buscamos en todo momento considerar al productor como un actor social fundamental del sistema, y no como un objeto, teniendo presente que él es el que mejor conoce la unidad de producción, es por ello que se buscó tener un diálogo horizontal con él, de intercambio de saberes y conocimientos donde claramente los técnicos se vieron enriquecidos con los aportes del productor. También se buscó tener un profundo respeto por las convicciones del productor.

Como parte del módulo de Ética, Desarrollo Personal y Responsabilidad Social y Profesional se confeccionó un cuadro con los principales públicos de interés relacionados con el tema de nuestro trabajo, los cuales fueron diferenciados en directos e indirectos. Además se consideró como este sistema productivo puede afectar positiva o negativamente a estos.

Para finalizar el análisis se relacionó la actividad del sistema productivo con el público de interés a través de indicadores de responsabilidad social y sustentabilidad aportados por la bibliografía del módulo de ética: "IndicAGRO". Estos indicadores son en total 50 y se dividen en 7 dimensiones: Valores transparencia y gestión, Prácticas de empleo y trabajo digno, Sustentabilidad de las prácticas agrícolas y ganaderas, Relación con proveedores, Relación con clientes y otros productores, Relaciones con las comunidades locales, relaciones con gobierno y sociedad. El objetivo es evaluar el grado de responsabilidad social que el sistema productivo tiene incorporado en estas dimensiones.

En el anexo se presenta el cuadro con el análisis.

5.3.-Análisis del contexto nacional: Instituciones y políticas públicas

Por último, es necesario mirar el territorio y el sistema productivo inmerso en un contexto nacional, que con sus instituciones y políticas públicas fijan parámetros para el desarrollo del país y sus regiones.

Dentro de las instituciones destinadas al desarrollo e innovación del sector agropecuario podemos mencionar primero al Ministerio de Agroindustria que se autodefine como impulsor de políticas públicas para mejorar la productividad y la tecnología en el sector agropecuario para de esta manera- según el mismo ministerio- insertar los productos argentinos en el mercado mundial. Junto al ministerio se encuentra el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, el cual se encarga de la investigación y extensión en torno a la actividad rural y a su población. Podemos mencionar dentro de estas dos instituciones a la Subsecretaría de Agricultura Familiar (en el año 2016 era secretaría, hoy subsecretaría) y a los Centros de investigación para la agricultura familiar (CIPAF) que tienen como principales destinatarios los agricultores familiares.

A través de éstas, se articulan diferentes leyes, planes, programas y proyectos destinados a atender las necesidades de sus destinatarios.

Podemos mencionar como proyectos al Cambio Rural y el proHuerta, ambos destinados hacia la producción de alimentos, sin embargo, el primero tiene como beneficiarios a PyMEs del sector agropecuario y el segundo destinado a la población rural y urbana en situación de vulnerabilidad.

En cuanto a leyes, se encuentra la ley de agricultura familiar, que ha sido un avance importante en el empoderamiento de este sector pero que todavía no encuentra poder por parte de la asignación de presupuesto a la misma. (Garziglia, L. 2018).

A continuación, se presentan unos cuadros donde se da cuenta, de algunas de las instituciones y políticas públicas más importantes que tienen actuación sobre el sector agropecuario en general y aquellas que están dirigidas a la agricultura familiar, y las dimensiones que buscan abordar. El objetivo es tener una mirada del contexto nacional.

Cuadro 1. Instituciones y políticas públicas para el sector agropecuario en Argentina.

Institución/ Programa/Ley	Económico/Productivo	Social/ Educativo	Ambiental/ Ecológico
INTA	Desarrollo de tecnologías y conocimiento para el sector productivo, principalmente para el modelo agroindustrial	Mejorar las condiciones de vida de la flia. Rural. Extensión.	Manejo sustentable de los recursos naturales.
CIPAF	Maquinarias y herramientas. Comercialización. Agroecología.	Acceso al agua. Acceso a la tierra.	Energía renovables.
pro Huerta	Promueve autoconsumo. Mercado Local.	Soberanía y seguridad alimentaria.	Favorece la Biodiversidad.
Cambio Rural	Asistencia técnica para mejorar procesos Productivos. Facilita acceso a créditos.		

Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos de los sitios web oficiales de las instituciones y programas.

Cuadro 2. Instituciones y políticas públicas para el sector agropecuario en Argentina.

