

Trabajo Académico Integrador Área de Consolidación Agroecología y Desarrollo Territorial

TITULO:

LA AGROECOLOGÍA COMO ALTERNATIVA DE
RECONVERSIÓN PRODUCTIVA: ESTUDIO DE CASO
DE UN SISTEMA PRODUCTIVO HORTÍCOLA
AGROECOLÓGICO EN EL CINTURÓN VERDE SUR
DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA

AUTORES:

- DIEGO IVÁN CECACI - ÁNGEL ABRAHAM SALAS

TUTOR:

- DR. GUILLERMO FERRER



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.



Universidad
Nacional
de Córdoba





ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|----|
| Agradecimientos | 4 |
| Resumen | 5 |
| 1 Introducción | 6 |
| 2 Objetivos | 8 |
| 2.1 Objetivos Generales: | 8 |
| 2.2 Objetivos Específicos:..... | 8 |
| 3 Marco Teórico | 9 |
| 3.1 El modelo agroecológico en contraposición al modelo dominante | 9 |
| 3.2 El suelo como pilar de la producción agroecológica | 11 |
| 3.3 La Agricultura Familiar como sector estratégico | 13 |
| 3.4 Desarrollo territorial..... | 14 |
| 3.5 La ética profesional en el paradigma agroecológico..... | 16 |
| 4 Estrategias metodológicas..... | 17 |
| 5 Resultados..... | 19 |
| 5.1 Diagnóstico integral de la unidad productiva: | 19 |
| 5.1.1 Agroecosistema:..... | 21 |
| 5.1.2 Sociosistema:..... | 27 |
| 5.1.3 Tecnosistema:..... | 29 |
| 5.1.4 Representación esquemática del sistema productivo | 32 |
| 5.1.5 Análisis F.O.D.A del sistema productivo: | 34 |
| 5.1.6 Etapa de Transición Agroecológica: | 34 |
| 5.2 Propuestas surgidas a partir del diagnostico | 35 |
| 5.2.1 Propuesta de manejo para mejorar la fertilidad del suelo: ¿Cómo aumentamos el contenido de MO?..... | 36 |
| 5.2.2 Incorporación de tecnología apropiada para mecanizar labores manuales | 38 |
| 5.2.3 Diseño agroecológico de un cronograma de rotaciones y asociaciones de cultivos para reforzar el diseño actual..... | 40 |
| 5.2.4 Gallinero móvil para integrar el componente animal en el SP..... | 43 |
| 5.2.5 Cortinas vivas para disminuir deriva de campos aledaños. | 45 |
| 5.3 Diagnóstico del territorio | 47 |
| 5.3.1 Sistema Natural: | 49 |
| 5.3.2 Sistema social: | 51 |
| 5.3.3 Sistema tecno-productivo:..... | 54 |
| 5.3.4 Influencia del mercado en el territorio:..... | 57 |
| 5.3.5 Modelo de desarrollo del territorio | 59 |



| | | |
|-----|---|----|
| 5.4 | Contexto nacional y políticas públicas para la Agricultura Familiar | 60 |
| 6 | Consideraciones finales | 69 |
| 7 | Bibliografía | 71 |
| | Anexos..... | 75 |
| | Anexo 1 | 75 |
| | Penetrometria Lote Yubergia | 75 |
| | Penetrometria Lote Nutines..... | 77 |
| | Penetrometria Lote Propio..... | 79 |
| | Anexo 2 | 81 |
| | Análisis de suelo para el Lote Nutines (Muestra 1 Lote LCE) y Lote Yubergia (Muestra 2) . | 81 |
| | Análisis de suelo para el Lote Propio | 82 |
| | Anexo 3 | 83 |
| | Anexo 4 | 85 |
| | Anexo 5: Etica y responsabilidad profesional | 86 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Diferencias entre el modelo agroindustrial y el modelo agroecológico. Fuente: Sarandon y Flores, 2014 modificado. | 11 |
| Tabla 2. Resultados de ensayo de estabilidad estructural de los agregados realizado en dos situaciones diferentes: terrones superficiales y terrones a 20 cm de profundidad; todos para el Lote Propio. Fuente: elaboración propia. | 24 |
| Tabla 3. Resultados de ensayo de estabilidad estructural de los agregados realizado en dos situaciones diferentes: terrones superficiales y terrones a 20 cm de profundidad; todos para el Lote Nutines. Fuente: elaboración propia. | 25 |
| Tabla 4. Resultados de ensayo de estabilidad estructural de los agregados realizado en dos situaciones diferentes: terrones superficiales y terrones a 20 cm de profundidad; todos para el Lote Yubergia. Fuente: elaboración propia. | 25 |
| Tabla 5. Valores de las distintas variables del suelo en los lotes analizados. Fuente: elaboración propia. | 26 |
| Tabla 6. Plan de Rotaciones..... | 41 |
| Tabla 7. Cantidad de EAPs según CNA 2002 y 2008 en el territorio. Tasa de variación en %. Fuente: INTA, 2013..... | 54 |
| Tabla 8. Instituciones y políticas públicas para el sector de la Agricultura Familiar en función de las dimensiones del desarrollo. | 62 |
| Tabla 9. Instituciones y políticas públicas para el sector de la Agricultura Familiar en función de las dimensiones del desarrollo. | 63 |
| Tabla 10. Instituciones y políticas públicas para el sector de la Agricultura Familiar en función de las dimensiones del desarrollo. | 64 |



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vías complejas en las cuales la biodiversidad sobre el suelo interactúa en el agroecosistema: (1) residuos del cultivo incrementan el contenido de materia orgánica; (2) materia orgánica provee el sustrato para la micro, meso y macro fauna del suelo; (3) predadores edáficos reducen las plagas del suelo; (4) materia orgánica incrementa los antagonistas que suprimen patógenos del suelo; (5) mineralización lenta de C y N que activa los genes que promueven la tolerancia de cultivos a enfermedades; (6) mutualistas incrementan la fijación de N, toma de P, eficiencia del uso del agua, etc.; (7) ciertos invertebrados (coloibolos y detritívoros) sirven de alimento alternativo a enemigos naturales en épocas de menor incidencia de plagas. Fuente: LEISA Nro 2 revista de agroecología, artículo de Altieri y Nicholls.....**12**

Figura 2. Vista aérea de los lotes que conforman el establecimiento productivo.**19**

Figura 3. Vista aérea lote yubergia.**20**

Figura 4. Vista aérea de los lotes Propio y Nutines.**20**

Figura 5. Esquema representativo del sistema productivo.**33**

Figura 6. Herramienta desmalezadora de cultivos en hileras.....**39**

Figura 7. Sembradora manual y Bicipulverizadora**40**

Figura 8. Ejemplo de gallinero móvil.**44**

Figura 9. Vista aérea de la superficie que abarca el territorio que incluye al SP de la familia Córdoba.....**48**

Figura 10. Límites de Zona Agroeconómica Homogénea X-A RÍO PRIMERO.**49**

Figura 11. Sociograma del territorio. Fuente: elaboración propia.....**52**

Figura 12. Evolución de la zona bajo riego dedicada a la producción hortícola en Capital y Gran Córdoba. Fuente: “Situación de contexto del área central bajo riego de la provincia de Córdoba”. Lanfranconi, L.E.; Tuda, E. A.; Buteler M.; Robledo, W; Fontan, M; Beretta, R. et al 1987. Extraído de La Voz del Interior.**56**

Figura 13. Áreas del Cinturón Verde de Córdoba. Fuente: Sayago et al (2009).....**56**

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Análisis FODA del sistema productivo de la familia Córdoba. Fuente: elaboración propia.....**34**

Cuadro 2. Cultivos para la rotación.**42**



AGRADECIMIENTOS

En estas breves palabras queremos agradecer inmensamente a nuestros padres sin los cuales no hubiéramos podido concretar este sueño (recibirnos) y a nuestros hermanos y hermanas que siempre están para apoyarnos.

A Marcos Córdoba, Antonio Córdoba, Mauricio Córdoba y a toda la familia Córdoba, por abrirnos la puerta de su casa, siempre predispuestos a compartir y transitar el proceso que significo este trabajo.

A nuestro tutor, Dr. Guillermo Ferrer, profesor y amigo, por su excelente acompañamiento y guía en la realización de este trabajo.

A los profesores Juan Sánchez, Mario Barrientos, Gerardo Bergamín, a la profesora Marta Boetto, Graciela Francavilla y a todos/as los/as profes de la cátedra de Extensión Rural y Sistemas Agropecuarios por atender nuestras consultas y aportar en las ideas de este trabajo.

A nuestros amigos, en especial Matias Badaracco, Joaquín Herrero, Pablo Romero y Federico Barrionuevo por su apoyo constante y sus consejos siempre justos. Y a todas las personas que se cruzaron en nuestro camino y dejaron ese aprendizaje para ser lo que hoy somos.

Por último, agradecer a la Universidad Nacional de Córdoba por brindar una EDUCACIÓN PÚBLICA, GRATUITA Y DE CALIDAD. Agradecer a todos los que lucharon para garantizar una educación para todos y todas, desde siempre asumiendo el compromiso de defenderla.



RESUMEN

El presente trabajo académico integrador gira alrededor del establecimiento hortícola agroecológico de la familia Córdoba. En el mismo se buscó comprender la dinámica del sistema productivo, diagnosticando en dos niveles de análisis: a nivel de unidad productiva y de territorio. A su vez, a nivel nacional, analizar las políticas orientadas a los productores familiares. Se trabajó junto al productor teniendo como base metodológica la Investigación-Acción-Participativa. El carácter participativo de la IAP tiende a disminuir las subjetividades propias del investigador al incluir al productor en la construcción del diagnóstico. Como resultado se elaboró: un diagnóstico integral de la unidad productiva con un mayor nivel de análisis sobre el suelo del establecimiento, sobre el cual se realizaron 5 propuestas con el objetivo de avanzar hacia un mayor grado de transición agroecológica; un diagnóstico del territorio identificando cada componente y sus relaciones con el SP. Además, se elaboró un análisis de la situación actual de las instituciones y políticas públicas que afectan a los productores/as familiares. A partir de los conocimientos y capacidades adquiridas en el área de consolidación creemos que como futuros ingenieros agrónomos estamos capacitados para afrontar las distintas situaciones productivas, económicas y sociales. Diseñando proyectos, estrategias e intervenciones y transmitiendo los conocimientos adquiridos en esta área, que permitan a los productores y a la comunidad en general mejorar sus condiciones de vida y alcanzar un verdadero desarrollo integral.

Palabras claves: Hortícola, Agroecológico, Investigación-Acción-Participativa, Productores/as familiares, Desarrollo.



1 INTRODUCCIÓN

Con el presente trabajo se pretende en primera medida, revalorizar a las personas que deciden hacer una agricultura consiente y respetuosa del entorno que nos contiene como especie. En tan solo 50 años de actividad humana, hemos intensificado el uso de los recursos naturales a niveles estrepitosos. Tal es así, que durante el 2018 necesitamos los recursos de 1,7 planetas para llevar adelante nuestras actividades. Como pequeños granos de arena aparecen personas y colectivos que van en contra de las lógicas capitalistas devoradoras de recursos y tratan de satisfacer sus necesidades con lógicas más sustentables y sostenibles en el tiempo. Este es el caso de la familia Córdoba, la cual es un ejemplo a nivel local de producción consiente y responsable de alimentos. Alrededor de ella girarán todos los temas tratados en este trabajo, buscando aportar desde nuestro lugar como futuros profesionales de una amplia agronomía, mejoras al funcionamiento del sistema en su conjunto. Primeramente, es necesario entender como el capitalismo ha generado en las últimas cinco décadas hechos que desencadenan una serie de problemáticas que van desde lo macro a lo micro.

A pesar de que la Declaración Universal de los Derechos Humanos considera el derecho a la alimentación y al bienestar nutricional como uno de los derechos elementales, el sistema agroalimentario hegemónico parece no atender estos lineamientos universales. Este, sustentado en las lógicas de acumulación capitalista, ha desarrollado “un fuerte proceso de centralización y concentración que reduce progresivamente el núcleo de toma de decisiones y acrecienta el poder dentro del mismo, y por tanto la capacidad para imponer sus estrategias. En este contexto, la elaboración y el consumo de alimentos ha ido separándose progresivamente de su vinculación directa con la agricultura y con el entorno próximo en el que ésta se desenvolvía para insertarse en un complejo sistema desde el que se resuelven las cuestiones de qué, cómo y para quién se producen, se distribuyen y se consumen los alimentos” (Delgado Cabeza, 2010).

Esta lógica verticalista de industrialización y mercantilización de los alimentos tiene sus inicios post segunda guerra mundial, impulsado principalmente por EEUU. La llamada Revolución Verde se encargó de transferir esta lógica al resto del mundo, por medio de los sistemas de extensión nacionales generados a partir de este hecho. Se denominó Revolución verde, al fenómeno propiciado por la FAO, de extensión de la agricultura industrial a los países empobrecidos bajo el argumento de que era la única forma de resolver el problema de las necesidades alimenticias de una población creciente. Esta agricultura basada en un alto empleo de tecnología (maquinaria, irrigación, semillas híbridas, fertilización química y productos químicos para la lucha contra las plagas y enfermedades) considera ineficientes e inapropiadas tanto la forma tradicional de la agricultura de cada zona, como los conocimientos a ella asociados de manejo de suelos, agua, semillas, cultivos, etc. generando dependencia económica y tecnológica por parte de los/as productores/as.

Múltiples autores son los que cuestionan que los hechos desencadenados con la revolución verde beneficiaron más a las corporaciones productoras de insumos que a los productores mismos. Este “imperio corporativo” (McMichael, 2000, 2004, Ploeg, 2010) ha alcanzado altísimos niveles de concentración. Actualmente un pequeño grupo de corporaciones controlan la producción y comercialización de agroinsumos. “Según un informe de ETC group



(2008), en 2007, en el mercado de semillas patentadas, que representaba el 82% del mercado mundial de semillas comercializadas, Monsanto, DuPont y Syngenta acaparan el 47%. Las diez primeras compañías detentan el 67% del mercado mundial de estas semillas patentadas. Las semillas modificadas genéticamente están, prácticamente, (90%) en manos del grupo Monsanto. Las tres primeras compañías de agroquímicos, Bayer, Syngenta, y BASF, controlan la mitad del mercado mundial, y si consideramos las tres siguientes (Dow AgroSciences, Monsanto y DuPont), llegamos al 75% de las ventas de agroquímicos en el mundo. Con la particularidad de que las seis empresas de agroquímicos mayores del mundo son también gigantes de la industria de la semilla, en una muestra de cómo el control corporativo del sistema agroalimentario se alcanza a través de la integración vertical, operando los grandes grupos empresariales en los distintos eslabones de la cadena (Heffernan, 1999)" (Delgado Cabeza, 2010).

Ante este contexto que ha desencadenado una crisis alimentaria a nivel global, poniendo en riesgo la soberanía y seguridad alimentaria de los pueblos y que atenta contra los agricultores familiares profundizando un modelo extractivista de los recursos naturales locales, concentrador de la tierra y contaminante del ambiente, es necesario un nuevo paradigma que presente una alternativa a tanta hegemonía. Según Sarandon y Flores (2014) este nuevo modelo debe ser económicamente viable, ecológicamente adecuado, conservando los recursos y el ambiente y por sobre todo cultural y socialmente aceptable. En consonancia nos surge el concepto de Agroecología, que tiene sus inicios "a partir de la década de 1970 como respuesta teórica, metodológica y práctica a la crisis ecológica y social que la modernización e industrialización alimentaria generan en las zonas rurales" (Guzmán et al, 2009). Altieri (2000) plantea que "la agroecología ha surgido como un enfoque nuevo al desarrollo agrícola más sensible a las complejidades de las agriculturas locales, al ampliar los objetivos y criterios agrícolas para abarcar propiedades de sustentabilidad, seguridad alimentaria, estabilidad biológica, conservación de los recursos y equidad junto con el objetivo de una mayor producción".

La lógica del paradigma agroindustrial, se reproduce de igual forma a niveles inferiores (nacional, provincial y municipal). A escala local se observa una disminución de las unidades productivas familiares que quedan fuera de un sistema que tiende hacia la alta tecnificación y especialización de cultivos. Así es el caso de los sistemas productivos emplazados en el periurbano de la ciudad de Córdoba. Atravesados por el creciente aumento en el costo de los insumos y un conflicto constante por la aplicación de agroquímicos en estos espacios urbano-rurales. El uso del suelo termina por direccionarse hacia el uso inmobiliario disminuyendo la superficie de tierra para producir alimentos de proximidad, agregando otra variable que pone en peligro la soberanía alimentaria local dado el encarecimiento en el costo de los alimentos. Como nombramos al comienzo de este apartado, "como un grano de arena", encontramos al sistema productivo de la familia Córdoba que, organizados con un colectivo de productores en la Cooperativa San Carlos Agroecológica, buscan neutralizar las problemáticas que atraviesan al sector, mostrando un camino alternativo posible.

Como equipo de trabajo nos planteamos la necesidad de interiorizarnos, aprender, profundizar y contribuir en una alternativa agroecológica desde nuestro lugar de estudiantes, entendiendo que el modelo agroalimentario actual está atravesando serias problemáticas ambientales,



económicas y sociales que afectan a toda la sociedad y que se agravan con el tiempo de manera exponencial. Es por esto que durante el cursado del área de consolidación de agroecología y desarrollo territorial trabajamos sobre el sistema productivo de Antonio Córdoba y su familia, tratando de aplicar todos los conocimientos adquiridos durante nuestra formación profesional para poder realizar un diagnóstico integral del mismo detectando debilidades y amenazas, consensuando propuestas para poder neutralizarlas y avanzar así en su transición agroecológica de manera tal que el sistema productivo sirva como ejemplo de modelo alternativo al impuesto por el sistema agroalimentario actual y pueda extrapolarse a otras experiencias a nivel local, provincial y nacional. A su vez, para comprender la realidad de un sistema productivo es de vital importancia entender que este se encuentra inmerso en un contexto territorial que lo contiene. Este está integrado por actores, ya sean individuales o colectivos; distintas instituciones, tanto públicas como privadas y los diversos procesos que van conformando su dinámica social característica. Por ende, se elaboró un diagnóstico del territorio a manera de comprender las relaciones entre los diversos actores y cómo repercute esta realidad en el sistema productivo de la familia Córdoba. En un tercer apartado, y atendiendo al nivel macrosistema, se realizó un análisis de las instituciones y políticas públicas que afectan a los productores familiares, haciendo foco en cómo se ven afectados por el contexto político-económico actual.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES:

- Consolidar los conocimientos adquiridos durante nuestra formación como Ingenieros Agrónomos, aplicándolos en la práctica junto al productor anfitrión de este trabajo y colaborar en el proceso de transición agroecológica que atraviesa su unidad productiva.
- Comprender la dinámica del sistema productivo de la familia Córdoba, objetivando sus componentes y relaciones en dos niveles de estudio: a nivel de unidad productiva y de territorio. A su vez, a nivel nacional, analizar las políticas orientadas a los productores familiares.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Elaborar un diagnóstico integral de la unidad productiva utilizando el enfoque de sistemas, buscando identificar potencialidades y problemáticas que afecten a la misma.
- Planificar junto al productor, propuestas de manejo integrales que brinden posibles soluciones a las problemáticas surgidas en el diagnóstico. Además, profundizar el nivel de análisis sobre el sub-sistema suelo y desarrollar propuestas de manejo que estén orientadas a mejorar la fertilidad global del mismo.



- Realizar un diagnóstico del territorio que contiene al establecimiento de la familia Córdoba, identificando los subsistemas y las relaciones que lo conforman, a su vez de visualizar posibles problemáticas y potencialidades inherentes al mismo.
- Elaborar un análisis de las instituciones y políticas públicas que afectan tanto positiva como negativamente al sector de la agricultura familiar que contiene a la familia productora.

3 MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo del presente trabajo fue necesario recurrir a teorías y conceptos adquiridos durante nuestra formación como ingenieros agrónomos, las cuales se describen brevemente a continuación:

3.1 EL MODELO AGROECOLÓGICO EN CONTRAPOSICIÓN AL MODELO DOMINANTE

Durante los años 60 se produjeron hechos que cambiaron la forma de ver a la agricultura en el mundo. Estos sucesos modificaron el paradigma de producción imperante hasta ese momento, sentando los inicios de una agricultura netamente industrializada y alejada de lo que históricamente significó esta actividad para la humanidad. Un evento clave fue la creación de genotipos de maíces y trigos de alto rendimiento, acompañados de un paquete de insumos indispensables para alcanzar los rendimientos esperados y sortear las limitaciones que imponía el ambiente. Esto provocó un incremento sorprendente y repentino de la producción de granos en varios países en vías de desarrollo. Con este descubrimiento toma postura la idea de modificar el ambiente de producción, el agroecosistema, para adecuarlo a las necesidades de los cultivos que más demande el mercado capitalista. Este acontecer es conocido como “Revolución Verde” y sentó las bases del modelo agroalimentario hegemónico actual.

Este proceso se profundiza en nuestro país durante la década del '90, con la instalación del paquete tecnológico cultivos transgénicos - siembra directa. El mismo generó dependencia por parte de los productores, a su vez que produjo una degradación del ambiente debido al alto uso de agroquímicos que disminuyen la biodiversidad dentro del sistema. Sumado a los graves problemas ambientales, la aplicación del modelo de la Revolución Verde ha provocado la exclusión de un gran número de agricultores del sistema, ya que, para adecuarse al modelo, era necesario disponer de un capital importante para adquirir la maquinaria agrícola y comprar los fertilizantes y pesticidas. Así, los productores/as más pobres, quedaron relegados de esta nueva agricultura. Con el paso de los años, este modo agrícola industrial llevó a una disminución en el número de establecimientos agropecuarios no sólo por la disminución de pequeñas EAP's sino por la concentración de las tierras productivas en las manos de los grandes capitales. Entre los años 1988 y 2002 se perdieron casi cien mil EAP's, según el censo nacional agropecuario de los respectivos años.

Si bien, el modelo de producción dominante alcanzó el objetivo de aumentar el rendimiento de los cultivos por unidad de superficie, también trajo consigo, impactos ambientales, económicos y sociales que están generando una crisis de grandes dimensiones. Por lo tanto, se hace necesario de forma urgente un paradigma superador que haga foco en la sustentabilidad



multidimensional considerando los aspectos productivos, ecológicos, socioculturales y económicos. Estos objetivos son igualmente importantes, de cumplimiento simultáneo y no son reemplazables los unos con los otros (Altieri y Toledo, 2011).

La búsqueda de este nuevo paradigma encuentra resultados en la agroecología, que surge a partir de la década de 1970 como respuesta teórica, metodológica y práctica a la crisis ecológica y social que la modernización e industrialización alimentaria generó en las zonas rurales. Como práctica, la agroecología propone el diseño y manejo sostenible de los agroecosistemas con criterios ecológicos (Altieri, 1995; Gliessman, 2002) a través de formas de acción social colectiva y propuestas de desarrollo participativo que impulsan formas de producción y comercialización de alimentos y demás productos agropecuarios que contribuyen a dar respuesta a la actual crisis ecológica y social en las zonas rurales y urbanas (Guzmán y Woodgate, 1997).

Como enfoque teórico y metodológico, la agroecología constituye una estrategia pluridisciplinar y pluriepistemológica para el análisis y diseño de formas de manejo participativo de los recursos naturales aplicando conceptos y principios ecológicos, vinculadas a propuestas alternativas de desarrollo local (Norgaard, 1994, Guzmán et al, 2000). Por tanto, la agroecología es, simultáneamente, un enfoque científico para el análisis y evaluación de los agroecosistemas y sistemas alimentarios; y una propuesta para la praxis técnico-productiva y sociopolítica en torno al manejo ecológico de los recursos naturales.

Este nuevo enfoque propone una mirada alternativa a la realidad con un enfoque holista y sistémico donde las interrelaciones complejas no son ignoradas sino explícitamente asumidas (Norgaard, 1994), aceptando la multiplicidad de posibles caminos de cambio, rompiendo el determinismo mecanicista y aproximándose a una concepción evolucionista de la realidad. La agroecología propone un enfoque pluralista que asume todo conocimiento, también el científico, como contextual y subjetivo (Norgaard y Sikor, 1995), tomando en consideración la diversidad histórica, ecológica y cultural, y por tanto las especificidades de lugar y tiempo, así como los valores y la cosmovisión que inevitablemente impulsan cualquier conocimiento y acción.

Con intención de resumir, “la Agroecología se consolida como enfoque científico en la medida en que este campo de conocimientos se nutre de otras disciplinas científicas, así como de saberes, conocimientos y experiencias de los propios agricultores, lo que permite el establecimiento de marcos conceptuales, metodológicos y estratégicos con mayor capacidad para orientar tanto el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables como los procesos de desarrollo rural sustentable” (Caporal & Costabeber, 2004). Presenta, en consecuencia, diferencias substanciales con el paradigma productivista del modelo agroindustrial en lo que se refiere a enfoques y objetivos, ver Tabla 1.

Tabla 1. Diferencias entre el modelo agroindustrial y el modelo agroecológico. Fuente: Sarandon y Flores, 2014 modificado.

| Modelo agroindustrial | Modelo agroecológico |
|---|---|
| ENFOQUE | |
| <ul style="list-style-type: none">- Reduccionista.- Hay un solo tipo de agronomía.- La ética: un valor "difuso".- Falta de una óptica sistémica.- Importancia de los componentes.- Reducción o mala definición de los límites del sistema.- Sólo reconoce al conocimiento científico.- Lo local es poco importante.- Uso exclusivo del territorio.- Minimiza aspectos socioculturales.- Principalmente basada en tecnologías de insumos.- Los científicos "generan" la tecnología. | <ul style="list-style-type: none">- Holístico.- Existen varios modos de hacer agricultura.- La ética como valor fundamental.- Empleo de una óptica sistémica.- Importancia de las interrelaciones.- Ampliación y redefinición de los límites del sistema.- Reconoce el comportamiento científico y otros. Concepto pluriepistemológico.- Lo local es importante: potencial endógeno.- Uso múltiple del territorio: alimentos, turismo, paisaje, servicios ecológicos.- Revaloriza aspectos socioculturales.- Principalmente basada en tecnologías de procesos.- Participación del agricultor en la generación de tecnología. |
| OBJETIVOS | |
| <ul style="list-style-type: none">- A corto plazo.- Concepto productivista.- Énfasis en el rendimiento.- No incorpora el costo ambiental.- Sistemas simples, baja diversidad (inestabilidad).- La biodiversidad como fuente de genes. | <ul style="list-style-type: none">- A largo plazo.- Concepto sustentable.- Énfasis en el agroecosistema y ecosistemas relacionados.- Incorporación del costo ambiental.- Sistemas complejos, alta diversidad (estabilidad).- La biodiversidad funcional y estructural en los agroecosistemas y como soporte de vida. |

3.2 EL SUELO COMO PILAR DE LA PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA

Tal como sostiene Altieri (2010) "La Agroecología se perfila hoy como la ciencia fundamental para orientar la conversión de sistemas convencionales de producción (monocultivos dependientes de insumos de síntesis agroquímica) a sistemas más diversificados y autosuficientes". Para hacer posible este cambio es necesario trabajar sobre dos pilares: La calidad del suelo y la biodiversidad arriba y abajo, en espacio y tiempo.

Haciendo hincapié en la calidad de suelo, podemos decir que "un suelo de calidad es aquel con la capacidad de mantener la productividad en el tiempo con menor impacto negativo sobre el ambiente, manteniendo el equilibrio biológico que permita un buen desarrollo de los cultivos" (Marasas, 2002). Diversos factores determinan la calidad del suelo, esencialmente aquellas propiedades fisicoquímicas y biológicas que influyen en el desarrollo de los cultivos (Magdoff, 1996). La biodiversidad del suelo contribuye al reciclaje de los nutrientes, y junto a la materia orgánica resulta un componente necesario de un ambiente edáfico productivo y ecológicamente balanceado (Altieri, 1999).

Varias investigaciones demuestran el vínculo entre las buenas condiciones del suelo, la biodiversidad edáfica y la capacidad del cultivo de resistir plagas y enfermedades. Suelos con

alto contenido de materia orgánica y una alta actividad biológica generalmente exhiben buena fertilidad, así como cadenas tróficas complejas y organismos benéficos abundantes que previenen el ataque de patógenos. Por otro lado, las prácticas agrícolas que causan desbalances nutricionales, como la aplicación excesiva de fertilizantes nitrogenados sintéticos, bajan la resistencia de las plantas a las plagas (Altieri y Nicholls, 2003).

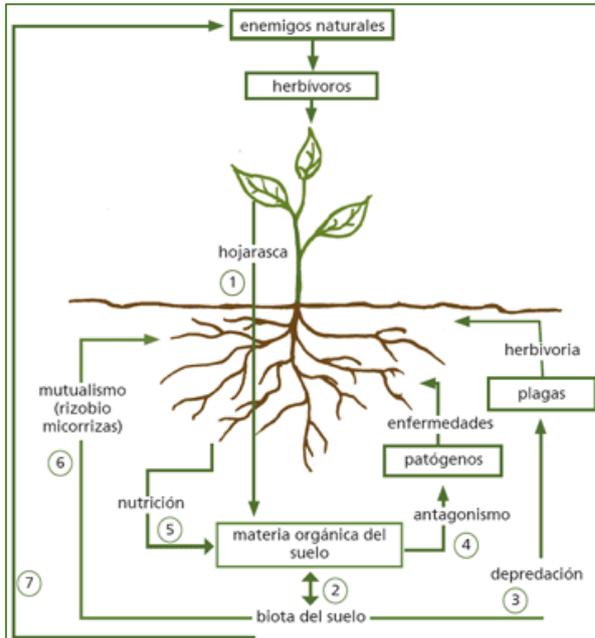


Figura 1. Vías complejas en las cuales la biodiversidad sobre el suelo interactúa en el agroecosistema: (1) residuos del cultivo incrementan el contenido de materia orgánica; (2) materia orgánica provee el sustrato para la micro, meso y macro fauna del suelo; (3) predadores edáficos reducen las plagas del suelo; (4) materia orgánica incrementa los antagonistas que suprimen patógenos del suelo; (5) mineralización lenta de C y N que activa los genes que promueven la tolerancia de cultivos a enfermedades; (6) mutualistas incrementan la fijación de N, toma de P, eficiencia del uso del agua, etc.; (7) ciertos invertebrados (coloibolos y detritívoros) sirven de alimento alternativo a enemigos naturales en épocas de menor incidencia de plagas. Fuente: LEISA Nro 2 revista de agroecología, artículo de Altieri y Nicholls.

El manejo de la fertilidad del suelo puede influenciar la calidad de las plantas, la cual, a su vez, puede afectar la abundancia de insectos plaga y los consiguientes niveles de daño por herbívoros. La aplicación de enmiendas minerales u orgánicas en cultivos puede influir de diferente forma sobre la colocación de huevos, las tasas de crecimiento, la supervivencia y la reproducción de insectos que usan estas plantas como hospederas. Los fertilizantes químicos pueden influenciar dramáticamente el balance de elementos nutricionales en las plantas, y es probable que su uso excesivo incremente los desbalances nutricionales, lo cual a su vez reduce la resistencia a insectos plaga.

En contraste, las prácticas de fertilización orgánica promueven el incremento de la materia orgánica del suelo y la actividad microbiana y una liberación gradual de nutrientes a la planta, permitiendo teóricamente a las plantas obtener una nutrición más balanceada a lo largo de todo su ciclo de vida. Así, mientras que la cantidad de nitrógeno inmediatamente disponible para el cultivo pueda ser menor bajo fertilización orgánica, el estado general de la nutrición del cultivo es mejor.



3.3 LA AGRICULTURA FAMILIAR COMO SECTOR ESTRATÉGICO

La agricultura familiar es un sector clave para lograr la erradicación del hambre y el cambio hacia sistemas agrícolas sostenibles en el mundo entero. Los “pequeños agricultores” son aliados de la seguridad alimentaria y actores protagónicos en el esfuerzo de los países por lograr un futuro sin hambre. En la región de América Latina y el Caribe, “el 80% de las explotaciones pertenecen a la agricultura familiar, incluyendo a más de 60 millones de personas, convirtiéndose en la principal fuente de empleo agrícola y rural” (FAO, 2014).

No sólo producen la mayor parte de los alimentos para el consumo interno de los países de la región, sino que habitualmente desarrollan actividades agrícolas diversificadas, que les otorgan un papel fundamental a la hora de garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y la conservación de la biodiversidad.

Dada la importancia que toma este sector en la seguridad alimentaria de los pueblos de la región, surge un particular interés por caracterizarlo. Ello condujo a que diversos países realizaran una serie de estudios relativos a la agricultura familiar y a la consecuente elaboración de definiciones del sector, con el objeto de relevarla ante las sociedades y contribuir a generar políticas y programas específicos, como así también crear mecanismos que condujeran a una adecuada focalización de dichos instrumentos. De la O y Garner (2012) realizaron un estudio acerca de las definiciones del concepto de agricultura familiar en el mundo. Recopilaron 36 definiciones, 12 de las cuales correspondieron a América Latina. El análisis de estas definiciones permitió dar cuenta de una gran diversidad entre ellas, ya sea por la cantidad de variables consideradas, como por la dimensión cuantitativa de las mismas, haciendo prácticamente imposible su comparación. Sin embargo, el estudio detectó la existencia de los siguientes elementos comunes en las diversas conceptualizaciones de la agricultura familiar:

- En los establecimientos predomina la mano de obra familiar.
- La administración de la unidad económico-productiva se le adjudica a la jefa o el jefe de hogar.
- El tamaño de la finca y/o de la producción es un factor determinante para su clasificación.

