

Área de consolidación:

## Gestión de los Recursos Naturales en Agrosistemas Marginales



Título: *Diagnostico y planificación de un sistema productivo del Departamento Pocho, Córdoba Argentina.*

Autor: Herrero Joaquín

Tutor: Rubén O. Coirini

Año: 2018



## INDICE

- Introducción. Pág. 3
- Objetivos: General y Específicos. Pág. 7
- Metodología de Trabajo. Pág. 8
- Resultados. Pág.11
- Evaluación económica actual. Pág.37
- Planeamiento de la UP. Pág.41
- Evaluación economía año estable. Pág.59
- Conclusión. Pág.63
- Bibliografía. Pág.65
- Anexo. Pág. 67

Agradecimientos:

Agradezco a los pobladores de Chancani y parajes aledaños por compartir su tiempo y conocimiento.

Agradezco a la Universidad Pública. A los que la hicieron, a los que la reconstruyen y a los que la defienden día a día.

Agradezco a la comunidad educativa de la facultad de Ciencias Agropecuarias, pero con especial énfasis a los docentes: de la cátedra de Observación y Análisis de los sistemas agropecuarios, de la cátedra de Ecología Agrícola, de la cátedra de Extensión Universitaria y de la cátedra Manejo de Agrosistemas Marginales.

Agradezco a mi familia y afectos más cercanos, por el apoyo incondicional que me dieron a lo largo de esta etapa.

## INTRODUCCION:

El territorio de la mitad de las naciones del mundo se halla en parte o totalmente ocupada por zonas áridas o semiáridas. La escasez de la precipitación y su irregularidad anual e interanual caracterizan estas tierras, que ocupan una tercera parte de la superficie terrestre y albergan un 15 por ciento de su población (Batisse 1969; Sasson 1970). Todas las zonas áridas y semiáridas comparten un problema común: la fragilidad del equilibrio ambiental y la consiguiente amenaza potencial de desertificación (UNESCO, 1982).

En América del Sur se asienta el gran Chaco Americano, ocupando parte de cuatro países: Argentina, Paraguay, Bolivia y Brasil. Siendo Argentina el que posee mayor superficie, con aproximadamente 675.000 km<sup>2</sup>. (Neumann, 2006). El Chaco Árido ocupa la porción Sudoeste del Gran Chaco Americano, con una superficie cercana a los 96.000 km<sup>2</sup>, es su expresión más seca y menos productiva. Abarca parte de las provincias de Córdoba, La Rioja, Catamarca, San Luis, San Juan y una pequeña área del sudoeste de Santiago del Estero (Karlin et al. 2013).

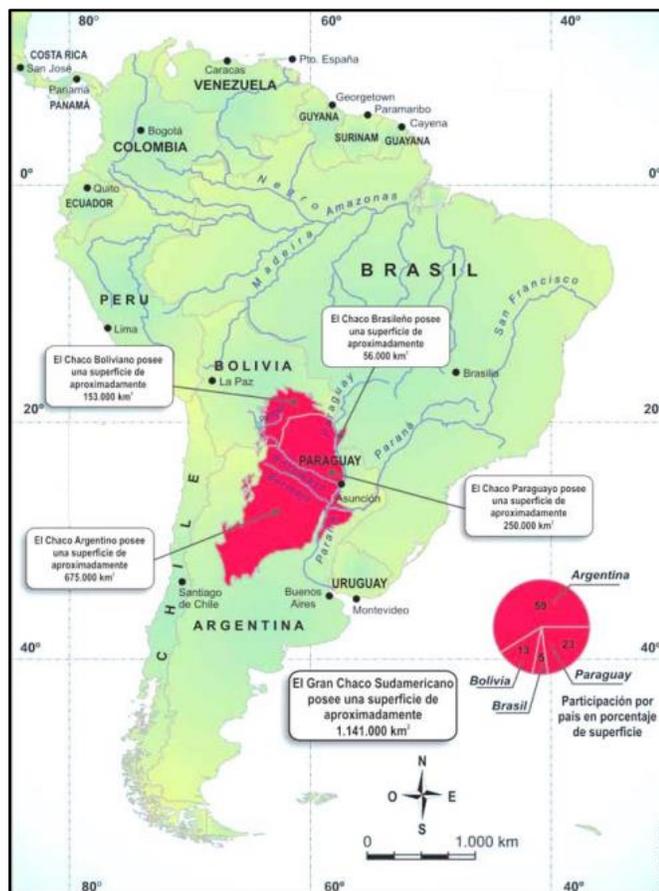


Figura N° 1. Mapa del Gran Chaco Americano (Neumann,2006).

Los bosques del Gran Chaco ofrecen una gran diversidad de servicios ecosistémicos. Por un lado, brindan madera, leña y carbón, así como frutos comestibles, fibras y productos medicinales. Por otro lado, estos bosques reducen el impacto de las inundaciones durante las épocas de lluvia, entre otros beneficios ecosistémicos directos e indirectos (Barchuk, 2010).

En la provincia de Córdoba, el Chaco Árido ocupa aproximadamente una superficie de 17.000 km<sup>2</sup>.

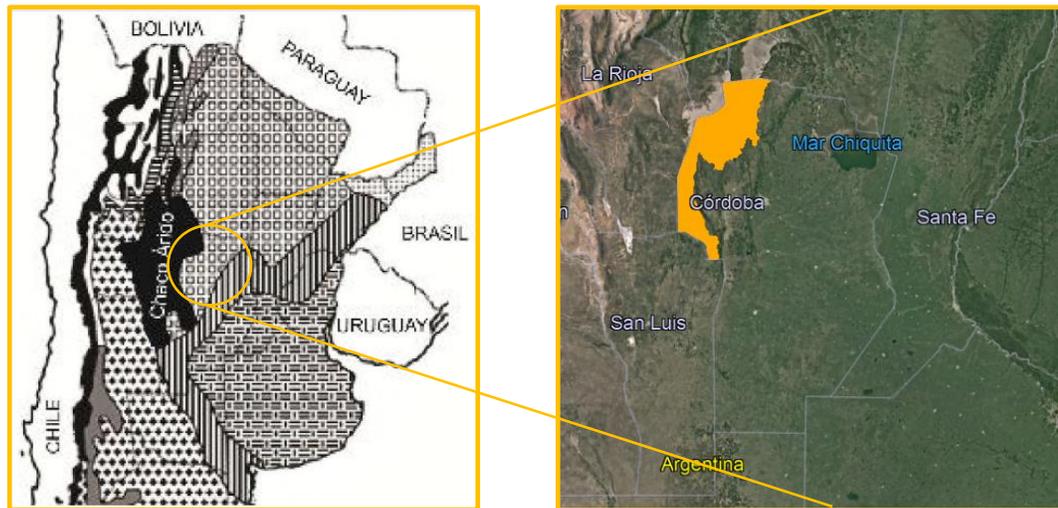


Figura N° 2. a) Mapa de la región Fitogeográfica del Chaco Árido (Karlin et al., 2013). b) Porción del Chaco Árido en la provincia de Córdoba (Elaboración propia).

En rasgos generales y como consecuencia de distintas prácticas de manejo ganadero y extracción forestal al que han sido históricamente sometidos los ecosistemas Chaqueños, es posible observar un amplio gradiente de situaciones ecológicas, desde pequeñas áreas de vegetación natural medianamente conservadas hasta grandes extensiones con acentuada alteración de la vegetación y el suelo. La principal causa de la actual degradación del bosque nativo es el sobrepastoreo que trae aparejado la pérdida de los pastizales, compactación de suelos y daños a la regeneración arbórea. Se suma a esto la tala indiscriminada, producto de la explotación forestal para extracción de postes, varillas, leña y carbón, a la que fue sometida esta zona en los últimos años (Hoy la universidad, 2010; Britos y Barchuk 2008).



Figura N° 3. Izquierda: Jarillal “ralo”. Observe la gran proporción de suelo desnudo y la dominancia de cobertura arbustiva. Además un tocón de árbol maduro (evidencia del estrato arbóreo eliminado). Derecha: Plantas en pedestal. Observe entre los arbustos la pérdida de suelo por efecto de erosión hídrica y la presencia de la especie *Selaginella sellowii* en forma de “alfombra” (gris).

En lo referido a la dimensión social, el problema más relevante es la elevada migración de la población activa hacia otras ciudades en busca de inserción laboral, debido a la baja oferta en la zona y a los bajos ingresos económicos obtenidos por los trabajos esporádicos realizados en el sector rural.

El manejo sustentable de los recursos es considerado como una alternativa de recuperación de sistemas degradados con poca productividad, ya que en parte permite devolver sus funciones (Crespo, 2008) y garantiza el uso racional de los recursos naturales. Es por ello que este trabajo pretende realizar una propuesta de manejo superadora a la actual, para mejorar tanto los índices económicos como aspectos sociales y ambientales de una unidad productiva del Departamento Pocho, provincia de Córdoba.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

Diagnosticar y planificar un sistema productivo silvopastoril en el paraje Los Medanitos, departamento Pocho provincia de Córdoba.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Caracterizar el medio rural de la zona de estudio.
2. Releva, cuantificar y analizar los recursos naturales y socioeconómicos presentes en la unidad productiva (UP).
3. Analizar la situación productiva de la UP.
4. Desarrollar una propuesta productiva integral, que contemple la dimensión ecológica, económica y social de la unidad en análisis.

## METODOLOGÍA DE TRABAJO

### OBJETIVO ESPECÍFICO 1: “CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO RURAL”

Se realizó un diagnóstico exploratorio de la zona utilizando la metodología de Diagnóstico Rural Rápido (DRR), a partir de visitas a informantes clave donde se analizó la comunidad de Chancani. (Coirini y Robledo, 1999). Se relevaron aspectos sociales, ambientales y económicos tales como escolaridad, inserción laboral, estado de los recursos naturales, actividades productivas y canales de comercialización.

El relevamiento de la información se realizó mediante encuestas semi-estructuradas en forma individual a pobladores y diversos actores locales: directora del colegio primary, jefe comunal, policía, comerciante, maestra rural, agente sanitario y docente del colegio secundario.

También se realizaron observaciones participantes de viviendas e infraestructuras productivas de quienes habitan dicho territorio, a fin de generar información in situ a nivel regional. (Coirini y Robledo, 1999; Yuni y Urbano, 2000).

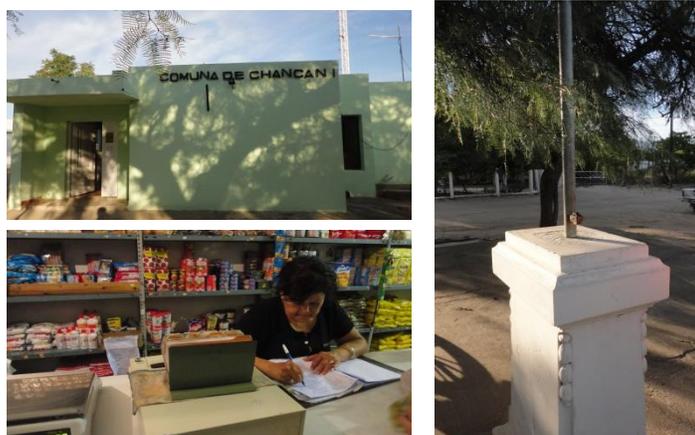


Figura N° 4. Izquierda arriba: Comuna de Chancaní. Izquierda abajo: Comercio de ramos generales. Derecha: Mástil de la escuela secundaria I.P.E.M. N° 354.

### OBJETIVO ESPECÍFICO 2: “RELEVAR, CUANTIFICAR Y ANALIZAR LOS RECURSOS NATURALES Y SOCIOECONÓMICOS PRESENTES EN LA UNIDAD PRODUCTIVA”

Conocer la estructura y el estado del bosque permite determinar el manejo actual del mismo y proponer pautas sustentables para la gestión de recursos forestales y forrajeros.

Para cuantificar los recursos forestales y forrajeros del campo, se emplearon las siguientes metodologías:

Mapa de condiciones:

Se realizó la delimitación de las áreas homogéneas de diferentes condiciones utilizando imágenes satelitales con apoyo terrestre mediante GPS (Díaz, 2007).

Transecta con faja asociada:

Sobre transectas en faja de 30 y 50 m por 10 de ancho, se determinó el porcentaje de cobertura arbórea, mediante la proyección de la copa de los árboles en la línea media de la faja y el porcentaje de área desaprovechada por arbustos.

El área desaprovechable, corresponde a zonas inaccesibles para el ganado, en las que se registra como el porcentaje de la transecta que cae en dichas zonas (Díaz, 2007).