Institución/ Programa/Ley	Económico/Productivo	Social/ Educativo	Ambiental/ Ecológico
Min. Agroindustria	Mejorar la inserción del País en el mercado mundial a través de el aumento de la productividad, el agregado de valor y la innovación tecnológica.	Dentro del ministerio funciona la secretaría de agricultura familiar. Coordinación y desarrollo territorial. Dentro de sus objetivos se encuentra pensar el desarrollo rural atendiendo al arraigo e inclusión social de la población rural	
Subsecretaría de agricultura familiar	Apunta a las economías regionales. Acceso a créditos de pequeños productores. Comercialización.	Arraigo de la población rural. Mejora de la calidad de Vida. Organización de los productores.	Favorecer y valorizar el uso local de los recursos naturales.
Ley de Agricultura Familiar (27.118)	Habla de una reconversión hacia un desarrollo rural sustentable. Alimento saludable y a precio justo.	Reparación Histórica Busca proteger la diversidad cultural. Hace énfasis en la educación de la población rural.	Busca cuidar la biodiversidad y los recursos naturales.

Fuente: elaboración propia en base a información obtenida de los sitios web oficiales de las instituciones y programas.

A partir del cuadro y del análisis de información periodística, afirmamos que, si bien la institucionalidad en Argentina se va abriendo a atender el tema de desarrollo integralmente generando espacio para la agricultura familiar, todavía el esfuerzo está puesto en sostener un modelo agroexportador basado en el cultivo extensivo y la apertura al mercado externo, como lo afirma el actual ministro de agroindustria Luis Miguel Etchvehere en una entrevista en el diario La Voz (18/02/2018):

“¿Cuáles sectores estima que serán los más beneficiados?

–La Argentina es uno de los actores mundiales más importantes en la producción de alimentos. Hoy producimos 10 veces más que lo que necesitamos para alimentar a nuestra población y, por lógica, debemos estar integrados al mundo. Para ello necesitamos acuerdos comerciales que son la contracara del proteccionismo.” Evidentemente en lo expresado por el ministro, el sector que sigue siendo favorecido e impulsado es el de la agricultura industrial y el modelo agroexportador de commodities.”

Por lo tanto se concluye que el país se encuentra en una búsqueda de plantear un sistema de producción alternativo: consumidores que buscan alimentos sanos y precio justo; pueblos que son pulverizados con agroquímicos y se ven afectados por estas prácticas que alzan sus reclamos; profesionales vinculados al agro y de otros sectores como de la salud que van proponiendo alternativas; la baja rentabilidad que van descubriendo los agricultores por aumento de los costos de producción que van queriendo reemplazar una agricultura cargada de insumos por uno alternativo de tecnología de proceso; personas comprometidas con la conservación y uso sostenible de los recursos que nos brinda el ambiente. Entonces este escenario no deja de ser de lucha, por eso es necesario que todos los actores involucrados primero aquellos que se encuentran en lugares de poder para la toma de decisión (ministro de agroindustria, presidente del INTA) así como también estudiantes, profesionales, productores y todas las personas que se descubran exhortadas, puedan comprometerse cada vez más en esta búsqueda que nos abre a la esperanza, como dice Paulo Freire (1967):

“Cuando comienzan a verse con sus propios ojos y se consideran capaces de proyectar, la desesperación de las sociedades alienadas pasa a ser sustituida por **esperanza**”.

En nuestro trabajo entrevistamos a Raúl para conocer cuál era su conocimiento y si participaba en alguno de los programas promocionados por las instituciones y las políticas públicas para el sector.

Por parte de los programas del INTA, el productor participó del programa Cambio Rural, formando un grupo de trabajo durante 13 años. Grupo que aún se sigue juntando. Reconoce además que el INTA siempre hace aportes al igual que también en algunos aspectos siente una deuda por parte de la institución.

Raúl también tuvo contacto con gente de la Secretaría de agricultura familiar, demostraron interés y lo afiliaron al ReNAF, prometieron colaborar con él entregando semillas de trigo, pero al final eso no se concretó.

Es necesario continuar evaluando cuales aspectos y cuales no van siendo efectivamente abordados por las políticas públicas, para nuestros agricultores, de manera de seguir repensándolas, y así transformar la realidad del sector rural (y urbano que no se desentiende de lo rural) y las mismas instituciones y políticas públicas.