Estas características comunes sirvieron de base para que la FAO elaborara un concepto de Agricultura Familiar, con el objetivo de proporcionar una definición práctica que ayude a establecer un entendimiento común y facilitar el diálogo entre las distintas partes interesadas en el contexto del Año Internacional de la Agricultura Familiar (FAO, 2013): “La Agricultura Familiar (incluyendo todas las actividades agrícolas basadas en la familia) es una forma de organizar la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, acuicultura y pastoreo, que es administrada y operada por una familia y, sobre todo, que depende preponderantemente del trabajo familiar, tanto de mujeres como hombres. La familia y la granja están vinculados, co-evolucionan y combinan funciones económicas, ambientales, sociales y culturales.”

En Argentina el sector de la agricultura familiar representa un sector estratégico para garantizar la seguridad alimentaria nacional, para la absorción de mano de obra en la actividad agrícola y en la retención de la migración campo-ciudad, que es el principal aportante a la



formación de cordones periurbanos de pobreza. Las unidades de base agrícola familiar aportan al total de la producción del país el 26% de las oleaginosas, el 13% de las legumbres, el 36% de las hortalizas, el 42% de las aromáticas, el 19% de los frutales, el 18% de los bovinos, el 42% de los porcinos y el 49% de los caprinos (Pengue, 2005).

Según el trabajo de Obschatko (2009), realizado sobre los datos del censo nacional agropecuario 2002, se identificaron 251.166 establecimientos agropecuarios que reunían las características de la agricultura familiar, los cuales representaban el 75,5 % del total de los establecimientos agropecuarios registrados en el país y el 17,7 % de la superficie total bajo producción.

Desde el IPAF (Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar) del INTA, sostienen que “la Agricultura Familiar redefine de manera permanente sus estrategias y prácticas productivas y comerciales, tanto colectivas como individuales, para garantizar su permanencia en un modelo que favorece a las economías de gran escala. La cooperativa se constituye para la Agricultura Familiar y los sectores desfavorecidos en una alternativa de organización, que se caracteriza por la posesión colectiva y control democrático de la misma; y posibilita la realización de actividades que de manera individual serían insostenibles. Se puede mencionar, la generación de escala de producción y comercialización, la reducción de costos, el aumento de las oportunidades de financiamiento y subsidio, la promoción del bienestar y progreso de los asociados, la posibilidad de inserción en mercados tanto tradicionales como no tradicionales, el aumento del poder de negociación con actores públicos y privados, y finalmente la práctica de valores y principios propios del Cooperativismo (El “Cooperativismo” es una doctrina y/o movimiento que considera a las cooperativas como una forma ideal de organización de las actividades socioeconómicas, y propicia la difusión y consolidación de estas entidades)” (INTA, 2013) .

En cuanto a la representatividad gremial del sector, la FONAF (Federación de Organizaciones Nucleadas en la Agricultura Familiar) es la primera entidad agropecuaria de carácter nacional que representa a la Agricultura Familiar dando sus primeros pasos como organización a fines del año 2004. Desde la federación expresan que “fue durante el conflicto agrario suscitado a nivel nacional en el año 2008 cuando comenzó a madurar esta idea para asumir la defensa de un modelo nacional y popular ante la falta de representación de los derechos e intereses genuinos de los Agricultores Familiares. En la actualidad la FONAF cuenta con unas 460 organizaciones como socias activas y más de 400 en carácter de adherentes representando a más de 180 mil familias en el medio rural”.

3.4 DESARROLLO TERRITORIAL

Podemos decir que el concepto de desarrollo surge, originalmente, como una estrategia de los países que establecieron “el nuevo orden mundial” luego de la segunda confrontación bélica a nivel planetario. El fin fue potenciar el alcance de la lógica capitalista en todo el mundo. En pocas palabras, el objetivo fue la MODERNIZACIÓN, lograr la sociedad de consumo masivo. Estas pocas naciones se autodenominaron desarrollados (primermundistas) y se establecieron como modelo a seguir por el resto de los países, los sub desarrollados (tercermundistas), los cuales debían tomar esta imagen de desarrollo y acatar las políticas recomendadas por



organismos, controlados en la práctica, por estos mismos países primermundistas. Bajo este marco, hablar de desarrollo de una sociedad se resumió únicamente a poner en la balanza de las decisiones, solo variables económicas, cayendo en una sinonimia entre desarrollo y crecimiento económico.

Haciendo un paralelismo histórico, notamos como el avance de la lógica de la revolución verde en América Latina y el Caribe fue impulsado por estos países primermundistas, los mismos que se autodenominaron desarrollados. El modelo de producción agroindustrial que se impuso luego de este evento, logro incrementar los niveles de indicadores meramente económicos y cuantitativos como el PBI (producto bruto interno), pero no tuvo en cuentas las variables sociales y culturales que miden la equidad y el bienestar de una sociedad. En resumen, resultó en un modelo llamado de desarrollo, pero sin desarrollo, un modelo que excluyo a la mayoría de los productores generando disminución de establecimientos agropecuarios, concentración de la tierra, entre otras problemáticas.

Asumiendo que las lógicas del crecimiento y progreso parecen impulsar al mundo en sentido contrario a los objetivos del común de la sociedad, podemos intentar definir el desarrollo como un proceso integral, complejo y político, conducente a la ampliación de las opciones que disponen las personas para ser felices en un ambiente saludable (Ferrer, 2018).

Está claro que es necesario buscar alternativas superadoras que nos permitan acercarnos a la definición de desarrollo expuesta anteriormente. Tal como plantea Altieri “La agroecología ha surgido como un enfoque nuevo al desarrollo agrícola más sensible a las complejidades de las agriculturas locales, al ampliar los objetivos y criterios agrícolas para abarcar propiedades de sustentabilidad, seguridad alimentaria, estabilidad biológica, conservación de los recursos y equidad junto con el objetivo de una mayor producción” (Altieri, 2000). Podemos decir que refiere a que la agroecología tiene en cuenta tanto, en su fundamentación teórica y como en su instrumentación práctica a través de la metodología de investigación-acción-participativa, la totalidad de dimensiones que atraviesan la realidad de las personas. Esta abarca no solo la dimensión económica como sostiene la economía neoclásica, sino también las dimensiones ambiental, social, cultural, ética y política.

Como vemos, el objetivo del enfoque agroecológico no se reduce al modo de producir alimentos, sino que busca alcanzar el desarrollo territorial de una región. Entendiendo al territorio como una construcción social, Rozenblum (2006), plantea que “el desarrollo local o territorial es un proceso social, iniciado e implementado por los actores del territorio, que busca afianzar las capacidades locales para fortalecer el entramado socioinstitucional y el sistema económico-productivo local, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de una comunidad”.

La interacción entre los sistemas naturales y los sistemas humanos es también la base de la heterogeneidad social y cultural, cuyo entendimiento es indispensable en la formulación de estrategias y políticas públicas de desarrollo rural. Esta interacción determina la configuración de patrones de asignación de recursos, distribución del ingreso y manejo de recursos naturales, que conducen a procesos de diferenciación espacial en términos de desarrollo económico-productivo y sociopolítico (Schejtman y Berdegú, 2004).



Por último destacamos la importancia que ejerce la representatividad gremial de los sectores que conforman el agro en la generación de políticas de desarrollo rural. La presión que ejercen los diversos sectores confluye en una puja de intereses que impone las políticas favorables para el sector con mayor representatividad en un momento histórico dado. La FONAF (Federación de Organizaciones Nucleadas en la Agricultura Familiar) expresa la representatividad de los productores familiares de la Argentina, quienes comparten un espacio de trabajo y discusión en torno al desarrollo rural, la Agricultura Familiar y los pueblos originarios desde diciembre de 2004. Reunidos a partir del ámbito de intercambio que se generó primero en la Comisión de Agricultura Familiar creada en diciembre de 2004 y posteriormente con la Secretaría de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentos (desde la Reunión Especializada en Agricultura Familiar de mayo de 2005), avanzan en la construcción de una propuesta participativa de desarrollo rural. Entre otros, uno de sus objetivos es la defensa de la seguridad y soberanía alimentaria nacional fomentando el desarrollo de un modelo de producción que responda a los intereses de la Agricultura Familiar y a las necesidades de la sociedad en su conjunto, contribuyendo al desarrollo humano sustentable, autónomo y con un enfoque territorial dentro de una visión nacional y latinoamericana.

3.5 LA ÉTICA PROFESIONAL EN EL PARADIGMA AGROECOLÓGICO

De acuerdo a Bernardo Toro (2000) la ética es un conjunto de criterios que permiten al ser humano tomar decisiones frente a dilemas y seleccionar aquello que les permite vivir dignamente.

En nuestro accionar como profesionales es necesario seguir una serie de pautas, criterios o directrices que nos permitan tomar decisiones en forma clara, objetiva, justa y responsable y de esta forma cuidar, preservar y restaurar el medio ambiente y la sociedad que nos rodea, en un ejercicio pleno y digno de nuestra profesión.

Todas estas pautas, principios o directrices tienen como objetivo desarrollar en las personas que se desempeñan como profesionales una ética de las decisiones. Para ello cada profesional deberá alcanzar y actualizar su conocimiento; y a su vez desarrollar la habilidad, la sensibilidad y la voluntad para actuar siempre en beneficio de la comunidad.

De acuerdo a esto decimos que la ética profesional está conformada por una serie de condiciones a saber:

1. **Competencia Profesional:** La ética de la profesión exige que la persona sea competente, es decir que tenga los conocimientos destrezas y aptitudes para desempeñarse adecuadamente en su área de competencia.
2. **Orientación al servicio:** La ética profesional consiste en entender que la actividad profesional solo es buena si se pone al servicio de quienes la necesitan y obra sin afectar negativamente al conjunto de la sociedad y la vida.
3. **Sentido del prestigio colectivo:** La ética profesional ha de cuidar el prestigio de todos y cada uno de los que componen el colectivo profesional.



Por eso, se ha de obrar sabiendo que finalmente nunca se actúa individualmente, si no colectivamente.

De acuerdo a Santiago Sarandon (2008) el desafío que enfrenta la incorporación de la complejidad ambiental o la sustentabilidad en los profesionales requiere entonces un nuevo paradigma en las ciencias agrarias. La Agroecología surge en los últimos años como “un nuevo campo de conocimientos, un enfoque, una disciplina científica que reúne, sintetiza y aplica los conocimientos de la agronomía, la ecología, la sociología, la etnobotánica, y otras ciencias afines, desde una óptica holística y sistémica, para el diseño, manejo y evaluación de agroecosistemas sustentables”. Este enfoque presenta diferencias sustanciales con el predominante, por lo que se puede considerar como un nuevo paradigma caracterizado, principalmente, por proponer un abordaje holístico y sistémico de la producción agropecuaria, teniendo en cuenta las dimensiones ecológico-productiva, económica y social, desde una óptica interdisciplinaria, reconociendo la **ética** como un valor central para el logro de la sustentabilidad.

4 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El trabajo realizado tiene sus inicios en agosto de 2016, durante el cursado del área de consolidación Agroecología y Desarrollo Territorial, hasta la actualidad. La metodología de investigación con la cual se encaró el proceso es la Investigación-Acción-Participativa (IAP). La cual contempla la interacción mutua y el dialogo de saberes entre los investigadores y los productores, entendiendo a estos como sujetos activos del proceso.

Para conocer la realidad en la que se encuentre inmerso el productor y su familia se planteó elaborar un diagnóstico integral sobre las bases metodológicas de la IAP. El desafío consistió en que esta construcción simplificada se realice con elementos lo más objetivos posibles, tratando de minimizar nuestra percepción subjetiva y así lograr un alto nivel de isomorfismo. El carácter participativo de la IAP tiende a disminuir las subjetividades propias del investigador al incluir al productor en la construcción de este diagnóstico.

Para interactuar con el productor se utilizó la técnica de visitas prediales, en las cuales ayudábamos en las labores de la quinta como así también llevábamos a cabo actividades predefinidas previamente, como entrevistas y mediciones a campo.

Para relevar información primaria se acudió a un conjunto de técnicas. La más utilizada fue la entrevista desestructurada, bajo el marco conceptual de la “entrevista en profundidad”. Esta se basa en reiterados encuentros cara a cara con el productor con el objetivo de adentrarse en su intimidad y comprender su individualidad, a modo de generar confianza entre los sujetos y así, propiciar una atmosfera en el que el entrevistado se exprese libremente.

Además, a medida que se fueron realizando las distintas visitas prediales a la unidad productiva, se llevaron a cabo observaciones a campo, complementadas con fotografías, grabaciones y anotaciones en planillas y libreta de campo. Previo a la realización de cada encuentro se planificaban las actividades a realizar y se elaboraba una planilla de observación con los datos considerados más relevantes para realizar el trabajo y así tener mayor organización. Toda esta información se complementó con información secundaria documental



y cuestionarios o consultas a ingenieros y técnicos pertinentes, relacionados al sector y la unidad productiva.

En las primeras visitas se aclararon los objetivos y se fijaron las expectativas para ambas partes, así como conocer los componentes y funcionamiento del sistema. Además, el productor nos comentó su problemática productiva tanto desde la parte técnica como desde lo social que detallaremos más adelante.

Durante las visitas siguientes se realizaron distintas actividades en donde se compartían los avances del trabajo, se ayudaba con diferentes tareas en la unidad productiva como rastreadas desmalezadas, se compartían almuerzos y experiencias, con lo que se logró un vínculo más cercano con el productor, se logró que se sienta parte del trabajo de investigación y lo tome como propio.

Para realizar el diagnóstico del subsistema suelo se utilizaron técnicas de medición acordes para cada variable como análisis de suelos, ensayo de estabilidad estructural, ensayos de infiltración y pruebas de penetrometría, todas repetidas en cada uno de los lotes.

Luego de realizados los ensayos, procedimos a analizar los resultados de manera individual prioritariamente, para luego evaluar la interrelación entre los mismos. Para poder comparar los resultados de cada ensayo e identificar sus relaciones desarrollamos una escala de valoración cualitativa en la cual categorizamos cada variable teniendo como indicador común los resultados para cada variable que aportarían las mejores condiciones de producción. La escala va desde la mejor situación a la peor: muy buena (+ +), buena (+), aceptable o moderada (+ -), pobre o regular (-) y mala (- -). Para la variable penetrometría tomamos como indicador de la mejor situación que todos los valores de trabajo de penetración de la púa se encuentren por debajo de los 2 Mpa en los primeros 30 cm de perfil (según Hamza et al 2005, valor de resistencia por encima del cual se dificulta el crecimiento y orientación de la raíz). Con respecto a Estabilidad estructural tomamos los valores arrojados por el mismo ensayo y para obtener un valor representativo de cada lote seleccionamos ponderando por el número de repeticiones. Para la variable contenido de materia orgánica tomamos como valor indicador de la mejor situación el contenido de MO de un bosque de la región centro de Córdoba, relevado por Leguía et al, el cual arrojó un valor de 6.71 %. A partir de este valor definimos categorías intermedias utilizando para su clasificación el método de Walkley-Black. Mala: 0% - 0.9%, Pobre: 1% - 1.9%, Aceptable: 2% - 2.5%, Buena: 2,6% - 3.5%, Muy Buena: mayor o igual a 3,6%. Al no encontrar una clasificación valorativa para la infiltración en suelos similares a los del establecimiento no se pudo incluir esta variable en la escala cualitativa planteada anteriormente, pero se tomó como valor de referencia el medido para una situación testigo cercana a los lotes muestreados. Este se relacionará de manera individual con las demás variables para cada lote.

5 RESULTADOS

De la interpretación y análisis de los datos obtenidos a través de los métodos de relevamiento y observación mencionados anteriormente se elaboró un diagnóstico integral de la unidad productiva, lo que nos permitió identificar tanto las problemáticas como las potencialidades del sistema productivo y como se interrelaciona cada componente para contribuir a su funcionamiento global. A partir de este diagnóstico diseñaron 5 propuestas de intervención con las cuales trataremos de aumentar la estabilidad del agroecosistema, disminuir la entrada de insumos externos y fomentar las sinergias positivas entre los componentes de manera de maximizar sus servicios ecosistémicos y de esta forma avanzar hacia un mayor grado de transición agroecológica.

Posteriormente, se presenta un diagnóstico del territorio que contiene al sistema productivo bajo el marco teórico de “sistema regional”; identificando cada subsistema y como se relaciona con el sistema productivo estudiado.

5.1 DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LA UNIDAD PRODUCTIVA:

La unidad productiva foco de estudio se encuentra en el límite entre los departamentos Capital y Santa María. Ubicada en Camino a San Carlos Km 10 1/2, en cercanías a la localidad de Bower, integrando, debido a su cercanía, el llamado “Cinturón Verde Sur de la Ciudad de Córdoba”.

El establecimiento que pertenece a Antonio Córdoba y su familia, cuenta con un lote propio de 1 ha de superficie (al cual para su identificación denominaremos Lote propio) y 8 has arrendadas distribuidas en dos lotes (Lote Yubergia y Lote Nutines) tal como se ve en la figura 2, 3 y 4.

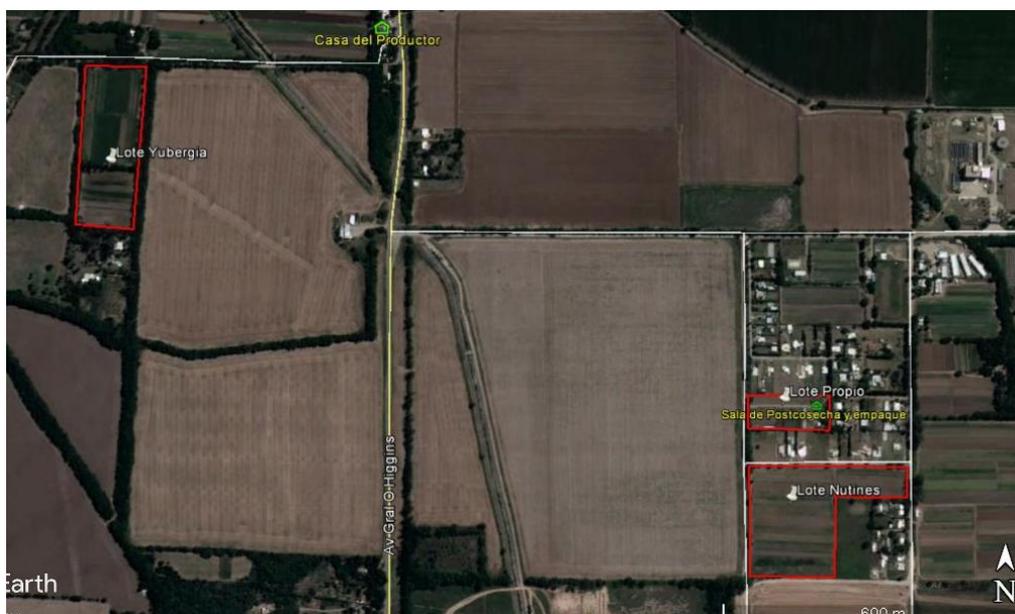


Figura 2. Vista aérea de los lotes que conforman el establecimiento productivo.

Los dos lotes arrendados están divididos por la ruta provincial A-103, comúnmente llamada “Cno. a San Carlos”. El lote Yubergia se ubica cercano a la casa de Antonio y el lote Nutines

está a escasos metros de distancia del Lote propio, lo que facilita la logística en este lote. Tanto el lote Yubergia, como el lote Nutines cuentan con una superficie de 4 has cada uno.

En el lote Propio además de tener una porción de tierra cultivable se encuentra emplazada gran parte de la infraestructura del establecimiento (sala postcosecha, invernaderos, gallinero y galpón).



Figura 3. Vista aérea lote yubergia.



Figura 4. Vista aérea de los lotes Propio y Nutines.

Con el objetivo de identificar las problemáticas y potencialidades que atraviesan al sistema productivo, procedimos a realizar un diagnóstico. Este busca identificar las fortalezas y debilidades de la realidad en la que debemos actuar. Es por esto que al momento de hacer un diagnóstico de la unidad productiva es necesario tener una visión integral de la misma, lo cual



significa contemplar tanto la dimensión económica y tecnológica, así como la ambiental y social. Además de no dejar fuera de esta construcción, la “mirada” de los actores que integra dicha realidad. Cuando la unidad productiva es analizada desde la perspectiva sistémica, se la denomina agrosistema. Acudimos a la teoría de sistemas para realizar este abordaje, considerando dos sistemas básicos: el natural y el social, de cuya intersección surge el tecnoproductivo (Ferrer et al, 2016).

5.1.1 Agroecosistema:

En este punto se hará referencia a la interacción entre los factores bióticos y abióticos que conforman el sistema natural. Comprendiendo la vegetación (ya sean cultivos o vegetación espontánea), el componente animal, el clima y el suelo y sus relaciones, teniendo en cuenta los flujos de energía que entre ellos se establecen. Se pondrá especial énfasis en el análisis del suelo.

Factores bióticos:

Haciendo una descripción de las especies cultivadas que encontramos en la unidad productiva, podemos decir que hay un alto grado de diversificación. En el establecimiento se cultivan más de 20 especies, que agrupándolas en sus respectivas familias taxonómicas integran la siguiente clasificación: solanáceas (papa, tomate, berenjena y pimiento), cucurbitáceas (zapallito de tronco, zuquini, pepino y calabacín), asteráceas (lechugas y achicorias), quenopodiáceas (acelga, espinaca y remolacha), brasicáceas (rucula, repollos, nabo, rabanito, coliflor y brócoli), aliáceas (verdeo, puerro y ajo), apiáceas (zanahoria, apio, perejil y cilantro), fabáceas (chauchas), convolvuláceas (batata), gramíneas (maíz). De todas las anteriormente nombradas, la papa es la de mayor importancia en cuanto a superficie y volumen.

Al momento de hablar de las “malezas”, “malas hierbas” o “vegetación indeseable” queremos resaltar que es el mismo productor el que entiende que esa denominación es aplicable a los sistemas convencionales, que no buscan la interacción entre los elementos que lo componen. Distinta es su mirada, ya que entiende que la vegetación espontánea es la principal hospedera de enemigos naturales dentro de su agroecosistema. Esta reflexión nos surge luego de la primera visita a la quinta de Antonio y su familia, en la cual haciendo un recorrido de los lotes el productor nos comentó: “ustedes ven este lote de acelga y pensarán que es un lote de nabillo y no de acelga, pero sobre estos yuyos está la avispa que se come los pulgones”. En este marco, observamos la presencia mayoritaria de individuos de la familia brasicáceas, destacándose *Sisymbrium* sp., *Brassica* sp. y *Raphanus* sp. (vulgarmente conocidos como mostacillas y nabillos). También se encontraron *Chenopodium* sp. y *Ammi* sp. (quínos y biznagas), sumado a especies de hoja angosta predominando en el periodo estival. Esta vegetación tiende a conservarse para no despojar de hospederos a los insectos benéficos, solo se eliminan en casos puntuales en que la competencia afecta al cultivo de importancia económica.

Tal como nos indicaba el mismo productor, la vegetación espontánea sirve de hospedero a una gran variedad de insectos, los cuales actúan regulando las poblaciones de fauna que en otro contexto podrían atacar a los cultivos.



Fauna: Encontramos a las familias de micro himenópteros que son parasitoides de gran variedad de insectos plagas, podemos citar como más importantes a las especies pertenecientes a la familia Encyrtidae y a la familia Trichogrammatidae. Estas pequeñas “avispidas”, como las nombra el productor, actúan en conjunto con una gran variedad de chinches zoofagas, como *Nabis* sp., *Neomegalotomus* sp., *Podisus* sp. y *Orius* sp. y gran variedad de “vaquitas” pertenecientes a la familia Coccinellidae controlando las poblaciones de pulgones (familia Aphididae), trips (orden Thysanoptera), moscas blancas (familia Aleyrodidae) y gran variedad de larvas de la familia Lepidoptera que podrían tornarse perjudiciales para los cultivos. Se le suma también la acción controladora que ejercen otro tipo de fauna como las Arañas y la tijereta (*Doru* sp.). Las aves y anfibios presentes en el sistema también se alimentan de insectos aportando al control poblacional. Hongos como *Nomuraea rileyi* también contribuyen con su acción reguladora poblacional alimentándose de larvas de lepidóptera.

Con respecto a la fauna doméstica, la familia durante el último año incorporo aproximadamente 100 gallinas ponedoras, estas son alimentadas a base de maíz y complementadas con los restos de cosechas generados en la sala postcosecha instalada cerca del gallinero. Esto le permite al productor agregar el componente animal al sistema aprovechando así los restos de cosecha que no se comercializa.

Factores abióticos:

Cómo factores abióticos tenemos el suelo, el agua y el clima, cuya información se encuentra en el apartado que hace referencia al territorio.

Para determinar el tipo de suelo recurrimos a información de la carta de suelo Hoja Villa del Rosario. Cabe aclarar que la zona donde se encuentran los suelos de este establecimiento (departamento Santa María y parte de departamento Capital), no fueron relevados hasta el momento, por lo que acudimos a la Carta más cercana. En esta pudimos identificar que el suelo corresponde a un **Haplustol típico**, suelo de clase III con limitación c (climática). En cuanto al agua disponible encontramos registros zonales de entre 750 a 500 mm anuales, necesitando el aporte de riego complementario para el logro de los cultivos.

En cuanto al historial de uso del suelo de los lotes podemos decir que históricamente se realizó agricultura convencional, siendo suelos muy castigados por el uso industrial extractivo, tal como nos comentaba el productor haciendo alusión al lote propio, el cual demandó tres años de trabajo para recuperar su productividad.

Teniendo en cuenta que el pilar más importante de la producción agroecológica es el suelo, y que, por ende, la calidad y sanidad del mismo son el sustento del equilibrio del agroecosistema, se necesita un suelo lo más cercano al óptimo en cuanto a fertilidad física, química y biológica para que la planta conserve su equilibrio metabólico, tal como plantea Francis Chaboussou en su teoría de la trofobiosis. Esta premisa, sumada a las observaciones realizadas en las visitas prediales, nos motivó a profundizar la observación y el análisis sobre el subsistema suelo. Para ello procedimos a la medición de parámetros que nos permitan diagnosticar la situación del suelo con el mayor grado de isomorfismo posible. De esta manera, se realizaron ensayos de penetrometría, ensayo de infiltración y ensayo de estabilidad de los



agregados y se complementó con un análisis de suelo para determinar las características físico químicas del mismo.

Con la **penetrometría** buscamos medir la fuerza de resistencia a la penetración que ejerce el suelo, que nos da una idea de las condiciones estructurales del mismo. Para efectuar esta medición se utilizó un penetrometro dinámico de cono proporcionado por la Catedra de Sistemas Agropecuarios y una planilla para registrar las mediciones parciales. El método a campo consiste en dejar caer por efecto de la gravedad una pieza de masa conocida sobre la base del penetrometro. Debido a esta fuerza una púa con punta de forma cónica de 40 cm de largo penetra en el suelo y ahí es donde registramos cual fue la distancia recorrida por la púa. Se repite este procedimiento hasta que la púa penetra completamente en el suelo registrando la distancia que penetra en cada golpe. Este ensayo se realizó en todos los lotes del establecimiento, seleccionando las estaciones de muestreo de manera aleatoria. Para acercarnos a una muestra representativa se hicieron 4 puntos por lote. Estos datos proporcionan información primaria para ser analizada a gabinete, resultando en el Trabajo medido en Mpa que demanda la penetración de la púa en el suelo para cada punto, tal como se muestra en el Anexo 1.

En general, como se muestra en el Anexo 1, los suelos del establecimiento no presentan compactaciones superficiales ni capas duras en los primeros 20 cm de perfil de suelo (zona de alta actividad radicular). Otro análisis que podemos hacer luego de este ensayo es que si bien los resultados de la penetrometría, en medida general son positivos, estos se dan con un manejo de remoción de suelo con arado cincel y dos pasadas de rastra de discos. Este manejo si bien es necesario para preparar la cama de siembra previa a los cultivos no se lleva a cabo con la misma frecuencia en todos los lotes. A su vez, produce una mayor oxidación de la materia orgánica, lo que va en detrimento de la estructuración de los agregados del suelo.

Para los ensayos de **infiltración** se tomó un punto por lote seleccionados de manera aleatoria y un punto en un sector cercano a los tres lotes que por sus condiciones se acerque a un suelo natural sin intervención agrícola. El ensayo consistió en colocar una lámina de 100 mm de agua en un anillo metálico de 10 cm de diámetro y tomar el tiempo que tarda en infiltrar completamente en el suelo. En cuanto a los resultados del mismo, en el **lote propio** el tiempo de infiltración de la lámina de 100 mm fue de **22 minutos 43 segundos**, en el **lote nutines** fue de **30 minutos 35 segundos** y en el **lote yubergia** fue de **20 minutos 23 segundos**. Haciendo un cálculo simple obtuvimos la cantidad de milímetros que infiltran en una hora, cuyo resultado fue: **Lote propio 264,12 mm/h**, **Lote nutines 196,19 mm/h**, **Lote yubergia 294,36 mm/h**. También se tomó una muestra sobre una situación testigo (cercano a un algarrobo) en el cual el tiempo de infiltración fue de **11 minutos 37 segundos** lo que nos da una capacidad de infiltración de ese suelo de **516,5 mm/h**. A modo comparativo tomamos los datos de capacidad de infiltración de un bosque de la región fitogeográfica del espinal, relevados por Leguía et al. (2004) en la zona centro de Córdoba, el cual arroja un valor de **1.753 mm/h**. Como vemos en los resultados, los valores de infiltración en los lotes con intervención antrópica se alejan de manera considerable de su potencial, el cual podríamos asimilar con el valor que arroja el bosque. Analizando estos resultados podemos decir que el valor que más aprovecharía el agua aportada por una precipitación o por un riego es el valor del testigo, que



podríamos tomar como la mejor situación para los suelos del establecimiento. La explicación de este comportamiento se relaciona con el punto siguiente de estabilidad estructural.

En el ensayo de **estabilidad estructural** se evalúa la desintegración de un agregado de suelo cuando se lo sumerge en agua pura y de acuerdo al comportamiento observado se califica la estructura como: muy buena, buena, moderada, pobre y mala. Este es un método de determinación cualitativa del grado de agregación de un suelo, el cual nos arroja, luego de su interpretación, un porcentaje de estabilidad estructural que ira desde una condición mala a una muy buena, estando estrechamente correlacionada al contenido de MO de ese suelo. Para llevar a cabo esta medición se tomó una muestra representativa de cada lote en estudio seleccionando los puntos de muestreo de manera aleatoria. Se muestreó cada uno de los tres lotes del establecimiento, dentro de los cuales se midieron dos situaciones, una muestra superficial y otra a los 20 cm de profundidad. En cada lote se hicieron cinco repeticiones de cada situación, superficial y a 20 cm. Luego de tomar las muestras a campo y proceder a su identificación por lote y por situación se pasó a trabajar en gabinete. En esta instancia, se necesitaron materiales adicionales como ser 30 vasos graduados transparentes, agua destilada necesaria para agregar a dichos vasos y un cronometro. Esta segunda instancia del ensayo consiste en depositar un pequeño terrón de cada muestra en un vaso con agua destilada y observar cómo se disgrega en la solución mientras se va cronometrando el tiempo. Previo a sumergirlos, los agregados deben redondearse a mano (con delicadeza) para que se derrumben y no queden sostenidos por su propia forma. A manera de que el ensayo sea comparativo todos los terrones deben ser depositados al mismo tiempo y observados simultáneamente. Se obtiene una tabla como se muestra en las tablas 2, 3 y 4; las cuales arrojan los siguientes datos, que sirven de base para hacer un posterior análisis.