Sobre el ancho de la transecta, se registraron cantidad y especies arbóreas presentes; a cada individuo se le determinó diámetro a la altura de la base (DAB), altura de fuste, altura total, y sanidad (Gaillard de Benitez & Pece, 2011). Se identificaron y contaron renovales de especies forestales, considerando renoval a todo aquel individuo que puede alcanzar a futuro porte arbóreo y hoy presenta un DAB menor a 5 cm.

La estimación del estado sanitario de cada árbol del género *Prosopis* se realizó mediante observación directa, estableciendo subjetivamente tres condiciones: Buena, Regular y Mala, en base a la presencia de signos de daño hecho por insectos xilófagos, porcentaje de copa viva y daños sobre el fuste principal del mismo.

Doble muestreo:

Para la estimación de biomasa aérea de las pasturas fue empleada la metodología Doble Muestreo (Cochran, 1963). Consistió en fijar a criterio del equipo técnico cuatro patrones de 0,25 m<sup>2</sup> cada una, en una escala ordinal de 0 a 3, por estimación visual de su cantidad de forrajimasa, donde 0 corresponde a suelo desnudo y 1 a 3 son los patrones que contienen pasto en cada una de las unidades homogéneas.

Luego, por comparación con la escala fijada se clasificaron entre 35 y 40 cuadros de observación por cada unidad homogénea. Las estimaciones visuales, se realizaron de manera sistemática, cada 10 pasos.

Terminada la clasificación, se cortaron los 3 cuadrados con pasto de referencia a 5 cm del suelo, se embolsó individualmente lo cosechado y se secó a estufa hasta alcanzar peso constante, para determinar la cantidad de materia seca de la forrajimasa de cada uno de ellos mediante pesado en balanza de precisión (Díaz, 2007).

**OBJETIVO ESPECÍFICO 3: “ANALIZAR MULTIDIMENSIONALMENTE LA CONDICIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA”.**

El análisis y diagnóstico de la unidad productiva, se fundamentó en un análisis integral, mediante la inclusión no sólo de la dimensión *Económica* sino también la *Social, Ambiental y Productiva*.

La información necesaria para dicho análisis surgió de: la observación directa y de datos brindados por el productor (de ingresos y egresos anuales, como así también la cuantificación del capital productivo y Fundiario).

**OBJETIVO ESPECÍFICO 4: “DESARROLLO DE PROPUESTA PRODUCTIVA”.**

Para la planificación de la propuesta socio productiva se utilizó el método del Presupuesto (Karlin y Coirini, 1992) por ser el que más se adecua a la situación de los pequeños productores.

## RESULTADOS

### OBJETIVO ESPECÍFICO UNO: "CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO RURAL"

#### DIMENSIÓN AMBIENTAL

##### UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

Chancani ( $31^{\circ} 25' S$  y  $65^{\circ} 27' O$ ) se ubica al oeste de la provincia de Córdoba dentro del departamento Pocho, a 265 km de la Ciudad Capital (Figura 1).

El departamento Pocho, está limitando con del departamento San Alberto hacia el Sur y el Este, con el departamento Minas hacia el Norte y hacia el Oeste limita con la provincia de La Rioja.

Villa Dolores (cabecera del depto. San Javier) es la ciudad de influencia más cercana, ubicada a 70 km por camino de ripio. Los habitantes de Chancani, van a dicha ciudad para realizar trámites legales, obtener atención médica y realizar compras de distintos productos de la canasta básica y de uso doméstico.

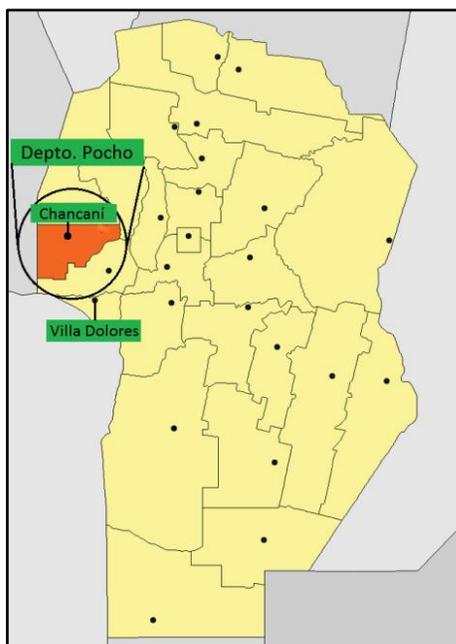


Figura N° 4: A la Izquierda se muestra la ubicación de la localidad de Chancani en el mapa político de la provincia de Córdoba.

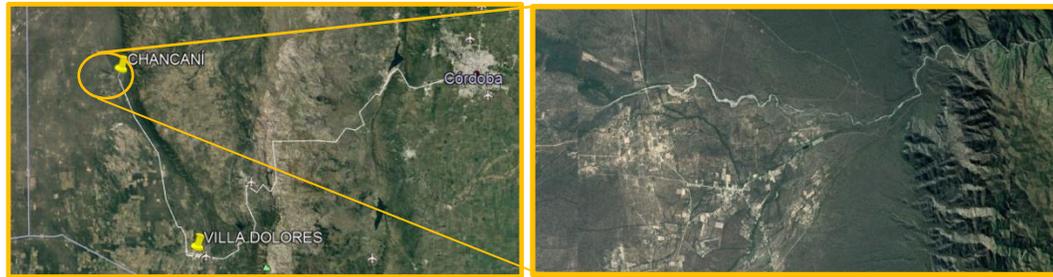


Figura N° 5: La figura de la izquierda muestra el acceso terrestre corriente a la localidad de Chancaní desde Córdoba capital. La figura de la derecha, muestra la comuna de Chancaní adyacente al río *La Mermela* (río de agua intermitente y seco la mayor parte del año, debido a la escasa precipitación, la gran evaporación y el material de textura gruesa).

#### CLIMA:

Posee clima subtropical, con régimen pluviométrico marcadamente estival concentrándose el 70% de las lluvias en los cuatro meses más cálidos (noviembre a febrero) (Karlin et al., 2004). Es muy común que las lluvias se presenten en forma de chaparrones aislados, abarcando unos pocos kilómetros cuadrados (Karlin et al., 2010).

Las temperaturas en verano son elevadas, con una media mensual del mes más cálido (enero) de 26 °C. Suelen presentarse 20 a 25 días con temperaturas superiores a los 40 °C y máximas absolutas que sobrepasan los 45 °C. Los inviernos son templados, la temperatura media mensual del mes más frío es aproximadamente de 12 °C, aunque siempre hay heladas (5 a 10 días en el año), las cuales comienzan en la segunda semana de mayo y finalizan en agosto.

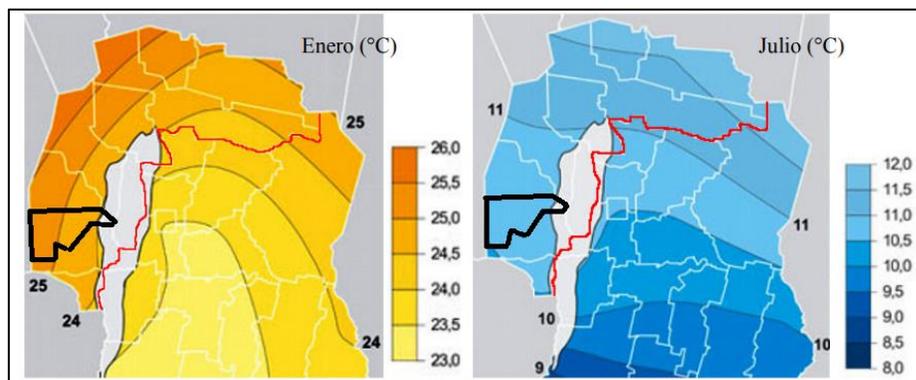


Figura N° 6: Mapa de Temperatura media anual (mm) de Córdoba para los meses de Enero y Julio. En la figura está delimitado el departamento Pocho.

El índice hídrico (Thornthwaite, 1948) es menor a -20 en toda la región y la evapotranspiración anual es de 1000 a 1200 mm (Karlin y Díaz, 1984). Se produce

déficit hídrico durante todo el año, con valores que alcanzan hasta -400 mm durante el verano térmico, y hasta -200 mm en invierno.

Las pérdidas por evapotranspiración pueden variar entre un 10 a un 20% en un ambiente con buena cobertura, como un bosque primario o secundario, y hasta un 80% en lugares con poca cobertura como un peladar. (Karlin et al, 1994).

Debido a esto, es de destacar la importancia que tiene la cobertura vegetal protegiendo al suelo y regulando la dinámica hídrica, modificando el microclima bajo la copa de árboles y arbustos, reduciendo su desecación y permitiendo un mejor aprovechamiento de agua por parte de la vegetación herbácea (Karlin, 2010).

A causa de la falta de datos pluviométricos locales, se utiliza datos de zonas próximas al área de estudio, obtenidos de fuente secundaria. Con valores registrados en las localidades de Villa Dolores (58 km hacia el sur del área de estudio) y Chamental (146 km hacia el norte del área de estudio), calcularon los valores promedio, ponderados por la distancia al área de estudio, para obtener la curva de distribución mensual promedio que se muestra a continuación en la Figura 2 (Karlin et al, 2013).

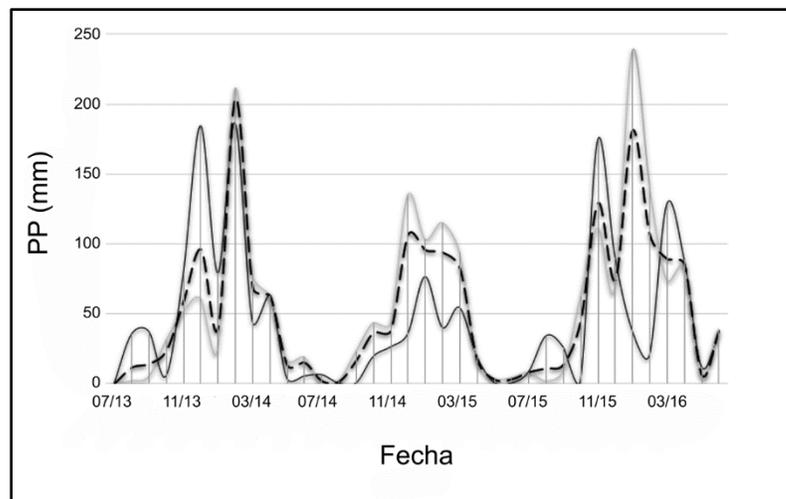


Figura N° 7: Climodiagrama del periodo de estudio de las localidades de Chamental (línea oscura) y Villa Dolores (línea llena clara). Los valores promedio ponderados para el área de estudio se muestran con la línea punteada.

De acuerdo con esta figura y según los valores anuales definidos entre julio y junio de 2013-2014, 2014-2015 y 2015-2016 (respetando la estacionalidad de las precipitaciones), se obtienen valores promedio ponderados de 609, 496 y 788 mm

anuales respectivamente, lo que indica un período 2015-2016 más húmedo (Karlin et al., 2013).

Otra fuente indica que en la región el valor de precipitación ronda entre los 500 y 600 mm anuales (Sánchez, C., 2013).

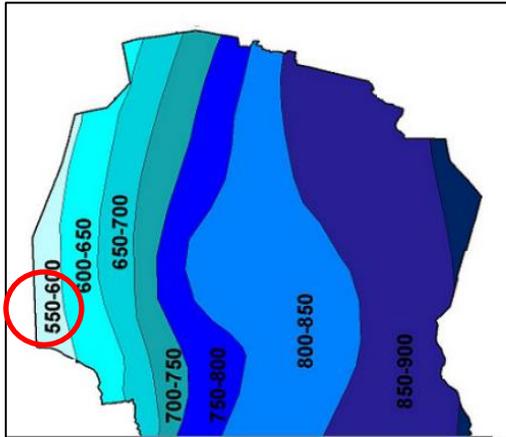


Figura N° 8: Mapa de Precipitaciones media anual (mm) en el territorio. En círculo la región de estudio.

#### MEDIO FÍSICO Y SUELO:

Según aspectos geomorfológicos y edáficos, el área de Chancani está ubicado dentro de la subregión del Chaco Árido Leñoso, más precisamente en los denominados Llanos Riojanos (Karlin et al., 2013). Dentro de los llanos Riojanos hay 6 áreas homogéneas: Medanales, Barreales, Llanura fluvio-eólica, Bajada Oriental, Llanura loessoides Oriental y Salinas (Calela y Corzo, 2006).