6.-Conclusión

Se concluye que el sistema productivo que abordamos, va caminando un proceso de transformación en un avanzado Nivel 3 de sustitución de prácticas e insumos, en el cual ya se han logrado aspectos claves de la transición agroecológica como ser la toma de conciencia por parte de Raúl de generar alimentos sanos y un modelo de producción que disminuya su impacto al ambiente natural y las personas, la eliminación del uso de agroquímicos (tanto fertilizantes como pesticidas), la cosecha y utilización de semillas propia, el favorecimiento del ciclo de los nutrientes y de la materia orgánica. A esto se puede agregar que el productor asume su labor también desde una perspectiva espiritual y de compromiso social y no solo como un mero negocio. Igualmente queda camino para seguir fortaleciendo el sistema.

En cuanto al territorio, fue útil analizarlo ya que permitió divisar la red que se va entrelazando en torno a la agroecología en cuanto a la producción, consumo, comercialización, capacitación entre productores-consumidores. También poder visualizar los puntos de conflictos que pueden obstaculizar el proceso de transición en el territorio. En cuanto Raúl es una persona que se muestra abierta a los vínculos en el territorio, no descarta ninguna posibilidad, ya sea con gente que piensa igual que él o no.

En cuanto al contexto nacional, como ya expresamos, hay un fuerte compromiso hacia el paradigma agroindustrial por parte de las políticas públicas, pero aparece una corriente autónoma en respuesta, que cada vez toma más impulso, que se conforma por estas redes que se van tejiendo en el territorio formada por los consumidores que quieren alimentos sanos, los agricultores que quieren producir de una manera alternativa, sectores de organismos públicos como el INTA, la UNC-FCA que van acompañando esta demanda, las ferias de productos agroecológicos y demás actores involucrados; y es necesario que haya políticas que sean verdaderamente inclusivas del sector de la agricultura familiar y agroecológica, en el desarrollo del país, especialmente si se piensa en la soberanía y la seguridad alimentaria de la sociedad argentina.

Está claro que en el mundo y la Argentina va siendo escenario de cambios y búsquedas para gestar sistemas más humanos, equitativos y que aborden el desarrollo de los pueblos de una manera integral, a través de educación e investigación que encaran las necesidades de la sociedad de una manera holística haciendo hincapié en el desarrollo de las personas.

Se considera que el marco teórico que ofrece la agroecología con sus ejes fundamentales del enfoque de sistemas; abordaje interdisciplinario; y la investigación acción participativa (IAP), favorece esta visión. Permitted trabajar junto al productor en diálogo abierto con él, tratando de comprender no solo el sistema productivo y los aspectos técnicos relacionados sino también cuáles son sus objetivos en torno a su trabajo. Eso permitió identificar que Raúl además de buscar el beneficio económico de su sistema también desea que le permita desarrollarse como persona, generar vínculos con sus consumidores y trabajadores, y que otros realmente se beneficien de su trabajo.

El abordaje del trabajo a partir de la IAP en el sistema productivo, desde la problematización, a través encuentros y entrevistas con el productor, permitió la búsqueda de los problemas y resolución de los mismos. Aspecto en el cual nosotros como técnicos debemos seguir formándonos y creciendo. Se plantearon propuestas fácilmente adoptables por el productor para resolver los problemas y lograr que este sistema sea cada vez más sustentable, entendiendo a la sustentabilidad como un sistema rentable que permita la reproducción social del productor y su familia; un sistema que genere bajo impacto al medioambiente; y el respeto y cuidado de la vida de las personas.