Tabla 2. Resultados de ensayo de estabilidad estructural de los agregados realizado en dos situaciones diferentes: terrones superficiales y terrones a 20 cm de profundidad; todos para el Lote Propio. Fuente: elaboración propia.

| Lote Propio | | | | | |
|--|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ensayo de Estabilidad Estructural - terrones superficiales | | | | | |
| Repeticiones | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 minutos | I | A | A | A | Pd |
| 10 minutos | A | Pd | Pd | A | Pd |
| 30 minutos | Pd | D | D | Pd | D |
| 1 hora | D | | | Pd | |
| 2 horas | | | | D | |
| Resultados | Moderada | Pobre | Pobre | Buena | Pobre |
| Ensayo de Estabilidad Estructural - terrones a 20 cm | | | | | |
| Muestras | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 minutos | D | D | A | I | Pd |
| 10 minutos | | | Pd | Pd | Pd |
| 30 minutos | | | D | D | D |
| 1 hora | | | | | |
| 2 horas | | | | | |
| Resultados | Mala | Mala | Pobre | Pobre | Pobre |
| Disgregado: D, Parcialmente disgregado: Pd, Agrietado: A, Intacto: I | | | | | |



Tabla 3. Resultados de ensayo de estabilidad estructural de los agregados realizado en dos situaciones diferentes: terrones superficiales y terrones a 20 cm de profundidad; todos para el Lote Nutines. Fuente: elaboración propia.

| Lote Nutines | | | | | |
|--|--------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|
| Ensayo de Estabilidad Estructural - terrones superficiales | | | | | |
| Muestras | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 minutos | A | A | I | Pd | A |
| 10 minutos | Pd | Pd | A | Pd | A |
| 30 minutos | D | D | Pd | D | Pd |
| 1 hora | | | D | | Pd |
| 2 horas | | | | | D |
| Resultados | Pobre | Pobre | Moderada | Pobre | Buena |
| Ensayo de Estabilidad Estructural - terrones a 20 cm | | | | | |
| Muestras | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 minutos | Pd | A | A | I | D |
| 10 minutos | Pd | A | Pd | D | |
| 30 minutos | D | Pd | D | | |
| 1 hora | | D | | | |
| 2 horas | | | | | |
| Resultados | Pobre | Moderada | Pobre | Mala | Mala |
| Disgregado: D, Parcialmente disgregado: Pd, Agrietado: A, Intacto: I | | | | | |

Tabla 4. Resultados de ensayo de estabilidad estructural de los agregados realizado en dos situaciones diferentes: terrones superficiales y terrones a 20 cm de profundidad; todos para el Lote Yubergia. Fuente: elaboración propia.

| Lote Yubergia | | | | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|
| Ensayo de Estabilidad Estructural - terrones superficiales | | | | | |
| Muestras | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 minutos | I | A | I | A | I |
| 10 minutos | A | A | A | A | A |
| 30 minutos | Pd | Pd | Pd | Pd | Pd |
| 1 hora | D | Pd | D | Pd | D |
| 2 horas | | D | | D | |
| Resultados | Moderada | Buena | Moderada | Buena | Moderada |
| Ensayo de Estabilidad Estructural - terrones a 20 cm | | | | | |
| Muestras | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 minutos | D | A | D | I | Pd |
| 10 minutos | | Pd | | Pd | D |
| 30 minutos | | Pd | | D | |
| 1 hora | | D | | | |
| 2 horas | | | | | |
| Resultados | Mala | Moderada | Mala | Pobre | Mala |
| Disgregado: D, Parcialmente disgregado: Pd, Agrietado: A, Intacto: I | | | | | |



Como nos muestran los resultados del ensayo, la estabilidad estructural (EE) para el lote nutines y el lote propio presenta una situación que va entre mala y pobre, mientras que en el lote yubergia la situación mejora levemente variando entre una EE moderada a buena. Este parámetro está directamente relacionado con la fracción de materia orgánica de descomposición lenta, compuesta básicamente por el humus. Los bajos contenidos de esta determinan terrones inestables y frágiles que al disgregarse obstruyen los poros, y conducen a la formación de capas duras que dificultan la entrada y circulación del agua en el suelo.

Para sumar más información a este análisis se realizaron **muestras de suelo** en el perfil de 0 a 20 cm de cada lote, los cuales fueron **analizados en laboratorio** (ver Anexo 2). El mismo consto de un muestreo completamente aleatorizado, recolectando 10 muestras por lote con barreno hasta 20 cm de profundidad, para luego conformar una muestra compuesta de cada lote y llevarlas al laboratorio de suelo y agua de la Facultad de Ciencias Agropecuarias en el cual se realizó dicho análisis. El mismo arrojó valores de materia orgánica (%), carbono orgánico (%), Nitrógeno total (%), relación C/N, Nitrógeno en forma de nitratos (ppm), Azufre bajo la forma de sulfatos (ppm), Fósforo total (ppm), pH actual, y conductividad eléctrica (dS/m). Dada su mayor relevancia, rescatamos los valores de los contenidos de materia orgánica, que para el lote propio fue de 1,76 %, para el lote yubergia de 2,29 % y para el lote nutines 1,74 %. Si bien, estos valores serían tomados como aceptables para un planteo de agricultura convencional en donde constantemente se incorpora fertilizantes químicos mayormente en forma de UREA (mineral), no podemos usar el mismo criterio al momento de encarar un planteo agroecológico. Como planteamos anteriormente, en nuestra propuesta productiva no buscamos una fertilidad química momentánea que nos permita obtener buenos rendimientos en el corto plazo en detrimento de la capacidad productiva futura, si no, que nuestro objetivo es restaurar la fertilidad global del suelo a manera de imitar un ecosistema natural en todas sus dimensiones. Citando nuevamente el trabajo de Leguía et al, un bosque de la región centro de Córdoba arroja un contenido de MO de 6,71 %. Actualmente, las experiencias de agricultura agroecológica exitosas en Argentina nos hablan de hasta un 7,2 % de contenido de MO en sus suelos, tal como plantea el Ing. Agr. Eduardo Cerda en su exposición sobre Agroecología Extensiva en el Senado de la Nación (<https://www.youtube.com/watch?v=1cHnUOilNfl&t=139s>).

Para hacer un análisis integral de los resultados necesitamos interpretar no solo las variables de manera individual sino, además, tener una visión sistémica que nos permita identificar las relaciones entre las mismas, de manera que nos facilite visualizar las causas de una determinada situación productiva.

Tabla 5. Valores de las distintas variables del suelo en los lotes analizados. Fuente: elaboración propia.

| Lotes | Penetrometría | Estabilidad Estructural | % Materia Orgánica |
|---------------|-----------------|-------------------------|--------------------|
| Lote Yubergia | Buena (+) | Moderada (+ -) | Aceptable (+ -) |
| Lote Nutines | Regular (-) | Pobre (-) | Pobre (-) |
| Lote Propio | Muy Buena (+ +) | Pobre (-) | Pobre (-) |

Haciendo un análisis intra e inter lote, podemos afirmar que, tal como se ve en la tabla 5, el contenido de MO afecta directamente las condiciones físicas del suelo. En términos generales



una buena estabilidad de los agregados se da como consecuencia de un buen contenido de la misma. Esta situación repercute en valores aceptables de la variable penetrometría. Al analizar los datos de manera particular, encontramos que los resultados del lote propio no se condicen con la afirmación anterior. Es aquí donde toma importancia el manejo realizado, el mismo se da con una excesiva roturación en dicho lote, dejando expuesto los resultados positivos en términos de penetrometría plasmados en la tabla 5. La variable infiltración no se incluyó, por cuestiones metodológicas, en la clasificación planteada con la escala valorativa pero este detalle no quita importancia y relación con los valores anteriores. Podemos observar que el mayor valor obtenido en el lote Yubergia (294,36 mm/h) se relaciona con una mejor estructuración del suelo dado su mayor contenido de MO, no encontrando esta condición en el lote Nutines lo que explica el menor valor en este (196,19 mm/h). En el lote Propio (264,12 mm/h), al igual que para la variable penetrometría, es el manejo de roturación excesiva el que permite una infiltración similar a los buenos valores obtenidos en el lote Yubergia.

Como vemos en los análisis anteriores, los suelos del establecimiento cuentan con bajos valores de MO estructural, la cual es la base para lograr un equilibrio en los parámetros físicos, químicos y biológicos de un suelo, relacionando esta situación con el historial de los lotes y con el manejo de constante roturación que aumenta la tasa de oxidación y pérdida de la MO.

5.1.2 Sociosistema:

Haciendo un análisis del sistema social que integra la unidad productiva, identificaremos los elementos que lo componen y las interacciones entre los mismos.

En cuanto a la tipología de productor podemos decir que la unidad productiva en estudio se corresponde con la de **“Agricultor Familiar pluriactivo de baja capitalización”** (Becerra et al, 2007). Como señalamos más arriba, está manejada por el productor Antonio Córdoba y su familia la cual participa en la distribución de actividades que hacen a la producción y comercialización de lo producido. Con respecto al régimen de tenencia del factor tierra, encontramos que casi la totalidad de esta se encuentra arrendada. Aquí juega un rol fundamental la figura de la cooperativa, la cual prioriza sobre sus ingresos el pago total de arrendamiento de cada productor que integra la misma.

La familia de Antonio está conformada por 8 integrantes, su esposa y siete hijos, de los cuales cuatro tienen relación directa con la quinta. Los tres varones participan directamente en la UP, mientras que el resto aporta su trabajo en caso que sea necesario en situaciones excepcionales. Marcos se encarga junto a Antonio de las decisiones técnico productivas, en las cuales también aporta Mauricio. La parte que corresponde a la comercialización y logística de distribución está a cargo de Carlos, el cual asiste a la Feria Agroecológica de Córdoba todos los sábados a la mañana. Además de esta división de tareas y responsabilidades, la familia contrata mano de obra eventual, en momentos clave para el establecimiento como es la cosecha o el desmalezado.

Podemos decir que la familia de Antonio cuenta con ingresos extraprediales que le permiten no depender plenamente de los excedentes del establecimiento. Su señora tiene una despensa en su casa, a su vez que Antonio percibe un ingreso por su jubilación. De igual manera su hijo



Marcos además de trabajar en la unidad productiva, es docente de Tecnología en una escuela secundaria de la zona lo que le otorga otro ingreso para su familia.

Además, tanto Antonio Córdoba como los demás integrantes tienen una elevada formación técnico productiva debido a su vinculación con instituciones, técnicos y demás productores del sector (INTA, INTI, UNC, Feria Agroecológica) y su participación en charlas y actividades de extensión que se realizan en la zona.

Es importante destacar que el productor si bien no posee un alto grado de educación formal, se caracteriza de una elevada formación política, producto de su participación en organizaciones sociales y gremiales como la FONAF, en la cual es integrante de la mesa nacional representando a la provincia de Córdoba. A su vez, es el presidente de la Cooperativa San Carlos Agroecológica, que nuclea a 9 familias productoras de la zona y es el medio más relevante por el cual se comercializa la producción del establecimiento.

La Cooperativa tiene sus inicios en 2002 en el cual se constituyó legalmente como cooperativa de trabajo, para en el 2011 volcarse completamente hacia la producción agroecológica, sustituyendo la totalidad de insumos químicos por insumos generados dentro del establecimiento. La cooperativa cumple, para las familias productoras, funciones de contención social y económica. Se encarga de pagar la totalidad de los alquileres que posibilitan el uso de la tierra para la producción afrontándolo como un costo colectivo. De todo el dinero que ingresa mensualmente a la cooperativa, primero se pagan los alquileres y luego se reparten la ganancia. Esta forma organizativa es clave para el funcionamiento del sistema productivo de la familia Córdoba y las demás familias que integran la cooperativa, recordando que los productores solo cuentan con pequeños predios de tierra propia.

A su vez, la cooperativa brinda la posibilidad de una venta constante de hortalizas, ya sea a granel o en bolsones de 10 Kg. En base a los pedidos realizados previamente por los consumidores, los productores llevan sus productos hacia la sala postcosecha, emplazada en el casco de la quinta de la familia Córdoba, donde son procesadas y acondicionadas para la posterior distribución. Cada productor completa una planilla en la que deja constancia de la cantidad de hortaliza que aportó, de igual manera de que aporta trabajo para el acondicionamiento de las hortalizas o en su defecto contrata mano de obra temporaria para que realice dicha tarea. Se basan en la confianza y en el respeto de los valores cooperativos para mantener el funcionamiento armónico de la organización.

La ética es un concepto central para la familia productora, la organización y dinámica de su sistema productivo están pensadas sobre las bases de este concepto, la responsabilidad social y la sustentabilidad. El imponerse un cambio de paradigma hacia la agroecología fue una decisión que produjo beneficios tanto para la familia misma como para las personas vinculadas al SP. El productor reconoce que utilizar agroquímicos, en el contexto que fuere, siempre genera derivas que alcanzan más allá de los límites de su establecimiento y de sus decisiones, en este contexto, la decisión de no aplicar agroquímicos en su establecimiento tiene un fuerte compromiso ético. A su vez, tiene un fuerte compromiso con la sustentabilidad, ya que al embarcarse en la transición agroecológica las intervenciones que se realizan en el agrosistema intentan disminuir al máximo la utilización de insumos externos que utilizan energías no renovables para su síntesis y aplicación y que además puedan contaminar el medio ambiente.



En el Anexo 5 se consigna una tabla donde se relaciona la ética de la familia productora con los Indicadores de Responsabilidad Social y Sustentabilidad para el Agro (INDICAGRO).

Además, el productor al tener un alto grado de participación en las mesas de decisión de la FONAF, asume un compromiso ético de representar y defender los intereses de los productores familiares buscando visibilidad por parte de los órganos gubernamentales. Por medio de la Cooperativa realiza acciones de inclusión y con una gran responsabilidad social hacia sus integrantes, debido a que permite que los productores familiares permanezcan en su actividad, brindándoles mejores condiciones de producción y comercialización (Anexo 5).

Es importante el aporte de la cooperativa a la seguridad y soberanía alimentaria debido a que brinda alimentos de excelente calidad a un precio accesible para toda la comunidad. A su vez posee un gran compromiso ambiental, debido a que brinda alimentos de cercanía disminuyendo la huella ecológica que generaría transportarlos desde otros lugares del país como sucede en muchos casos (Anexo 5).

5.1.3 Tecnosistema:

En este apartado identificaremos las tecnologías implementadas por el productor para llevar adelante su producción.

La infraestructura de la unidad productiva cuenta con:

- Un invernadero donde se realiza la producción de plantines de los diferentes cultivos.
- Un invernadero con cubierta antiafidos, donde actualmente el productor incursiona en el cultivo de plantas madres de batata libre de virus, para obtener las guías que luego se plantan a campo.
- También se encuentra un gallinero que en la actualidad está en desarrollo y puesta en funcionamiento, cuyo objetivo futuro es la producción de huevos agroecológicos para incluirlos en el bolsón.
- Un pequeño galpón donde se guardan las herramientas que se utilizan en la producción.

En el mismo terreno está emplazada una sala postcosecha de la cooperativa San Carlos, en esta los productores acercan su producción para procesar la verdura (lavado y acondicionado) y confeccionar los bolsones que luego serán destinados a la venta. Actualmente se terminó de construir una casa que habita Marcos, lo cual representa una ventaja ya que el hecho de vivir en el campo les permite pensar otras infraestructuras que de no contar con la presencia de un cuidador se corría el riesgo de robos, por ejemplo: con el sistema de riego por goteo.

Se cuenta con un platel de herramientas y maquinarias medianamente adecuado a su estructura. Para preparar el suelo previo a la siembra se cuenta con un arado de cincel, una rastra de discos, una rastra rotativa, un surcador y un escardillo modificado el cual utilizan no solo para confeccionar los surcos si no también, para sembrar y trasplantar dependiendo del cultivo (imágenes en Anexo 3). Para retirar la producción del lote una vez cosechada cuentan con un carro remolcable. Todas estas herramientas son traccionadas por un tractor Massey Ferguson 2625 de 60 CV de potencia. También cuenta con mochilas para la pulverización, una motobomba para el agua de riego, herramientas para el desmalezado y el riego (palas, azadas



y zapines). Si bien cuenta con máquinas que les permiten mecanizar la mayoría de las labores culturales, como la preparación del suelo, la siembra y el trasplante (en casos específicos), debido a la escala en cuanto a superficie trabajada, se hace necesaria la presencia de tecnologías apropiadas para reemplazar actividades que en la actualidad se llevan a cabo en forma manual, como la siembra y el trasplante, el desmalezado y la pulverización con mochila.

Dentro de la tecnología de procesos encontramos las diferentes técnicas productivas que se utilizan dentro del sistema con el objetivo de aumentar su eficiencia, su estabilidad y disminuir la entrada de insumos externos. Para abonar el suelo se incorpora guano de gallina. Este se consigue en un establecimiento avícola cercano, en la cual la acumulación del guano es un problema y por eso se lo entrega sin costo al productor. El arreglo es que el productor lo extraiga de la avícola. Una vez en el campo el guano es esparcido en los lotes e incorporado con una pasada de rastra de discos. Esto se hace para intimar el contacto del material con el suelo y disminuir el efecto de los malos olores que emana el guano. El “manual de buenas prácticas” nos dice que el guano debe sufrir un proceso de fermentación en el suelo, para lo cual serían necesarios entre uno y tres meses de descanso del suelo (dependiendo de la temperatura), practica casi inaplicable dado los costos y tiempos de producción.

Según comentario del productor, se consiguen recolectar aproximadamente 40 toneladas de guano durante todo el año, los cuales son aplicados directamente al suelo. Según Alladio et al (2016) 100 kg de guano de gallina crudo aportan al suelo 0,88 kg de Nitrógeno (N), 0,26 kg de Fósforo (P) y 0,24 kg de Potasio (K), siendo estos valores que varían con respecto al material excretado. Si bien este abono aporta valores considerables en cuanto a nutrientes minerales necesarios para la nutrición de los vegetales (según el manual de “Buenas Prácticas de Manejo y Utilización de Cama de Pollo y Guano”, el guano de gallina contiene 16 elementos esenciales para el desarrollo y crecimiento de las plantas), estos terminan resultando en una fertilidad a corto plazo, similar a la fertilización química. Decimos esto porque si bien con el guano se incorpora MO, esta sufre procesos de mineralización rápida y oxidación, debido principalmente al manejo de labranza implementado en el establecimiento, solo una porción pequeña pasa a formar compuestos más estables que aportan a mantener la estructuración de los agregados del suelo.

A su vez, la incorporación constante de guano sin compostar puede generar contaminación ambiental, proliferación de vectores zoonóticos, vehiculización de microorganismos parásitos peligrosos para la salud pública y veterinaria y serios conflictos con las áreas pobladas circundantes, todo esto de grave importancia debido a la cercanía del establecimiento con las viviendas y countries que se están construyendo, además de la rápida expansión del ejido urbano que incrementa el contacto urbano-rural.

Sumado a todo esto, debemos mencionar que la aplicación del guano en forma directa con posterior incorporación con rastra de discos no favorece la humificación del carbono orgánico, resultando en una mayor oxidación del carbono, mineralización de los nutrientes y la liberación de un gran porcentaje de ese carbono hacia la atmósfera como dióxido de carbono. La falta de humificación explica los bajos valores de MO de los lotes relevados, principalmente en Nutines y propio, ver Tabla 5. Aumentar los valores de MO del suelo es fundamental para mejorar las condiciones físicas (estructura, porosidad, infiltración, aireación y retención de



agua), químicas (capacidad de intercambio catiónico) y biológicas (microorganismos que intervienen en el ciclo y reciclaje de nutrientes en el suelo).

Con respecto al aporte hídrico complementario que realiza con el riego, para este se obtiene el agua del canal Los Molinos - Córdoba, proveniente del dique los molinos y que se dirige a la planta potabilizadora de Bower, ubicada en cercanías al establecimiento. El productor extrae agua del canal que tiene flujo constante mediante una motobomba a combustión (lo que significa un costo considerable en combustible) y la conduce por un ramal de manguera plástica de aproximadamente 800 mts hasta cada lote. El agua se distribuye por los surcos mediante la técnica de riego por gravedad. Esta consiste en hacer correr grandes volúmenes de agua por el surco. Tiene como ventaja un menor costo para su implementación, pero se pierde más del 50% del agua en el transcurso hacia el cultivo, haciendo ineficiente el uso del agua.

La cercanía al canal representa una ventaja debido a que el productor dispone de agua para llevar adelante su producción. Es importante aclarar que puede acceder a esta gracias a disponer de la motobomba, la cual se consiguió gracias a financiamiento por proyectos presentados por medio de la Cooperativa de la cual forma parte. Así mismo cabe destacar, que el productor lleva adelante el riego de esta manera dada la inadecuada distribución del agua dispuesta por la Dirección de Irrigación de la Provincia de Córdoba y administrada por el Consorcio de Regantes Capital - Zona Sur. Esta se distribuye ante los grandes productores empresariales primero, relegando a los productores familiares de este reparto.

La asociación de cultivos, cultivo múltiple o sistemas de policultivo son sistemas en los cuales se plantan especies de vegetales con suficiente proximidad espacial para dar como resultado una competencia inter-específica y/o complementación. Un ejemplo de esta práctica es la siembra en líneas de maíz intercaladas con surcos de zapallos, de esta forma el Maíz al ser una gramínea con metabolismo C4 reduce la evapotranspiración a su vez que, ambas se complementan en la utilización de nutrientes y agua. Al ser dos cultivos de diferentes familias tienen diferentes plagas, enfermedades y mecanismos de competencia contra las malezas, de esta forma se consigue una mayor estabilidad dentro del sistema evitando que se dispare el tamaño de la población de insectos plaga que coexisten dentro del mismo manteniéndolos por debajo del umbral de daño económico.

Otras prácticas utilizadas son el raleo y el desmalezado. El raleo consiste en disminuir el número de plantas del cultivo de forma tal que este tenga la densidad de plantas y tamaño óptimo para obtener una buena producción en cantidad y calidad. El desmalezado se hace para evitar la competencia del cultivo por agua y nutrientes con la vegetación espontánea. Se realiza en los primeros estadios, en los que el cultivo no tiene el tamaño suficiente para competir. De esta forma se evita que la vegetación espontánea indeseable "ahogue" al cultivo afectando el desarrollo y la productividad del mismo.

En un planteo agroecológico resulta de vital importancia la abundancia y diversidad de insectos benéficos dentro del agroecosistema, y este tiene directa relación con la diversidad de especies vegetales que sirven de hospederos a esta fauna. Para aumentar la diversidad de insectos, el productor ha establecido corredores o franjas compuestos por líneas de cultivos y vegetación espontánea. Estos corredores sirven como "carreteras biológicas" para el



desplazamiento y la dispersión tanto de depredadores, como de avispas parasitarias hacia el centro de los cultivos. Además, ofrecen fuentes de polen y néctar para los adultos parasitoides y presas alternativas para los predadores. Estas son condiciones necesarias para su presencia y continuidad en el agroecosistema.

Para el control de plagas y enfermedades que pueden atacar a los cultivos se producen diversos biopreparados, entre los más utilizados encontramos el caldo bordelés, el sulfocálcico, el supermagro, el preparado de ajo, el preparado de ortiga y el té de humus.

5.1.4 Representación esquemática del sistema productivo

Una vez detallados los componentes del sistema productivo pasamos a enumerar las **entradas** y su relevancia para el funcionamiento del sistema, lo que se busca es minimizarlas para disminuir los costos, la dependencia de insumos externos y sustituirlos por insumos y/o procesos generados dentro del establecimiento. De esta forma se busca aumentar la estabilidad y hacerlo menos vulnerable a los cambios que puedan producirse en el medio. Dentro de las entradas podemos destacar los factores climáticos, semillas ya sean compradas o provistas por el Pro-Huerta, combustible, funguicidas y fertilizantes orgánicos que actualmente está usando el productor y lo que consideramos una externalidad negativa que es la deriva de agroquímicos de productores colindantes. A su vez, podemos identificar como demás entradas los ingresos que se obtienen por distintos proyectos institucionales con los que se vincula el productor, los jornales de mano de obra aportados por terceros al sistema productivo, el asesoramiento técnico aportado por los técnicos de las instituciones relacionadas al sector (INTA, SsAF, FCA UNC, O-AUPA, IMBIV, DIPAF) y los ingresos extraprediales que obtiene el resto de la familia por trabajos ajenos al establecimiento productivo.

Como **salida** tenemos los productos hortícolas que se comercializan en forma de bolsones a través de la Cooperativa San Carlos, una parte en la Feria Agroecológica de Ciudad Universitaria y la mayor parte por medio de otros nodos de comercialización como la organización yuyupa, que compran los bolsones en el establecimiento y se encargan de venderlos en forma particular. Otra forma de venta son los clientes que se acercan al establecimiento a comprar bolsones o verdura a granel.

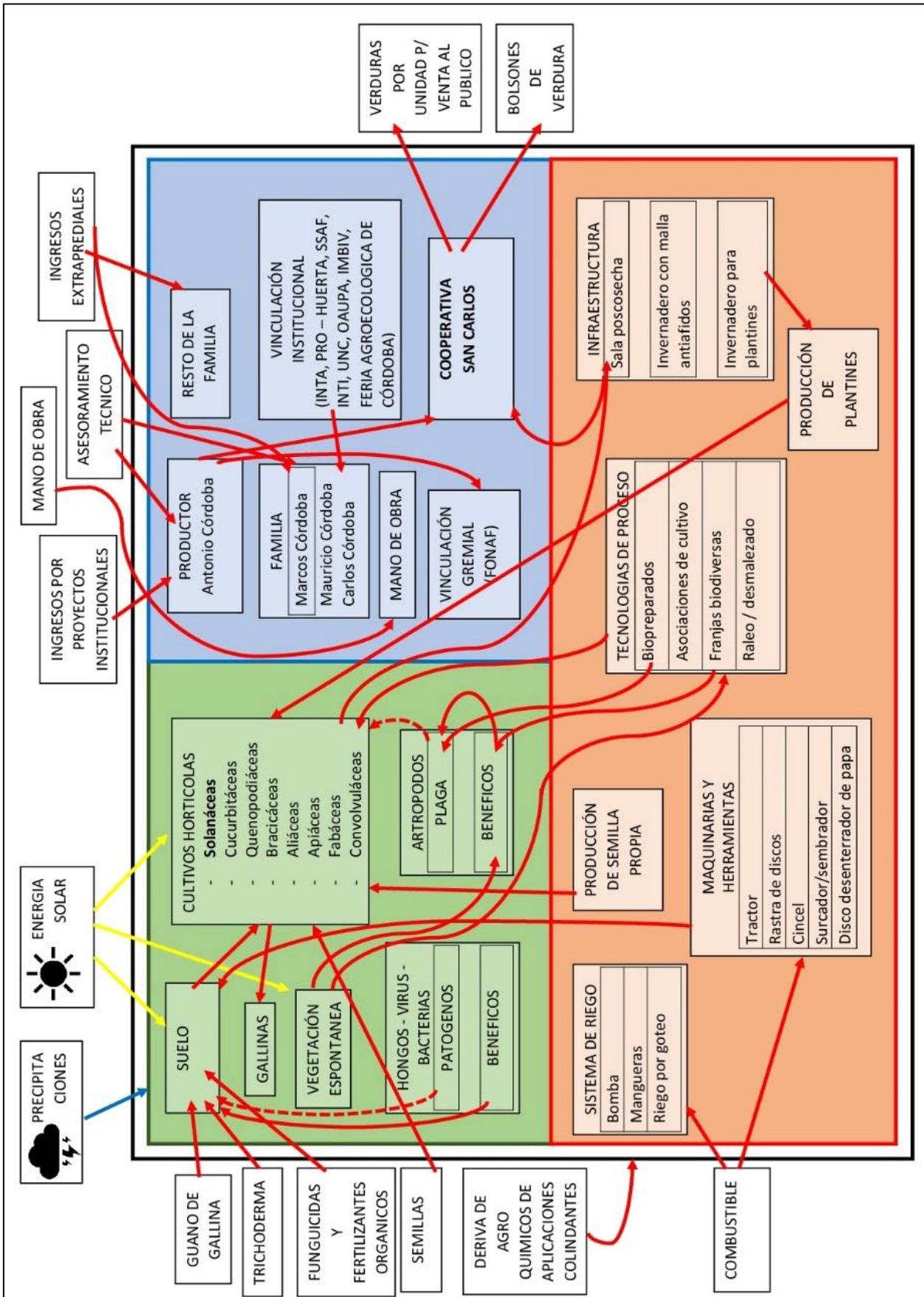


Figura 5. Esquema representativo del sistema productivo.

5.1.5 Análisis F.O.D.A del sistema productivo:

Cuadro 1. Análisis FODA del sistema productivo de la familia Córdoba. Fuente: elaboración propia.

| Fortalezas | Oportunidades |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Alta diversidad de cultivos.- Utilización de vegetación espontánea como hospedera de fauna benéfica.- Plena participación de la familia en las actividades del establecimiento.- Cooperativa San Carlos con alto potencial de organización.- Productor con elevada formación y participación política (FONAF).- Predominancia de tecnologías de procesos por sobre la de insumos. | <ul style="list-style-type: none">- Crisis creciente del modelo de producción agroindustrial.- Ampliación de las restricciones en la utilización de agroquímicos presentes en la ley provincial 9164.- Aumento de la demanda de alimentos sanos por parte de los consumidores. |
| Debilidades | Amenazas |
| <ul style="list-style-type: none">- Lotes con historial de horticultura convencional muy extractiva.- Bajo contenido de MO estructural en los suelos del establecimiento.- Excesivo laboreo de suelo que oxida la MO presente.- Casi la totalidad de las tierras del establecimiento no le pertenecen al productor.- Necesidad de mayor infraestructura para la post cosecha.- Necesidad de tecnologías apropiadas para reemplazar labores manuales (desmalezado, aplicaciones y cosecha).- Deriva de agroquímicos de campos colindantes. | <ul style="list-style-type: none">- Modelo económico actual, con presión de políticas neoliberales en detrimento de la Agricultura Familiar.- Marcada disminución del consumo debido al ajuste neoliberal.- Desarticulación de instituciones estatales ligadas a la Agricultura Familiar (SsAF, INTA).- Aumento del precio de los arrendamientos, ligados al creciente aumento del precio del dólar.- Mayores controles en el uso de residuos avícolas como abono. |

5.1.6 Etapa de Transición Agroecológica:

Para analizar el momento que atraviesa el SP en cuanto a la transición agroecológica, se tomó como base de parámetro el marco teórico planteado por Gliessman et al (2007). Este asigna cuatro niveles de transición por los cuales la familia productora va evolucionando hacia una mirada más agroecológica. En este sentido es que diferimos con el autor, dado que en la realidad no siempre se dan esta serie de pasos estancos y encadenados. En la realidad podemos, ampliando el fundamento de Gliessman, hablar de la existencia de FASES, que se superponen entre sí con límites difusos pudiendo darse en distintos órdenes de sucesión. Es así que identificamos:



- **Fase 1 “Incrementar la eficiencia de prácticas convencionales para reducir el consumo y uso de insumos costosos, escasos, o ambientalmente nocivos”:** En este nivel el productor actualmente ha tenido un leve retroceso en cuanto a la utilización eficiente de insumos básicos para la producción, como son el combustible y el agua para riego. Si bien se trata de hacer lo más eficiente la labor de riego, no se utiliza el riego por goteo, que disminuirá la demanda hídrica y aumentaría la eficiencia del riego en sí. Con respecto al combustible se siguen realizando remociones de suelo que podrían disminuirse con un rediseño de las parcelas y las rotaciones de cultivos.

- **Fase 2 “Sustituir prácticas e insumos convencionales por prácticas alternativas sostenibles”:** En el establecimiento no se utiliza ningún agrotóxicos desde el año 2011. A su vez, se disminuyó al mínimo la utilización de insumos orgánicos que provienen de afuera del sistema, priorizando la utilización de biopreparados producidos dentro del mismo. También se realizan prácticas culturales como las franjas biodiversas y asociaciones de cultivos.

- **Fase 3 “Rediseño del agroecosistema de forma tal que funcione sobre las bases de un nuevo conjunto de procesos ecológicos”:** Actualmente en los lotes existe un diseño de las parcelas con el objetivo de combinar cultivos con especies ornamentales que actúan como atrayentes y repelentes de insectos plaga. A su vez se utilizan franjas biodiversas intercaladas cada 50 mts como distancia máxima que sirven de hospederas de la fauna benéfica. A pesar de lo anterior, creemos que este nivel es el que se debería trabajar hacia el futuro para alcanzar una mayor estabilidad del sistema que potencie las relaciones sinérgicas entre los componentes y así minimizar la entrada de insumos externos. Se debería hacer hincapié en las rotaciones de cultivos que promuevan el mejoramiento de la calidad del suelo.

- **Fase 4 “Cambio de ética y de valores, pensando en los dos componentes más importantes de los sistemas alimentarios, los que producen los alimentos y los que consumen los productos”:** Con respecto a este nivel, podemos decir que el cambio de ética fue el motor del productor a embarcarse en la agroecología. Antonio Córdoba sufrió una intoxicación con agrotóxicos cuando trabajaba como peón para otro productor, esto lo llevó a cuestionar el modelo de producción hegemónico.

5.2 PROPUESTAS SURGIDAS A PARTIR DEL DIAGNOSTICO

Como resultado del diagnóstico se identificaron las problemáticas y potencialidades que atraviesan el sistema productivo de la familia Córdoba. A continuación, pasaremos a detallar cinco propuestas elaboradas con el objetivo de solucionar algunas de las problemáticas surgidas anteriormente. Es importante destacar que las mismas surgen del diálogo y consenso con el productor. A su vez, cabe aclarar que hay problemáticas estructurales que escapan a nuestro aporte en este trabajo, como lo es la tenencia de la tierra y el costo de arrendamiento de la misma. Estas serán abordadas en el capítulo Contexto Nacional y políticas para la Agricultura Familiar.