En general los suelos son esqueléticos con poco desarrollo debido a las bajas precipitaciones y están formados sobre material grueso (de buena permeabilidad). Son tipo pardo, textura franca y estructura granular. Tienen tenores bajo de materia orgánica (0,5 a 2%) con un contenido de nitrógeno total de 0,05 a 0,10 %, con un contenido de fósforo relativamente alto (10 a 30 ppm), buena capacidad de Intercambio Catiónico, con un pH entre 7,0 a 8,5 (Sereno, 1991).

Un problema frecuente que se observa en la zona es la erosión hídrica, causada por sobrepastoreo y tala indiscriminada, que se evidencia en los campos en las denominadas “plantas en pedestal”.

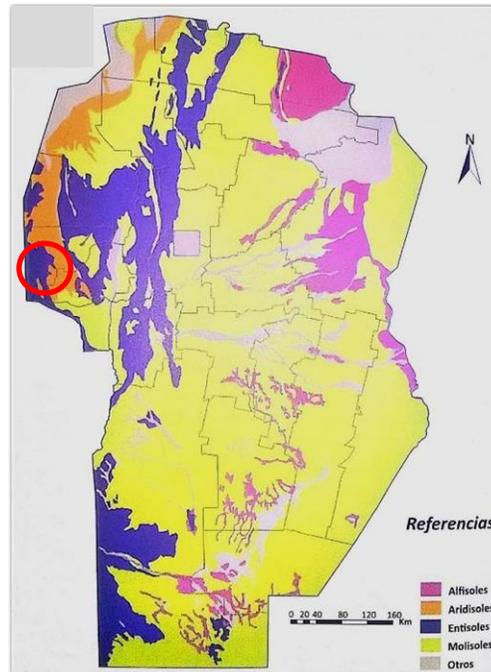


Figura N° 9: Mapa de Suelos de Córdoba. Según Hang S. et al., 2015. En círculo la región de estudio (categoría: suelo Entisol).

#### AGUA:

El agua es un recurso escaso en el Árido. La naturaleza estacional y a menudo esporádica de la precipitación útil, la duración y severidad de la estación seca, la intensidad de la evaporación y la gran variabilidad de la precipitación de un año a otro determinan que los recursos hídricos sean inciertos e intermitentes (Unesco, 1979).

En la región se presentan 3 fuentes de abastecimiento de agua principalmente para el consumo animal, ya que riego no se practica en la zona actualmente. La primera es la precipitación, la cual es “canalizada”, mediante el aprovechamiento de vías de escurrimiento natural, hacia represas artificiales de almacenamiento; la segunda es el agua de pozo (en relación directa con la precipitación y cobertura vegetal de la cuenca de captación) y por último el abastecimiento por aguas superficiales, que son sumamente escasas y se limitan al río “*La Mermela*” (Cáceres et al., 2014). Los canales están desprovistos de revestimiento y las pérdidas por infiltración, evapotranspiración y desborde son muy elevadas (Calvo et al., 2009). Hay una cuarta fuente de agua para consumo animal que no debe despreciarse y es el agua vegetal, especialmente presente en cactáceas, que puede ser utilizada en momentos de escasez extrema.

Debido a que las cuatro fuentes anteriormente detalladas están en estrecha relación con la precipitación caída, como dice Karlin (1994) es muy importante aplicar técnicas que disminuyan la pérdida de agua por evaporación.

A nivel de cuenca se observan grandes disturbios, debido a la falta de cobertura vegetal, sobrepastoreo, incendios y cambios de uso de suelo, lo que se traduce en la alteración de la dinámica hídrica.

#### UBICACIÓN FITOGEOGRÁFICA, VEGETACION, COMUNIDADES Y ESPECIES

##### VEGETALES:

Desde el punto de vista fitogeográfico, el área de estudio está en la región denominada Chaco Árido (Morello et al., 1985), donde predominan especies leñosas de hojas perennes y caducas, en general de tamaño reducido. (Cabido et al., 1994).

La vegetación actual del Chaco Árido está dominada por diferentes formas de bosques o matorrales xerófilos, con emergentes arbóreos aislados de *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Prosopis* spp. y otras especies de menor abundancia. La mayor parte del territorio de las planicies occidentales está cubierta por un mosaico de comunidades con composición similar pero con cambios en las especies dominantes y marcadas diferencias fisionómicas (Cabido et al., 1994).

La heterogeneidad de los bosques actuales (distintas comunidades), principalmente secundarios, está definida prácticamente por la intensidad de uso, estando su regeneración definida por el grado de disturbio y las condiciones edáficas dominantes (Contreras, 2011; Karlin et al., 2011).

##### Comunidades vegetales (planicie occidental):

1. Comunidades en equilibrio o “clímax”: comunidades de *Aspidosperma quebracho-blanco*.
2. Bosques secundarios: comunidades de *Prosopis flexuosa* y *Aspidosperma quebracho-blanco*.
3. Fachinal: comunidades de *Larrea divaricata* o de *Mimozyanthus carinatus*.

Existen otras comunidades vegetales, que al no estar presentes en el predio del productor no serán descriptas.

Estos ambientes tienen muchas especies de plantas útiles para el ganado y un alto potencial para el aprovechamiento en el Uso Múltiple del Bosque Nativo (UMBN), especialmente la apicultura.

En el estrato herbáceo existen gran presencia de anuales como *Aristida adscensionis*, *Bouteloua aristidoides* y pocas perennes como *Trichloris crinita* y *Pappophorum caespitosum*. En general en campos sobrepastoreados, puede encontrarse grandes áreas con elevados porcentajes de suelo desnudo (Karlin et al., 1992).

### Especies vegetales

En la llanura, el bosque maduro de *Aspidosperma quebracho-blanco* tendría una estructura y composición florística similar a la descrita por Carranza et al., (1992).

El estrato arbustivo alcanza hasta 4 m de altura, compuesto por arbustos entre los cuales *Larrea divaricata* (jarilla), *Mimozyanthus carinatus* (lata), *Lycium* spp. y *Senegalia gilliesii* (garabato macho) son los que presentan valores más altos de abundancia-cobertura, sobre todo en áreas degradadas, por lo que se las utiliza como especies indicadoras de degradación. Se encuentran en la región también especies como *Vachellia aroma* (tusca), *Vachellia caven* (aromo), *Vachellia atramentaria* (espino colorado), *Parkinsonia praecox* (brea) y *Geoffroea decorticans* (chañar), entre otros, de gran importancia para los pobladores. Se presentan otras especies, como *Bulnesia retama* (retamo), *Condalia microphylla* (piquillín), *Atamisquea emarginata* (atamisqui), *Senna aphylla* (pichana), *Moya spinosa* (abriboca), *Celtis ehrenbergiana* (tala churqui), *Ximenia americana* (pata o albaricoque), *Schinus fasciculatus* (molle), etc., que presentan numerosos usos etnobotánicos.

El estrato herbáceo se manifiesta en mayor grado en el periodo de precipitaciones y en suelos con buen contenido de nitrógeno aportado por la materia orgánica. La mayor parte de la biomasa de este estrato está representada por gramíneas perennes como *Trichloris crinita*, *T. pluriflora*, *Gouinia paraguariensis*, *Sporobolus pyramidatus*, *Neobouteloa lophostachya*, *Aristida mendocina*, *Chloris ciliata*, *Setaria cordobensis*, *S. leucopila*, *Digitaria californica*, *Microchloa indica*, *Diplanchna dubia*, *Cottea pappophoroides* y *Pappophorum caespitosum* entre las más comunes.

Otras herbáceas o subarbustos interesantes desde el punto de vista forrajero son las especies del género *Justicia*, *Tricomaria usillo* (usillo), *Lippia turbinata* (poleo) y *L. integrifolia*. Asimismo, las especies epífitas también son buenas forrajeras, tal como las especies del género *Tillandsia* y las ligas (*Ligaria cuneifolia* y *Struthanthus uraguensis*).

Existe buena diversidad de cactáceas como *Cereus forbesii* (ucle), *Cereus aethiops* (hachón), *Stetsonia coryne* (cardón), *Opuntia sulphurea*, *O. quimilo* (quimilo), *Cleistocactus baumannii*, *Echinopsis leucantha*, *Harrisia pomanensis* (ulúa), *Pterocactus tuberosus*, *Tephrocactus articulatus* (bola de indio) y *Trichocereus candicans*, siendo la mayoría de ellas interesantes fuente de agua y forraje de emergencia para el ganado.

En sitios donde hubo sobrecarga animal y erosión hídrica, se observa una especie cicatrizante del suelo que forma una “alfombra vegetal”. Corresponde a la pteridofita, llamada *Selaginella sellowi*.

---

## DIMENSIÓN SOCIAL

---

### CARACTERÍSTICAS SOCIECONÓMICAS Y CULTURALES.

---

#### SERVICIOS BÁSICOS

---

El Departamento Pocho es netamente rural sin centros urbanos importantes; su población puede caracterizarse como rural, dispersa y con una densidad muy baja (1,6 habitantes/km<sup>2</sup>) (Cáceres et al., 2014).

La comuna de Chancani, con alrededor 511 habitantes (SENAF 2008), cuenta con servicio de energía eléctrica, abastecimiento de agua de red, consorcio caminero y de riego y un precario sistema de atención médica. Sin embargo la mayoría de los parajes aledaños de esta comuna no cuentan con agua de red ni energía eléctrica.

La escuela secundaria de Chancaní con orientación agrotécnica, ofrece albergue estudiantil y nutrición para los alumnos según expresó el Jefe Comunal Antonio Bolibo. Los estudiantes que asisten y se vinculan con el medio productivo en la zona, aunque no siempre los contenidos abordados y brindados por la escuela son acordes al ambiente donde esta se sitúa (Llaza, com. pers.).

El acceso a la **educación** terciaria y de grado está muy restringido. Si bien hay algunas posibilidades en ciudades aledañas relativamente cercanas, como Villa Dolores a unos 70 km por camino de ripio, resulta muy costoso asistir a la ciudad para estudiar. Motivo por el cual, la mayoría de los egresados busca trabajo en la zona u optan por entrar a las fuerzas policiales ya que ese estudio no genera grandes costos y garantiza trabajo remunerado.

A nivel de **salud**, en el territorio existen enfermedades endémicas como el mal de Chagas, producida por el parásito *Trypanosoma cruzi* y cuyo vector es la vinchuca (*Triatoma infestans*), afectando a un alto porcentaje de la población.

La mala nutrición se encuentra muy extendida en la población infantil y se relaciona tanto con la pobreza como con los malos hábitos alimenticios, con serias carencias de frutas y verduras, y dietas basadas fundamentalmente en carne y alimentos farináceos. Existe deficiencia en la cantidad y calidad de agua potable, siendo mayor en zonas rurales. Es crítica la calidad de agua para consumo humano, debido a que muchas familias obtienen el agua de la represa donde también abrevan los animales. Esta presenta bacterias coliformes y parásitos que afectan a la salud humana.

El alcoholismo es una enfermedad social muy extendida en la región, generándose problemas familiares y laborales

La cobertura de salud pública es precaria. Hay postas sanitarias que poseen pocos insumos y no cuentan con médico permanente. Los planes de salud son pobres en cuanto a objetivos de prevención (Guevara, com. pers.).

Conjuntamente con la medicina convencional (sistema público y oficial de salud), en las zonas rurales coexiste un sistema de salud tradicional (p.e. Scarpa, 2002; Martínez y Planchuelo, 2003; Eyssartier et al., 2009), cuyo atributo dominante es el uso de plantas medicinales (Arias Toledo, 2006).

## EMPLEO Y ORGANIZACIONES SOCIALES

---

Debido a las escasas fuentes de trabajo existentes, esta región es fuerte expulsora de población, especialmente del grupo económicamente activo. Se manifiesta una falta de servicios esenciales (agua, atención médica, energía) y una baja infraestructura en comunicación y salud.

La rentabilidad de las actividades productivas llevadas a cabo en general es baja, debido a las condiciones ambientales, al estado de los recursos naturales, a los esquemas de producción y manejo y al sistema de comercialización existente. Por lo tanto las actividades productivas de las familias se combinan con la venta de fuerza de trabajo. Otro aporte extrapredial es por beneficios u aportes no reintegrables otorgados por del estado.