7.-Bibliografía

- Altieri M; Toledo V .2011 La revolución agroecológica en Latinoamérica. SOCLA. 34pp.
Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/ilsa/20130711054327/5.pdf>
- Altieri, M. 2000. Los Mitos de la Biotecnología Agrícola: Algunas Consideraciones Éticas
Disponible en: <http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/070-05-2000/070-miguelaltieri-biotecnologia.html>
- Alvarez Javier, 2018. Luis Miguel Etchevehere: “Habernos cerrado al mundo perjudicó a la producción y al país” 18/02/2018 .La Voz del Interior. Córdoba Disponible en:
http://www.lavoz.com.ar/politica/habernos-cerrado-al-mundo-perjudico-la-produccion-y-al-pais?cx_level=mas_de
- Asociación de Productores Hortícolas de la provincia de Córdoba 2016. Cinturón verde.
<http://www.aproduco.org.ar/cinturon-verde/>
- Berdegú Julio. 1988. Como trabajan los campesinos. Editorial Celater. Cali, Colombia. 81pp.
- Bolsa de Cereales de Córdoba. Indicadores de responsabilidad social y sustentabilidad.
Recuperado de: <https://indicagro.bccba.com.ar/static/download/libro-indicadores.pdf>
- De Silguy, C. 1999. La agricultura biológica. Técnicas eficaces y no contaminantes. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España
- Enciclopedia de Conceptos (2018). "Ética profesional". Recuperado de:
<http://concepto.de/etica-profesional/>
- Ferrer, G. 2015. Paradigmas Tecnológicos. Asignatura Extensión Rural FCA – UNC.
- Ferrer, G. y Otros 2016 Caracterización de las ferias francas de productores agropecuarios en la provincia de Córdoba (Argentina). FAVE. Secc. Cienc. agrar. vol.15 no.1 Santa Fe jul. 2016
Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1666-77192016000100003
- Freire P. 1967 La educación como práctica de la libertad. Introducción Francis C. Weffort. Río de Janeiro: Paz e Terra, (19ª ed, 1989, 150 p.)
- Garziglia, L 2018 ¿Qué pasó en 2017 con la agricultura familiar? Artículo del 17/01/2018
Disponible en: <http://elenfiteuta.com/1701181-2017-agricultura-familiar/>
- Giobelina Beatriz. El cinturón verde de Córdoba: hacia un plan integral para la preservación, recuperación y defensa del área periurbana de producción de alimentos / Beatriz Giobellina ... [et al.] coordinadora Beatriz Giobellina; producción cartográfica Nicolás Mari ... [et al.]. - 1a ed. Manfredi, Córdoba: Ediciones INTA, 2017.
Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-el-cinturon-verde-de-cordoba_0.pdf
- Gliessman S. y otros. 2007. “Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad”. España.
- INTA; SMAG y RR. 1987. Carta de suelos de la República Argentina, hoja 3163-26 Villa del Rosario. Editorial: Fundación Banco Provincia de Córdoba. Córdoba 1987

- Koeppf, Herbert.1996. ¿Qué es la agricultura biodinámica? Editorial: Rudolf Steiner, S.A. España.
- Ley 27.118.Agricultura Familiar. Boletín oficial de la República Argentina, Buenos Aires, miércoles 28 de enero 2015.
- Marasas, M. 2012. El camino de la transición agroecológica. Ediciones INTA - 1a ed. – Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- <https://www.agroindustria.gob.ar/sitio>
- Pérez Díaz, Noarys. 2007. Compostaje vs Residuos Orgánicos. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos46/compostaje/compostaje2.shtml>
- Pfeiffer, Ehrenfried E. 1992. Introducción al método agrícola biodinámico. Los textos originales aparecieron en *Biodynamics*, el boletín de la Asociación de Agricultura Biodinámica estadounidense. Abril de 1992. Disponible en: http://aabda.com.ar/wp-content/uploads/Introduccion_a_la_agricultura_Biodinamica.pdf
- Rocha Vargas, Mirvia Angela et al. 2012. Estudio del mejoramiento de la calidad del suelo por el uso de diferentes enmiendas orgánicas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* ssp. *Andigenavar. Waycha*) en la Granja Modelo Pairumani. *RevActaNova*. v.5 n.4 Cochabamba sep. 2012. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-07892012000200002
- Rodríguez Muñoz, Flavio Vladimir.2010. Regímenes, sistema y crisis agroalimentaria. Disponible en: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Colombia/ilsa/20120710062410/2.pdf>
- Sarandón, S.J. y Flores, C.C. 2014. “Agroecología: bases teóricas para el diseño y Manejo de Agroecosistemas sustentables”. Disponible en: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=YWdyby51bmMuZWR1LmFyfGFncm9lY29sb2dpYS15LWRlc2Fycm9sbG8tdGVycml0b3JpYWx8Z3g6MjE5YTgxMTFmOWEyZDcwMA>
- Steiner, Rudolf. 1929. Curso sobre agricultura biológico-dinámica.
- Tommasino, H. y De Hegedüs, P. 2006. Universidad De La República - Facultad De Agronomía. “Extensión: reflexiones para la intervención en el medio urbano y rural.”. pp231-244.
- Disponible en: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=YWdyby51bmMuZWR1LmFyfGFncm9lY29sb2dpYS15LWRlc2Fycm9sbG8tdGVycml0b3JpYWx8Z3g6MjA4YTJjYTQxNjE3NzNkZA>.