5.2.1 Propuesta de manejo para mejorar la fertilidad del suelo: ¿Cómo aumentamos el contenido de MO?

5.2.1.1 La fertilidad del subsistema suelo

El mejoramiento de la fertilidad global del suelo incide en la susceptibilidad de los cultivos a las plagas. Una planta “bien nutrida” tendrá menos posibilidades de enfermarse. Esto se explica, porque las plantas se hacen más resistentes al ataque de los mismos, y porque se hacen menos atractivas al ataque los agentes fitófagos. Como nombramos anteriormente, la teoría que explica este fenómeno se denominó trofobiosis. Esta teoría fue desarrollada por el científico francés Francis Chaboussou, en la década de 1970, la cual sienta las bases para el manejo nutricional de los cultivos. En la misma afirma que la salud de una planta es resultado del equilibrio o desequilibrio de su nutrición a través de la proteo-síntesis o proteólisis en los tejidos vegetales, la cual influencia directamente la resistencia o tolerancia de las plantas a los organismos inferiores (Chaboussou, 2006). Según este autor, los organismos inferiores como virus, bacterias, hongos e insectos, carecen de proteínas y enzimas necesarias en su cuerpo capaces de metabolizar compuestos proteicos de alto peso molecular, por lo tanto, necesitan alimentarse de especies vegetales que les provean de proteínas o aminoácidos libres de bajo peso molecular. Los agroquímicos y fertilizantes dan lugar a una iatrogenia (son aquellas enfermedades provocadas por los “remedios”, que en este caso son los fertilizantes) rompiendo el equilibrio planta/predador, estimulando la proteólisis y no la proteosíntesis. Estos compuestos, y la carencia de elementos minerales como B, Cu y Zn, provocan una acumulación de nutrientes solubles y de bajo peso molecular que son el alimento esencial de los agentes bióticos que provocan daños a la salud de las plantas. El aumento de los niveles de materia orgánica de los suelos protege los cultivos y provee a los mismos de micro elementos y compuestos complejos que favorecen la proteo-síntesis, haciendo a los tejidos vegetales menos vulnerable al ataque de las plagas.

La materia orgánica es un elemento clave para mantener la fertilidad y calidad productiva de los suelos, así como, sostener la biodiversidad edáfica. La cantidad y calidad adecuada de esta, permite que los microorganismos del suelo actúen en la descomposición y ciclado de la materia, manteniendo la disponibilidad de nutrientes, la fijación de nitrógeno, la producción de sustancias de crecimiento y sustancias cohesivas. Según Ana Primavesi “la materia orgánica provee al suelo: 1 - Sustancias agregantes del suelo, haciéndolo grumoso, con bioestructura estable a la acción de las lluvias. 2 - Ácidos orgánicos y alcoholes que durante su descomposición sirven de fuente de carbono a los microorganismos de vida libre, fijadores de nitrógeno, posibilitando, así, su fijación. 3 - Posibilidad de vida a los microorganismos, especialmente a los fijadores de nitrógeno, que producen sustancias de crecimiento, como triptófano y ácido-indol-acético, que tienen un efecto muy positivo sobre el desarrollo vegetal. 4 - Alimento a los organismos activos en la descomposición, produciendo antibióticos que protegen a las plantas de enfermedades, contribuyendo así a la salud vegetal. 5 - Sustancias intermedias producidas en su descomposición, que pueden ser absorbidas por las plantas, aumentando el crecimiento. Cuando la materia orgánica es, además, humificada, trae más beneficios, que son: 6 - Aumenta la capacidad de intercambio catiónico (CIC). 7 - Aumenta el poder “Buffer”, es decir, la resistencia contra las variaciones bruscas del pH, lo que es especialmente importante para tierras fertilizadas químicamente. 8 - Sustancias como fenoles,



ya que es un heterocondensado de sustancias fenólicas, que contribuyen, no solo para la respiración y la mayor absorción de fósforo, sino también la sanidad vegetal” (Primavesi, 1980).

5.2.1.2 El compostaje como propuesta

Una alternativa para aprovechar con mayor eficiencia los residuos avícolas que se obtienen en la zona es la realización de compost. Al igual que el guano crudo provee de nutrientes esenciales y MO para el suelo, con la diferencia que al tener mayor contenido de compuestos estables como ácidos fulvicos y húmicos aporta una mayor mejoría a la estructura del suelo, a su vez que incorpora microorganismos que reestablecen las relaciones sinérgicas para la salud del sistema, incluyendo capacidad creciente de conservar humedad y mayor retención de los nutrientes.

El proceso de compostaje consiste en la fermentación aeróbica de residuos orgánicos. Es un proceso microbiológico realizado por microorganismos nativos: bacterias, hongos y actinomicetes, influenciado por factores, como la composición química del material original, su relación C/N, humedad, aireación, temperatura, pH (Alborno, 2016). El compostaje “origina un producto final estabilizado, libre de fitotoxinas y patógenos y con algunas propiedades de las sustancias húmicas” (Zucconi y de Bertoldi, 1987). Este ha sido propuesto como una alternativa para obtener un fertilizante orgánico estable, de lenta liberación de N, que minimiza el riesgo de pérdidas de nitratos por lixiviación y escorrentía, a su vez, y de mayor importancia aun, que aporta a elevar los niveles de MO del suelo.

Para incorporar esta práctica en la dinámica del sistema productivo es necesario tener en cuenta todas las variables que pueden afectar a que la propuesta sea o no ejecutable. En este sentido, es esencial que esta nueva actividad no genere una demanda excesiva de tiempo para el productor ni un aumento considerable en los costos.

Teniendo en cuenta estas condiciones, inicialmente, se propone compostar solo una parte de las 40 Tn de guano de gallina que actualmente el productor aplica directamente al suelo. Teniendo en cuenta que la mayoría de la superficie cultivable del establecimiento es arrendada, es necesario priorizar dentro de la planificación la superficie de tierra que pertenece a la familia. Es así que se propone comenzar con la confección de una cantidad de compost necesaria para aplicar, inicialmente y a manera de prueba, en el lote Propio el cual como ya dijimos anteriormente cuenta con 1 ha de superficie. Según la cátedra de Sistemas Agropecuarios una dosis recomendada para aplicar en un suelo de producción hortícola es de 0,6 kg de compost por metro cuadrado de suelo. Llevando esta cantidad a hectárea tenemos que necesitaríamos 6 Tn de compost maduro para aplicar en el lote seleccionado. Esta cantidad a producir inicialmente no representa un impedimento en cuanto a superficie disponible para confeccionar las pilas de compostaje. Teniendo en cuenta los manuales de producción de compost, se debe confeccionar una pila que tenga una disposición tal que distribuya de manera homogénea el calor dentro de la misma, para que esto ocurra las indicaciones hablan de que el alto de la pila debe ser la mitad de la base. Debido a esto y para facilitar el manejo se propone una pila que tenga 3 mts de ancho y 1,5 mts de alto. Conociendo la densidad de los materiales a compostar y teniendo en cuenta que el guano representa la mayor proporción dentro de la pila, podemos calcular cuánto volumen en metros cúbicos



ocuparía la pila. Sabiendo que el guano tiene una densidad de 500 Kg/m^3 y que necesitamos 12 Tn de guano para que al finalizar el proceso obtengamos las 6 Tn de Compost maduro deseado, concluimos que la pila inicial ocuparía aproximadamente 24 m^3 . De esta manera, conociendo el volumen y las medidas de base y altura de la pila, llegamos a que el largo de la misma sería de aproximadamente 5 m, medidas que no representan un impedimento operativo para su confección.

Un aspecto muy importante a tener en cuenta al confeccionar la pila de material a compostar, es la correcta elección de los materiales iniciales. Estos materiales y su concentración en la pila van a determinar la relación C/N, la cual para obtener un compost equilibrado debe ser al inicio del proceso de 25-30/1 y al final del mismo 15-12/1. Como sabemos el productor cuenta con un insumo base, el guano de gallina, que por su composición tiene un alto contenido de N (según diversas bibliografías, relaciones C/N que van de 7-12/1). Para equilibrar esta relación se necesitaría incorporar, en cantidad necesaria, un material que tenga mayor contenido de carbono, como restos de poda, aserrín y demás materiales. Con respecto a la disponibilidad de estos materiales, podemos decir que en la zona cercana al establecimiento existen por lo menos dos aserraderos, en los cuales el aserrín es un residuo existente y por ende disponible para el productor, el cual ofrecería la ventaja de no aumentar de manera considerable el tamaño de la pila al momento de incorporarlo con el guano, ya que al tener un alto contenido de carbono y bajo de nitrógeno no es necesario incorporar altas cantidades. Otra alternativa de residuo con alta concentración de carbono podría ser los restos de podas provenientes de municipalidades o comunas vecinas, como la municipalidad de Bouwer. En este caso, al tener menor relación C/N comparándola con el aserrín (según valores teóricos de FAO - aserrín: 638/1 - restos de poda: 44/1), es necesario incorporar mayor cantidad de material, aproximadamente 1,2 Tn de restos de poda por cada 1 Tn de guano, esto aumentaría a un poco más del doble el tamaño de la pila compostable. Esta situación no representaría un impedimento operativo ya que se realizan dos pilas con una distancia entre 4 a 5 mts de distancia dejando espacio para el volteado de las mismas.

La confección del compost es una tarea que implica un conocimiento acabado de que pasa en cada etapa del proceso y que parámetros se deben medir y controlar durante el mismo. Sabiendo esto y a manera de hacer más viable la incorporación del compostaje en el sistema, se propone la realización de talleres de capacitación junto al productor, en los cuales acompañar el proceso de producción del compost en los momentos críticos del proceso. Para ello se contará con una cartilla didáctica de capacitación, en la cual se indicarían las variables que se deben medir y cómo hacerlo. A su vez, se incorpora detalladamente el procedimiento para el cálculo de las cantidades necesarias de cada material para equilibrar la relación C/N.

5.2.2 Incorporación de tecnología apropiada para mecanizar labores manuales

Tal como identificamos en el diagnóstico, una de las problemáticas que afectan directamente a la unidad productiva, es la realización de labores manuales necesarias durante el ciclo de la mayoría de los cultivos. Estas requieren de una alta demanda de esfuerzo físico y a su vez, un alto tiempo operativo para realizarlas.

Identificando cada una, podemos decir que el desmalezado de los cultivos que pueden verse afectados por la competencia con la vegetación espontánea es la labor que representa mayor

demanda de mano de obra para su realización. La siembra y el trasplante, no son un problema ya que la familia cuenta con maquinaria que montada al tractor cumple la función. En este caso el inconveniente podría presentarse cuando el objetivo es hacer menores superficies o bajo alguna estructura de protección de dichos cultivos. Otra labor que podría optimizarse es la aplicación de biopreparados con pulverizadora de mochila.

Es fundamental para no caer en soluciones erróneas, identificar la problemática teniendo en cuenta todas las dimensiones que afectan a la realidad donde surge la misma. Cuando decimos esto, estamos hablando de conocer el espacio tecnológico que va a definir si una tecnología responde a las condiciones y restricciones que debe cubrir para ser apropiada. Bajo este marco, podemos decir que la solución tecnológica que cubra la necesidad de disminuir, tanto, la demanda de esfuerzo físico, como el tiempo operativo de las labores nombradas anteriormente debe cumplir como principal condición ser simple y de bajo costo.

Tal como plantea Amílcar herra (1978), y enmarcada en un espacio tecnológico dado, “la tecnología no tiene por qué ser necesariamente endógena, puede ser importada, si es adecuada. O digamos de otra manera, el proceso de transferencia de tecnología se convierte en parte del proceso de generación de tecnología”. Es así que revisando la bibliografía existente encontramos que ya hay materializadas maquinarias y herramientas para cubrir necesidades similares en otros contextos. Un ejemplo desarrollado para disminuir el tiempo operativo en la labor de desmalezado de los cultivos dispuestos en surcos (o disposiciones similares) es una herramienta de tracción manual, denominada “desmalezadora” (figura 6), la cual se genera con el objetivo de remplazar la labor realizada con una “azada” o “zapin” (herramienta muy frecuente en establecimientos hortícolas). Estas generan para el trabajador una alta demanda de esfuerzo físico y alto tiempo operativo, siendo una limitante al momento de pensar en superficies mayores y en mejores condiciones de trabajo para la familia. Cabe destacar que en el establecimiento más del 50 % del aporte de mano de obra es de carácter familiar.



Figura 6. Herramienta desmalezadora de cultivos en hileras.

De esta manera se propone problematizar al productor para que incorpore al plantel de herramientas del sistema productivo este tipo de dispositivos de mecanización que agilizan las labores que mayor demanda física requieren e incorporan aspectos ergonómicos en la realización de las mismas. La mayoría de estas herramientas incorporan un principio de

funcionamiento simple y milenario que es el uso de la rueda, caso de la desmalezadora (figura 6), sembradora manual (figura 7), bicipulverizadora (figura 7).



Figura 7. Sembradora manual y Bicipulverizadora

Algunas de estas se encuentran disponibles en el mercado, pero una manera de disminuir su costo es articular con fabricantes metalúrgicos presentes en la zona. A su vez, pensar que sobre la misma estructura de una herramienta se pueden adaptar otras unidades funcionales para ampliar su versatilidad y disminuir el costo en materiales, por ejemplo, adaptar un dosificador desmontable para sembrar en hileras hortalizas de semilla pequeña sobre la misma estructura de la herramienta “desmalezadora”.

5.2.3 Diseño agroecológico de un cronograma de rotaciones y asociaciones de cultivos para reforzar el diseño actual

La familia Córdoba viene trabajando bajo el paradigma agroecológico desde el año 2011. Desde esta decisión es que busca, mediante el apoyo constante de técnicos que trabajan en el territorio, la diversificación de cultivos en su sistema productivo. Esta diversificación es clave para imitar al ecosistema natural y garantizar los servicios ecosistémicos que regulan los procesos y relaciones que se producen en el mismo. Sucede que hablar solo de alta biodiversidad no es suficiente para acercarnos al ecosistema natural. Es necesario planificar esta biodiversidad de modo que las sinergias generadas entre las especies sean beneficiosas y nos permitan aproximarnos a un estado de equilibrio en nuestro agroecosistema. Al hablar de equilibrio y servicios ecosistémicos nos referimos a disminuir el déficit entre la extracción y el aporte de nutrientes y carbono del suelo. Esto permitiría simular el ciclo de nutrientes de un ecosistema natural, a un equilibrio poblacional de plagas y enemigos naturales por debajo del umbral de daño económico, a la presencia de controladores biológicos de enfermedades y otros beneficios como la mayor exploración del perfil, mejorar la infiltración y disminuir las pérdidas por lixiviación y evapotranspiración.

De acuerdo a Vandermeer y Perfecto (1995) se pueden reconocer dos tipos de componentes de la biodiversidad. Por un lado, la planificada, que es la biodiversidad asociada con los cultivos y animales incluidos en el agroecosistema por el agricultor, la cual variará de acuerdo al manejo y los arreglos de cultivos. Por el otro, la biodiversidad asociada, que incluye la flora y fauna del suelo, los herbívoros, descomponedores y depredadores, que colonizan al agroecosistema desde los ambientes circundantes y que permanecerán en el agroecosistema dependiendo del tipo de manejo adoptado. De esta manera es que resulta clave identificar el tipo de biodiversidad que es deseable de mantener o incrementar de manera que se puedan



llevar a cabo las funciones o servicios ecológicos, para determinar cuáles son las mejores prácticas de manejo e incrementar la biodiversidad deseada.

El desafío de diseñar arquitecturas biodiversificadas se podrá enfrentar estudiando las relaciones entre la diversificación de la vegetación y la dinámica poblacional de los herbívoros y sus enemigos naturales asociados en agroecosistemas particulares. (Altieri, 1994).

La planificación de la biodiversidad se implementará a través de rotaciones, las cuales deben llevarse a cabo teniendo en cuenta ciertas pautas:

- Incluir un cultivo de leguminosas.
- Separar cultivos con susceptibilidad a plagas similares y enfermedades similares.
- Rotar cultivos susceptibles a las malezas con cultivos que tengan mayor capacidad de competencia.
- Usar cultivos de abonos verdes y cobertura invernal del suelo.
- Aumentar el contenido de materia orgánica del suelo.

Se propone dividir los dos lotes más grandes (yubergia y Nutines) en cuatro parcelas, de similar superficie cultivable, de esta forma se planificará una rotación a cuatro años en cada uno de los lotes con los siguientes objetivos:

- 1- Mejorar la fertilidad física, química y biológica con la incorporación de vicia en el sistema.
- 2- Explorar distintos perfiles del suelo sin agotar los recursos.
- 3- Escapar a patógenos que están presentes en el suelo y se ven favorecidos en gran medida por el monocultivo, principalmente hongos.
- 4- Mejor aprovechamiento de la superficie.
- 5- Interrumpir el ciclo biológico de plagas y enfermedades ya que no encontrarían huésped susceptible luego del periodo invernal.

Tabla 6. Plan de Rotaciones.

| | Lote 1 | Lote 2 | Lote 3 | Lote 4 | Época |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------|
| Año 1 | Vicia | Hoja | Vicia-hoja-raíz | Haba-Arveja | o-i |
| | Hoja | Futo | Milpa | Raíz-Hoja | p-v |
| Año 2 | Haba-Arveja | Vicia | Hoja | Vicia-hoja-raíz | o-i |
| | Raíz-Hoja | Hoja | Fruto | Milpa | p-v |
| Año 3 | Vicia-hoja-raíz | Haba-Arveja | Vicia | Hoja | o-i |
| | Milpa | Raíz-Hoja | Hoja | Fruto | p-v |
| Año 4 | Hoja | Vicia-hoja-raíz | Haba-Arveja | Vicia | o-i |
| | Fruto | Milpa | Raíz-Hoja | Hoja | p-v |

Cuadro 2. Cultivos para la rotación.

| Hoja | Raiz y tuberculos | Fruto |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------|
| Lechuga | Remolacha | Tomate |
| Achicoria | Verdeo² | Haba |
| Acelga | Ajo² | Pimiento |
| Espinaca | Zanahoria | Chauchas |
| Rúcula | Rabanito | Arveja |
| Perejil | Nabo | Zapallito de tronco |
| Repollo | Batata | Zuquini |
| Apio | Papa | Pepino |
| Cilantro | | Calabacín |
| Brócoli¹ | | Berenjena |
| Coliflor¹ | | Maíz |
| | | |
| 1. Hortalizas de inflorescencia. | | |
| 2. Hortalizas de bulbo. | | |

Dentro de la rotación se incluye la milpa, la cual es una asociación de cultivos que nos permite intensificar el uso del suelo, a su vez que nos brinda múltiples servicios ecológicos. El maíz y el poroto se siembran en la misma línea, y el zapallo se siembra entre líneas. El maíz brinda soporte para el crecimiento del poroto y a su vez al ser una gramínea incorpora carbono al suelo una vez finalizado el cultivo. El zapallo cubre el suelo entre las líneas de maíz reduciendo la evapotranspiración y evitando el crecimiento de plantas adventicias por lo que se torna en un elemento muy importante en la eficiencia del uso del agua de riego, a su vez el poroto es el encargado de fijar nitrógeno que estará disponible para el cultivo de maíz.

Teniendo en cuenta que existe un espacio dentro de los lotes que se encuentra fuera de producción una parte del año, se plantea sembrar una leguminosa como la Vicia.

La vicia pertenece a la familia de las leguminosas e incluye especies de excelente calidad forrajera, que en su mayoría son anuales de ciclo invierno-primaveral. Utilizada como abono verde nos permitiría obtener múltiples beneficios:

- Mejorar la calidad del suelo: Los cultivos de cobertura protegen la superficie y reducen la compactación. Además, los organismos benéficos en el suelo, tales como lombrices de tierra, prosperan cuando se descompone el material fresco de la planta. Los niveles de materia orgánica tienden a mejorar con la adición de cultivos de cobertura.
- Incremento de fertilidad y fijación de Nitrógeno: Las legumbres pueden añadir cantidades sustanciales de nitrógeno al suelo, ya que los cultivos de cobertura pueden reducir el lixiviado de nutrientes, mejora el balance de carbono y las condiciones estructurales del suelo.
- Control de malezas: por competencia y por el residuo dejado en superficie.
- Reducción de la erosión del suelo: ya que protegen al suelo del impacto de la gota de lluvia, generando un menor escurrimiento superficial, en tanto que las raíces generan canales que mejoran la infiltración.



- e) El aumento de la micro y macro fauna edáfica, así como también el efecto de estos abonos en los cultivos siguientes.
- f) Control de insectos: alimenta y refugia insectos benéficos (controladores).
- g) Mejora la retención de agua en el suelo.

Decidimos elegir esta especie ya que se adapta bien al ambiente climático por sus requerimientos térmicos e hídricos y además se encuentra adaptada al tipo de suelo que presenta la unidad productiva. La siembra es al voleo y la dosis de semillas oscila frecuentemente entre 15 a 30 kg por ha aplicando posteriormente un riego. En la primavera se incorporará con rastra antes de sembrar las hortalizas. La superficie que se propone sembrar es un cuarto del total del lote, y se irá haciendo una rotación cada año. Esta es una propuesta interesante para el productor debido a que sería una ayuda para mantener la salud y la fertilidad del suelo. Si bien ellos ya tienen una gran diversidad en su sistema esto le permitirá maximizar los beneficios de la misma sin generar un aumento en los costos.

5.2.4 Gallinero móvil para integrar el componente animal en el SP

El ganado juega un papel importante en muchos sistemas de agricultura alternativa, en términos de reciclaje de nutrientes y por su capacidad para hacer que las rotaciones de cultivos sean económicamente posibles. A su vez, la crianza de animales históricamente ha tenido un lugar preponderante en la agricultura familiar. Teniendo en cuenta esto y por el hecho de que el productor cuenta con un gallinero para la producción de huevos, es que se propone la incorporación del sistema de gallineros móviles a modo de aumentar el grado de interacción e integración entre los componentes del sistema y aprovechar como alimento para el ganado la diversidad de especies que quedan en los lotes luego de la cosecha de los cultivos.

En este sentido, Vandermeer (1995), plantea que “la agroecología va más allá de un punto de vista unidimensional de los agroecosistemas y en lugar de centrar su atención en algún componente particular del agroecosistema, la agroecología enfatiza las interrelaciones entre sus componentes y la dinámica compleja de los procesos ecológicos”. Aumentar el grado de interacción entre el componente animal y agrícola, acerca al sistema al cumplimiento de los principios ecológicos sobre los que debe sustentarse el diseño de un sistema productivo, tales como: - Aumentar el reciclado de biomasa y optimizar la disponibilidad y el flujo balanceado de nutrientes. - Asegurar condiciones del suelo favorables para el crecimiento de las plantas, particularmente a través del manejo de la materia orgánica y aumentando la actividad biótica del suelo. - Diversificar específica y genéticamente el agroecosistema en el tiempo y el espacio. - Aumentar las interacciones biológicas y los sinergismos entre los componentes de la biodiversidad promoviendo procesos y servicios ecológicos claves.

Los animales son imprescindibles para el ciclo de la materia y optimizar el flujo de la energía. Su presencia en los sistemas agropecuarios, permite aprovechar ventajosamente pastos, forrajes y subproductos agrícolas, ofreciendo alimentos de gran valor biológico. El estiércol, materia orgánica rica en nitrógeno y microorganismos, es importante para lograr una adecuada dinámica en el proceso de humificación y necesario para lograr un adecuado equilibrio en los caracteres físicos, químicos y biológicos del suelo. Por tanto, es un elemento básico para mantener y aumentar la fertilidad del suelo y del sistema. De esta manera,

contribuyen al logro de un mayor equilibrio y estabilidad de los sistemas al aportar elementos que implican mayor biodiversidad.

El sistema propuesto está compuesto por jaulas móviles que se desplazan por el lote de acuerdo al criterio del productor, alimentándose de restos de cultivos que ya fueron cosechados, insectos plagas que encuentran en el suelo y un complemento de descarte de cosecha y maíz que es suplementado por el productor.

Esta tecnología permite mejorar la dieta de los animales al incluir restos de cultivos, malezas y funcionar como un control biológico de plagas debido a que se alimenta de insectos como gusanos blancos, gusano alambre y hormigas. Estas últimas representan una problemática para el productor debido a que se alimentan de las plántulas de los cultivos recién implantados. Si bien no permitirían erradicar los hormigueros del sistema, combinados con otras prácticas permitirían disminuir su cantidad e inducir a que las colonias encuentren otra fuente de alimento fuera del sistema productivo.

Esta tecnología no requiere limpiar el gallinero periódicamente ya que las deyecciones caen sobre él suelo y, como la jaula se va moviendo de sitio cada pocos días, el terreno asimila sin problemas los excrementos, que sirven de fertilizante natural cerrando así el ciclo de nutrientes dentro del sistema.

Existen muchos modelos y formas de realizar la construcción de los gallineros móviles, y por lo tanto diferentes costos, pudiendo realizarse con materiales reciclados, en nuestro caso recomendamos al modelo prismático (Figura 9), que es el que proporcionaría menor costo y mayor facilidad en el manejo. Este generalmente tiene 0,8 mts de alto, 4 mts de largo y 3 mts de ancho con comedero y bebedero incluido, sumado a los respectivos nidales para que las gallinas pongan los huevos pensando en una capacidad para 25 ponedoras.

Se agregan medias sombras para el verano y polietileno transparente para en épocas de invierno proteger los laterales norte y sur.



Figura 8. Ejemplo de gallinero móvil.

Estos sistemas están pensados para pastoreo sobre pasturas implantadas en los cuales el suelo generalmente, no presenta irregularidades que compliquen su traslado frecuente. En nuestro caso, las irregularidades de la superficie de los lotes representarían una complicación operativa al momento de trasladar el gallinero entre las parcelas o dentro de la misma parcela. Para solucionar este detalle se propone agregar una modificación a los diseños existentes



incorporando ruedas de mayor diámetro a manera de aumentar el despeje de la jaula y sortear los obstáculos con mayor facilidad. En caso de ser necesario agregar otro par de ruedas para aumentar la estabilidad de la estructura. Y para evitar que se escapen las gallinas una lona en la base que baya copiando las ondulaciones del terreno.

Esta es una alternativa muy interesante para el productor debido a los beneficios antes mencionados, al bajo costo y su facilidad de aplicación. A su vez, pensando que la producción para autoconsumo es la prioridad, la obtención de un producto alimenticio de mayor calidad e inocuidad es un aporte a la alimentación de la familia Córdoba y por qué no, para el total de las familias que componen la Cooperativa San Carlos. De esta forma logramos un paso más hacia uno de los objetivos de la agroecología que es garantizar la seguridad y soberanía alimentaria, en este caso de la familia y cercanos.

5.2.5 Cortinas vivas para disminuir deriva de campos aledaños

Desde mediados del siglo XX los plaguicidas han formado parte de las estrategias productivas constituyéndose en una herramienta de uso cotidiano por parte de los productores y trabajadores agrarios y aunque han permitido aumentar los rendimientos productivos y la calidad externa o “formal” del producto, han producido notables efectos perjudiciales: Contaminación de cursos de agua y del suelo, desaparición de especies animales y vegetales e intoxicaciones en seres humanos (Souza Casadinho, 2013). Es abundante la bibliografía científica que evidencia la relación entre los agroquímicos y el deterioro de la salud de las poblaciones expuestas.

Un agravante en esta temática es el aumento geométrico en los volúmenes de agroquímicos arrojados al ambiente en la República Argentina, como corolario de un modelo agroproducción basado en monocultivos de semillas transgénicas e insumos químicos. Recientemente la Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes de la república argentina, informó la evolución de su mercado: el consumo de pesticidas aumentó 858% en los últimos 22 años, mientras que la superficie cultivada lo hizo en un 50% y el rendimiento de los cultivos solo aumentó un 30% (CASAFE, 2013). Esto genera una problemática de deriva que se va acentuando aún más con el tiempo y que se puede observar con mucha más claridad en las zonas productivas que colindan con el periurbano de las grandes ciudades.

Charlando con el productor y de acuerdo a lo que pudimos observar uno de los lotes colinda con un campo de producción agrícola extensiva, en donde se realizan aplicaciones de agroquímicos en forma constante, con condiciones de aplicación inadecuadas, y en forma preventiva sin realizar ningún tipo de monitoreo de las poblaciones de malezas plagas o enfermedades que existen en el lote. Esto es particularmente importante para nuestro productor debido a que el control de plagas y enfermedades principalmente se basa en el equilibrio poblacional de estos con sus enemigos naturales y en mantener dichas poblaciones por debajo del umbral de daño económico. La aplicación indiscriminada de agroquímicos en condiciones inadecuadas y en concentraciones muchos más elevadas que las recomendadas genera una deriva sobre el lote mencionado, que afecta a las plagas existentes, pero también a sus enemigos naturales y controladores biológicos ocasionando un desbalance poblacional que genera que el número de individuos de la plaga se “dispare” por encima del umbral de daño económico generando serios daños a los cultivos. Además, la aplicación excesiva de herbicidas



ocasiona problemas de fitotoxicidad en los cultivos hortícolas, especialmente después de la aplicación de desecantes utilizados para la realización de barbechos de invierno, los cuales provocan el “amarillamiento” de las hojas de los cultivos. El productor también nos comenta el fuerte olor a veneno que llega hasta la casa o como se le “enrollan” las hojas de algunos cultivos producto de la aplicación de los herbicidas hormonales.

Teniendo en cuenta esta situación proponemos la utilización de barreras vivas compuesta por una doble hilera de gramíneas.

Las barreras vivas constituyen obstáculos físicos, funcionando como una especie de “cortina vegetal” que reduce la velocidad del viento que ingresa al lote, evitando daños mecánicos y su efecto desecante, e impide o filtra el ingreso de los agroquímicos que provienen de la deriva del lote colindante.

Otra de las ventajas que del uso de barreras vivas es que disminuye el ingreso de esporas de hongos y bacterias e insectos vectores de virus que pudieran afectar el estado sanitario del cultivo.

Además, está comprobado que el uso de barreras de gramíneas alrededor de los cultivos de hortalizas ayuda al control de enfermedades causadas por virus, sobre todo aquellas transmitidas por áfidos, que transmiten el virus de forma mecánica.

Las especies a utilizar son el King Grass o caña de azúcar forrajera (Híbrido entre *Pennisetum purpureum* y *Pennisetum typhoides*) y el Sorgo Forrajero.

La caña de azúcar forrajera es de crecimiento erecto y alto (hasta 3mts.), es perenne y se reproduce con semillas y estacas, susceptible a falta de agua al inicio del desarrollo, una vez bien establecida sobrevive y se adapta a precipitaciones entre 600 y 900mm. Se adapta a un amplio rango de suelos.

El segundo cultivo elegido para conformar la barrera es el Sudan Grass o Sorgo Forrajero, esta es una planta foliosa con buena capacidad de crecimiento y rebrote, posee tallos finos y hojas más angosta, con inflorescencias laxas y muy poca producción de grano, lo que es muy importante para evitar que se transforme en una maleza. Alcanza alturas de 1,8 mts a 2 mts y es resistente a sequías adaptándose a regímenes de 500 mm a 700 mm anuales y severas condiciones de déficit hídrico. No es exigente en suelos, siendo ideales los franco o franco arenosos acorde a los existentes en el sistema productivo.

El buen manejo de la barrera viva tiene como resultado la formación paulatina de un paso alto (hasta 2.5mts), con una vida perenne hasta 15 años y reproducción vegetativa con estacas en caso de ser necesario formar una nueva barrera o renovar la existente.

Para establecer la barrera planificamos sembrarla a mediados del mes de octubre, momento en el que el perfil del suelo se ha recargado con las lluvias de primavera, proponiendo un contenido de agua útil en el suelo mínimo de 50 mm en los primeros horizontes. Esto asegura cubrir los requerimientos hídricos durante el estadio inicial del cultivo y reducir considerablemente las necesidades de riego.

La siembra se hará a una distancia mínima de 1 metro del cultivo principal en hileras intercaladas de cada especie sobre los bordes del lote. Se sembrarán 2 hileras de sorgo



forrajero y una de caña de azúcar forrajera. Esta se hará a chorrillo con una sembradora planet manual, a una distancia de treinta centímetros, para asegurar una densidad adecuada.

Teniendo en cuenta las condiciones agroecológicas de la zona y las características de las especies implantadas pronosticamos que las barreras alcanzaran una altura de 1,8 mts a fines del mes de diciembre, momento en el que comenzaría a cumplir su función con total efectividad.

El sorgo forrajero tiende a macollar por esto se requiere un control del ancho de la barrera viva cortando las raíces cada 1 o 2 años. Para esto se pasa el arado de cincel por sus bordes evitando que invada el lote.

Charlando con el productor nos demostró su interés en poner en práctica la propuesta, debido a que la deriva le ocasiona serios problemas. Comprendemos que esta sería una solución en el corto plazo pero que no es suficiente, y que es necesario una nueva legislación y fiscalización por parte del gobierno municipal y provincial que regulen y controlen las aplicaciones de agroquímicos y que permitan solucionar de fondo el problema de la deriva que afecta a todos los vecinos y productores del cinturón verde de Córdoba.