Esto quedó evidenciado en una de las entrevistas realizada a una familia, donde la entrevistada comentó: *el ingreso familiar se complementa con la pensión por*

*jubilación mía y el trabajo de mi marido “enllantando ruedas de carro”. Sino los números no dan para todo.*

Por otra parte respecto a los precarios canales de comercialización, en entrevista con el jefe comunal, este remarcó: *la comercialización de los productos caprinos, depende casi exclusivamente de intermediarios.*

A nivel organizacional en el territorio existe la organización social denominada UCATRAS (Unión Campesina de Traslasierras), que forma parte del MCC (Movimiento Campesino Cordobés, organización de segundo grado), cuyos pilares de trabajo son: el reclamo por la tierra y el agua para producir y poder vivir. UCATRAS se formó a mediados del 2002, a partir de la unión de seis comunidades campesinas de Traslasierra, estas son: La Cortadera, El Medianito, El Quebrachito, Las Oscuras, El Quemado y Villa de Las Rosas (salvo esta, que no es campesina ni rural).

En sus orígenes UCATRAS se constituyó por la necesidad de organizar compras comunitarias para obtener mejores precios en los insumos y rápidamente se sumaron los problemas derivados de la falta de agua en la región y los desalojos. Actualmente se trabaja en las áreas de: salud; derechos y producción-comercialización. Los principales emprendimientos económicos con que cuenta UCATRAS son: apicultura, cabritos, dulces, licores, miel, arrope de miel y de algarrobo, carbón y leña que se comercializan a través de la Red de Comercio Justo, ferias y distintos locales. En estos espacios tanto la organización como los grupos de comercialización y los consumidores, crean dinámicas de traslado de los productos, debaten los precios y fijan criterios de calidad. Asimismo las etiquetas de estos productos señalan que son de “calidad campesina”, dando cuenta de la existencia de una identidad colectiva (Domínguez; 2005).

Otro proceso más reciente más pequeño a nivel organizacional, es la conformación de grupos de productores apícolas mediante el apoyo técnico del Centro de Capacitación Integral para la Gestión de Zonas Áridas (CCIGZA) y el aporte institucional de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SADyS), Red Agroforestal Chaco Argentina (REDAF) y la Facultad de Ciencias Agropecuarias UNC. Las actividades que realizan principalmente son: el encuentro entre productores y técnicos (reuniones y talleres de capacitación e intercambio de información); compras colectivas de insumos para la actividad apícola; dar funcionamiento a la sala de extracción comunitaria y realizar “mingas” de trabajo para facilitar labores pesadas en los apiarios.



Figura N° 10: Grupo de productores CCIGZA. a) Reunión de productores b) vista de la sala comunitaria de extracción de miel c) trabajo colectivo en un apiario de la zona.

## TIPOS SOCIALES AGRARIOS Y EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS (EAP'S) EN EL TERRITORIO.

En la zona coexisten distintos tipos sociales agrarios, donde los factores tierra, trabajo y capital se ‘conjugan’ de manera disímil. La heterogeneidad de los sistemas productivos de la zona se debe principalmente a la diversidad del tipo y volumen de recursos que controla cada unidad familiar o productiva (Hocsman, 2003). Los tipos sociales son: empresarios capitalistas, pequeños productores y empresarios familiares (Karlin, 2013).

En cuanto a las explotaciones agropecuarias (EAP'S) para el año 2008 el departamento Pocho contaba con 373 explotaciones clasificadas por tamaños (ver siguiente tabla). El 78,28% eran pequeños y medianos productores, poseedores de explotaciones menores de 500 has, encontrándose un 40,75% en el rango de poseedores de menos de 100 has .

	Total	Tamaño de los establecimientos en hectáreas			
		Hasta 100	100,1 a 500	500,1 a 2 500	Más de 2500
Nro. de explotaciones	373	152	140	69	12
Porcentaje (%)	100	40,75	37,53	18,50	3,22
Sup (Ha)	174589,5	7168,5	36422	63374	67625
Porcentaje (%)	100	4,11	20,86	36,30	38,73
Sup. media (Ha)	468,07	47,16	260,16	918,46	5635,42

Tabla: Cantidad y superficie de las explotaciones según tamaño. Fuente: INDEC, 2008.

## ASPECTOS CULTURALES.

Los pobladores de la zona, en su mayoría pertenecen a familias que históricamente han habitado el territorio. En este sentido información publicada por Demarchi D. et al., (2017), profesionales del Instituto de Antropología de

Córdoba (Idacor) dependiente de la UNC y del Conicet revelaron que el 76 por ciento de los habitantes contemporáneos de Córdoba posee linaje materno nativoamericano, mientras que una proporción menor es de origen europeo (16%) y africano (8%).

Precisamente la voz Chancaní, es un vocablo que pertenece a la lengua originaria de la zona serrana de la provincia de Córdoba. También voces tales como: Tanginga, Champaqui, Mojigasta entre otras.

---

### CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA

En términos socio-productivos, esta región forma parte de la “zona homogénea árida de Traslasierras de ganadería extensiva” (Ghida Daza y Sánchez 2009). Otra actividad productiva llevada a cabo es la explotación forestal, que reconoce diferentes ciclos económicos, intensidades de extracción y sistemas socio-organizativos (Silvetti, 2010).

Por otra parte no es posible realizar cultivos extensivos en secano, ya que con menos de 500 mm de precipitación de régimen estival y con altas temperaturas imperante, hay impedimentos ecológicos y económicos para dicha actividad productiva (Karlin y Diaz, 1984).

Las zonas áridas de Argentina son ganaderas por tradición y excelencia, realizándose la cría de vacunos, rumiantes menores y otros animales de granja como cerdos y gallinas. La transformación de fibra en carne por los rumiantes hace de la actividad ganadera en estas áreas, la más importante desde el punto de vista económico, debido a la falta de agua para riego para la producción de cultivos. La actividad es llevada a cabo mediante el aprovechamiento del monte natural. La producción caprina, permite también el aprovechamiento de especies arbóreas y arbustivas, que de otra forma no podrían ser utilizadas económicamente, excepto por la apicultura o para el aprovechamiento de algunos productos forestales no maderables. (Karlin et al., 2013).

La venta de guano de cabras, es un subproducto de la actividad caprina que tiene impacto económico favorable en las unidades productivas. Este se comercializa con destino a zonas vitivinícolas u hortícolas.

Una actividad complementara con la ganadería en el Chaco Árido es la apicultura. En aquellos sitios donde la vegetación lo permite, puede obtenerse productos de la colmena como lo son la miel, el polen y el propóleo. Puede obtenerse entre 20 y 40

kg/año de miel por colmena con la abeja domestica (Karlin et al., 2013). Una experiencia conocida a nivel local, es el grupo de productores apícolas de Chancaní, conformado desde hace tres años junto al CCIGZA, quienes han obtenido un promedio de 25 kg/año por colmena. (Coirini, com. pers.).

Una producción de muy baja escala pero de alto valor agregado que se realiza en la zona es la producción de quesos, dulces, arropes, conservas y miel fraccionada. En entrevista con una familia productora, comentaron que parte de estos productos son comprados por intermediarios para su posterior venta en la zona turística del valle de Traslasierras, y otra parte es para la casa.

Es muy importante remarcar que en la zona en general, y en los predios visitados en particular, se lleva a cabo producción de alimentos para autoconsumo. Principalmente proteína de origen animal: aves de corral (huevos y carne), caprinos y porcinos. En menor medida se observan pequeñas clausuras con hortalizas, aromáticas, medicinales y ornamentales.

*Producción de leña y carbón:* La vía forestal en bosques secos, como lo son los bosques del Chaco Árido, se ha centrado históricamente en la provisión de leña y carbón y, en menor medida, de madera. La alta densidad y lignificación sumadas al bajo contenido de humedad del leño de las especies de estos bosques resultan óptimas para la producción de carbón vegetal (FAO 1983; MA 2002; Chidumayo y Gumbo 2010). Sin embargo por la demanda del mercado actual, la producción de madera aserrada se ve restringida debido a la predominancia de fustes cortos y tortuosos (Rueda et al., 2013).

Actualmente se sigue obteniendo del bosque tanto leña como carbón, aunque en menor intensidad que décadas pasadas por agotamiento del recurso. La leña es obtenida mediante la recolección de leña seca “*leña de campana*”, o bien mediante la tala con manejo tradicional. La medida estandarizada utilizada localmente para cuantificar la cantidad de leña es la que carga la “*chata*” que pesa aproximadamente 300 kg. Otra forma de cuantificar la chatada es el “*metro estéreo*”.

Para la producción de carbón vegetal, los pobladores realizan los hornos durante la época del invierno, a fin de evitar las altas temperaturas del verano que sumado al calor irradiado por el horno, se torna una actividad de mucho esfuerzo físico. Además, durante la estación seca se evitan posibles precipitaciones que impedirían la correcta producción de carbón. (Coirini, com. pers.).

Las especies forestales mayormente utilizadas para la elaboración de carbón son algarrobo y quebracho blanco. Otras de menor interés son mistol, brea y el chañar.



Figura N° 10: Chata carguera tracción a sangre.

---

#### NORMATIVA Y MARCO LEGAL

Debido a que el territorio Nacional se ve afectado por la disminución y degradación de los bosques nativos que trae aparejado problemas ambientales y sociales, es que para regular el manejo en el año 2007 se sancionó la *Ley Nacional N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos* (reglamentada en 2009). Esta define **Categorías de Conservación** de manera de zonificar las estrategias de conservación y la prescripción de actividades en los bosques nativos.

---

#### PRINCIPALES ASPECTOS DE LA LEY NACIONAL (SAYDS, 2015):

- Las jurisdicciones provinciales deben realizar el **Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos (OTBN)** de su jurisdicción mediante un proceso participativo.
- Establece un **régimen de fomento** y criterios para la distribución de fondos por los **servicios ambientales** que brindan los bosques nativos.
- Establece que toda **intervención sobre bosques nativos** deben realizarse bajo un plan de manejo, un plan de conservación o un plan de cambio de uso de suelo.

Tal como lo establece la Ley Nacional respecto a que cada provincia debe realizar el OTBN, es que en el año 2010 se sanciona la Ley Provincial N° 9814, *Ley de*

*Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la provincia de Córdoba*, a cuyo régimen quedan sometidos todos los bosques nativos existentes en el territorio provincial, cualquiera sea su origen.

La autoridad de aplicación local en nuestra provincia es la *Secretaría de Ambiente de la provincia de Córdoba*. En el año 2010 se publica el mapa provincial del OTBN (ver Anexo: Mapa de OTBN de la provincia de Córdoba).

El OTBN clasifica a los bosques según 10 criterios, en 3 categorías:

- Categoría I “Roja”.

Las actividades permitidas en esta categoría, están sujetas a presentar *Plan de Conservación (PC)*.

- Categoría II “Amarilla”.

Las actividades permitidas en esta categoría, están sujetas a presentar *Plan de Conservación (PC)* y *Plan de Manejo Sostenible (PMS)*.

- Categoría III “Verde”.

Las actividades permitidas en esta categoría, están sujetas a presentar *Plan de Conservación (PC)* y *Plan de Manejo Sostenible (PMS)* y *Plan de Aprovechamiento del Cambio de Uso del Suelo (PCUS)*.

**NOTA:** Las actividades previstas para cada categoría se verán en el Anexo.

**OBJETIVO ESPECÍFICO DOS: “RELEVAR, CUANTIFICAR Y ANALIZAR LOS RECURSOS NATURALES Y SOCIOECONÓMICOS PRESENTES EN LA UNIDAD PRODUCTIVA”**

#### DESCRIPCION DE LA UNIDAD PRODUCIVA (UP)

El predio en estudio está ubicado en el paraje “Los Medanitos”, pedanía Represas (dpto. Pocho). El establecimiento cuenta con 212 hectáreas distribuidas en dos lotes no colindantes, denominados a fines prácticos para este trabajo como “Campo Norte” (25 ha) y “Campo Sur” (189 ha) (31°36’00” Lat S-65°33’00”

Long W). La vivienda del productor y los corrales de las cabras están emplazados en el *Campo Norte*.

La familia está conformada por 3 hijos, el productor y su esposa quien a su vez posee trabajo formal fuera de la unidad productiva, como cocinera del colegio primario del paraje Los Medanitos.

Desde el punto de vista legal, la UP está ubicada, según el mapa de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos, en Categoría de Conservación II “Amarilla”, y recibe beneficios de la ley de bosques.

El *Campo Sur* cuenta con 189 ha, dividido por un camino publico separando al campo en dos potreros. El Potrero Oeste cuenta con 120 ha y en este se ubica la represa, mientras que en el Potrero Este de 67 ha, se emplazan los corrales y un pozo de agua (Figura N° 11).



Figura N° 11: Delimitación del predio en estudio.