Anexo

Tabla del Módulo Ética, Responsabilidad Social, Desarrollo Personal y Profesional

Públicos de Interés relacionados con el TAI	Oportunidad / Afectación Positiva	Riesgo / Afectación Negativa	Respuesta de Gestión de RS&S	Indicador de RS&S nº / Justificación	Tipo de Valor Generado para los Públicos de Interés			
					Etico-Cultural	Social	Ambiental	Económico
De afectación directa								
Raúl (productor biodinámico)	Mejora de la calidad de vida del productor. Aumento de la biodiversidad. Mejora el recurso suelo. Eliminación del uso de pesticidas. Favorece el uso de semilla propia. Genera ingresos para su unidad productiva.			N 1: Misión-Visión-Valores N27: Uso sustentable del recurso Suelo: Conocer la capacidad productiva del suelo y realizar prácticas que aseguren la conservación del mismo. N 28: Uso sustentable de las semillas. N: 29 Uso responsable, sustentable y seguro de: insumos de síntesis química y natural. N:38: Prevención de la contaminación (residuos, polvo, olores, ruido): ayudar a que se adopten medidas de control para atender a la legislación vigente en cuanto al tratado de residuos peligrosos.	Revaloriza el sentido del trabajo agrícola, no solo lo entiende como un negocio sino como una actividad humana de realización de la persona, respeto y cuidado del medio ambiente y de las demás personas.	Mejora calidad de vida de la población. Favorece la soberanía y seguridad alimentaria.	Promueve una agricultura distinta que busca no solo conservar sino mejorar el estado de los recursos que brinda la naturaleza.	Genera Fuente de trabajo, flujo de productos para los mercados locales y ferias.
Empleados Temporarios	Posibilidad de trabajar y tener sustento económico para ellos y sus familias	Por el momento la contratación se realiza sin contrato de trabajo.	Aumentar los canales de comercialización que le permitan vender sus productos a un precio justo que le permita aumentar las condiciones de trabajo a sus empleados.	N 14: Relaciones con los trabajadores: tercerizados/ subcontratados/ estacionales. Respeto a empleados tercerizados, temporarios o a tiempo parcial y a la legislación que los beneficia. N 18: Cuidados de salud, seguridad y condiciones de trabajo. N 24: Valoración de la diversidad y no discriminación.	Favorece la integración de personas a su actividad que en otro lugar no conseguirían trabajo (en la campaña analizada recibía a una persona enferma de los riñones que necesitaba diálisis y no conseguía trabajo).	Mejor nivel de vida y al aumentar el ingreso de la empresa también puede generar nuevos puestos de trabajo		Favorece el movimiento económico en las cercanías de su establecimiento
Consumidores	Produce alimentos sanos, dándole la posibilidad al consumidor de elegir sus alimentos.			N 46: Cuidado de la inocuidad de los alimentos y de las prácticas productivas que podrían afectarlos.	Genera conciencia de la importancia de consumir alimentos sanos.	La posibilidad de la población a adquirir productos que no atienden con su salud		
Productores Agroecológicos	Espacio de fomento para otros productores. Aporte de insumo, como semillas para las producciones agroecológicas y también como alimento para producción animal. Oferta de productos agroecológicos para su posterior comercialización con o sin valor agregado.			N 45: Calidad de relaciones con clientes y otros productores	Genera la posibilidad de nuevos espacios de comercialización y vínculos cara a cara con productores y consumidores	Posibilidad de que otros productores y feriantes se beneficien de su producción		