5.3 DIAGNÓSTICO DEL TERRITORIO

En cualquier proyecto de intervención, el extensionista y sus interlocutores (productores, familias, comunidad) interactúan entre sí, teniendo en cuenta la problemática de la producción agropecuaria, con la finalidad de transformar la realidad en la que se encuentran inmersos para lograr mejores condiciones de vida. En esta acción se enfrentan problemas productivos, técnicos ambientales, comerciales, económicos, organizativos, políticos y laborales entre otros. Muchos de estos problemas son internos a la unidad de producción, pero muchos otros, por ser externos a la misma requieren una solución que trasciende el poder de decisión del productor y en la que están involucrados diversos actores del territorio.

Los territorios no son solo espacios físicos, son también espacios sociales, espacios culturales, donde se manifiestan las relaciones sociales y se materializan las ideas. Es así que entendemos al territorio como "(...) un espacio geográfico caracterizado por: la existencia de una base de recursos naturales específica; una identidad (entendida como historia y cultura locales) particular; relaciones sociales, instituciones y formas de organización propias, conformando un tejido o entramado socio-institucional (resultado de las diversas interacciones entre los actores e instituciones) característico de ese lugar; y determinadas formas de producción, intercambio y distribución del ingreso" (INTA, 2007). En base a este marco conceptual definimos que el territorio a abordar esta comprendido por la Ciudad de Córdoba y sus alrededores. Este integra la totalidad del departamento Capital y, un área que rodea al mismo en el límite sur perteneciente al departamento Santa María (Figura 9).



Figura 9. Vista aérea de la superficie que abarca el territorio que incluye al SP de la familia Córdoba.

Para elaborar el diagnóstico del territorio se utilizó el marco teórico de “el Sistema regional” Ferrer et al (2004). En este se representa la estructura del sistema, el cual toma elementos del concepto de estructura agraria de Margiotta y Benencia (1995), la cual está conformada por tres subestructuras a saber: tenencia de la tierra, económico-productiva y social. Si bien este marco teórico representa la importancia que tiene el recurso tierra y su distribución en la conformación de la realidad rural, es necesario incorporar una visión más integral para disminuir las subjetividades al momento de diagnosticar el territorio. Es así que el enfoque de “Sistema regional” incorpora aspectos de la teoría de sistemas, identificando dos subsistemas principales, el natural y el social, y que de la interacción de ambos surge un tercero que podemos llamar el productivo o tecno-productivo.

En el sistema natural cobra importancia generar una visión integrada de los recursos naturales de la región, y para ello es fundamental conocer el funcionamiento de los ecosistemas. Además, hacer un relevamiento profundo sobre los factores climáticos que determinan el ecosistema de la región, como así también, la dinámica del recurso hídrico y sus condiciones edáficas. El sistema social está conformado por los diferentes actores sociales, ya sean individuales o colectivos, los cuales a través de sus relaciones conforman el tejido social en el territorio. Finalmente, en el sistema tecno-productivo, se identifican los componentes y las relaciones que surgen de la interacción antrópica sociedad - naturaleza como, por ejemplo, la

distribución de los recursos naturales y los paradigmas tecnológicos que atraviesan al territorio estudiado.

5.3.1 Sistema Natural:

Como ya dijimos en apartados anteriores, el predio de la familia Córdoba se encuentra ubicado en la frontera que delimita el departamento Capital del departamento Santa María. Más específicamente, el lote Yubergia pertenece al departamento Capital y, tanto, el lote Propio como el Nutines a Santa María. Esta particularidad se traslada al momento de identificar el SP en una zona agroeconómica homogénea (ZAH). Dado que la distancia que separa los lotes no supera el km y que encontramos mayor representatividad en el departamento Capital, se consideró que el establecimiento pertenece a la **ZAH X-A RÍO PRIMERO** (Figura 10).

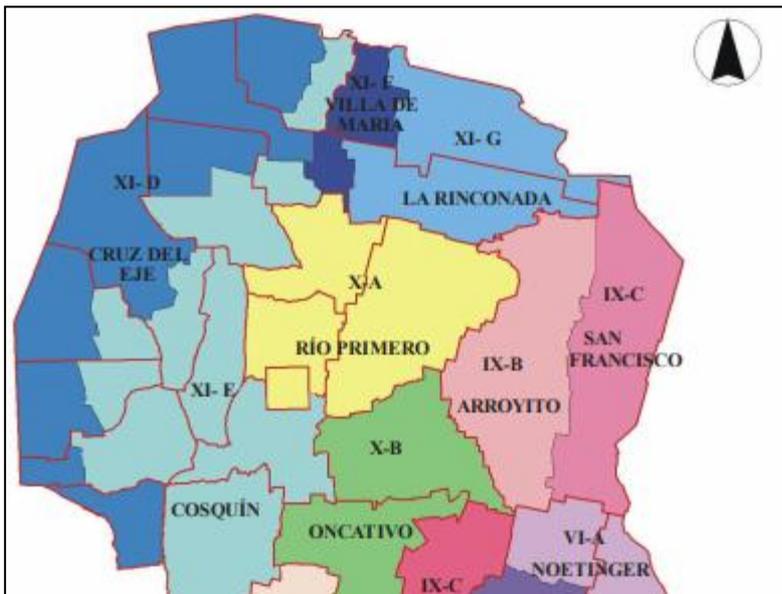


Figura 10. Límites de Zona Agroeconómica Homogénea X-A RÍO PRIMERO.

Fisiografía: Según la carta de suelos Hoja Villa del Rosario el territorio se encuentra en la pampa loésica alta. Está representada por un relieve de lomas muy extendidas, cuyo gradiente no supera el 0,5% de desnivel, desarrollada sobre sedimentos loésicos de textura franco limosa. El drenaje está caracterizado por la presencia de líneas de escurrimiento con distinto grado de expresión. Estas líneas de desagüe actúan como tales, después de fuertes lluvias, llevando las aguas hacia los ríos o zonas deprimidas.

Suelos: Se trata de suelos con buenas condiciones físicas y químicas para su utilización agropecuaria, pero que resultan de cierta fragilidad una vez desprovistos de la cobertura de vegetación bajo la cual se desarrollaron. Los suelos de drenaje libre son Haplustoles (78%, mayormente énticos, aunque también hay típicos) y Argiustoles; en las áreas planas y plano cóncavas que han favorecido procesos de iluviación y el desarrollo de horizontes de acumulación de arcilla (horizontes argílicos) (Gorgas, 2006). Los Haplustoles (H. énticos y H. típicos), que son los suelos dominantes de la región, se caracterizan por ser suelos altamente productivos, profundos, bien drenados, fértiles, con un horizonte superficial rico en materia orgánica y con el complejo de cambio dominado por el calcio, lo que favorece, junto con el tipo de vegetación que compone el "espinal" original, el desarrollo de una buena estructura. Sin



embargo, el alto contenido en limo les confiere cierta fragilidad e inestabilidad estructural, que se manifiesta por una tendencia al encostramiento y al "planchado", punto inicial de los escurrimientos y de los procesos erosivos (AGENCIA CÓRDOBA D. A. C. y T. - Dirección de Ambiente, 2003)

Condiciones climáticas y agroclimáticas: En cuanto al clima de la región, la temperatura media anual de 17°C y una amplitud térmica de 14°C. Las heladas ocurren entre los meses de mayo y septiembre y el período libre de heladas alcanza a los 270 días. La pluviometría regional posee una distribución con un rango de 750 mm al Oeste y 800 mm al Este con una distribución estacional de tipo monzónico. El déficit hídrico presenta una variación de 180 mm al Este y 240 mm al Oeste (Gorgas, 2006).

Vegetación y fauna: El área que integra al territorio pertenece a la región fitogeográfica del Espinal (Anexo 4). Se extiende en forma de arco alrededor de los pastizales pampeanos, desde el sur de Misiones, Corrientes, Norte de Entre Ríos, centro de Santa Fe y Córdoba, sudeste de San Luis, centro de La Pampa, y el sur de Buenos Aires. Se divide en tres distritos, en Entre Ríos y Corrientes dominan el ñandubay y el algarrobo negro, en Córdoba corresponde el Distrito del Algarrobal (algarrobo negro y blanco) y en La Pampa, el caldén. Analizado desde el punto de vista de las especies arbóreas, el Espinal está caracterizado por el género *Prosopis* (algarrobo, ñandubay, caldén), aunque incluye asociaciones de especies muy diferentes entre sí, como *Celtis tala* (tala) y *Jodina rhombifolia* (sombra de Toro). En el sector septentrional suelen estar acompañadas por quebracho blanco, mistol, itín y chañar. Se observan también manchones reducidos de palmera en el sector Norte y oriental. Las cactáceas son menos abundantes que en el bosque chaqueño y corresponden a los géneros *Opuntia*, *Cereus*, *Gymnocalycium* y *Harrisia*. En los sitios en los que las actividades agrícolas han sido abandonadas se presentan pastizales dominados generalmente por especies de la región pampeana. En los contactos de esta región con la zona serrana, se observan especies típicas de las montañas bajas. A lo largo de los cauces de algunos ríos y otros ambientes relativamente húmedos, aparecen: sauce criollo, sauce mimbre, saúco, tala falso, cina-cina. En las cuencas sin avenamiento o depresiones con un cierto grado de salinidad, se presentan comunidades halófilas y en las áreas sujetas a inundaciones prolongadas o de bañados, se desarrolla una vegetación particular, similar a la de los esteros de la estepa pampeana. La vegetación del área se encuentra casi en su totalidad modificada por el hombre, con un cambio de uso de suelo hacia explotaciones agropecuarias, en su mayoría agrícolas. El área que constituye el anillo que rodea a la ciudad de Córdoba presenta actividades agrícolas de tipo intensivas, principalmente horticultura, mayormente representado por el cultivo de *Solanum tuberosum* (papa). A medida que nos alejamos de este comienza un gradiente con actividades agrícolas de tipo extensiva (Soja-Maíz principalmente). (Cabrera, 1976)

Los relictos de vegetación original, formados por bosques bajos que alternan con pastizales sirven como refugio y sitios de reproducción de los vertebrados de la región. Son característicos: lagarto ocelado, yarará grande, ranita de las cunetas, perdiz chica, garganchillo, paloma turca, cata común, carpintero campestre, suirirí amarillo, calandria común; en estas islas de vegetación se encuentran la comadreja overa, quirquincho chico, cuis común y se cobijan los últimos ejemplares de gatos del monte y gatos de las pajas.



5.3.2 Sistema social:

El sistema social está conformado por diferentes actores sociales, portadores cada uno de distintos capitales (económico, cultural y social) y las interrelaciones entre dichos actores. Estos actores ya sean individuales o colectivos (instituciones, organizaciones) participan de distintas actividades y poseen diversas lógicas que explican sus prácticas, las cuales están influenciadas por su posición en el sistema social, la que, a su vez, se puede explicar por la sumatoria de capitales que poseen.

Los actores sociales van creando los territorios conforme a sus necesidades y objetivos. Cada individuo no es un ser aislado, sino que está inserto en una trama de relaciones e instituciones. La noción de territorio allana el camino para el avance notable del estudio del propio desarrollo ya que invita a hacer hincapié en la manera en que los diferentes actores -privados, públicos y asociativos- se relacionan en el plano local (Manzanal, 2006).

Desde el punto de vista demográfico, según el CNA 2008, el territorio estudiado contaba con 1.315.423 habitantes, los cuales representaban el 41 % del total provincial. El 99 % de esta población fue de carácter urbano, conformando así el aglomerado urbano de mayor importancia a nivel provincial. El 1 % restante estaba representado por población rural y población rural dispersa, contenida la mayor parte en el CVC.

El nivel de ocupación en el territorio fue de 45,4 %, con una tasa de desempleo del 7,2 %. Comparando este mismo valor con el relevado en 2001 (26,3 %), observamos un mejoramiento en las condiciones sociales para este periodo. Otro indicador es el valor del Índice de Desarrollo Humano (IDH) de 0,743, considerado un valor alto comparado con otros territorios.

A partir de entrevistas de fuentes primarias y secundarias se realizó un mapa de actores vinculado al productor y su unidad productiva. En el mapa (Figura 11) se representan gráficamente las relaciones entre los actores mediante iconos conectados por líneas (Guedes et al, 2006) en donde se indica la mayor o menor afinidad del productor con los demás integrantes del territorio. Está claro que estos actores provienen de varios sectores económicos y poseen varios orígenes culturales y políticos diversificados, donde se representaron las relaciones independientes de la voluntad de los individuos, y también una serie de disposiciones duraderas adquiridas por los agentes sociales. Convirtiéndose en una herramienta de suma ayuda a la hora de construir en conjunto el programa de acción a seguir, permitiendo conocer las alianzas los conflictos, y por ende seleccionar mejor los actores a los que se deba dirigir en tal o cual momento.

5.3.2.1 Sociograma

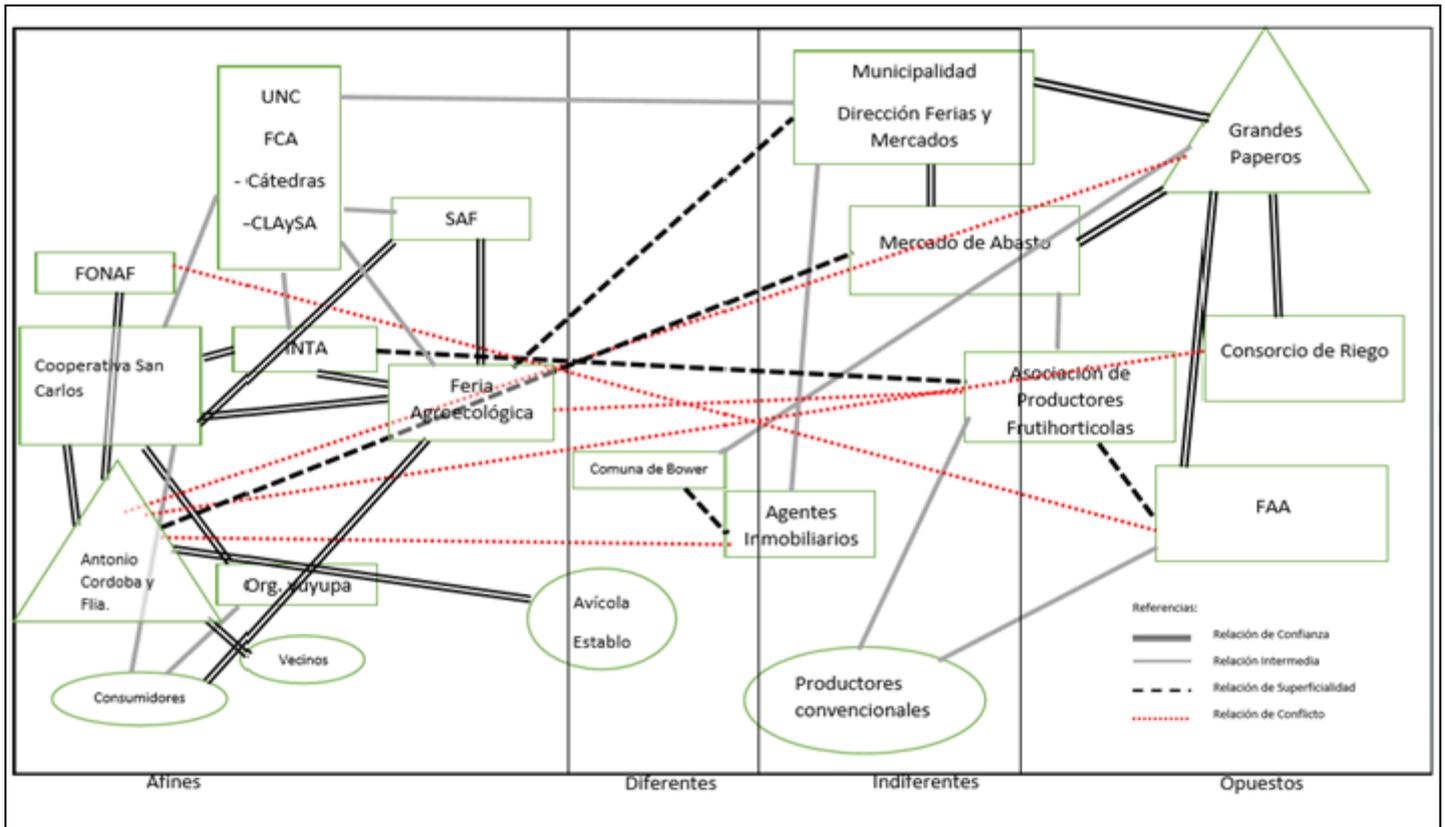


Figura 11. Sociograma del territorio. Fuente: elaboración propia.

Entre las organizaciones más afines encontramos a la FONAFA (Federación de Organizaciones Nucleadas en la Agricultura Familiar) que es un espacio formal de concertación legitimado por la SAGPyA (132/06) en donde las organizaciones interactúan con los funcionarios competentes. Las organizaciones funcionan con una mesa nacional (2 delegados por provincia y 2 de pueblos originarios), una mesa ejecutiva (2 delegados por región y 1 de pueblos originarios). Podemos decir que la federación tiene una relación de afinidad debido a que Antonio Córdoba es el delegado que representa a la provincia de Córdoba en la mesa nacional y es el encargado de plantear, defender y gestionar todas las inquietudes, intereses y necesidades de los agricultores familiares de la provincia de Córdoba. Es importante destacar que la relación de Antonio con los demás integrantes de la federación siempre ha sido de respeto, cercanía y ayuda mutua.

Otra de las organizaciones muy afines al productor y su familia, es la Cooperativa San Carlos Agroecológica en la cual Antonio es el presidente. La misma está compuesta por nueve familias actualmente, y es el medio de organización para la comercialización y arrendamiento de las tierras. Además, es importante destacar, que la cooperativa no es solo una forma de comercialización, sino que también a través de ella se gestionan créditos y diversos programas para los productores que les sirven para capitalizarse o solucionar distintas problemáticas.

El INTA es otra de las instituciones muy vinculadas al sistema a través de sus técnicos y programas como el Pro Huerta a través del cual obtienen semillas y asesoramiento técnico, ya sea mediante consulta a los técnicos o mediante capacitaciones.



La Secretaria de Agricultura Familiar (actualmente sub secretaria, SsAF) es una institución cercana con la que el productor mantiene contacto, y a través de la cual se gestionan fondos de planes y proyectos para el financiamiento de maquinarias y herramientas de trabajo. Además, la secretaria está muy en contacto con el productor, pendiente de las problemáticas que puedan surgir y la forma de brindarle una posible solución.

La Feria Agroecológica de la Ciudad de Córdoba (FAC) mantiene una relación muy estrecha con el productor, dado que es un espacio donde la familia comercializa gran parte de su producción, y se vincula con otros productores, técnicos, e instituciones del sector.

La Agrupación Yuyupa es una organización dedicada a la venta de productos agroecológicos, la cual compra al productor bolsones y se encarga de distribuirlos en la ciudad, mayormente en zona norte, de esta forma se hace más fácil el vínculo del productor con el consumidor que de otra forma sería muy complicado por la distancia y la falta de tiempo de ambos. Además, de la organización yuyupa, la familia se vincula con demás nodos de comercialización que articulan con los consumidores de igual manera, pero cabe destacar que se nombra a yuyupa por ser el más importante.

La UNC a través de las diferentes cátedras como la de Extensión, Ecología, Sistemas Agropecuarios, la CLAYSA, el Área de Consolidación de Agroecología y Desarrollo Territorial, mantienen una relación muy funcional con el productor, debido a que se generan espacios para la capacitación, la investigación y la formación de forma tal que estos sean participativos y se construyan vínculos que conduzcan a un verdadero desarrollo territorial.

Cerca de la quinta del productor hay un establecimiento avícola de producción de huevos, con el cual el productor mantiene una relación muy funcional debido a que este le proporciona el guano de forma gratuita a cambio de que el productor se lo retire del establecimiento.

El productor mantiene una relación disfuncional con los agentes Inmobiliarios del sector debido a que la planificación, ordenamiento, y regulación de la urbanización en el periurbano de la ciudad por parte de la municipalidad, es inexistente o presenta serias falencias. Este se realiza en forma desordenada y da lugar para la construcción de “countries” y planes de vivienda en lugares que históricamente fueron de producción agropecuaria (existían canales de riego, sistematización de tierras, etc.) originando una competencia desleal por el uso de la tierra con dichos agentes y aumentando desmedidamente el precio de la misma.

El mercado de abasto que depende directamente de la Municipalidad de Córdoba, es quien regula la comercialización de productos frutihortícolas en forma mayorista, a granel o directa, no legitimando las comercializaciones que se realizan fuera del mismo. Esta imposición perjudica al productor debido a que las condiciones de ventas dentro del mercado son injustas para los productores menos capitalizados y los puesteros, en muchas ocasiones se aprovechan de su posición difiriendo el pago de la mercadería o disminuyendo su valor sacando ventaja de su posición en la cadena de comercialización, para obtener mayores ganancias siendo que el productor es quien asume los mayores costos y riesgos.

Los grandes productores paperos de la región mantienen una relación opuesta con el productor, debido a que “compiten” por el arrendamiento de tierras y por el agua de riego, además de tener paradigmas productivos totalmente opuestos.



El consorcio de riego mantiene un vínculo contrario con Antonio Córdoba, debido a que es manejado por los grandes productores de papa de la región, y esto lo utilizan como una herramienta de poder para perjudicar a los pequeños productores, otorgando los turnos de riego de acuerdo a sus intereses en las épocas de mayor demanda, es por esto que en el mapa de actores se colocó en la parte superior a los grandes paperos, debido a que el consorcio de riego como entidad reguladora es solo un instrumento de poder de los mismos.

La Federación Agraria Argentina (FAA) al igual que la Asociación de productores hortícolas (APRODUCCO) mantienen una relación disfuncional con el productor debido a que como federación no tiene en cuenta las demandas y necesidades de los pequeños productores y todas las gestiones como créditos, aportes no reintegrables, distintos programas gubernamentales realizadas ante entidades gubernamentales son solo destinados hacia los productores empresarios o de mayor capitalización, los cuales son los dirigentes de dicha federación o afines a los mismos.

5.3.3 Sistema tecno-productivo:

Conocer el tipo de vínculo que los hombres tienen con la tierra, como se asientan sobre ella, como la distribuyen entre ellos, que derechos establecen para su uso, etc. nos permite identificar las relaciones sociales que dan base a la conformación de la estructura agraria (Ferrer et al, 2004). De esta manera, haciendo un análisis sincrónico de la estructura agraria del territorio delimitado anteriormente, podemos decir que de acuerdo a datos provisorios del Censo Nacional Agropecuario 2008 (CNA 2008), el territorio cuenta con 347 EAPs (con y sin límites definidos) lo que representa un 1,3% de las EAPs de la provincia de Córdoba. Analizando la evolución de la cantidad de establecimientos agropecuarios en el territorio, se observa una disminución del -6,7% entre los censos del año 2002 y 2008 (Tabla 7).

Tabla 7. Cantidad de EAPs según CNA 2002 y 2008 en el territorio. Tasa de variación en %. Fuente: INTA, 2013.

| Departamento | EAPs (CNA 08) | EAPs (CNA 02) | Tasa de variación (%) |
|-------------------------------------|------------------|------------------|--------------------------|
| Capital | 347 | 372 | -6,7% |
| Total territorio | 347 | 372 | -6,7% |
| Participación territorio (%) | 1,3% | 1,4% | |
| Total Provincial | 26.691 | 26.226 | 1,77 |

Como vemos en la tabla 7, se observa una disminución en las EAPs del departamento capital. Estos datos representan, de alguna manera, una de las problemáticas más importantes para el sector que produce los alimentos de proximidad para la ciudad de Córdoba, más específicamente el cinturón hortícola que rodea este aglomerado urbano. Este se encuentra actualmente, en medio de dos fuerzas que tensionan disminuyendo su superficie y cantidad de productores/as.

A manera de caracterizar, podemos decir que el cinturón verde de la ciudad de Córdoba (CVC) representa la principal área de producción hortícola de la provincia. En este se producen la mayoría de las especies hortícolas que representan gran parte de los alimentos frescos para abastecer el consumo local y garantizar la seguridad y soberanía alimentaria de la región. A su



vez, Fernández Lozano (2012) plantea que, se produce en mayores superficies “principalmente papa y zanahoria para enviar a otros mercados”. Según el INDEC en el Censo Nacional Agropecuario 2002, de las 22.238 Has cultivadas en el departamento Capital, 6.035 ha correspondían a superficie implantada a campo con distintas especies de hortalizas. Para el año 2014 esta superficie disminuyó a 4.500 has, según datos de la Federación Agraria Argentina (FAA).

Tal como plantea el Jefe de Agencia de la AER Córdoba (Agencia de Extensión Rural Córdoba) del INTA, Ing. Ag. Alejandro Benítez, “Por un lado, la presión del crecimiento urbano hacia el sector hortícola. Y, por otro lado, el avance de los cultivos extensivos: soja, maíz, trigo, alfalfa” (Revista Matices, 2015). O como comenta el Licenciado en Gerenciamiento Ambiental Nicolás Alejandro Mari, de la Estación Experimental Agropecuaria de Manfredi del INTA, en una entrevista realizada por la Asociación de Productores Hortícolas de la Provincia de Córdoba (APRODUCO) “en la ciudad de Córdoba, la segunda más poblada del país con 1.330.000 habitantes, existe un fenómeno migratorio de productores a otras zonas más alejadas de la Ciudad como Villa María, Colonia Caroya, Río Primero, Jesús María o Capilla de los Remedios, entre otras localidades. Estas producciones, que históricamente se encontraban distribuidas en cinturones de producción cercanos a los límites urbanos, están sufriendo un doble proceso de cambio en el uso de suelo agrícola: por un lado, por la presión del crecimiento urbano en reemplazo de áreas productivas concentradas en la periferia o interface urbano rural. Por otro lado, se observa un proceso de presión que viene del exterior de la ciudad generado por emprendimientos de mayor escala productiva dedicados a la siembra de cultivos extensivos. Este doble proceso de expansión está generando una rápida desocupación del suelo (de hortícola a usos mixtos) lo que genera a su vez una fuerte especulación del sector inmobiliario. El cambio en el uso del suelo ha generado, en definitiva, un aumento relativo del precio de la tierra, lo que define la expulsión de los productores hortícolas de pequeña y mediana escala”.

Actualmente se observa en el CVC, una movilidad interregional de los establecimientos, entre una zona y otra próxima de la misma región (Figura 12 y 13): se ha producido una reducción y un desplazamiento de la producción hortícola a localidades cercanas como: Almafuerde, Río Primero, Río Segundo, Colonia Tirolesa, Colonia Caroya, Jesús María, Capilla de los Remedios, entre otras. Estas localidades cuentan con un mejor acceso al recurso hídrico, fundamental para cualquier tipo de producción. Este proceso es una consecuencia de la problemática estructural que atraviesa a este sector productivo: la presión inmobiliaria y el avance de la frontera agrícola.

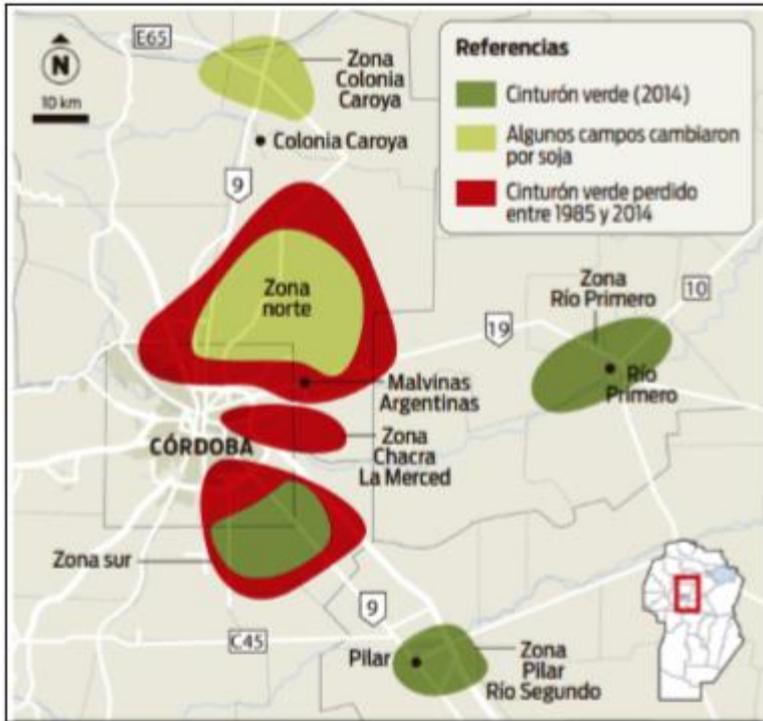


Figura 12. Evolución de la zona bajo riego dedicada a la producción hortícola en Capital y Gran Córdoba. Fuente: “Situación de contexto del área central bajo riego de la provincia de Córdoba”. Lanfranconi, L.E.; Tuda, E. A.; Buteler M.; Robledo, W; Fontan, M; Beretta, R. et al 1987. Extraído de La Voz del Interior.

Como se puede ver en la Figura 13, según (Sayago et al, 2009), el CVC se encuentra dividido en tres áreas:

- Zona Norte: abarca noreste del departamento Capital y parte del departamento Colón
- Zona de la Chacra de la Merced a las orillas del Río Suquía, que comprende parte de los tres departamentos Capital, Colón y Santa María.
- Zona Sur: ocupando parte del sureste del departamento Capital y parte del departamento de Santa María.

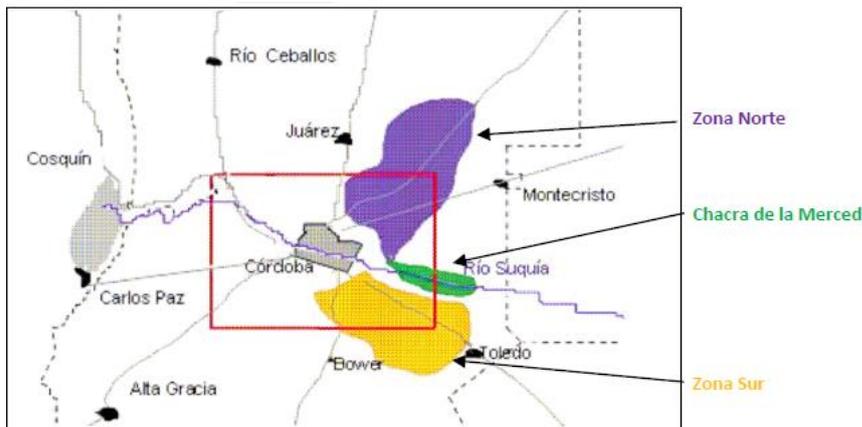


Figura 13. Áreas del Cinturón Verde de Córdoba. Fuente: Sayago et al (2009).



Retomando a Fernández Lozano (2012), en estos espacios podemos encontrar, dos tipos de sistemas de producción de características diferenciales. El primero tiene como base de la producción al cultivo de papa, asociado con zanahoria, maíz dulce y otras hortalizas menores, en establecimientos con carácter empresarial, poco diversificados y con alta tecnología, principalmente de insumos, en superficies que superan las 20 hectáreas. El segundo sistema comprende a los establecimientos de tipo familiar, que cuentan con mayor diversidad de cultivos en sus establecimientos y tienen, generalmente, menos de 20 hectáreas cultivadas.

Con respecto a la producción hortícola agroecológica, actualmente se observa un auge de establecimientos que adoptan este paradigma de producción. En la actualidad, en la ciudad de Córdoba desde 2013 funciona la primera Feria Agroecológica de Córdoba (FAC) que convoca alrededor de 47 productores urbanos, periurbanos y rurales, agroecológicos y en transición agroecológica, donde huerteros y pequeños productores familiares ofrecen sus productos en forma directa al público (Garay, 2016). La familia Córdoba, por intermedio de la Cooperativa San Carlos Agroecológica, representa un importante aporte de hortalizas agroecológicas en el territorio, sumado a demás productores que también comercializan en la FAC.

La familia Córdoba no está ajena a la problemática que atraviesa al CVC. Lejos de estar ajena podemos decir que es ilustrativa de la misma. En el área donde se encuentra emplazado el establecimiento, de un lado, limita con un barrio cerrado, de los comúnmente denominados "countries" y por el otro, con lotes de más de 20 has donde se realizan cultivos extensivos bajo la lógica del modelo agroindustrial. La presión de estos dos componentes del sistema, termina definiendo el valor de arrendamiento de la tierra, traccionadas principalmente por la demanda inmobiliaria. Esta es otra problemática que afecta a las tipologías de productores menos capitalizados presentes en el territorio.