Los ingresos económicos, se conforman por venta de animales (bovinos), productos forestales y de “changas” temporales. Es importante destacar que el ingreso extra predial conformado por el sueldo de la esposa contribuye en gran medida a cubrir las necesidades básicas de la familia. Sin embargo, a los fines de poder analizar el resultado económico de las actividades productivas prediales, éste no será tenido en cuenta.

#### GEOPOSICIONAMIENTO DEL CAMPO, PERÍMETRO CAMPO Y MAPA DE CONDICIÓN.

Como resultado del trabajo a gabinete, observación e interpretación de imágenes satelitales, y del posterior trabajo a campo para corroborar lo observado, surge el siguiente mapeo de vegetación, donde quedaron definidas 3 condiciones homogéneas como se muestra en la Figura N° 4: Condición uno “*Algarrobal*

*mixto*” (43 ha), condición dos “*Transición*” (110 ha) y condición tres “*Disturbio*” (36 ha).

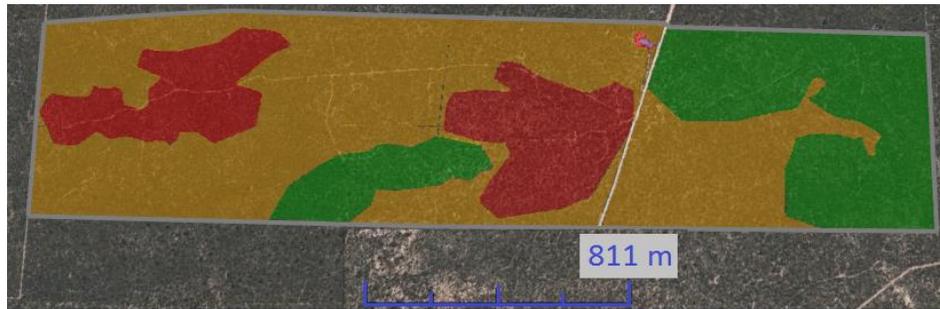


Figura N° 14: Mapa de condiciones de vegetación. Cada color corresponde a áreas homogéneas. Verde: *Algarrobal Mixto*, Amarilla: *Transición*, Roja: *Disturbio*.

#### INSTALACIONES:

Actualmente todo el predio cuenta con alambre perimetral (5 hilos) en regular estado: postes flojos y faltan varillas, *Potrero Oeste* tiene una represa artificial sin mantenimiento y sin alambrado perimetral. *Potrero Este* sólo dispone de un corral de encierre deteriorado y un único bebedero al lado del pozo.

#### ESTADO DE LOS RECURSOS NATURALES: AGUA Y SUELO.

##### AGUA: ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCION DE AGUA.

El predio cuenta con dos fuentes de abastecimiento de agua para bebida animal: la primera es el aprovechamiento del agua de lluvia, la cual es “canalizada” hacia la represa con un volumen de almacenamiento de unos 800 m<sup>3</sup>; la segunda es el agua proveniente de un pozo a cielo abierto de 12 m profundidad.

En la represa los animales abrevan de forma directa ingresando en ella, produciendo contaminación de la misma por bosteo y orina, a la vez de la destrucción de la obra por pisoteo.

En entrevista con el productor comentó que en épocas críticas, cuando se seca la represa, el agua que se provee a los animales se extrae a mano del pozo balde.

Otro problema presente a nivel predial es la falta de reservorio de agua, en la porción Este del campo.

## SUELO

---

El predio del productor se ubica en la denominada “*Planicie occidental propiamente dicho*” (Karlin et al., 2013). Esta es un área muy homogénea y presenta un relieve de suave a muy suavemente ondulado. La pendiente es menor al 1%.

Las características de suelo, están anteriormente descritas en *Caracterización regional*.

---

### ACTIVIDADES PRODUCTIVAS:

#### CRÍA DE GANADO BOVINO:

---

La misma está constituida por un plantel de 18 madres de raza criolla adaptadas a la zona, el manejo del rodeo es tradicional, tipo extensivo donde no se diferencian categorías, ni se estaciona el servicio. El forraje que consumen los animales proviene todo del bosque, y no realiza suplementación alguna. El productor no lleva registros de la actividad.

El pastoreo es continuo con carga fija. Este sistema presupone que los animales están en los potreros de manera continua, sin generar los descansos necesarios para la recuperación de las pasturas. Debido a que no se contemplan las fluctuaciones en la producción de la pradera a lo largo del año, la oferta forrajera varía entre estaciones, lo que hace que a los animales en algún momento les sobre el alimento y en otros les falte.

La carga ganadera actual del campo es de 22 EV, con una producción estimada de carne de 6 kg/ha año (ver Anexo: Cálculos.)

No se realiza un cuidado del vientre, ya que se deja que el ternero mame aun cuando ya no lo requiere, generando mermas en la eficiencia reproductiva del rodeo.

En aspecto de prevención y cuidados sanitarios del rodeo, las medidas llevadas a cabo son mínimas y solo realiza la vacunación obligatoria contra aftosa y brucelosis. Ocasionalmente utiliza antiparasitarios. Durante la época de parición, desinfecta ombligo de terneros.

Como medida preventiva para mitigar el avance de focos infecciosos, incinera los animales muertos, tarea observada durante la visita predial. Según lo que comentó el productor “*fue a causa del carbunclo*”.

Al momento de la visita predial, una problemática planteada por el productor, fue la presencia de vampiros (*Desmodus rotundus*) en el pozo de balde que transmite la *rabia pareasiente*. El productor también comento haber observado animales con rastros de mordedura.

La represa no presenta alambrado perimetral y se observaron rastros animales. Esto denota que los animales abrevan dentro de la represa al mismo tiempo que sus deyecciones quedan allí, pudiendo producir enfermedades o pérdidas en la producción al consumir agua con bacterias, virus o parásitos; afectando principalmente animales jóvenes.



Figura N° 12: Izquierda: Represa con animales dentro. Derecha: rastros de pisoteo en la orilla.

En relación a aspectos genéticos del rodeo se destacan las buenas aptitudes de la raza criolla en madres, por su rusticidad, mansedumbre y capacidad reproductiva y su adaptación a las duras condiciones ambientales locales.

#### CUANTIFICACIÓN DEL RECURSO FORRAJERO Y CALCULO DE RECEPTIVIDAD DEL CAMPO.

	Algarrobal Mixto 43 ha	Transición 110 ha	Disturbio 36 ha
Materia seca total Kg/ha	2301	2066	637
Área desaprovechada (%)	53	47	38
<b>MS neta kg/ha</b>	1082	1099	395
EV/ha	0,1500	0,1505	0,05
ha/EV	6,67	6,64	18,5
<b>EV x condic.</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>2</b>
<b>Factor de Uso</b>	0,5	0,5	0,5

NOTA: Cálculo de la Capacidad de Carga actual (O Receptividad actual)= (EV /ha).

$$CC (EV/ha) = (kg MS/ha \times \text{Factor Uso}) / (\text{Requerimientos}/EV) = (EV/ha)$$

Cálculo Capacidad de Carga actual del campo: 6 EV + 16 EV + 2EV = **24 EV**

El valor del Factor de Uso de la pastura que se utilizó para calcular la capacidad de carga es igual a 0,5. Este valor indica cuán severo es el pastoreo, es decir cuánto remanente foliar y mantillo dejó ya sea para el mantenimiento de la pastura como para el aporte de materia orgánica al suelo.

Cálculo de la Receptibilidad Potencial del campo:

$2500 \text{ kgMS} \times 0,5 / 3650 = 0,34 \text{ EV/HA}$  lo que equivale a 64 EV en el total del campo.

### **Análisis de los resultados del Recurso Forrajero:**

La **actividad ganadera** es una explotación tipo extensiva, con manejo tradicional, aplicando un bajo nivel tecnológico.

Respecto al recurso forrajero, según la clasificación propuesta por Díaz (1992), el predio presenta más del 75% en *Condición Regular y Pobre*.

La actividad ganadera podría estar generando mayores niveles de ingreso económico, ya que la receptividad ganadera potencial del campo (64 E.V.), es mayor a la carga actual (22 E.V.).

Además tiene una producción estimada de 6 kg de carne/ha/año cuando el potencial para la zona, según Karlin et al. (2013) es de 30 - 40 kg/ha/año. Se podría llegar a esos valores mejorando el porcentaje de destete, incrementando peso de destete y con recuperación del componente forrajero a una *Condición Excelente* (2500 kg MS/ha/año).

### **ACTIVIDAD FORESTAL:**

---

La actividad forestal con fines comerciales es la producción de leña y carbón; a su vez, parte de esta es para autoabastecimiento. En menor proporción se obtienen postes y varillas para infraestructura ganadera ya sea para la venta o el propio campo.

La leña es obtenida mediante la recolección de leña seca (“leña *de campana*”), o bien mediante la tala con manejo tradicional, que consiste en la entresaca de individuos aislados. Luego es recolectada de las distintas picadas del campo con la ayuda de la “Chata”, carro tracción a sangre.



Figura N° 13: Leña “Campana” y leña proveniente de la tala de individuos verdes.

Con respecto a esta actividad, el productor cuenta con las habilitaciones pertinentes de la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Córdoba para llevar a cabo la comercialización de leña campana y realiza una extracción anual aproximada de 30 tn (tasa de extracción por unidad de superficie: 0,16 tn/ha/año), de las especies destinadas para leña.

La comercialización de los productos se realiza directamente con el comprador. Ocasionalmente vende “leña picada”, producto forestal con valor agregado, trozada con motosierra y hacha, por el productor.

Debido al tamaño de horno que realiza el productor, la producción de carbón vegetal le lleva 50 días. Utiliza unas 4,5 tn de leña para hacer 1 tn carbón. Las especies vegetales forestales que utiliza para el carbón son principalmente *Prosopis spp.* y *Aspidosperma-quebracho blanco*, en menor medida *Parkinsonia praecox*.

La comercialización del carbón se realiza a granel, no en bolsas fraccionadas.

## INVENTARIO FORESTAL

---

La información adquirida por el inventario, permite identificar la estructura forestal, los distintos estratos de vegetación, las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas presentes.

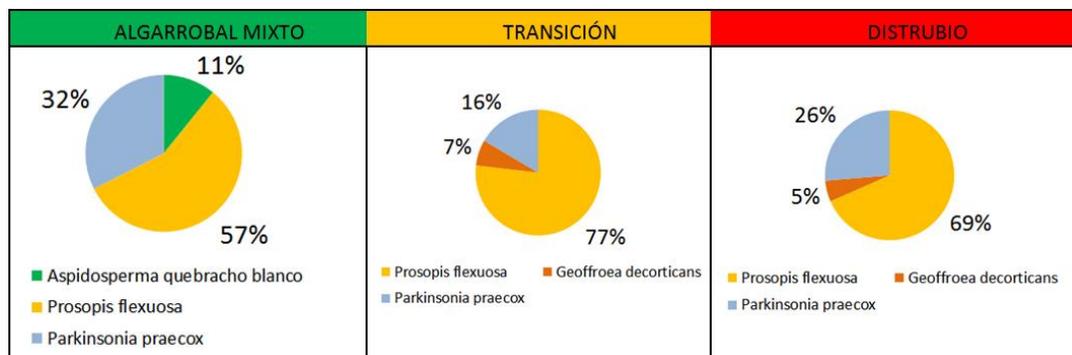
La vegetación del campo corresponde a un bosque de reache donde están presentes entre otros *Prosopis* spp. y *Aspidosperma quebracho-blanco*, con distintos grados de degradación, presentando peladares, áreas de fachinal y jarillales.

#### DENSIDAD DE INDIVIDUOS (CANTIDAD DE ARBOLES/HA)

Los valores que a continuación se muestran de densidad de individuos por unidad de superficie, son de árboles con diámetro mayor a 5 cm de especies forestales.

	Algarrobal Mixto	Transición	Disturbio
Densidad (n° ind/ha)	<b>474 ind/ ha</b>	<b>272 ind/ha</b>	<b>190 ind/ha</b>

La representación gráfica de la Composición Específica por unidad de superficie, sin contar Renovales en cada condición es la siguiente:



#### COBERTURA ARBÓREA.

Valores de cobertura arbórea para cada condición expresados en porcentaje.

	ALGARROBAL MIXTO	TRANSICIÓN	DISTRUBIO
Cobertura (%)	56	32	27

#### ESTRUCTURA POBLACIONAL.

Se describe gráficamente la cantidad de especies forestales de distintas clases diamétricas. Para ello se incluyen 4 gráficos: Uno que analiza los renovales y luego tres representaciones gráficas (una para cada condición) que describen la estructura poblacional de individuos adultos (diámetro mayor a 5 cm) según distintas clases diamétricas.