Públicos de Interés relacionados con el TAI	Oportunidad / Afectación Positiva	Riesgo / Afectación Negativa	Respuesta de Gestión de RS&S	Indicador de RS&S nº / Justificación	Tipo de Valor Generado para los Públicos de Interés			
					Etico-Cultural	Social	Ambiental	Económico
De afectación directa								
Estudiantes de Ingeniería agrónoma	Genera espacios de formación para estudiantes interesados en la producción agroecológica y biodinámica			N 11: Compromisos voluntarios y participación en iniciativas de responsabilidad social y sustentabilidad.	Generar conciencia de la necesidad de un sistema de estudio y producción crítico, que realmente atienda a la necesidad de la gente.	Mejorar la búsqueda y solución de problemas de las personas	Junto con los profesionales y productores seguir generando prácticas y modelos de producción que conserven y mejoren los recursos naturales.	
Ferias agroecológicas y mercados locales	Genera disponibilidad de productos para que ferias y mercados locales puedan desarrollarse.			N 47: Gerenciamiento del impacto de la empresa en la comunidad de entorno	También participan en el cambio de un sistema mas humano de consumo y comercialización.	Favorecen el empleo, la distribución y local de los alimentos. consecuentemente favorece a la comunidad local.	Al favorecer las cadenas cortas de comercialización, disminuye el impacto del costo energético en combustible a diferencia de la que generan las largas cadenas de distribución y comercialización.	Favorece un modelo económico de precio justo y al desarrollo a nivel local
Productores Convencionales (modelo agroindustrial)	Se genera una alternativa para aquellos que evalúan la posibilidad de cambiar la manera de producción				Avalian con su producción a la actividad agrícola como un mero negocio, donde lo importante es aumentar beneficios y disminuir costos. Dejando verdaderamente de lado la salud ambiental y social	El uso de fitosanitarios genera un impacto negativo en la salud de la sociedad.	Alto impacto sobre la naturaleza en torno a su intento de sólo conservar los recursos naturales. No favorece la biodiversidad productiva, esto genera que aumente la incidencia de las plagas. Elevado uso de agroquímicos que contribuyen a la contaminación ambiental.	Generan ingresos que favorecen el desarrollo de los territorios. Pero también este modelo margina y genera pobreza.

Públicos de Interés relacionados con el TAI De afectación indirecta	Oportunidad / Afectación		Riesgo / Afectación	Respuesta de Gestión de	Indicador de RS&S	Tipo de Valor para los Públicos de Interés			
	Afectación		Afectación	Gestión de	RS&S	Etico-Cultural	Social	Ambiental	Económico
Vecinos (productores aledaños y población urbana)	Aporta a un ambiente sano, libre del uso de pesticidas, que participan en la contaminación del ambiente.	Con productores vecinos puede haber diferencias, ya que estos al usar agroquímicos en sus producciones perjudican la producción agroecológica. De tiene el avance de la frontera inmobiliaria.	Generar políticas que aseguren la producción agroecológica en el cinturón verde de Córdoba y también evitar el éxodo rural.	N 50: Participación en el desarrollo de políticas públicas	Se generan instancias de diálogo que favorecen la tolerancia, el mutuo acuerdo y la búsqueda común	Mejora las condiciones de vida de la sociedad, ya que se favorece la producción agroecológica y el arraigo de los productores en el cinturón verde de Córdoba.	Se favorece el uso sostenible de ambiente		
Mercado de Abasto	Genera una entrada de productos, el excedente que no se puede comercializar por cadenas de la agroecología.	Junto con las ferias agroecológicas, este tipo de producción y comercialización, genera tensiones con el mercado de abasto y sus reglamentaciones.	Generar espacios de diálogo que favorezcan la inclusión de todas las formas de comercialización.	N 4: Diálogo y participación de los grupos de interés.	En cuanto al indicador 4 favorece a la generación de valores como la inclusión, la búsqueda compartida y la tolerancia.	Generando inclusión de los productos agroecológicos en el mercado va a haber más posibilidad que lo consuma y beneficie a las personas.	Al mejorar el consumo de productos agroecológicos, favorece que se continúe con la producción agroecológica y consecuentemente con el cuidado del ambiente.	Se favorece el consumo y la producción de alimentos agroecológicos, que genera mayores ingresos para los productores agroecológicos.	
Instituciones educativas (escuelas primarias y otras)	Concientización a la población a partir de su educación formal sobre la importancia de producir sanos, sin uso de agroquímicos y conservando los recursos que genera el ambiente.			N:49: Liderazgo e influencia social: involucrarse y desarrollar actividades eventuales que tienen foco en la educación ciudadana.	Contribuye a generar conciencia sobre el cuidado del ambiente y el consumo de alimentos sanos, en la población joven (estudiantes de primaria, secundaria)	Aporta a la educación integral de la sociedad			