5.3.4 Influencia del mercado en el territorio:

El grueso de la producción hortícola cultivada en los distintos cinturones verdes del país se comercializa en mercados concentradores. El Mercado de Abasto de la Ciudad de Córdoba (MAC) es donde se concentra la comercialización de la mayor parte de las hortalizas producidas en el CVC. Por día, ingresan al Mercado de Abasto, unos 80 mil kilos de verdura que se vende a unos dos mil verduleros (La voz del interior, 27 de abril de 2016). La comercialización en este espacio se da, desde el punto de vista de la teoría económica, respondiendo al concepto de competencia perfecta, en el que los precios de los productos se determinarían cada día según el libre juego de la oferta y demanda de los mismos, caso que no ocurre en la práctica, en la cual hay un cierto ajuste por oferta y demanda, pero siempre influenciada por los actores mejor posicionados en la cadena. Este contexto, genera una inestabilidad para el productor/a ya que depende de los precios que se generan día a día dentro de este espacio, a su vez, las preferencias de los compradores, en su gran mayoría verduleros intermediarios, apunta a comprar los productos de menor precio, en detrimento de la calidad y valoración del trabajo puesto en la producción.

Este tipo de comercialización, según Caracciolo (2015), responde a la lógica de las cadenas largas de comercialización (CLC). En esta se observa un "distanciamiento físico que favorece la inexistencia de vínculos cercanos entre productor y consumidor y un distanciamiento cronológico que procura que el producto no llegue en las mejores condiciones de calidad al



consumidor final. En todo este proceso aparecen varios actores: los productores, los intermediarios, el mercado, el comercio minorista y, finalmente, los consumidores. Todos estos actores interactúan entre sí, a veces, informalmente y, otras veces, guiados por fuertes estructuras organizativas que, por la magnitud de lo que está en juego, ofician de generadores de oferta, de demanda y de precios. Esta estructura de circulación de productos comienza a transformarse con el advenimiento de los grandes supermercados, que se establecieron en el país en la década de los ochenta, y que impusieron formas propias de intervenir en la comercialización con un gran poder de negociación. Es así que queda en sus manos la organización de una red de distribución propia, en donde la información juega un papel preponderante, como así también el manejo del stock, el almacenamiento y el procesamiento de los pedidos. En este sentido, el productor se ve inmerso en esta realidad que, además de alejarlo del consumidor, lo pone en un lugar muy desfavorable a la hora de disputar el precio de sus propios productos, quedando esto en manos de las grandes cadenas de supermercados y, tal como ocurre ya hace más de tres décadas, en manos de los intermediarios (Ghezan, Viteri, 2000)".

Antonio Córdoba y su familia, en sus comienzos como productor independiente comercializaba su producción en el MAC, teniendo todas las desventajas competitivas descriptas anteriormente. Cuando comienza a producir bajo el paradigma agroecológico, conoce nuevas formas comercialización que plantean una situación más igualitaria y justa tanto, para productores como para consumidores. Caso cercano es el de la Feria Agroecológica de Córdoba (FAC), un ejemplo local de Cadenas Cortas de Comercialización las cuales, según Caracciolo (2015), "son aquellas en las que existe una relación directa entre productor primario y consumidor final". Estas están pensadas desde un marco de "comercio justo", en el cual, al evitar intermediarios innecesarios en la cadena, que encarezcan el precio de los productos o manipulen los mismos por lógicas meramente capitalistas, se permite garantizar un precio equitativo para el consumidor y que, a su vez, en ese precio, el consumidor valore el trabajo puesto en la producción por parte del productor/a. A su vez, la calidad de los productos que se comercializan en este espacio, están respaldados por un "sistema participativo de garantías", a través del cual, los distintos actores que articulan en las ferias (productores/as, consumidores/as, profesionales, técnicos/as) garantizan que los alimentos ofrecidos son producidos y elaborados siguiendo los conceptos que conforman el paradigma agroecológico. Esta feria funciona como un espacio de vínculo entre los distintos productores/as, consumidores/as, profesionales, técnicos/as y demás sectores de la sociedad, que permite articular distintas técnicas, estrategias y programas de desarrollo.

Actualmente la familia Córdoba y las demás familias que integran la Cooperativa San Carlos venden sus productos en la FAC, todos los sábados. Este espacio representa una salida, importante pero no mayoritaria, para la cooperativa al momento de colocar la producción. En charlas con el productor, nos comentaba que actualmente cobra mayor importancia en cuanto a volumen comercializado el contacto generado con diversos actores que actúan como nodos de comercialización. Estos funcionan como organizaciones que cuentan con espacios distribuidos a lo largo y ancho del territorio y que permiten darles mayor alcance a los productos ofrecidos por el/la productor/a.



De acuerdo a lo observado la comercialización no representa un problema para familia, más allá de momentos coyunturales en los que las ventas disminuyen, la red de comercialización se encuentra sólida, manteniendo un flujo continuo de productos a través de la misma. La FAC fue el pilar para construir esta red de comercialización, a su vez, resultado y resulta en un espacio de concientización para los consumidores que desean conocer más cercanamente quien, como, donde y como se producen los alimentos que consumen. En este sentido es que como propuesta y a manera de fortalecer esta red de comercialización, pensamos que es fundamental para aumentar el grado de concientización de los consumidores, aumentar el flujo de información sobre los procesos productivos realizados en la quinta, llegando no solo a los consumidores que asisten a la feria, sino también, a los alcanzados gracias a la gran cantidad de nodos de comercialización con los que articula la cooperativa. Se pretende incluir un folleto informativo dentro de cada bolsón en el cual se comunique, por un lado, como se producen las diversas hortalizas que integran el bolsón y por el otro, recetas innovadoras para consumirlos más saludablemente. Para esto último se pretende que el productor articule con las nutricionistas que trabajan en la feria, aportando sus conocimientos para la confección del folleto. Otro resultado indirecto esperado a la luz de esta propuesta, es que el productor aumente su grado de participación en las instancias de dialogo y decisión de la feria.

5.3.5 Modelo de desarrollo del territorio

José Aracena (1998) propone un análisis de la estructuración socioeconómica del territorio estudiado, proceso que se denomina modo de desarrollo. De acuerdo con este autor, existen modalidades diferentes según las distintas articulaciones a lo largo de la historia en la estructura socioeconómica de un territorio determinado.

Para reconstruir este proceso se considera fundamental centrar el análisis en el grado de integralidad del proceso de desarrollo. Dicha variable hace referencia al grado de articulación de las distintas dimensiones que hacen a la vida local. Aracena distingue cuatro formas de articulación de las distintas dimensiones que han pautado el desarrollo local:

- Modo de desarrollo integral.
- Modo de incipiente articulación.
- Modelo desarticulado dual.
- Modo de desarrollo desarticulado.

Según nuestras observaciones y a partir de nuestras charlas con el productor y demás actores del territorio podemos decir que el territorio presenta un modelo desarticulado dual, debido a que es una forma de desarrollo marcada por un polo económicamente dinámico y una realidad social económicamente desarticulada. Está dominada por la interacción de los actores más potentes, inmobiliarios y productores empresariales que compiten por la tierra, siendo los productores familiares los más perjudicados en esta disputa.

Las distintas categorías técnico-productivas, empresarios, productores, dirigentes políticos y sociales actúan según sus respectivas lógicas. No existe un espacio en que todas esas lógicas se encuentren y definan los requerimientos mínimos para alcanzar un desarrollo más integral.



5.4 CONTEXTO NACIONAL Y POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR

Luego de estudiar el territorio en el que se encuentra inmerso el SP y siguiendo con la lógica planteada por la teoría de sistemas, se hace necesario estudiar un mayor nivel, que es el que representa el contexto nacional. En este nivel, influyen en mayor medida, las decisiones tomadas en el ámbito del Estado, que se ven concretadas en políticas públicas, en forma de leyes, planes, programas y proyectos.

Antes de avanzar nos parece necesario definir y caracterizar al Estado. Por este se entiende, según Ferrer (2018), “a la mayor organización política, dotada de poder soberano e independiente que integra la población de un país. Hace referencia a la organización social, política y económica, conformada por un conjunto de instituciones, que tienen el poder de regular la vida en sociedad. Como termino polisémico, designa también a todo aquel país soberano, reconocido como tal en el orden internacional, así como al conjunto de poderes y órganos de gobierno de dicho país”. Tomando esta definición podríamos pensar que es el Estado el que acumula la totalidad del poder al momento de tomar las decisiones que definen el contexto de nuestras vidas, pero en realidad no es así. Si bien el Estado ejerce el poder formal, existe también un poder factico, constituido por poderes informales que están al margen de la previsión de la ley y que son ostentados y ejercidos por individuos o grupos para defender sus intereses económicos y sociales de carácter particular dentro de la comunidad política. Es en este sentido es que entendemos al Estado, como una “arena de lucha política”, en el que los diversos actores institucionales y no institucionales, presionan para moldear la realidad según sus intereses.

Para el caso de la Agricultura Familiar, son diversos los actores que presionan para generar políticas que mejoren las condiciones de este sector. Entre las organizaciones que representan gremialmente a los/as productores/as encontramos:

- 1- **Federación Agraria Argentina (FAA):** La Federación Agraria Argentina (FAA) es una entidad privada, de carácter gremial y de servicios que por libre determinación nuclea a pequeños y medianos productores.

El desarrollo agrario sostenible e incluyente son los objetivos que animan la acción de esta entidad, su accionar tiene como fin la defensa gremial y elevación socio-económica y técnico-cultural del productor agropecuario y su familia en un proyecto de país independiente, democrático y con desarrollo integrado.

Actualmente, se vincula con los agricultores familiares, organizados en filiales, centros juveniles, entidades afiliadas, asociaciones de mujeres federadas y entidades adheridas distribuidas en todo el país. Todas estas entidades de base poseen participación directa con voz y voto dentro del congreso anual ordinario donde se definen las políticas gremiales a implementar, con excepción de las entidades adheridas (Extraído de <http://www.faa.com.ar/>).

- 2- **Movimiento Nacional Campesino Indígena de Argentina (MNCI):** El Movimiento Nacional Campesino e Indígena de Argentina (MNCel) está integrado por organizaciones campesinas, indígenas y barriales de las provincias argentinas de Santiago del Estero, Córdoba, Jujuy, Salta, Misiones, Mendoza, San Juan y Buenos



Aires, alguna de ellas con más de quince años de trabajo (Ryan y Bergamin, 2010). La principal lucha que llevan adelante es la búsqueda de una reforma agraria integral. Plantean que esta debe sostenerse en la democracia participativa directa, desde las comunidades hacia una organización territorial, de esta organización a movimientos sociales y de ellos a las articulaciones y alianzas nacionales.

- 3- Federación de Organizaciones Nucleadas en la Agricultura Familiar (FONAF):** Como mencionamos en apartados anteriores esta institución representa a productores/as ligadas a más de 900 organizaciones sociales de la Agricultura Familiar. A partir de su conformación como federación se posiciona como la quinta entidad gremial del agro argentino. Particularmente el productor, Antonio Córdoba, participa como delegado de la mesa nacional representando a la provincia de Córdoba, en este rol se encarga de llevar la voz de los/as agricultores/as hacia los mayores niveles de decisión transmitiendo sus necesidades y reclamos. De esta manera gestionar recursos, como microcréditos o aportes no reintegrables para llevar a cabo la producción.

El principal objetivo de esta organización es la defensa de la seguridad y soberanía alimentaria nacional fomentando el desarrollo de un modelo de producción que responda a los intereses de la Agricultura Familiar y a las necesidades de la sociedad en su conjunto, contribuyendo al desarrollo humano sustentable, autónomo y con un enfoque territorial dentro de una visión nacional y latinoamericana.

En las tablas siguientes se realiza una breve descripción de las principales instituciones, leyes, planes y programas que afectan al sector de la Agricultura Familiar y como aportan a las distintas dimensiones del desarrollo.

Tabla 8. Instituciones y políticas públicas para el sector de la Agricultura Familiar en función de las dimensiones del desarrollo.

| Institución / Plan-Programa-Proyecto / Ley | | Económico / Productivo | Social / Educativo | Ambiental / Ecológico |
|--|---|---|--|--|
| Ministerio de Producción y Trabajo | Secretaría de Agroindustria (Ex Ministerio) | Diseño y ejecución de políticas que aseguren una eficiente productividad, la innovación tecnológica, el agregado de valor y la inserción de productos y servicios en el mercado mundial. | Incluye a la Secretaría de Agricultura Familiar, Coordinación y Desarrollo Territorial, de la cual depende la Subsecretaría de Agricultura Familiar. Se encarga de promover el desarrollo rural evitando el exilio de las comunidades campesinas y buscando la inclusión de todos los sectores de la sociedad | |
| | Subsecretaría de Agricultura Familiar y Desarrollo Territorial | Orientado a mejorar las capacidades productivas de los productores familiares y el fortalecer el desarrollo de las economías regionales. Otorga financiamiento y asistencia técnica a pequeños productores. | Busca dinamizar las economías regionales, a través de la organización de los productores y el fortalecimiento de circuitos cortos de comercialización que les permita mejorar la calidad de vida de los pobladores. | Trabaja en la difusión e implementación de técnicas productivas sustentables que permitan disminuir la contaminación y degradación de el agroecosistema y a su vez valorizar el uso local de los recursos naturales. |
| | Registro Nacional de la Agricultura Familiar (ReNAF) | | Busca visibilizar y fortalecer el trabajo de los Agricultores y Agricultoras Familiares en todo el país. A partir de la información generada, es posible conocer cuántos y quiénes son, dónde viven y trabajan, qué producen y cuáles son sus potencialidades y necesidades específicas. Esto permite el diseño e implementación de políticas públicas efectivas para los agricultores familiares. | |
| | Monotributo Social Agropecuario para la Agricultura Familiar (MSA) | Formaliza las ventas, ampliando las posibilidades de comercialización y de facturación. | Otorga acceso a obra social de libre elección y jubilación, sin necesidad de realizar aportes adicionales para aquellos Agricultores Familiares inscriptos. | |

Tabla 9. Instituciones y políticas públicas para el sector de la Agricultura Familiar en función de las dimensiones del desarrollo.

| Institución / Plan-Programa-Proyecto / Ley | | Económico / Productivo | Social / Educativo | Ambiental / Ecológico |
|--|---|--|---|-----------------------|
| Ministerio de Salud y Desarrollo Social | Plan Nacional de Economía Social "Creer y Crear" | Tiene como objetivos impulsar el desarrollo local y regional a través del fortalecimiento de la economía social contribuyendo así al crecimiento productivo y el desarrollo integral de la Nación. Como herramientas cuenta con: 1) microcréditos: que son préstamos para comprar insumos, materiales y maquinarias destinadas a los productores que no acceden a créditos bancarios tradicionales. Se otorga con fondos públicos a través de organizaciones sociales. 2) ferias y mercados: son espacios donde productores y emprendedores de todo el país ofrecen sus productos de manera directa y a un precio justo. 3) marca colectiva: es una herramienta que identifica productos y servicios realizados por emprendedores de la Economía Social para mostrarlos y venderlos mejor. Se los asesora en el diseño visual y el registro de la marca y se promueve su participación en capacitaciones, ferias y mercados. | Como demás objetivos se plantea: promover el desarrollo de proyectos socio-productivos como estrategia primordial de inclusión social y productiva de personas en situación de vulnerabilidad social, implementar políticas de fortalecimiento institucional, productivo y de servicios con el objeto de consolidar los emprendimientos de la economía social articulando su accionar con los distintos actores sociales del país, promover iniciativas de capacitación y formación profesional y en oficios con el objeto de desarrollar competencias técnicas y transversales que contribuyan al desarrollo humano. | |
| | Plan Nacional de Seguridad Alimentaria | Impulsar huertas como fuente de alimentos y de ingresos para los hogares, para contribuir a garantizar la seguridad alimentaria de las poblaciones urbanas, periurbanas y rurales en situación de vulnerabilidad social, incrementando la disponibilidad, accesibilidad y variedad de alimentos, así como también propiciar y desarrollar la comercialización de excedentes. Concreción de actividades, obras y adquisición de equipamiento para el desarrollo territorial y la mejora de la calidad de vida de las comunidades. | Tiene como objetivos: asegurar el acceso de la población vulnerable a una alimentación adecuada, suficiente y acorde a las particularidades y costumbres de cada región del país. Lograr condiciones de nutrición y desarrollo adecuado de los niños que asisten a las escuelas en situación de mayor vulnerabilidad social a través del refuerzo de los servicios de alimentación provinciales. Reforzar el aporte nutritivo antes de recibir la cena. Posibilitar el acceso de la población que se encuentra en situación de vulnerabilidad social a una alimentación adecuada, suficiente y acorde a las particularidades y costumbres de la zona. | |

Tabla 10. Instituciones y políticas públicas para el sector de la Agricultura Familiar en función de las dimensiones del desarrollo.

| Institución / Plan-Programa-Proyecto / Ley | | Económico / Productivo | Social / Educativo | Ambiental / Ecológico |
|---|---|---|--|---|
| Ley Nº 27.118: Reparación histórica de la Agricultura Familiar para la construcción de una nueva ruralidad en la Argentina | | Fortalecimiento a través del acompañamiento técnico, logístico, financiero y en insumos cuando se justifique de los procesos de producción tradicionales siendo evaluados periódicamente de una manera participativa con un enfoque de sustentabilidad económica, social y ambiental. | Busca fortalecer la organización y movilidad social ascendente de la agricultura familiar, campesina e indígena, Asegurar el abastecimiento de alimentos saludables y a precio justo y Fortalecer la organización de los productores familiares y la defensa de sus derechos y posibilidades promocionando el asociativismo y la cooperación. | Genera mejores condiciones para que los derechos de acceso y gestión de la tierra, el agua y los recursos naturales en general, las semillas, el ganado y la biodiversidad estén en manos de aquellos que producen los alimentos en forma sustentable cuidando la biodiversidad y los recursos naturales. |
| Ministerio de Producción y Trabajo | Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) | Sus objetivos y esfuerzos se orientan al desarrollo de tecnologías y conocimiento para el sector productivo, principalmente el agroindustrial. | Implementa distintas técnicas y métodos de extensión rural poniendo a disposición del productor distintas tecnologías que le permitan mejorar su calidad de vida. | Investiga sobre prácticas y métodos productivos que permitan un manejo sustentable de los recursos naturales. |
| | Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar (CIPAF) | Desarrollo de "tecnología apropiada" para la agricultura familiar en torno a sus características regionales. | Fomentan la investigación acción participativa al servicio de la comercialización y producción permitiendo mejoras en la calidad de vida del productor y su familia. | Actualmente se trabaja en la obtención de energías renovables para los agricultores familiares |
| | Programa Cambio Rural | Otorga asesoramiento mediante el financiamiento parcial de un técnico privado y profesionales del INTA. Herramienta de financiamiento a través de créditos a tasa cero y aportes no reintegrables. | Mediante la metodología del trabajo grupal y el intercambio de experiencias, busca facilitar la reconversión productiva, la generación de conocimientos y potenciar habilidades y destrezas de los integrantes del grupo, en los aspectos productivos, organizativos y de gestión. Además, pretende generar acciones e inversiones colectivas que mejoren las condiciones de producción. | |
| Ministerio de Salud y Desarrollo Social | ProHuerta | Brinda los recursos necesarios (semillas, frutales, animales de granja y herramientas), la capacitación y asesoramiento técnico para la producción hortícola y animales de granja y comercialización eventual de excedentes en ferias regionales. | Busca autoabastecimiento, la educación alimentaria, la comercialización en ferias y mercados alternativos, el rescate y preservación de especies, saberes y costumbres, a partir de un abordaje territorial, integral e inclusivo. | Promueve las prácticas productivas agroecológicas, el aprovechamiento de recursos locales y el uso de tecnologías apropiadas para el autoabastecimiento cuidando el ambiente y los recursos naturales. |



Luego de la descripción anterior es necesario pasar a un análisis más explicativo de la función de cada institución y política pública, resaltando su situación dado el contexto político-económico actual, que muestra una avanzada de políticas neoliberales impulsada por el gobierno nacional. La sistemática reducción del estado llevada a cabo en los últimos dos años repercute directamente sobre la sociedad toda y particularmente sobre los actores que integran el sector de la agricultura familiar en el país. La Asociación Argentina de Extensionistas Rurales (AADER) se expresa en este sentido manifestando que “ante las actuales políticas que lleva adelante el Gobierno Nacional, reorganizando Ministerios, fusionando Secretarías, subsumiendo funciones centrales, como la del Ministerio de Salud al Ministerio de Desarrollo Social, o el caso del Ministerio de Agroindustria cuyas funciones pasan a depender del Ministerio de Producción y aludiendo a que estamos transitando por un escenario de crisis (“tormenta”), de la cual es el principal responsable, evidencian que las políticas están dirigidas en beneficio de sólo una minoría de la población”.

En cuanto a la situación actual de las instituciones y políticas públicas podemos decir:

- **Secretaría de agroindustria:** Las medidas económicas y financieras adoptadas por el gobierno, como: 1) la eliminación de las retenciones; 2) la devaluación del peso para mejorar la competitividad a nivel internacional; 3) el incremento de tarifas y combustibles que aumentan los costos 4) la apertura indiscriminada de importaciones de productos agrícolas y alimentos; muestran un claro alineamiento con el paradigma agroindustrial desentendiéndose de la seguridad y soberanía alimentaria en un país en el que los alimentos cada día se tornan más inaccesibles para las familias que lo habitan.
- **Subsecretaría de Agricultura Familiar y Desarrollo Territorial:** Actualmente la subsecretaría de agricultura familiar se encuentra desfinanciada, con 777 despidos sobre un total de 1200 trabajadores, lo cual significa un desmantelamiento de este organismo de suma importancia en los territorios. “Este desmantelamiento de la estructura, junto con la eliminación del **Monotributo Social**, y la falta de reglamentación de la **Ley de Reparación Histórica de la Agricultura Familiar**, constituyen medidas que tienen gran incidencia en un sector productivo que es responsable de producir el 70 % de los alimentos que consume la población argentina” (AADER, 2018). Tal como plantea anteriormente la AADER, las políticas que dependen de este organismo se encuentran disminuidas: - **Monotributo Social Agropecuario:** Hace más de un año que se encuentra congelado y se hace inaccesible el empadronamiento de nuevos beneficiarios y recientemente se comunicó que partir de 2019, el Estado sólo garantizará el 75% de los aportes jubilatorios, pasando el 25% restante a cargo de los/as productores/as sumado al importe que representa la obra social, generando un costo que “si bien parece un monto bajo, muchas familias no estarían en condiciones de abonarlo”, como afirma Agustín Suárez, referente de la Unión de Trabajadores de la Tierra (UTT). - **Registro Nacional de la Agricultura Familiar (RENAF):** El desfinanciamiento de la SsAF afecta directamente la funcionalidad de esta política, disminuyendo sus capacidades operativas debido al recorte presupuestario y a la falta de personal encargado de la difusión, asesoramiento y empadronamiento de productores.



- **Ministerio de Salud y desarrollo social:** Desde 2016 se observa un desfinanciamiento simultáneo afectando a todos los programas que dependen de este, resultando en el área con mayor cantidad de recortes a nivel de ministerios. Actualmente se subordina a nivel de secretaria al Ministerio de Salud, pasando a formar parte de Desarrollo Social y profundizando este ajuste recientemente se recortaron 129 millones, que pasaron al Ministerio de Seguridad. Lo cual muestra cómo se aumenta el aparato represivo para contener el descontento social.
- **Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA):** Se encuentra desfinanciado y con su capacidad operativa muy limitada debido al gran recorte presupuestario antes mencionado poniendo en peligro los proyectos de investigación y extensión que se venían realizando. Es importante destacar que actualmente se priorizan, por criterios directivos, todos los programas y proyectos vinculados al modelo agroindustrial. Esta lógica se traslada a los organismos subordinados a esta institución y que respondían a políticas concretas para el sector de la AF. Entre estos encontramos a los **Centros de Investigación y Desarrollo para la Agricultura Familiar (CIPAF)** los cuales sufren el recorte al igual que las demás instituciones, comprometiendo las investigaciones y desarrollos que se están ejecutando actualmente en los territorios.
- **Programa cambio rural:** A partir del cambio impuesto por las autoridades de agroindustria en la última edición, el programa modifica el segmento de destinatarios y excluye a la agricultura familiar. Entre los considerandos de la resolución 249/2017 del Ministerio de Agroindustria señala que el programa ha ido desviándose paulatinamente de lo que fue el fundamento de su acción y que se hace necesario proceder a una reestructuración del programa. Entre los requisitos que se exigen a los que quieren formar parte de este nuevo cambio rural se incluye ser nacido en territorio argentino o hijo de ciudadano nativo. Con esta disposición quedan excluidos gran parte de los productores hortícolas de los cinturones verdes del país, que abastecen el consumo de verduras y hortalizas de nuestras ciudades, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria nacional.
- **Programa Pro Huerta:** No se encuentra tan coartado en su capacidad operativa como las instituciones y programas antes mencionados, esto puede deberse a que es una herramienta estratégica para preservar la seguridad alimentaria en una sociedad donde la cantidad de familias que se encuentran por debajo de la línea de pobreza se ha incrementado en forma considerable. Este programa funciona actualmente como una herramienta de contención social dado que “está dirigido a la población en situación de pobreza, que enfrenta problemas de acceso a una alimentación saludable, promoviendo una dieta más diversificada y equilibrada mediante la autoproducción en pequeña escala de alimentos frescos por parte de sus destinatarios” (INTA, 2011).

De acuerdo a la información relevada y presentada anteriormente podemos decir que los cambios políticos, socioeconómicos y productivos impulsados por el gobierno actual están generando un gran impacto sobre la estructura social agraria, afectando a los sectores más



vulnerables de la misma que son los agricultores familiares. El actual gobierno está implementando políticas que favorecen la concentración y centralización del capital agrario, conduciendo al “arrinconamiento” de este sector. Estas medidas están conduciendo a un proceso de liberalización y desregulación estatal, profundización del paradigma productivo agroindustrial y de las desigualdades en la estructura social agraria. Estamos frente a la consolidación de un modelo de ajuste que considera innecesarias y contraproducentes las políticas sectoriales destinadas a la agricultura familiar y se propone programas asistenciales destinados a mitigar o aliviar las consecuencias del crecimiento de la pobreza rural y subsidiariamente frenar las migraciones rurales que ejercen presión sobre las zonas densamente pobladas generadas por las mismas medidas que ellos implementaron.

La intervención estatal sobre el sector agropecuario está siendo desmantelada, comenzando con la reestructuración de las de las distintas secretarías y eliminación o desfinanciamiento de los distintos organismos destinados a la asistencia técnica y financiera, favoreciendo la liberalización de la producción de alimentos y de la economía, aumento de la injerencia del sector privado sobre la misma y permitiendo una invasión total del paradigma productivo neoliberal que conduce a una nueva agriculturización de sectores y regiones que aún se encontraban resistiendo, produciendo de manera diversificada y ambientalmente consiente.

La política monetaria dada por la liberación indiscriminada del tipo de cambio y la eliminación de los derechos de importación de los productos alimenticios afecta gravemente a los productores en general. Estas medidas los dejan vulnerables ante la inflación, la cual se traslada por ejemplo al momento de pagar el arrendamiento de sus tierras o al momento de adquirir insumos básicos como el combustible en el caso de productores familiares de mediana a alta capitalización. Este es el caso de la familia Córdoba la cual sufre el aumento del valor de los arrendamientos ya que estos están fijados en precio dólar.

La eliminación de las diferentes secretarías, la destrucción de los programas de asistencia técnica y financiera y la eliminación del Monotributo Social Agropecuario están provocando la invisibilización del sector, la desarticulación social y productiva del mismo conduciéndonos una pérdida progresiva de nuestra seguridad y soberanía alimentaria sumado al empobrecimiento de las comunidades rurales.

Todo esto nos conduce a un estado con una estructura débil y con limitada presencia regional, que responde a la producción de comoditis con un fuerte sesgo en la región pampeana, desvinculado y sin interés en los sistemas productivos que nos acercan a la seguridad y soberanía alimentaria cuidando el ambiente y dinamizando las economías regionales.

La principal organización de nivel internacional reconoce la grave situación que atraviesa el sector que produce más del 70 % de los alimentos que consume la población. Así lo plantea Hilal Elver, Relatora Especial sobre el derecho a la alimentación de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en su declaración al finalizar su visita de evaluación de 10 días recientemente en el país. La Experta de las Naciones Unidas plantea que “Argentina debería evitar el desmantelamiento de la agricultura familiar en momentos de crisis económica”. En este sentido consideramos que es necesario la restauración de forma urgente de las medidas restrictivas que marginan a la agricultura familiar tomadas por el gobierno actual.



Según nuestro criterio la capacitación, la asistencia técnica y financiera y la organización grupal son los principales mecanismos para fortalecer a este sector. Sin embargo, entendemos que es necesario implementar nuevas medidas que tiendan a mejorar las condiciones de comercialización de los productos, garantizar el acceso a la tierra y al agua por parte de los mismos. Por lo tanto, proponemos:

- 1- Implementar un programa de consumo local, para el abastecimiento de comedores comunitarios (universitarios, escolares, carcelarios, hospitalarios, asilos y barriales) con productos de la agricultura familiar. Esto permitiría a los productores familiares contar con una demanda sostenida de sus productos a precios justos y a los consumidores el acceso a productos sanos, nutritivos, variados, frescos y de origen local.
- 2- Implementar un sistema de comodato de tierras fiscales para garantizar el acceso a la tierra a los agricultores familiares. Este permitiría que dispongan de una superficie de tierra a trabajar por un periodo de 15 años mediante un contrato de concesión firmado por ambas partes y con posibilidades de renovación, con lo cual el agricultor se asegura el retorno de cualquier inversión en infraestructura o maquinaria necesaria para el proceso productivo y el retorno de la tierra en caso de que el productor abandone la actividad. Esta sería una forma de asegurar la permanencia del productor, permitiendo que los terrenos fiscales ociosos se vuelvan productivos y que el productor mantenga una disponibilidad constante de alimentos sanos y nutritivos para la población contribuyendo a la seguridad y soberanía alimentaria.
- 3- Resulta necesario disminuir los costos de producción para los agricultores familiares, de forma tal que estos puedan reinvertir sus excedentes y de esta forma asegurarse una producción de alimentos de buena calidad y en cantidades constantes. Es por esto que planteamos la instrumentación de un programa de exención impositiva para todos aquellos agricultores familiares que se encuentren inscriptos en el RENAF de forma tal de mantener y aumentar sus ingresos y disminuir la incertidumbre económica que estos sufren actualmente debido a las medidas económicas neoliberales implementadas por el gobierno actual.
- 4- Sabemos que una gran parte de la sociedad no sabe o no conoce bien en que consiste la agroecología y cuáles son los beneficios de consumir alimentos sanos, nutritivos y producidos localmente. Es por esto que proponemos la creación de un sistema de difusión de la agroecológica utilizando como instrumentos los medios de comunicación que son propiedad del estado como canal 10 o radio nacional. Esto permitiría mediante la utilización de pequeños espacios de publicidad, dialogo y debate que la población se interiorice y conozca en que consiste la agroecología, cuales son las formas y medios de producción, en que contribuye a la seguridad y soberanía alimentaria y en qué lugares pueden acceder a los alimentos de este tipo, generando una mayor demanda de productos agroecológicos y que la población en general se problematice sobre la situación actual de los agricultores familiares y lo que está sucediendo con la producción de alimentos en nuestro país.



- 5- Entendemos que resulta indispensable la creación de una ley de urbanización y ordenamiento territorial que permita reglamentar y regularizar el avance desmedido de los asentamientos urbanos sobre las tierras productivas ubicadas en las inmediaciones de las grandes urbes. Como dijimos anteriormente este es un problema grave en el cinturón verde de la ciudad de Córdoba que está generando la pérdida de tierras productivas, las cuales han requerido un esfuerzo muy grande para la sistematización del riego y que posteriormente no se recuperan, debido a que ni los nuevos productores ni el estado están en condiciones de realizar la inversión necesaria que requiere una nueva infraestructura de riego.

6 CONSIDERACIONES FINALES

Está claro que la Argentina y el mundo están siendo hoy escenario de cambios en materia de producción de alimentos. En medio de esta crisis la agroecología aparece como la opción necesaria para afrontarla, debido a que nos proporciona las herramientas válidas para producir alimentos sanos y nutritivos, mitigando los problemas medioambientales, económicos y sociales generados por el modelo agroalimentario actual sin los rimbombantes discursos de “alimentando el mundo”. Durante el recorrido de este trayecto hemos podido poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera, investigar sobre lo desconocido e integrar todo en una visión holística y superadora para poder diagnosticar la situación actual del sistema productivo de la familia Córdoba. Es importante destacar este último aspecto, debido a que la “Visión Integradora o Abordaje Sistémico” es una herramienta fundamental que nos brinda el área de consolidación de Agroecología y Desarrollo Territorial, la que nos permite realizar una comprensión multidisciplinaria de los conocimientos adquiridos durante nuestra formación profesional y personal y de esta manera visualizar, en forma holística, como influyen e interactúan los diferentes aspectos de la realidad agropecuaria en un sistema productivo, y que un pequeño cambio en la realidad del productor y su entorno puede tener múltiples repercusiones en el funcionamiento de un agrosistema.

Las propuestas de intervención fueron realizadas a partir de la observación, análisis y diagnóstico del establecimiento, dialogadas con el productor de manera tal que fuesen pragmáticas, adecuadas para el sistema y puedan llevarse a cabo en el corto y mediano plazo.