Para la construcción de los gráficos, se procedió a separar los renovales (0 a 5 cm) del resto de los datos a analizar. Se decidió hacerlo de esta manera, por problemas con la escala, ya que quedaban muchos datos “ocultos” al hacerlo en un solo gráfico. Por esto es que los datos de la clase diamétrica renovales, fueron analizados en el siguiente gráfico.

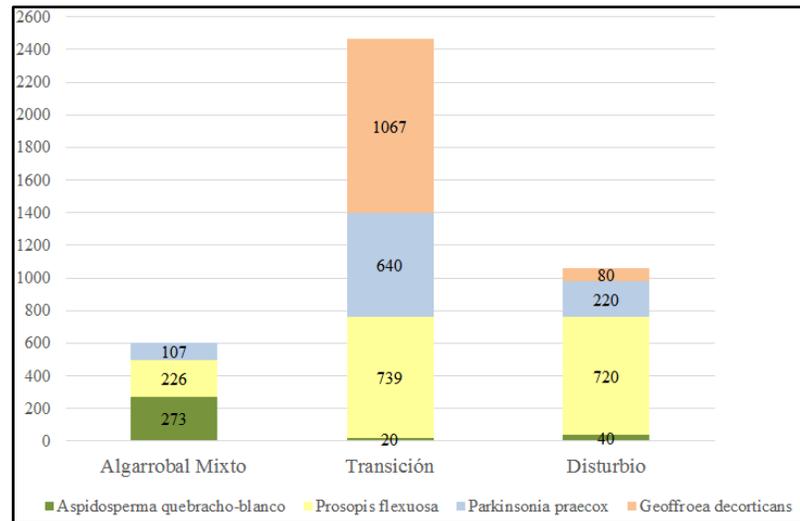


Figura N° 15. Cantidad de renovales por especie para las tres condiciones: Algarrobal mixto: 606 ind./ha, Transición: 2.466 ind./ha y Disturbio: 1.060 ind./ha.

En general, se considera que la cobertura continua del bosque promueve la regeneración de las especies arbóreas y las observaciones en el campo indican que la regeneración natural es muy buena, se encuentran todas las etapas de la dispersión de las principales especies arbóreas: producción de frutos, la dispersión de las semillas, germinación y establecimiento de plántulas.

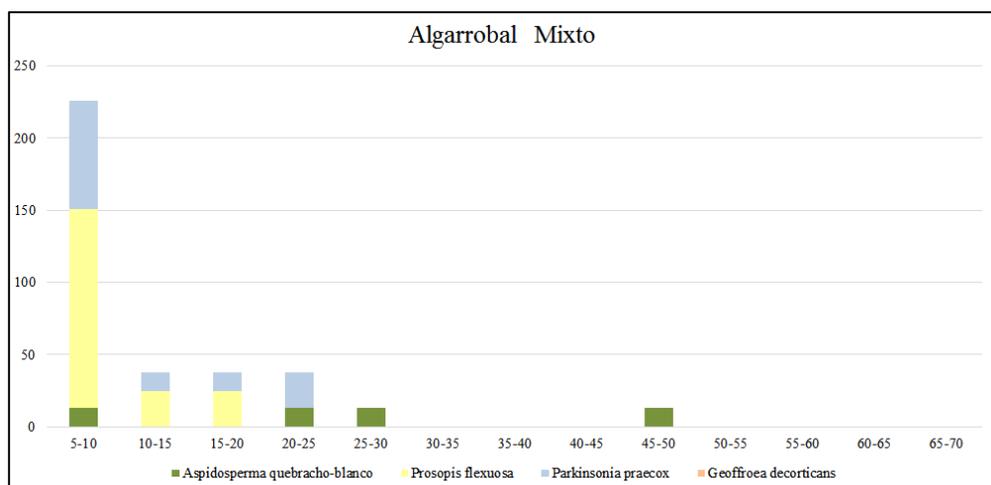


Figura N° 16. Estructura poblacional de adultos, condición Algarrobal Mixto.

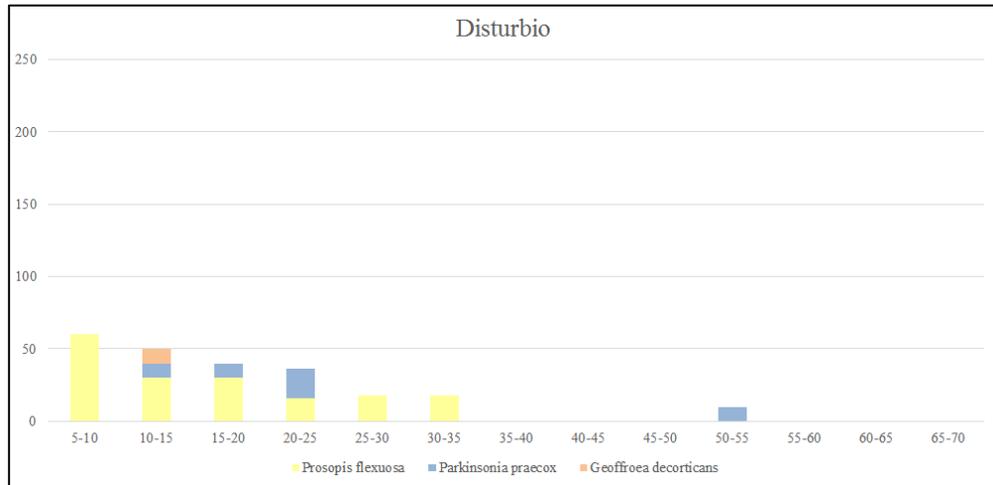


Figura N°17. Estructura poblacional de individuos adultos, condición Transición.

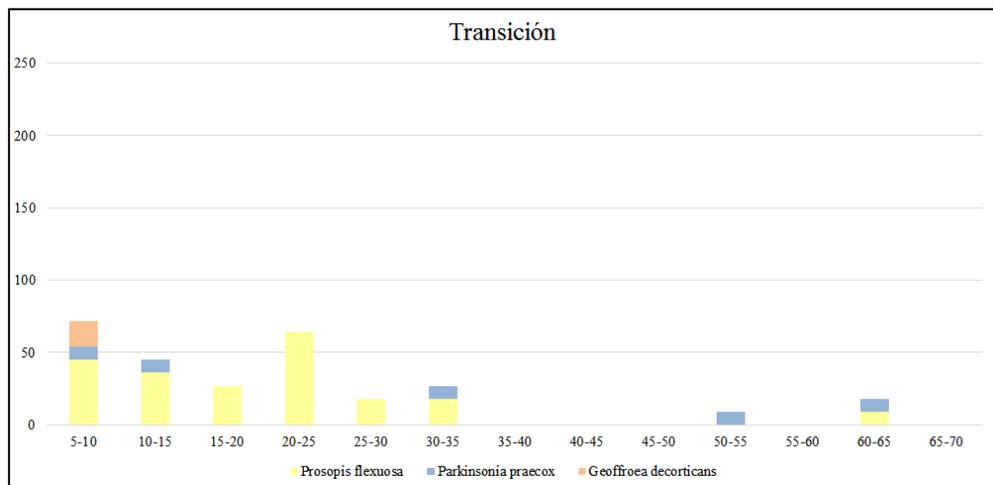


Figura N° 18. Estructura poblacional de individuos adultos, condición Disturbio.

### CUANTIFICACIÓN DE MADERA (M3/HA).

Condición	Cantidad de madera (Tn/ha)		Total (Tn)	Superficie por condición (ha)	Cantidad de madera (Tn)
	Quebracho	Algarrobo			
Algarrobal Mixto	1,87	4,61	6,48	43	278,64
Transición	-	43,5	43,5	110	3.991,71
Disturbio	-	3,25	3,25	36	117,00
			<b>TOTAL</b>		<b>4.387,35</b>

## CONDICIÓN SANITARIA FORESTAL EN CADA CONDICIONES.

Condición	Condición Sanitaria		
	Buena	Regular	Mala
Algarrobal Mixto	84%	8%	8%
Transición	63%	10%	27%
Disturbio	74%	10%	16%

### **Análisis de los resultados del recurso forestal:**

La **actividad forestal**, ya sea para la venta de leña o producción de carbón se realiza acorde a la necesidad del productor sin establecer planificación alguna, siendo una actividad de intensidad variable dependiendo del año.

El potencial para la extracción forestal para la región va de 1 a 2 tn/ha\*año, posibles mediante el manejo forestal (Karlin, 2013). Sin embargo debido a la forma de explotación forestal descrita anteriormente, en el predio del productor analizado se extrae 0,16 tn/ha\*año. El total de madera a nivel predial es de **4.387,35 Tn.**

Actualmente ponderando las tres condiciones, hay una densidad arbórea de 302 árboles/ha. Debido a que no hay valores establecidos para el Chaco Árido, se analizan datos de regiones fitogeográficas próximas a este. Para la región del Monte la densidad óptima varía entre 60 y 150 ind/ha y para Espinal 400 ind/ha, por lo que los valores serían intermedios, quizá más cercano a Espinal por ser los bosques del Chaco Árido una masa continua y no tan fraccionada como en el Monte (Coirini et al., 2013; Karlin y Coirini, 2013). De este modo se infiere que la densidad está al límite del rango óptimo de individuos por unidad de superficie.

La **cobertura arbórea** indica que hay 146 ha con un valor aproximado de cobertura arbórea del 30% (este valor sale de: las 36 ha con cobertura=27% y las 110 ha con 32%).

Distintos autores recomiendan para sistemas silvopastoriles, que la cobertura arbórea oscile entre 30% y 50% (Karlin et al., 2013).

A su vez el análisis de la **estructura poblacional** por distribución de clases diamétricas, indica escasa cantidad de árboles “semilleros” y pocos individuos con diámetro comercial. Valores hallados por Karlin et al. (2013) para la región, indican que el diámetro comercial varía entre 15 y 30 cm. Lo que pone en

evidencia la visión “cortoplacista” del productor, ya que ejerce mayor presión de extracción sobre individuos jóvenes para alcanzar ingresos económicos en el acto.

En la figura 15 que corresponde con la **regeneración** del estrato arbóreo para las tres condiciones se observó una adecuada cantidad de renovales.

Tal como sucedió en el caso de describir el rango óptimo de individuos adultos por unidad de superficie, sucede con el número óptimo de renovales por hectárea que no se encontró cita bibliográfica. De este modo se utilizaron los datos para la región del Espinal, que hablan de un mínimo de 100 individuos/ha (Coirini et al., 2013; Karlin y Coirini, 2013).

### **El área desaprovechada**

En el campo hay 43 ha con el 53% de forraje desaprovechado por la presencia de arbustos, y 110 ha con 47%. La presencia de estas áreas poco accesibles provoca subutilización y a la vez, una sobreutilización de las áreas libres de arbustos, incrementando la degradación del pastizal natural. (Díaz y Karlin, 1984). A su vez la temperatura en arbustales es elevada por la menor circulación de aire, disminuyendo la producción animal (Karlin 1993).

### **Sanidad**

Aquí al relacionar la cobertura arbórea con la sanidad de los árboles, ocurre lo siguiente: En *Algarrobal Mixto*, que es donde hay mayor valor de cobertura (53%), el valor de sanidad es el mejor (teniendo el menor % de condición sanitaria MALA (8%)). Mientras que para *Transición* y *Disturbio* que corresponden a las áreas de menor cobertura (32% y 27%), el estado condición sanitaria MALA es de 27% y 16% respectivamente.

## EVALUACIÓN ECONÓMICA ACTUAL DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

Se realizó una evaluación económica mediante el análisis de tres índices afectados al Ingreso Familiar del campo (IF). Estos son: IF/Equivalente Hombre, IF/Superficie del predio y IF/ Capital.

Para ello fue necesario hacer por un lado la valoración de los recursos del predio (capital fundiario y de explotación) y por otro el cálculo de las entradas y gastos en efectivo. Con toda esta información fue posible calcular los tres índices anteriormente citados.