Con el diseño de las cinco propuestas de intervención presentadas anteriormente se buscó incrementar la estabilidad global del agroecosistema, disminuir la utilización de insumos externos, aumentar el aprovechamiento de residuos, el reciclado de nutrientes e incrementar la eficiencia en el uso de energía y mano de obra. El logro de todos estos objetivos nos permite avanzar en el nivel de transición agroecológica, teniendo en cuenta que este es un proceso multidimensional y complejo, que busca alcanzar un sistema productivo diversificado, que funcione a partir de los servicios ecológicos brindados tanto por sus componentes como por sus interacciones y que reemplacen en lo máximo posible los insumos externos.

Con respecto al nivel territorial, se logró comprender el contexto cercano que rodea al SP, identificando la red de actores que se vinculan o podrían vincularse con el mismo. Visualizando también, la problemática general que afecta al conjunto de productores/as que conforman el Cinturón Verde de la Ciudad de Córdoba.



En el contexto nacional podemos decir que el pronóstico debido a las medidas económico políticas adoptadas por el gobierno nacional no son muy favorables para el productor ni para el sector de la agricultura familiar en general. Creemos que estamos frente a un escenario de lucha en el que el gobierno actual está desmantelando el sector vinculado a la agricultura familiar y precarizando la situación de los productores y de las comunidades ligados a estos. Es por esto que exhortamos a los estudiantes a los educadores y a la comunidad educativa en general, a interiorizarse y problematizarse sobre la situación actual del sistema agroalimentario de nuestro país, debido a que creemos firmemente que este es un problema que nos afecta a todos y que la única forma de salir adelante es trabajando juntos de acuerdo a nuestros conocimientos, creencias y convicciones.

Podemos afirmar que hemos alcanzado los objetivos planteados al comienzo de este trabajo y que a partir de los conocimientos y capacidades adquiridas en el área de consolidación seremos ingenieros agrónomos mejor capacitados para afrontar las distintas situaciones productivas, económicas y sociales. Diseñando proyectos, estrategias e intervenciones que permitan a los productores y a la comunidad en general mejorar sus condiciones de vida y alcanzar un verdadero desarrollo integral.



7 BIBLIOGRAFÍA

- Altieri M, Nicholls C. 1994. "Biodiversidad y manejo de plagas en Agroecosistemas"
- Altieri M, Nicholls C. 2000. "Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable". 1a edición. Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental. PNUMA
- Altieri M, Toledo V. 2011. "La revolución agroecológica en Latinoamérica". Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología.
- Altieri M. 1999. "The ecological role of biodiversity in agroecosystems". Agriculture, Ecosystems and Environment 74:19-31.
- APRODUCO. "Los cambios en el uso del suelo más evidentes se traducen como reemplazo de cultivos hortícolas por cultivos extensivos de soja y maíz". Fecha de consulta: 15 de agosto de 2018. Disponible en internet:
<http://www.aproduco.org.ar/novedades/los-cambios-en-el-uso-del-suelo-mas-evidentes-se-traducen-como-reemplazo-de-cultivos-horticolos-por-cultivos-extensivos-de-soja-y-maiz/>
- Becerra et al. 2007. "Análisis de la estructura agraria de Córdoba para el desarrollo rural". V Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales. Bs. As.
- Cabrera A. 1976. "Regiones fitogeográficas argentinas". Enciclopedia de Argentina de Agricultura y Jardinería. 2da edición, tomo 1, Ed. ACME, 85 pp.
- Caporal F, Costabeber J. 2004. "Agroecología: Algunos conceptos y principios". MDA/SAF/DATER-IICA. Bibliotecaria Marilea Pinheiro Fabiao-CRB10/161. Brasilia DF: 24pp.
- Caracciolo M, et al. 2016. "Situación de la institucionalidad de apoyo a la innovación comercial y de los procesos de gestión comercial de la agricultura familiar en la Argentina" (No. IICA E20). IICA, Buenos Aires (Argentina) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Buenos Aires (Argentina) Fondo Concursable para la Cooperación Técnica, San José (Costa Rica).
- Catedra de Extensión Rural FCA UNC. 2018. "Compendio bibliográfico Cátedra de Extensión Rural". Disponible en internet:
<http://agro.unc.edu.ar/~extrural/Compendio.pdf>.
- Censo Nacional Agropecuario 1988. INDEC. Bs As.
- Censo Nacional Agropecuario 2002. INDEC. Bs As.
- Censo Nacional Agropecuario 2008. INDEC. Bs As.
- Chaboussou F. 2006. "Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: novas bases de uma prevenção contra doenças e parasitas; a teoria da trofobióse". Expressão Popular.
- Daza C, Sánchez C. 2009. "Zonas Agroeconómicas Homogéneas Córdoba". Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- De la O A, Garner E. 2012. "Defining the "Family Farm"". Working paper, FAO. 29 p.
- Dilthey W. 2010. "Introduction to the Human Sciences". Princeton University Press bajo la edición de Rudolf A. Makkreel & Frithjof Rodi. - rolando garcia los sistemas complejos.
- FAO. 2013. "Proposed FAO Working Definition of Family Farming for IYFF". Documento de trabajo. Roma.



- FAO. 2014. "Agricultura familiar en América Latina y el Caribe". Fecha de consulta: 15 de mayo de 2018. Disponible en internet: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=YWdyby51bmMuZWR1LmFyfGFncm9lY29sb2dpYS15LWRLc2Fycm9sbG8tdGVycml0b3JpYWx8Z3g6MjE1ZGlwMWE2OWFmMWFfIOA>
- FONAF (Foro Nacional de la Agricultura Familiar). 2007. "Documento Base del FONAF para implementar las políticas públicas del sector de la Agricultura Familiar". Fecha de consulta: 10 de abril de 2018. Disponible en internet: http://www.fonaf.com.ar/documentos/Documento_base_FoNAF.pdf
- Garay C. 2016. "Programa de Capacitación Laboral en Producción y Emprendurismo Agroecológico en Estación Juárez Celman, Córdoba". Área de Consolidación AGROECOLOGIA Y DESARROLLO RURAL FCA UNC.
- Gliessman S et al. 2007. "Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad". Revista Ecosistemas, 16(1).
- Gliessman S. 2007. "Agroecología, promoviendo una transición hacia la sostenibilidad" [en línea]. Fecha de consulta: 24 de abril de 2018. Disponible en internet: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=YWdyby51bmMuZWR1LmFyfGFncm9lY29sb2dpYS15LWRLc2Fycm9sbG8tdGVycml0b3JpYWx8Z3g6NjRjYmFkNmQ4ZWFiNiRhZA>
- Grupo ETC. 2014. "Las multinacionales del agro". Fecha de consulta: 17 de abril de 2018. Disponible en internet: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=YWdyby51bmMuZWR1LmFyfGFncm9lY29sb2dpYS15LWRLc2Fycm9sbG8tdGVycml0b3JpYWx8Z3g6NTMyNTVIZTYwZDYwZDYwYw>
- Guedes E, Fabreau M & Tommasino H. 2006. "Mapeo de actores sociales: una metodología de visualización relacionales y posicional". Extensión: reflexiones para la intervención en el medio urbano y rural. Universidad Federal de Santa María-Facultad de Agronomía-Facultad de Veterinaria.
- Guzmán E, Montiel M. 2009. "Del desarrollo rural a la agroecología. Hacia un cambio de paradigma". Documentación social, 155, 23-39.
- Guzmán E, Woodgate G. 1997. "Sustainable Rural Development: Forma industrial Agriculture to Agroecology". In The international handbook of environmental sociology. Edward Elgar Publishing.
- Guzmán G. 2000. "Introducción a la Agroecología como Desarrollo Rural Sostenible". Madrid: Mundi Prensa.
- Hamza M, Anderson W. 2005. "Soil compaction in cropping systems. A review of the nature, causes and possible solutions". Soil Till. Res. 82, 121-145.
- Herrera A. 1978. "Desarrollo, tecnología y medio ambiente". Ponencia en 1 Seminario Internacional sobre Tecnologías Adecuadas en Nutrición y Vivienda. Programa Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA. México.
- INTA. 2013. "Cooperativa y agricultura familiar: aspectos normativos e impositivos". Disponible en internet: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_ipaf_noa_-_cooperativas_y_af.pdf



- INTA. 2013. "Cooperativa y agricultura familiar: aspectos normativos e impositivos". Disponible en internet: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_ipaf_noa_-_cooperativas_y_af.pdf
- Leguia H, et al. 2004. "El bosque nativo como referente de las condiciones hídricas de los suelos agrícolas". LEISA, 19 (4), pp28-31.
- Magdoff F. 1996. "Calidad y Manejo del suelo. Agroecología y Desarrollo". 10:25-33.
- Marasas M. 2002. "La coleopterofauna y su relación con la calidad del suelo". En: Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable. (Ed. Sarandón S.), pp. 135-151. Ediciones Científicas Americanas. La Plata. Argentina.
- Margiotta E, Benencia R. 1989. "Introducción al estudio de la Estructura Agraria. La perspectiva de la sociología rural". Mimeo. Facultad de Agronomía. CEABA. UBA. Buenos Aires.
- McMichael Ph. (ed.) 2000. "The impact of globalisation, free trade and technology on food and nutrition in the new millennium". Annual meeting of the Nutrition Society
- Nicholls C, Altieri M. 2008. "Suelos saludables, plantas saludables: la evidencia agroecológica". Leisa Revista de Agroecología, 24(2), 6-8.
- Norgaard R, Sikor T. 1999. "Metodología y práctica de la Agroecología". En Altieri M. (ed): Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. pp 27-42.
- Obschatko E, et al. 2009. "Las explotaciones agropecuarias familiares en la República Argentina. Un análisis a partir de los datos del Censo Nacional Agropecuario 2002". Serie de Estudios e Investigaciones, (23).
- Ploeg, J. D. van der (2010) Nuevos campesinos. Campesinos e imperios alimentarios. Ed. Icaria. Barcelona.
- Primavesi A. 1982. "Manejo ecológico del suelo: la agricultura en regiones tropicales". Editorial "El Ateneo". Sao Paulo, Brasil. pp 94-118.
- Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas de América Latina, RAP-AL Souza Casadinho J. 2013. "Dinámica de uso de los agrotóxicos y su relación con la salud socioambiental". Justicia Ambiental. El trabajo interdisciplinario en agrotóxicos y transgénicos. Cecilia Carrizo y Mauricio Berger (compiladores) <http://es.scribd.com/doc/177733196/Justicia-Ambiental>.
- Restrepo J. 2007. "Manual Práctico El A, B, C de la agricultura orgánica y harina de rocas". Jairo Restrepo Rivera 1a ed. -- Managua: SIMAS, 262 pp.
- Rozenblum C. 2014. "Una aproximación a la complejidad del territorio, aportes metodológicos para el análisis y evaluación de procesos de desarrollo territorial" [en línea]. Ediciones INTA. Disponible en internet: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_una_aproximacin_a_la_complejidad_del_territori.pdf.
- Ryan S, Bergamín G. 2010. "Estudio sobre la institucionalidad y las políticas públicas de agricultura familiar y desarrollo rural en Argentina". FCA UNC. Córdoba
- Sánchez C, Barberis N. 2013. "Caracterización del territorio centro de la Provincia de Córdoba". Estación Experimental Agropecuaria Manfredi. Ediciones INTA.
- Schejtman A, Berdegué J. 2004. "Desarrollo territorial rural. Debates y temas rurales". pp 1-53.



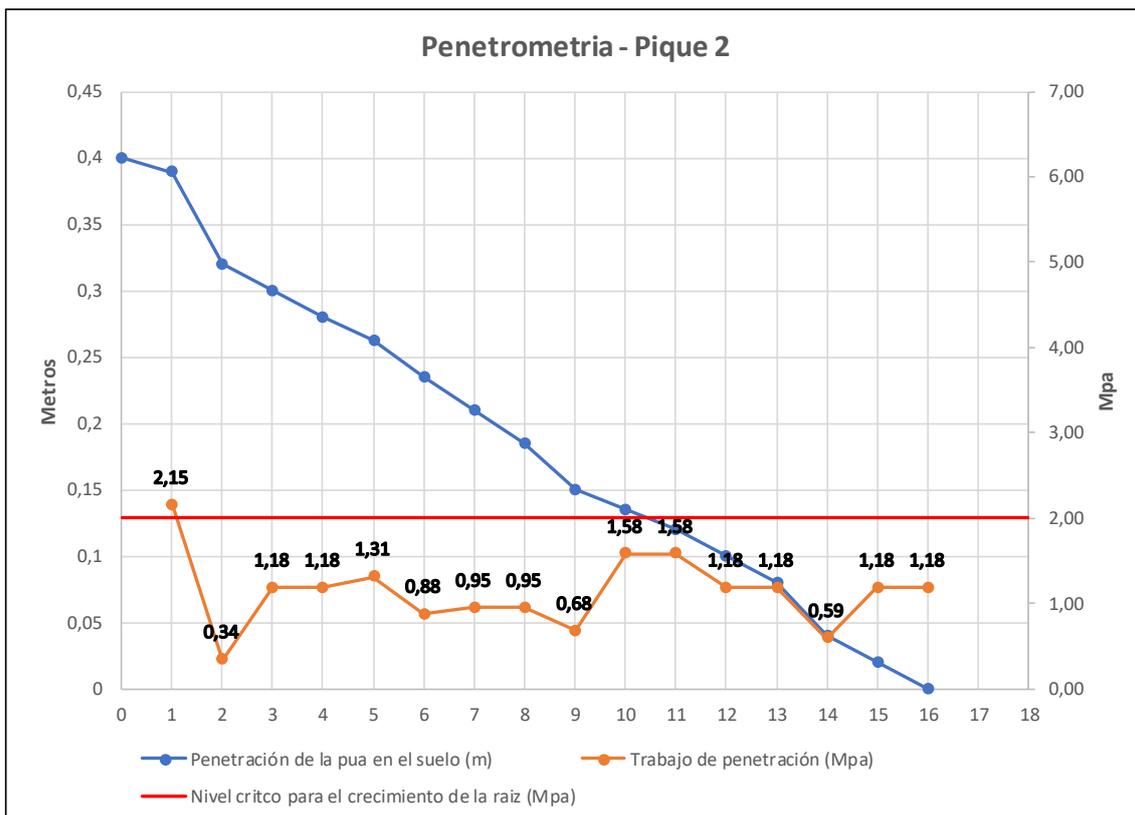
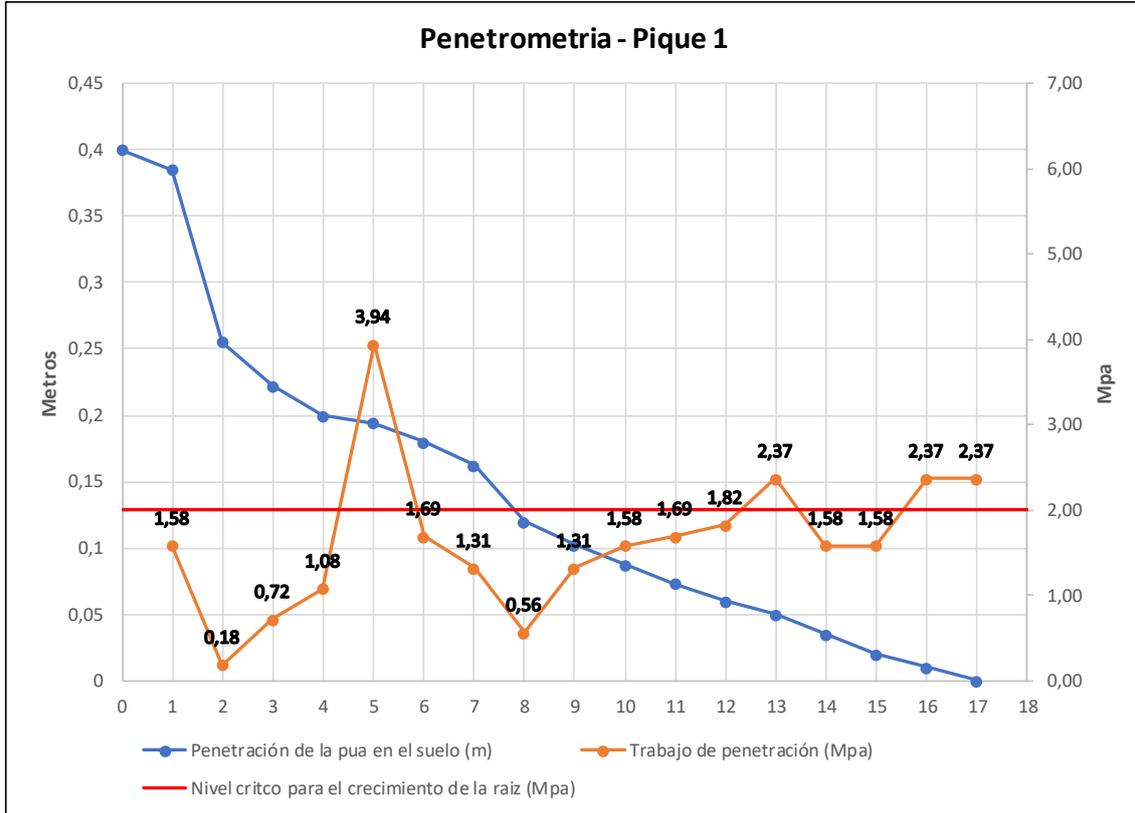
- Taborda Valera J. 2015. “El Cinturón Verde, el avance inmobiliario y de la soja”. Revista Matices. Disponible en internet: <http://www.revistamatices.com.ar/informe-centralel-cinturon-verde-el-avance-inmobiliario-y-de-la-soja/>
- TORO B. 2000. “La democracia como cosmovisión”. Memoria del Foro de Educación Cívica y cultura política democrática.
- Vandermeer J, Perfecto I. 1995. “Breakfast of biodiversity: the truth about rainforest destrucción”. Food First Books, Oakland. 185 pp.
- Visor Geo INTA. 2016. “Suelos de Córdoba” [en línea]. [Fecha de consulta: 10 de julio de 2018]. Disponible en internet: <http://geointa.inta.gov.ar/visor/>

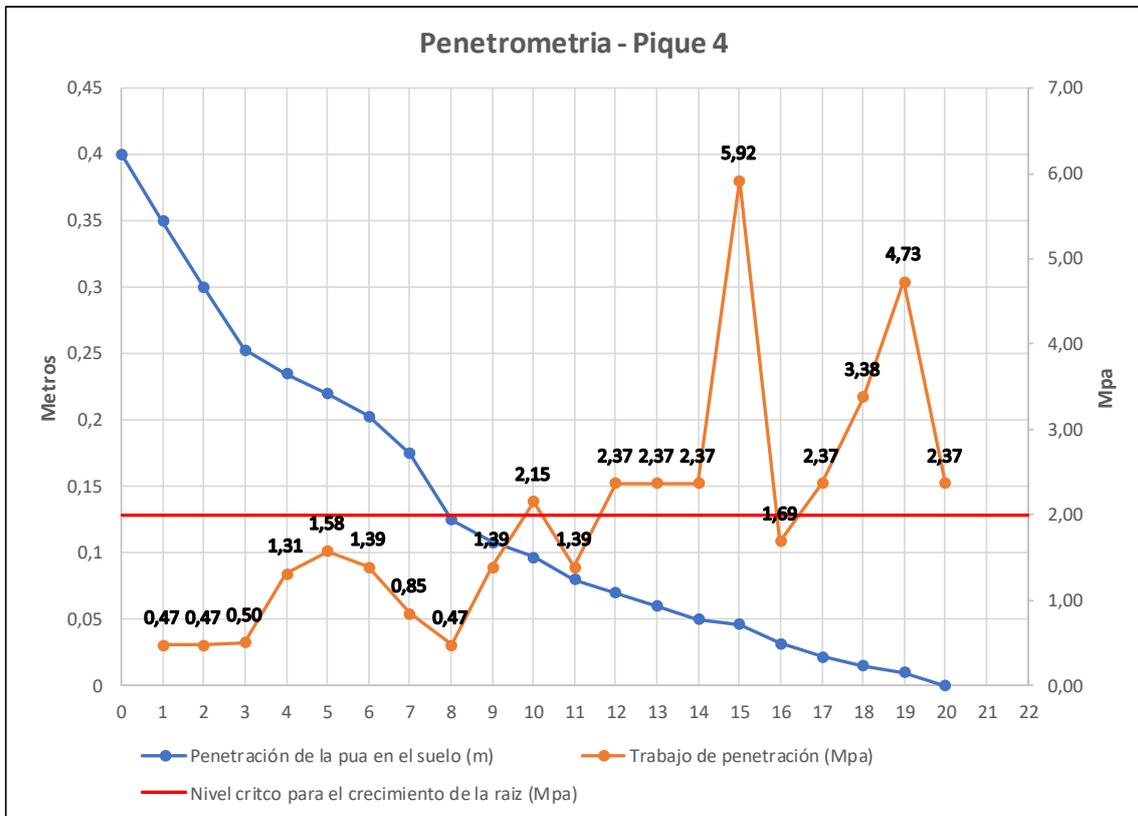
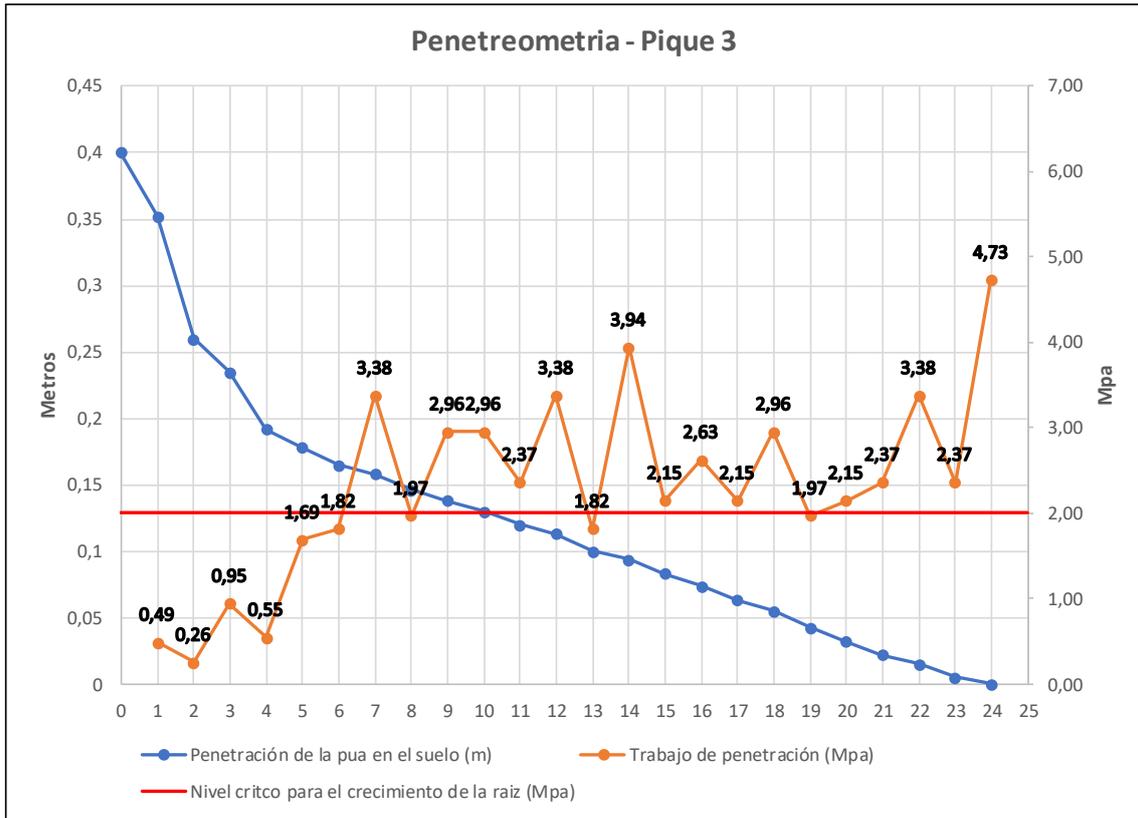


ANEXOS

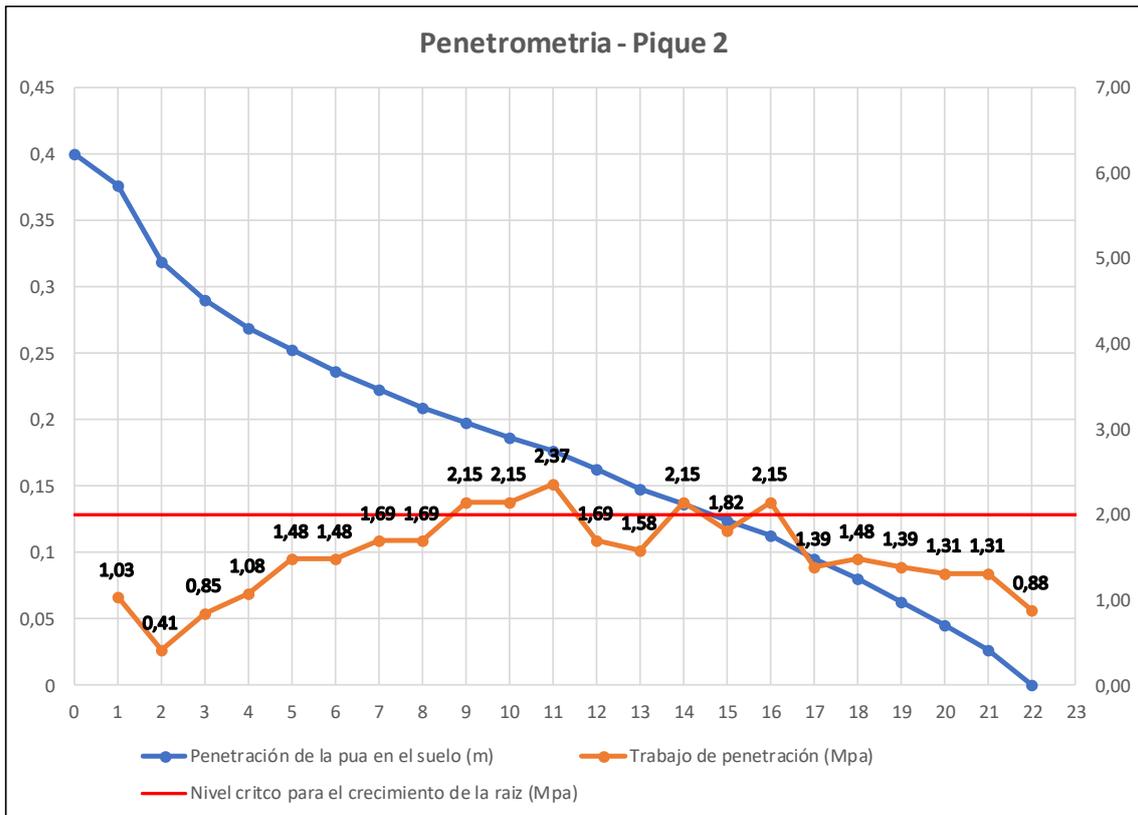
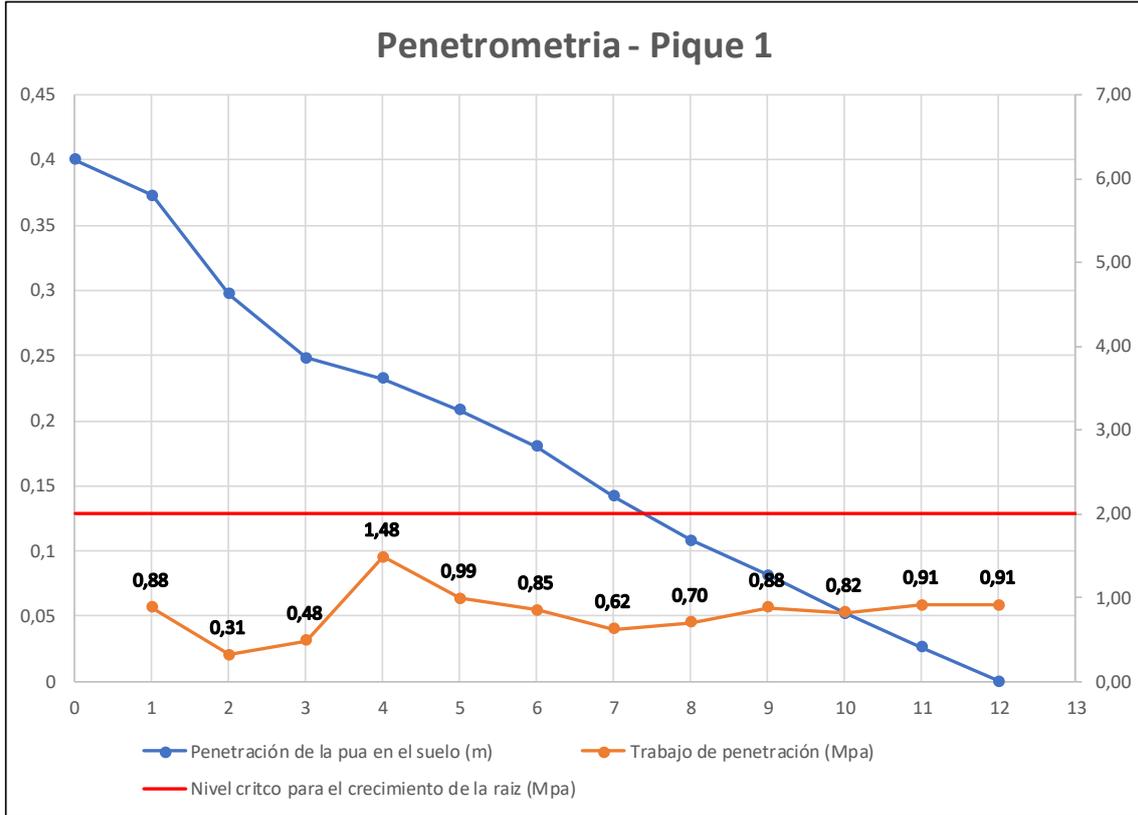
ANEXO 1

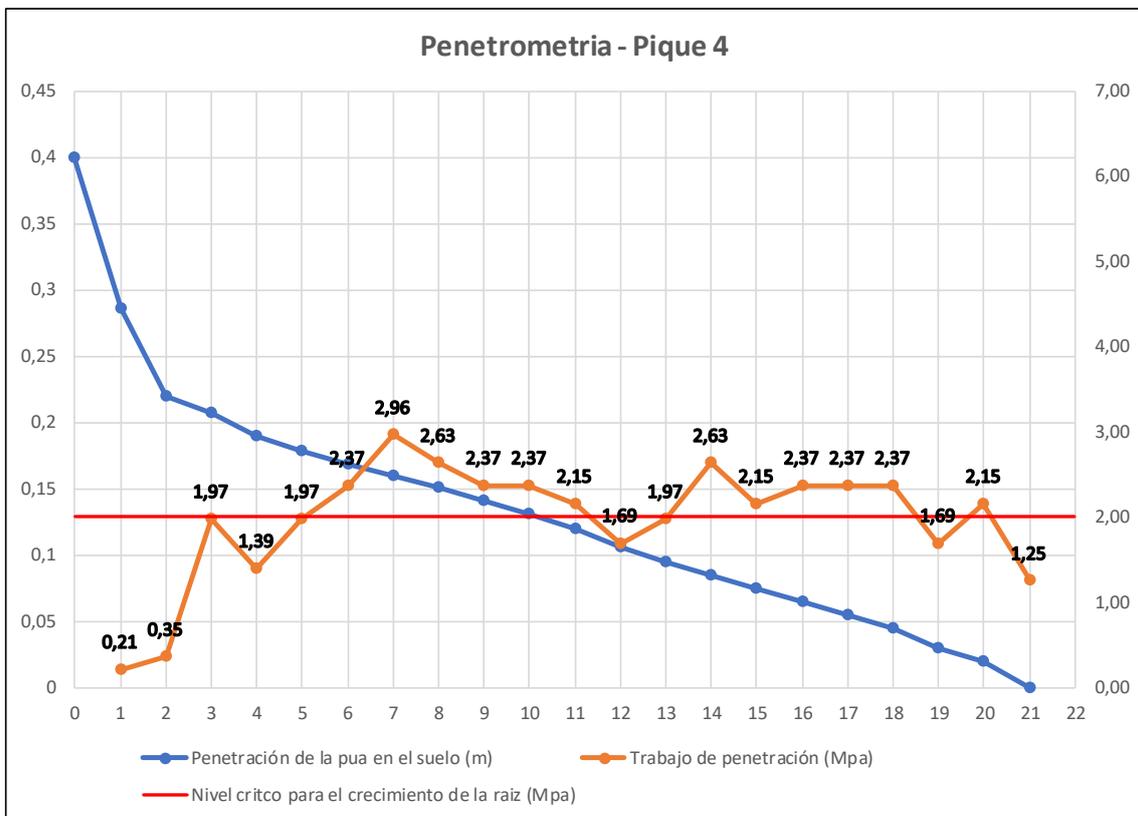
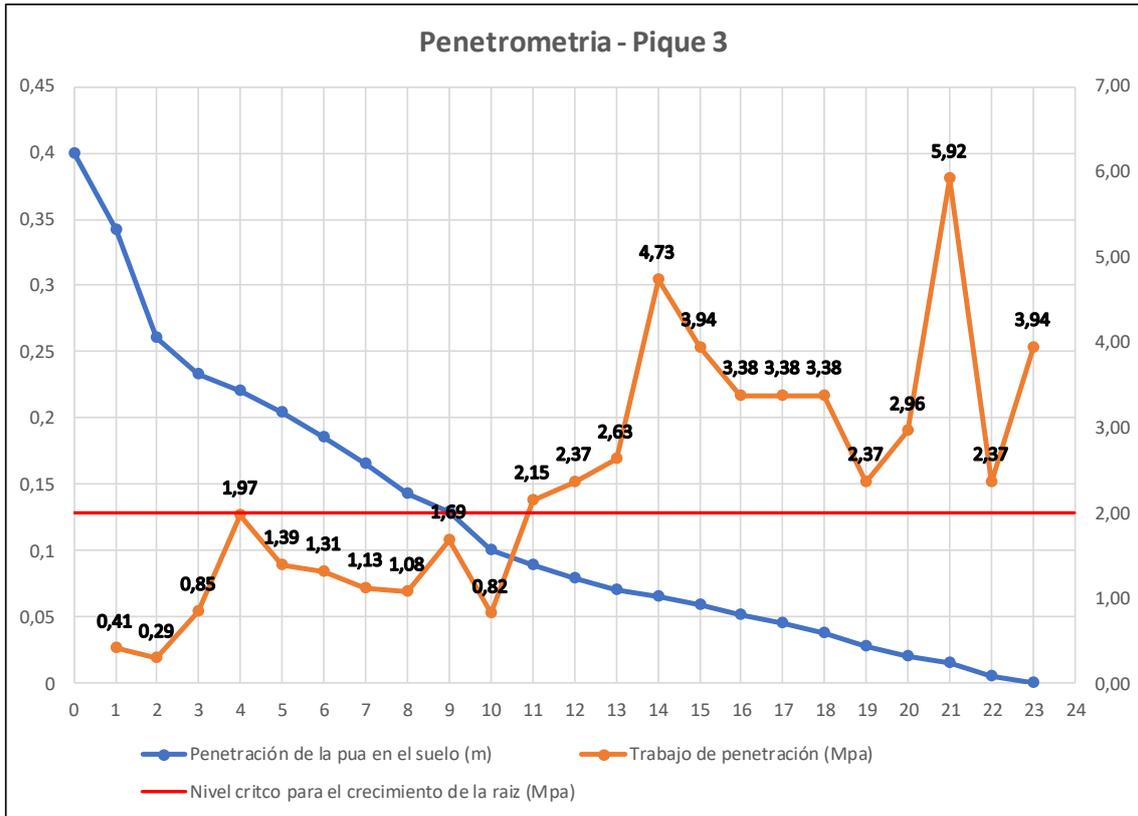
Penetrometria Lote Yubergia