### VALORACION DE LOS RECURSOS

#### Capital Fundiario: Tierra.

Superficie (ha)	Valor Unitario \$/ha	Valor total (\$)
<b>189</b>	<b>8.740</b>	<b>1.651.860</b>

Valor del dólar al 31-08-18= \$ 38

#### Trabajo.

Persona	Edad	Dedicación al trabajo	E.H.	E.H. total
Hombre	48	1	1	1
			<b>TOTAL</b>	<b>1</b>

#### Capital de explotación.

Productos	Cantidad	Precio unitario (\$)	Total (\$)
Toro	1	7.980	7.980
Vaca	18	8.000	144.000
Vaquillona Reposición	3	11.200	33.600
Chata carguera	1	4.800	4.800
Herramientas (hachas, machete, tenazas )	Varias	4.000	4.000
Motosierra	1	13.000	13.000
Electrificador solar 30km (boyero y batería)	1	10.000	10.000
Precios de animales: Tomado de "Ganado S.R.L". (Julio).			
Total Capital de Explotación			<b>217.380</b>
Total Capital Fundiario			<b>1.651.860</b>
<b>CAPITAL TOTAL</b>			<b>1.869.240</b>

---

**ENTRADAS****Forestales**

<b>Producto</b>	<b>Precio unitario \$/Tn</b>	<b>Venta total al año tn/año</b>	<b>Ingreso/año (\$)</b>
Leña	1.000	30	<b>30.000</b>

**Ganadería**

<b>Producto</b>	<b>Precio unitario (\$)</b>	<b>Venta total al año</b>	<b>Ingreso/año (\$)</b>
Ternero	5.040	5	25.200
Vaca descarte	7.875	2	15.750
<b>TOTAL</b>			<b>40.950</b>

**Consumo familiar**

<b>Producto</b>	<b>Precio unitario (\$)</b>	<b>Consumo total al año</b>	<b>Ingreso/año (\$)</b>
Vaca descarte	7.875	1	7.875
Postes	150	30	4.500
Varilla	20	50	1.000
<b>TOTAL</b>			<b>13.375</b>

**Ingreso por Ley Nacional N° 26.331**

<b>Bonificación (\$/ha*año)</b>	<b>Superficie del Campo (ha)</b>	<b>Total recibido (\$)</b>
100	189	<b>18.900</b>

---

**TOTAL INGRESOS BRUTOS**

<b>Actividad</b>	<b>Ingreso (\$)</b>
Forestal	30.000
Ganadería	40.950
Consumo Familiar	13.750
Ley Nacional N° 26.331	18.900
<b>TOTAL</b>	<b>102.325</b>

---

## GASTOS

<b>Producto</b>	<b>Gasto/año (\$)</b>
Mantenimiento Motosierra	6.000
Sanidad animal	4.000
Impuestos	2.800
Imprevistos	5.000
Comercialización(guía forestal)	1.050
Mantenimiento alambrado	2.000
<b>TOTAL</b>	<b>20.850</b>

---

## NECESIDADES BÁSICAS

<b>Necesidades Básicas</b>	<b>Valor (\$/año)</b>
Alimentación	32.000
Vestimenta	12.000
Gastos recreación	4.000
Salud	3.000
Educación	2.000
Gas	2.900
Transporte	8.500
<b>TOTAL</b>	<b>64.400</b>

---

## INGRESO FAMILIAR

### Ingreso familiar:

**I.F.= Ingresos Brutos – Gastos**

I.F.= 102.325 – 20.850

**I.F.= 81.475 \$/año**

### Índices:

- **I.F./E.H.** = (\$/EH) 81.475 \$ / 1 EH = **81.475 \$/EH.**
- **I.F./Capital** = (\$/\$) 81.475 \$ / 1.651.860 = **0,049 \$/\$. = (4,9%)**
- **I.F./Superficie** = (\$/ha) 81.475 \$ / 189ha = **431 \$/ha.**

## ÍNDICES PARA EL ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO.

---

$$I.F./E.H. = (\$/EH)$$

El primer índice, que relaciona el ingreso económico con la mano de obra asignada al trabajo, nos muestra que el actual ingreso económico está muy por debajo del salario actual por retribución al trabajo rural.

En otras palabras, si sale a trabajar fuera del campo como peón rural, estará ganando más dinero por la misma cantidad de trabajo realizado, ya que el valor de retribución al trabajo que percibe de su unidad productiva es de \$ 313 (ver Anexo: Cálculos) contrastado con el valor por jornal de \$557, según UATRE (2018). Tal como se explicó en *Descripción de la UP*, el productor realiza trabajos temporales a terceros como otra fuente de ingreso, pero este es ocasional y se considera que no es relevante para el análisis predial.

Ahora, si analizamos cuales son los componentes del *Total de Ingresos Brutos*, vemos que el 40 % es debido a la actividad ganadera, le sigue el 30 % por venta de leña. El porcentaje restante, está conformado por consumo familiar e ingreso por Ley 26.331. Estas últimas dos fuentes no son despreciables ya que son el 30 % restante, pero son en los que el productor tiene menos incidencia, para cambiar.

Todo lo anteriormente explicado, pone en evidencia la necesidad de tomar medidas para mejorar los índices de la actividad ganadera, y la recuperación del componente forestal y herbáceo del campo y evitar que el deterioro continúe, tanto a nivel predial como de cuenca.

---

$$I.F./CAPITAL = (\$/\$)$$

Respecto al índice que relaciona el ingreso familiar con el capital total vemos que si al 4,9 % lo comparamos con la tasa de interés internacional, que varía entre el 5 y 6 %, nos encontramos muy cerca de la misma.

---

$$I.F./SUPERFICIE = (\$/HA)$$

Por último el índice que relaciona el IF con la superficie del campo, nos dice que por cada hectárea de trabajo, se recupera un valor de \$431. Expresado de otra forma nos indica que para recuperar lo invertido necesitaría 21 años

## PLANEAMIENTO DE LA UP.

### OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN:

- Incrementar el margen económico de la unidad productiva atendiendo a la sustentabilidad ambiental y social de la misma.

### SUPUESTOS

- El productor está totalmente de acuerdo con las mejoras y manejo sugerido.
- Ya que las NB son satisfechas con el sueldo de la esposa, todo el dinero generado por el campo cada año, es totalmente reinvertido en mejoras prediales.
- Para incrementar el número de vientres se criarán terneras producidas en el campo.
- Cuenta con mano de obra de tercero, para realizar actividades silvícolas en el predio, con un valor del jornal de \$500.
- Ingresara cada año por Ley Nacional 26.331: \$36.000

### PROPUESTA TÉCNICA PRODUCTIVA

La propuesta surge a partir del *Análisis y Diagnóstico predial*, ya que esta etapa es fundamental para emprender un plan integral de acciones tendientes a solucionar los diferentes problemas que el productor enfrenta en su UP. A su vez surgen del trabajo con enfoque multidimensional teniendo en cuenta la idiosincrasia y realidad del productor.

Se propone contribuir al uso eficiente de los recursos naturales de la UP, al mismo tiempo de recuperar recursos deteriorados: forrajero y forestal, mediante acciones concretas que sean realizables en el corto y mediano plazo.

#### FORRAJERA

En explotaciones extensivas los animales poseen hábitos de vida similares a animales en libertad. Esto provoca que el ganado pueda ser menos eficiente en la utilización del recurso forrajero, ya sea por más tiempo de curiosear o por mayor selección del forraje. Es decir que en algunas áreas, generalmente cerca de aguadas y sombras, hay áreas de sobrepastoreo y en otras áreas más alejadas existen zonas de subpastoreo.

Debido a esto es indispensable para que este campo recupere la producción forrajera, realizar las siguientes propuestas tecnológicas:

- Apotreramiento y armado de callejones de circulación del ganado.
- Implementar el método de aprovechamiento del recurso forrajero denominado: “*Pastoreo Rotativo*”.
- Ajuste de la carga animal según oferta de forraje.
- Realizar podas de arbustos, a fin de disminuir el porcentaje de área desaprovechada en aquellas áreas de abundante cobertura arbustiva.
- Clausuras.

El apotreramiento del campo será mediante boyero eléctrico solar. El lado Oeste se dividirá en 6 potreros de aproximadamente 21 ha cada uno y el lado Este en cuatro potreros de 15 ha. En ambos lados del campo se dejara al medio el callejón de circulación del ganado de 7 m de ancho (Ver figura N° 16). Para la instalación del boyero se emplearan “medios postes”, estos serán extraídos en su totalidad del campo, de aquellas áreas pertenecientes a la condición *Algarrobal mixto*, donde la cobertura arbórea sea mayor al 50%, mediante la poda de ramas, no extracción de árboles completos y la utilización de “Postes Vivos”. Se deberá comprar el alambre para boyero y pagar los jornales necesarios para dicha obra. La obra se realizara en etapas anuales debido a aspectos detallados anteriormente.

De este modo, con el campo apotrerado será posible implementar el método de aprovechamiento forrajero denominado *Pastoreo Rotativo*.

El tiempo de permanencia de los animales en cada potrero será variable, sin embargo el criterio para retirar el rodeo del potrero será la altura del remanente foliar (de área fotosintéticamente activa) de 10 cm o vulgarmente dicho “a la altura del puño”, luego de cada pastoreo. El ingreso de los mismos al lote, se realiza cuando la pastura empieza a *encañar*, ya que es el momento donde la calidad de la misma cae por disminución de la digestibilidad. Sin embargo por el sistema de pastoreo rotativo, se asume que algunos lotes al no ser pastoreados, encañaran.

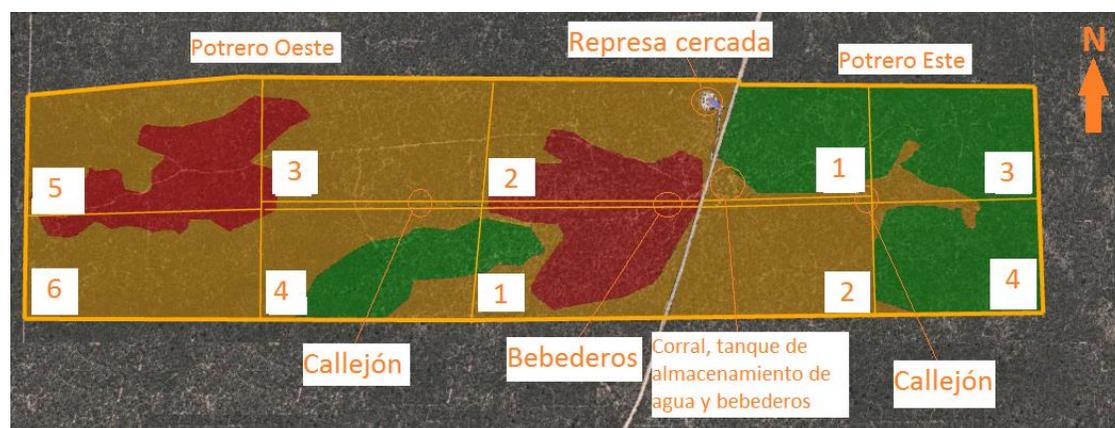


Figura N° 19: Propuesta de apotreramiento y armado de callejón.

Se pretende ir incrementando la carga año a año a medida que la oferta de forraje aumente, hasta llegar al año estabilizado (año 6), alcanzando los 45 EV.

Ya que actualmente la carga actual (22 EV) es menor a la receptibilidad actual (24 EV) y hay áreas con fuerte degradación ambiental, es posible realizar *Clausura Total* (CT) en el lote 1 (Oeste) del predio, por un periodo de 2 años. Se recomienda realizar CT al lote 1, ya que gran parte de la superficie de estos dos lotes están categorizados como *condición Regular* según Díaz (1994).

Mediante la clausura se logra además mejorar el forraje herbáceo e impedir el ramoneo de las plántulas forestales.

Las clausuras durante época vegetativa están planificadas para mantener la presencia de las especies *Deseables* según la clasificación propuesta por Raul O. Diaz, 1994. Aquí durante el descanso las pasturas tienen que acumular la mayor cantidad posible de hidratos de carbono de reserva.

Otros lotes que serán Clausurados:

Año 3	Lote 5, Oeste
Año 4	Lote 5, Oeste
Año 5	Lote 2, Oeste y Lote 2, Este
Año 6	Lote 3, Oeste y Lote 4, Este

En el año 5 y 6, las CT, serán solo por 1 año, ya que está según la clasificación propuesta por Díaz (1994) categorizado como *condición Buena* de producción de forraje. Se prevé que sean pastoreadas como diferido a partir de Mayo del año 2, para favorecer el crecimiento de nuevas plántulas en la estación de crecimiento próxima.

Mediante el apotreramiento, poda de arbustos y clausura total, se mejorará el recurso forrajero, permitiendo elevar la producción del pastizal en 2500 kg MS/ha al cabo de 6 años de manejo, por ende la receptividad ganadera del predio (Coirini, com. pers.). Coirini et al., (2017) sugieren que el aumento de biomasa forrajera aportará mejoras en la fertilidad física y aportes significativos de materia orgánica en el suelo.