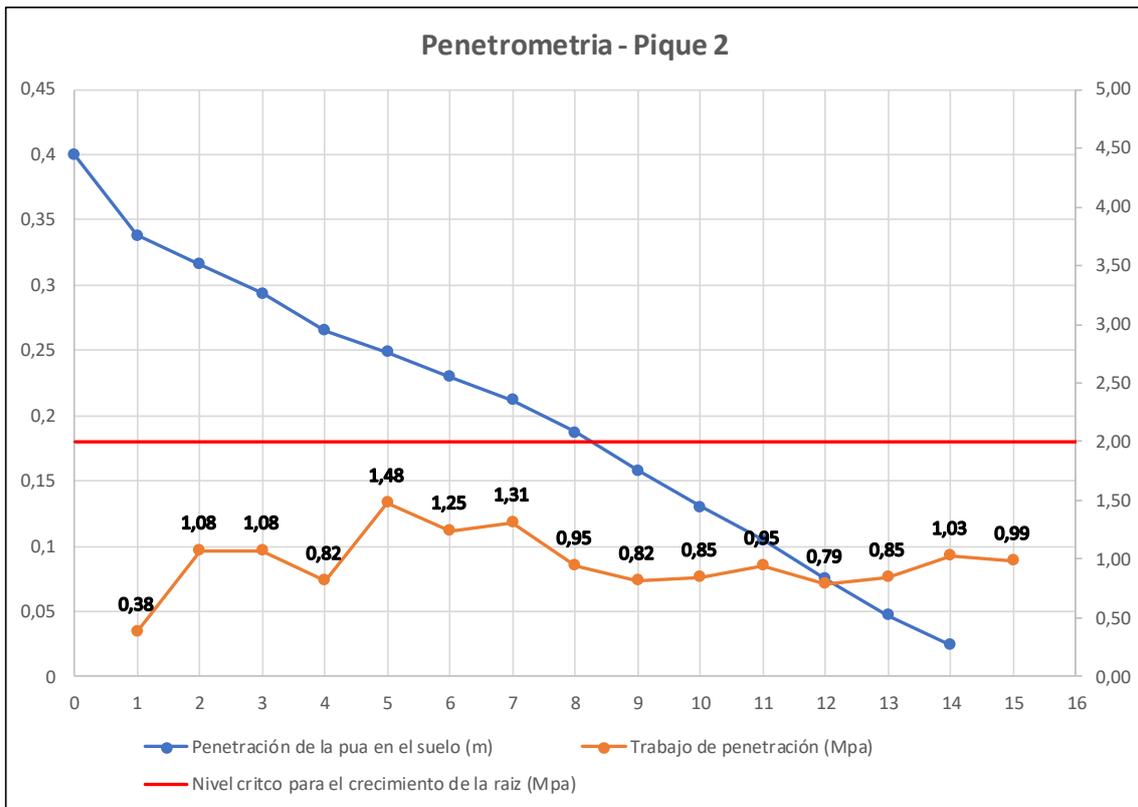
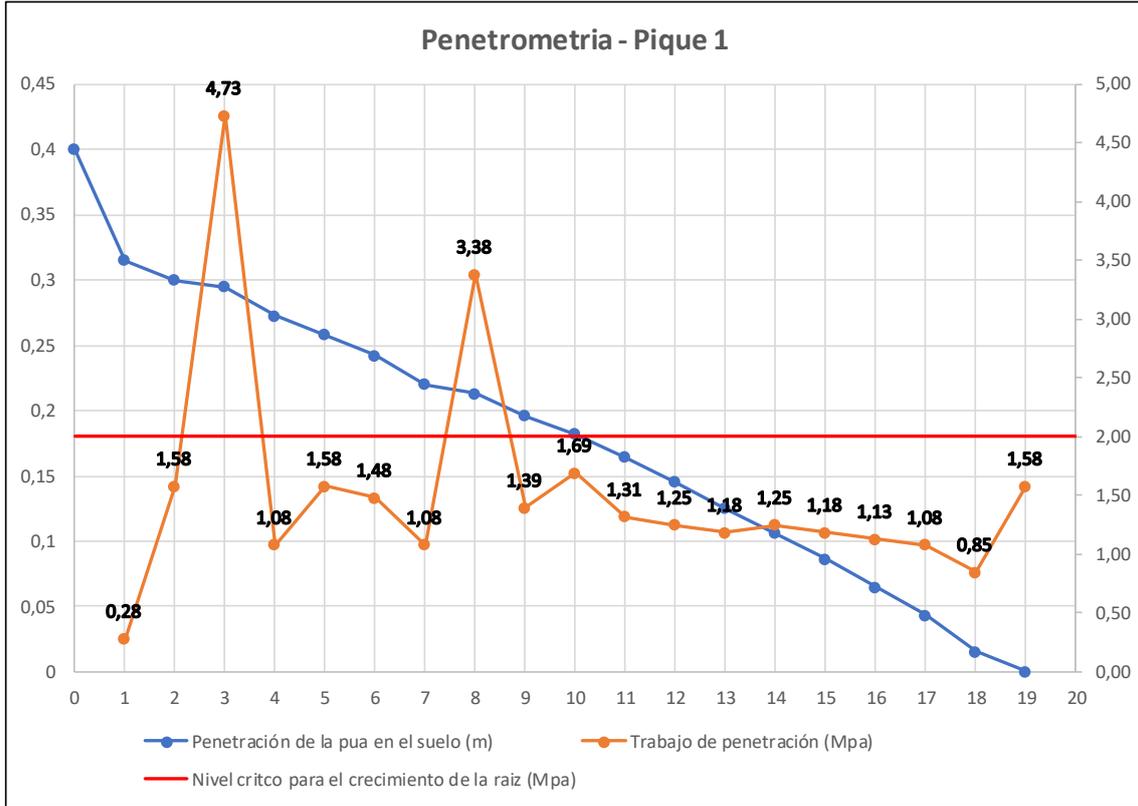
Penetrometria Lote Nutines

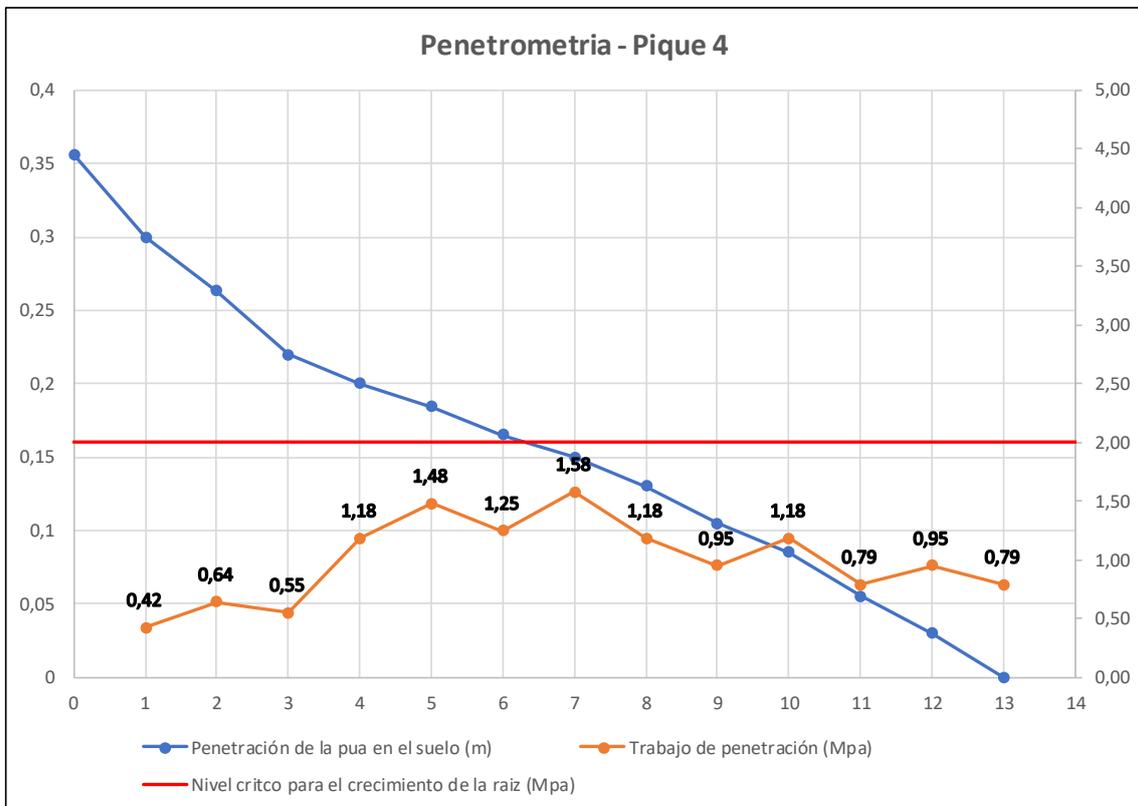
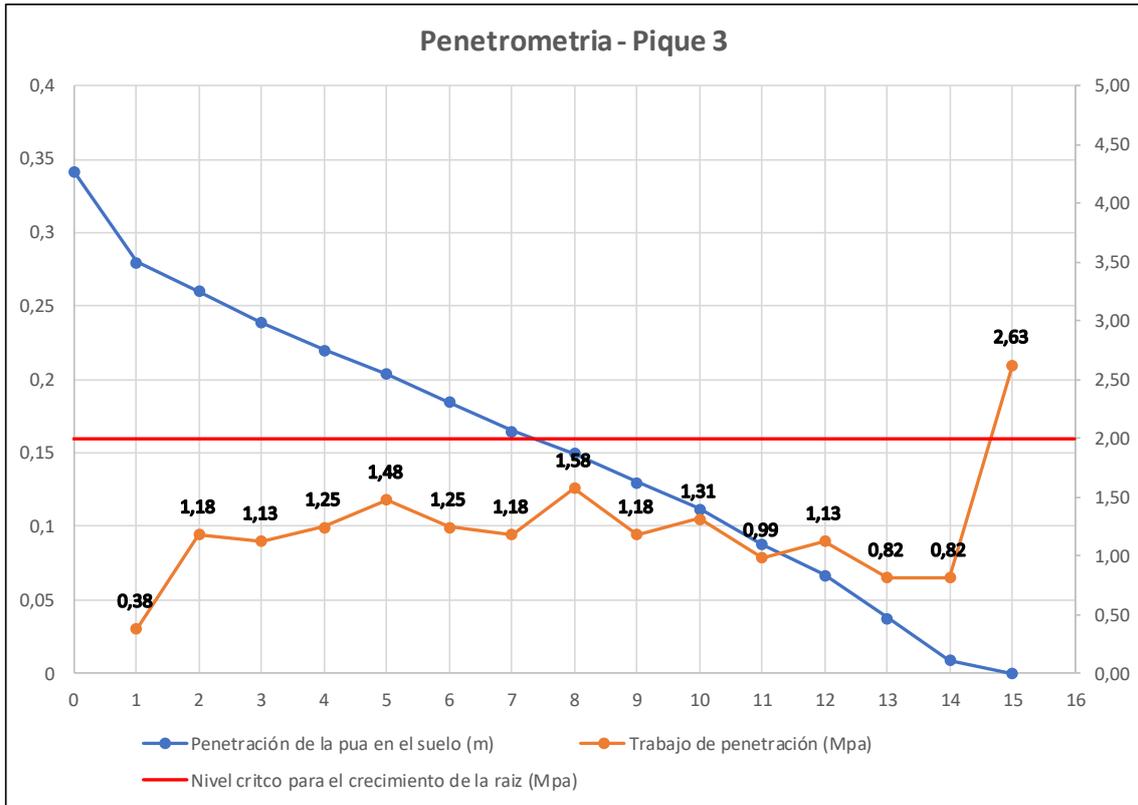






Penetrometria Lote Propio







ANEXO 2

Análisis de suelo para el Lote Nutines (Muestra 1 Lote LCE) y Lote Yubergia (Muestra 2)

Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Departamento de Recursos Naturales
LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS – LABSA



Universidad
Nacional
de Córdoba



ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Diego Cecaci
Procedencia: Camino San Carlos km 10,5

| | | |
|---|-------------------------------|--|
| <i>N° Registro</i> | 017-1456 | 017-1457 |
| <i>Identificación</i> | Muestra 1 Lote Lce | Muestra 2 Lote Yubergia |
| <i>Profundidad (cm)</i> | 0-20 | 0-20 |
| <i>Materia Orgánica (%)</i> | 1,74 | 2,29 |
| <i>Carbono Orgánico (%)</i> | 1,01 | 1,33 |
| <i>Nitrógeno Total (%)</i> | 0,103 | 0,128 |
| <i>Relación C:N</i> | 9,8 | 10,4 |
| <i>N-NO₃⁻ (ppm)</i> | 5,1 | 8,5 |
| <i>S-SO₄²⁻ (ppm)</i> | 5,8 | 5,8 |
| <i>Fósforo (ppm)</i> | 76,6 | 55,0 |
| <i>pH Actual</i> | 6,6 | 7,1 |
| Extracto de Saturación: <i>Conductividad Eléctr. (dS/m)</i> | 0,5 | 0,9 |

Córdoba, 29/11/2017.



Análisis de suelo para el Lote Propio

Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Departamento de Recursos Naturales
LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS – LABSA



Universidad
Nacional
de Córdoba



ANÁLISIS DE SUELO
RESULTADOS ANALÍTICOS

Remite: Diego Cecaci
Procedencia: Camino a San Carlos

| | | |
|---|--------------------|--|
| <i>N° Registro</i> | 018-376 | |
| <i>Identificación</i> | Lote Propio | |
| <i>Profundidad (cm)</i> | 0-20 | |
| <i>Materia Orgánica (%)</i> | 1,76 | |
| <i>Carbono Orgánico (%)</i> | 1,02 | |
| <i>Nitrógeno Total (%)</i> | 0,103 | |
| <i>Relación C:N</i> | 9,9 | |
| <i>N-NO₃⁻ (ppm)</i> | 8,5 | |
| <i>S-SO₄²⁻ (ppm)</i> | 4,2 | |
| <i>Fósforo (ppm)</i> | 70,0 | |
| <i>pH Actual</i> | 7,5 | |
| Extracto de Saturación: <i>Conductividad Eléctr. (dS/m)</i> | 0,5 | |

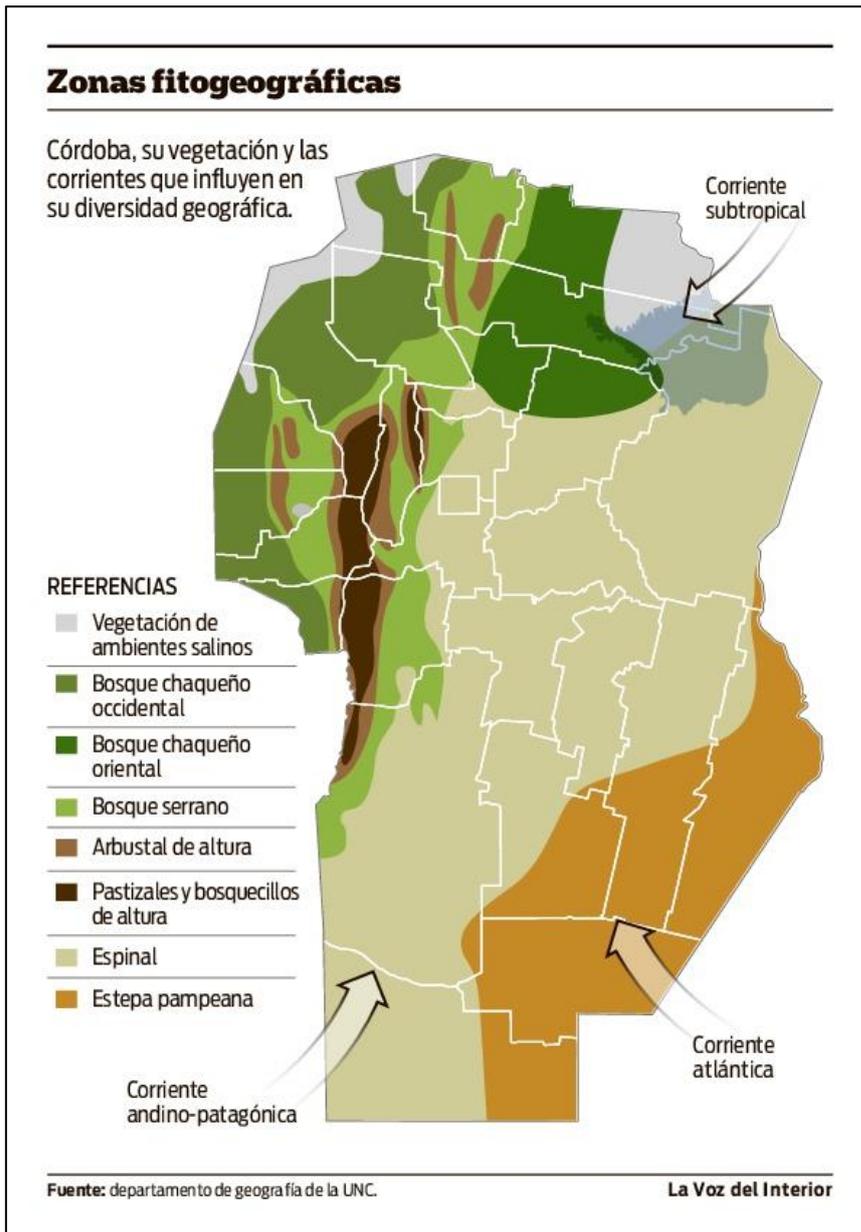
Córdoba, 31/05/2018.

ANEXO 3





ANEXO 4





ANEXO 5: ÉTICA Y RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

Como grupo de estudiantes que desarrollamos nuestro trabajo académico integrador en el área de Agroecología y desarrollo territorial, nos comprometemos en las propuestas de intervención desarrolladas en el presente trabajo y en el futuro ejercicio de nuestra profesión, en que todas nuestras decisiones nos lleven a preservar, restaurar y hacer un uso sustentable de los recursos y el medio ambiente, de manera honesta, con respeto, sin prejuicios, y escuchando siempre la opinión de los demás; desarrollando nuestras actividades en forma legal, denunciando siempre aquellos que infringen la ley y anteponiendo siempre los beneficios del bien común ante los personales.

Se elaboró un mapeo del público de interés en materia de responsabilidad social y sustentabilidad que poseen relación directa e indirecta con nuestro trabajo académico integrador. El mapeo, da una explicación detallada de la razón por la que se lo consigna a cada uno y la intervención de este en el sistema. También se consignaron los indicadores de responsabilidad social y sustentabilidad para el agro (Indicagro), de los cuales se seleccionaron 15 de un total de 50 que fueron aplicados al mapeo del público de interés.

Planilla General Trabajo Práctico Final (TPF) del Curso de Ética, Desarrollo Personal, Responsabilidad Social y Profesional - 2018

| Públicos de Interés relacionados con el TAI | Oportunidad / Afectación Positiva | Riesgo / Afectación Negativa | Respuesta de Gestión de RS&S | Indicador de RS&S "INDICAGRO" nº / Justificación | Tipo de Valor Generado para los Públicos de Interés | | | |
|---|--|------------------------------|---|---|--|---|---|--|
| | | | | | Ético-Cultural | Social | Ambiental | Económico |
| De afectación directa | | | | | | | | |
| Familia | La familia está comprometido a la producción agroecológica y sustentable, evitando el uso de agroquímicos y promoviendo un enfoque de producción más respetuosa con el ambiente y la sociedad. Están convencidos de que los valores transmitidos a su familia y pares son los correctos y por lo tanto positivos | | Fortalecer el vínculo familiar, profundizar los saberes y valores de la agroecología, para mantener la unidad productiva activa, mejorar las condiciones de vida de la familia y que puedan lograr una reproducción social exitosa. | 1) Misión-Visión-Valores. 11) Compromisos voluntarios y participación en iniciativas de responsabilidad social y sustentabilidad. 23) Compromiso con el desarrollo infantil compromiso con los derechos. 24) Valoración de la diversidad y no discriminación. Deber ético de combatir todas las formas de discriminación y valorar la diversidad. 27) Uso sustentable de los recursos: suelo. 28) Uso sustentable de los recursos: semillas. 29) Uso responsable, sustentable y seguro de: insumos de síntesis química y natural. 30) Salud y seguridad animal: practicas responsables y sustentables de producción animal. 31) Bienestar animal. 32) Acciones relacionadas al cambio climático, y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). 34) Sistema de Gestión Ambiental. 35) Sustentabilidad de Materiales e Insumos. 36) Uso Sustentable del Agua. 38) Prevención de la Contaminación: Residuos, Polvo, Ruido y Olores. 39) Uso Sustentable de la Biodiversidad y Restauración de Hábitats Naturales: Fauna y Flora. 46) Cuidado de la Inocuidad de los Alimentos y de las Prácticas Productivas que podrían afectarlos. | La familia promueve valores éticos desde que se impuso producir agroecológicamente, buscando un mínimo impacto en el ambiente y en pensar en producir alimentos sanos y accesibles para la sociedad. | Tienen un compromiso social ya que uno de los principales objetivos del sistema productivos es contribuir a la seguridad y la soberanía alimentaria brindando alimentos de buena calidad a un precio accesible para todos. Además intentan que las practicas implementadas durante su proceso productivo no afecte a la comunidad ni sus vecinos. Intentan promover su estilo de producción a otras personas. | La familia tiene grandes valores ambientales y un fuerte vinculo con la tierra, uno de sus principales objetivos es producir alimentos sin la utilización de insumos químicos que puedan contaminar el medio ambiente, utilizando métodos de producción que permitan conservar restaurar el medio ambiente. | El interés familiar es brindarle estabilidad a su producción y a sus ingresos apostando a la diversidad productiva. A su vez, otro de sus objetivos es disminuir sus costos a través de la eliminación de la compra de semillas y agroquímicos, obteniendo de esta forma una mayor rentabilidad. |



Planilla General Trabajo Práctico Final (TPF) del Curso de Ética, Desarrollo Personal, Responsabilidad Social y Profesional - 2018

| Públicos de Interés relacionados con el TAI | Oportunidad / Afectación Positiva | Riesgo / Afectación Negativa | Respuesta de Gestión de RS&S | Indicador de RS&S "INDICAGRO" nº / Justificación | Tipo de Valor Generado para los Públicos de Interés | | | |
|---|---|------------------------------|---|--|---|--|--|---|
| | | | | | Etico-Cultural | Social | Ambiental | Económico |
| De afectación directa | | | | | | | | |
| Cooperativa Agroecológica San carlos | La posibilidad de pertenecer a un grupo de productores facilita el intercambio de experiencias, insumos, maquinarias, realizar jornadas de trabajo comunitario en las unidades de producción que más lo requieran, comercializar de forma conjunta con todos los beneficios que esto conlleva. Además, esto les permite acceder a diferentes programas de financiamiento y otros beneficios que no podrían hacerlo de manera individual. Esto representa una oportunidad para fortalecer sus vínculos y saberes, y de esta manera atraer a nuevos clientes y productores. | | Se busca la continuidad del grupo, fortaleciendo las relaciones sociales y transmitiendo sus técnicas a otro tipo de productores y clientes con el fin de promover la Agroecología. | 49) Liderazgo e Influencia Social. 45) Calidad de las Relaciones con Clientes y otros Productores. 7) Relaciones con la Competencia (Competencia Leal). | Trabajo en grupo y respeto por el par. Dialogo de saberes, solidaridad y búsqueda del bien común. | La cooperativa tiene un fuerte compromiso social, ya que comercializa sus productos en ferias de economías locales, brindando a la población alimentos de calidad, a precios accesibles y permitiendo a los productores mas pequeños superar problemas de escala, comercializar y obtener mejor precio por sus productos, a su vez que se les brinda asistencia técnica en caso de que tengan alguna problemática. | La cooperativa promueve valores ambientales, ya que al vender sus alimentos en ferias locales brindan alimentos de proximidad absorbiendo el costo ambiental que generaría transportarlos desde otros lugares del país como suele hacerse en el mercado de abasto. | La cooperativa tiene valores económicos ya que contribuye a la economía de los diferentes sectores de la sociedad brindando alimentos agroecológicos a precios accesibles y permitiendo a los productores de menor escala una mejor comercialización de sus productos y así mejorar sus ingresos. |

Planilla General Trabajo Práctico Final (TPF) del Curso de Ética, Desarrollo Personal, Responsabilidad Social y Profesional - 2018

| Públicos de Interés relacionados con el TAI | Oportunidad / Afectación Positiva | Riesgo / Afectación Negativa | Respuesta de Gestión de RS&S | Indicador de RS&S "INDICAGRO" nº / Justificación | Tipo de Valor Generado para los Públicos de Interés | | | |
|---|--|------------------------------|--|---|--|--|--|---|
| | | | | | Ético-Cultural | Social | Ambiental | Económico |
| De afectación directa | | | | | | | | |
| Feria Agroecológica de Córdoba | El hecho de pertenecer a la feria agroecológica le permite al productor tener un trato mas cercano con sus clientes y de esta forma acortar la cadena de comercialización disminuyendo así la cantidad de intermediarios en la misma. A su vez, la feria le permite hacer conocer sus métodos de producción y de esta forma generar lazos y vínculos de confianza que se van fortaleciendo con el tiempo. De igual manera, la feria le permite estar en contacto con otros productores compartiendo experiencias y conocimientos, generando un verdadero dialogo de saberes y construir ideas en conjunto. | | El productor busca la continuidad de la feria tratando de fortalecer los lazos con sus clientes así como con los demás productores y técnicos que pertenecen a la feria. Se intenta difundir la feria para que cada vez mas personas se acerquen, conozcan y se sumen a la agroecología como nuevo paradigma productivo. | 1) Misión - Visión - Valores. 4) Diálogo y participación de los grupos de Interés. Consideración de los impactos sobre distintos grupos de la sociedad. 7) Relaciones con la competencia (Competencia Leal). 11) Compromisos voluntarios y participación en iniciativas de responsabilidad social y sustentabilidad. 22) Compromiso con el futuro de los Niños compromiso contra el trabajo infantil. 24) Valoración de la Diversidad y No Discriminación. Deber ético de combatir todas las formas de discriminación y valorar la diversidad. 25) Compromiso con la Equidad y la No Discriminación Racial o por Origen Nacional (Xenofobia). Considerando los hechos de discriminación y desventajas que caracterizan la situación de población de otros orígenes nacionales o étnicos. 26) Compromiso con la Promoción de la Equidad de Género. | La feria tiene un gran contenido ético, ya que comercializa alimentos de excelente calidad con un gran compromiso y responsabilidad. | La feria tiene una gran responsabilidad social, ya que al permitir la comercialización de alimentos a un precio justo tanto para productor como para consumidor, contribuye a la seguridad y soberanía alimentaria de toda la sociedad en general. | La feria promueve valores ambientales, debido a que solo comercializa alimentos que son producidos de forma sustentable, preservando y regenerando los recursos naturales para la población actual y las generaciones venideras. A su vez permite la comercialización de alimentos de cercanía, disminuyendo la huella ecológica que generaría traerles desde otras provincias como suele suceder. | La feria le permite a los productores obtener un mejor precio por sus productos, a su vez que le permite a los consumidores acceder a productos agroecológicos, que son difíciles de obtener en otros comercios, a un precio justo. |

Planilla General Trabajo Práctico Final (TPF) del Curso de Ética, Desarrollo Personal, Responsabilidad Social y Profesional - 2018

| Públicos de Interés relacionados con el TAI | Oportunidad / Afectación Positiva | Riesgo / Afectación Negativa | Respuesta de Gestión de RS&S | Indicador de RS&S "INDICAGRO" nº / Justificación | Tipo de Valor Generado para los Públicos de Interés | | | |
|---|--|------------------------------|--|---|---|---|---|---|
| | | | | | Etico-Cultural | Social | Ambiental | Económico |
| De afectación directa | | | | | | | | |
| Cientes (consumidores) | Es importante la relación positiva que se mantiene con los clientes ya que el enfoque desde el cual se pretende construir la relación consumidor-empresa es el comercio justo el cual ha permitido a través de los años construir un vínculo de confianza entre ambos. | | Se busca mantener la confianza y el compromiso que se construye con la actual clientela y expandirse en la búsqueda de nuevos clientes. Para esto entre las propuestas se incluyó el diseño de un folleto informativo que se incluirá dentro del bolsón agroecológico. | 45) Calidad de las Relaciones con clientes y otros productores. 46) Cuidado de la Inocuidad de los Alimentos y de las Prácticas Productivas que podrían afectarlos. | | Existe una estrecha relación entre los clientes y productores, ya que a través del sistema participativo de garantías se establece un compromiso de producción de alimentos inocuos y de calidad y los clientes a pagar un precio justo por los mismos lo que promueve un vínculo de confianza entre ambos. | Los clientes están dispuestos a pagar un precio acorde a la calidad del producto obtenido y el productor se compromete a entregarles un precio en una calidad equivalente al precio acordado, absorbiendo entre ambos el costo extra que requiere producir productos agroecológicos cuidando el medio ambiente. | Al adquirir los consumidores, los productos generados en el establecimiento de la familia cordoba, los mismos acceden a hortalizas de mayor calidad, tanto nutricionalmente como en cuanto a inocuidad, al mismo costo (y en algunas ocasiones menor) al que se adquieren en verdulerías o supermercados. Esto es posible dada la cadena corta de comercialización existente. |
| De afectación indirecta | | | | | | | | |
| Vecinos | Con sus vecinos tiene una buena relación, debido a que no se realizan aplicaciones con agroquímicos dentro del establecimiento, lo que generaría conflictos dada la cercanía de las viviendas a los lotes. | | Intentar mantener una buena relación con los vecinos y fortalecer el vínculo que ya se generó. Actualmente el productor incorpora rápidamente el guano que aplica directamente al suelo para que este no genere olores desagradables que puedan molestar a los vecinos, a su vez, con la propuesta del compostaje de este guano se eliminarían las posibilidades de olores desagradables al momento de aplicarlo al suelo. | 29) Uso responsable, sustentable y seguro de: insumos de síntesis química y natural. 2) Código de conducta. 45) Calidad de las Relaciones con Clientes y otros Productores. | Buena relación social para mantener el vínculo de confianza con unos de los vecinos y así continuar con el arrendamiento del lote yubergia. | | | La relación con su vecino y con la comunidad en general es buena, tanto que llegaron a un acuerdo de arrendamiento para producir de forma agroecológica. |