Investigaciones realizadas por Coirini et al. (2017) en el predio del productor, durante dos años de estudio, evidenciaron cambios importantes en la composición botánica de las especies, en los sitios con tratamiento "*Clausura con desmonte selectivo manual*" respecto al tratamiento "*Clausura sin desmonte selectivo*" y al "*Testigo*" (sin clausura o desmonte), con importantes aumentos en las frecuencias

de gramíneas *Deseables*, las cuales son indicadoras de recuperación de condición y poseen un potencial productivo superior.

Disminuir el porcentaje de área desaprovechable en cada lote, contribuye a alcanzar el potencial productivo forrajero. Para ello, según sea la situación, se realiza sólo poda de arbustos o poda y eliminación de individuos. La disminución de la cobertura arbustiva mejora la disponibilidad forrajera por una mayor circulación del ganado, y disminuye la competencia con el estrato herbáceo, ya sea por nutrientes, agua o energía lumínica.

El criterio para la poda u extracción de arbustos, se basa en el valor de cobertura arbórea de cada condición (expresada en porcentaje). Ya que el estrato arbustivo cumple un importante rol ecológico, en aquellas situaciones donde el porcentaje de cobertura arbórea sea menor al 30 % se evitará la eliminación de arbustos. Si bien el componente arbustivo puede estar generando competencia directa con el estrato herbáceo, este es fundamental cumpliendo el rol de “*nodriza*”, facilitando el establecimiento de plántulas de especies arbóreas, el ciclado de nutrientes, disminución de la Evapotranspiración (EVT); en síntesis, para la recuperación del bosque. A su vez, algunos arbustos tienen importancia para la provisión de forraje, principalmente debido el aporte de sus brotes hacia la salida del invierno e inicio de la primavera, y posteriormente, en menor medida, por aporte de flores y frutos. Se planifica mantener el valor de cobertura arbustiva del 40% para aquellas áreas donde la cobertura arbórea sea menor o igual al 30%, y para aquellas condiciones donde la cobertura arbórea es mayor, disminuir al 30% el Área Desaprovechada (AD).

Se planifica este valor, ya que mantener el suelo con cobertura vegetal es de vital importancia para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos ofrecidos por el Bosque Nativo.

Poda de arbustos para los lotes 1 y 5 del lado Oeste del predio: Es importante aclarar que la poda no consiste en eliminar al individuo, sino cortar las ramas laterales, dejando las ramas del centro.

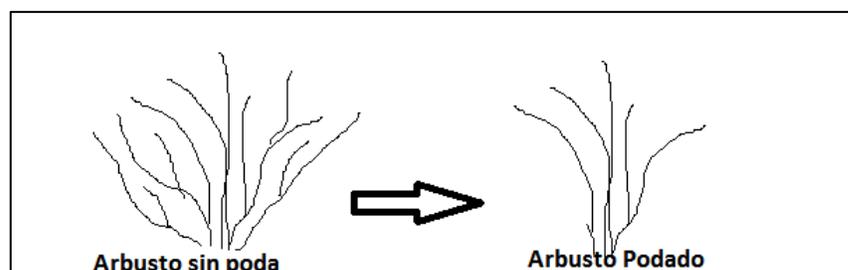


Figura N° 20. Vista Lateral de arbusto previo al tratamiento de poda de ramas basales laterales.

En los lotes 2, 3 (lado Oeste) y 1 (lado Este) del predio se procede a realizar poda y corta completa de los arbustos según sea la situación, hasta alcanzar el valor de 40% de cobertura arbustiva (recordar que tanto para la condición Transición y Disturbio el valor de porcentaje de AD es en promedio del 50%). Aquí sí es más severa la poda en relación a los lotes 1 y 5 ya que hay suficiente cobertura arbórea.

El momento de la poda o corta es a fines de primavera, ya que la planta agotó sus reservas en las raíces y así rebrotarán lo menos posible (Coirini et al., 2010).

Para realizar la poda y la corta total de arbustos, se contratará mano de obra y se trabajará con motosierra y machete.

Hay que tener en cuenta que el efecto de la poda o corta, se verá disminuido a los 10 años (Coirini com. pers.) como consecuencia del rebrote de las especies arbustivas. Por lo tanto se debe realizar nuevamente dichas prácticas, para mantener la cobertura arbustiva y el AD en valores óptimos.

#### Plan de Rotación ganadero

A continuación se detalla el “*Esquema de Rotación*” propuesto, donde se muestra año a año, en que momento (estado fenológico) entran los animales al potrero, y como va variando tanto la carga animal como la receptividad de la pastura.

LOTE	Potrero <b>OESTE</b> (128 ha)						Potrero <b>ESTE</b> (61 ha)			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
Año 1	CT	Pd2	V	Pd2	Pd2	Pd1	V	V	Pd1	V
Año 2	CT	Pd2	Pd2	Pd2	V	Pd2	Pd2	Pd1	V	Pd2
Año 3	Pd2	V	Pd2	V	CT	Pd2	Pd2	Pd	Pd2	Pd2
Año 4	V	Pd1	V	Pd1	CT	V	Pd1	Pd2	Pd2	V
Año 5	Pd1	CT	Pd1	Pd2	Pd1	Pd1	V	C T	V	Pd1
Año 6	Pd2	Pd1	CT	Pd2	Pd2	Pd2	Pd2	Pd1	Pd1	CT

Referencias: CT: clausura total; V: Pastoreo en época vegetativa (enero a abril) 4 meses; Pd1: Pastoreo diferido 1° época (Mayo a Agosto); Pd2: Pastoreo diferido 2° época (Septiembre a Diciembre) “BACHE FORRAJERO”.

A continuación se detalla el incremento de MS por año:

Año	%AD	Factor Uso	KgMS totales	Carga Animal
1	55	0,5	83348	22
2	50	0,5	87600	24
3	45	0,5	102200	28
4	40	0,5	120450	33
5	35	0,5	138700	39
6	30	0,5	156950	43

### Cálculo de frecuencia de pastoreo aproximada

Permanencia de los animales en cada lote, expresado en número de días:

365 días/ 10 lotes = 36 días/lote (en promedio lotes de 17 ha c/u: hay de 21 y de 14 ha.)

Si el pasto al año estabilizado sería de: 2500 kgMS/ha y tengo 17 ha/lote.

La receptividad será de 2500 en 365 días, ¿en 36 días?

250 kg para los 36 días.

250kg/ha x 17 ha= 4.250 kgMS.

4250 kgMS / 365 kg MS (porque son 36 días no 1 año)

4250/365 = 12 EV/Lote (CARGA/LOTE)

Aclaración: Se asume que por cuestiones tanto de manejo. como ambientales y biológicas el tiempo de pastoreo puede ser tanto mayor como menor a 36 días.

### Actividades previstas a realizar

Esquema de tareas a realizar en el campo durante los seis años.

Lote	Potrero Oeste						Potrero Este				Carga Animal
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
1	Al-CT -Pa	Al									22
2	CT	Ca	Al	Al	Al-Pa	Al	Al	Al			24
3		Ca	Ca		CT-Pa						28
4				DCA	CT	Pa		Ca	Al	Al	33
5		CT					DCA	CT	Ca-DCA	Ca-DCA	39
6			CT	Ca			Ca			CT	43

Referencias: Al: potrero (alambrado); CT: Clausura Total; Pa: Poda de arbusto; Ca: Corta de arbusto; DCA: Disminución de Cobertura Arbórea.

## FORESTAL

Actualmente se extraen unas 30 tn anuales de leña seca, lo que corresponde a 0,16 tn leña al año/ha. Si se quisiera extraer más en las mismas condiciones, se estaría quitando más de lo que se genera en un año, iniciando un proceso no deseado ya que generaría efectos negativos sobre la sustentabilidad del sistema.

Sabemos a su vez que para algarrobo, la madurez se obtiene a partir de los 40 años, por lo tanto relacionando esto con la *Estructura poblacional* nos indica la baja presencia de individuos con diámetro comercializable y de árboles semilleros en las tres condiciones, por lo tanto se decide mantener la extracción forestal de 0,16 tn/ha año hasta contar con una estructura forestal madura para comenzar con

las cortas de aprovechamiento. Solo se intervendrá (con poda principalmente) para disminuir el valor de cobertura arbórea, en aquellos sitios que sea posible de hacer.

Para la extracción de leña seca la cosecha se realizara con motosierra y la ayuda de la chata carguera.

Respecto a la cobertura arbórea, se planificará mantener al menos un 40% de cobertura, tal como lo establece Carranza (2009). Para ello en las condiciones con alto valor de cobertura (Algarrobal Mixto y Transición) se deberá realizar poda o raleo.

De estas prácticas silvícolas se obtendrán los “medios postes” necesarios para llevar a cabo la propuesta de apotreramiento del campo, donde se emplearán 240 postes, de diámetro  $>$  a 15 cm. El resto de postes necesarios (207) se garantizara con individuos forestales haciendo de “postes vivos”. (ver Anexo: Cálculos)

Por último el árbol actúa de protector de la pastura ante la elevada radiación solar directa, permitiendo mantener por más tiempo la calidad del forraje (Díaz, 2003).

Específicamente las características más importantes que se modifican bajo la sombra, son la mayor proporción de N total y proteína bruta y el alargamiento del ciclo productivo de las forrajeras, por la atenuación de los factores climáticos que produce la cobertura arbórea (Carranza y Ledesma, 2009).

#### REGENERACIÓN FORESTAL:

---

Si bien los resultados muestran que hay presencia de renovales de especies arbóreas, en las distintas condiciones fijadas, es de suma importancia controlar el pastoreo, no solo por la alteración del recurso forrajero (variación en la composición botánica del pastizal, generación de áreas de sobre o subpastoreo) sino también para garantizar la regeneración del componente forestal.

Un pastoreo no controlado, puede generar pérdida de renovales (individuos con diámetro  $<$  a 5 cm), teniendo grandes impactos negativos para el sistema a mediano y largo plazo por falta de cobertura arbórea, elemento de vital importancia para la región Chaqueña. Disponer de abundantes renovales, garantizará al campo numerosos beneficios (arboles a futuro, mejorar condiciones edafoclimáticas), es por ello que debemos tener especial cuidado con la intensidad de pastoreo y tiempo de pastoreo, ya que la herbívora no controlada daña a los renovales por dos causas: ramoneo y pisoteo.

El tipo de forraje que consumen preferentemente los bovinos (rumiantes poligástricos) son forrajes herbáceos “pasturas”, es decir materiales no

lignificados. Entonces el daño de plántulas y renovales por herbivoría se debe a que el animal está “hambreado”.

Respecto al daño provocado por pisoteo de animales, este toma mayor relevancia cuando se ubica un gran número de animales en superficies concentradas, durante un prolongado tiempo.

Por todo ello mediante el apotreramiento del campo, clausura de lotes, el ajuste de la carga animal y el empleo del sistema de pastoreo rotativo regulando pastoreos de “alta intensidad y baja frecuencia”, se puede controlar tanto el daño provocado por ramoneo como por pisoteo y preservar un buen stand de plántulas para el proceso de regeneración.

Otro tema vinculado a la regeneración forestal, es definir el momento o época de aprovechamiento forestal, ya que las especies del género *Prosopis* tienen la facultad de generar rebrotes basales luego del corte. Karlin (2013) explica que manejar el rebrote puede ser muy beneficioso ya que puede dar productos forestales de mejor valor y en menor tiempo que árboles de semillas.



Figura N° 21. Izquierda: Numerosos brotes basales de un Algarrobo talado. Derecha: Bosque de algarrobo de “rehache”. Observe el tocón del árbol hachado, y el rebrote crecido

La época sugerida es el invierno, así se posibilita la generación de brotes por reservas acumuladas en raíz.

Por otra parte la existencia de arbustos como plantas nodrizas asegura la regeneración natural. Se conoce que en las zonas de ambientes áridos, las especies leñosas arbóreas forman banco de plántulas, pero la instalación de plántulas (que serán futuros árboles) depende fuertemente de la llegada de semillas a sitios seguros y dependen de la facilitación de los arbustos (plantas nodrizas). De este modo la supervivencia de plántulas se relaciona de manera directa con la cobertura arbustiva y arbórea.

También la cría de animales domésticos promueve la regeneración natural. La dispersión secundaria es el principal mecanismo de dispersión de las especies leñosas leguminosas del Chaco Árido. Así, por medio de la granivoría los animales regeneran de manera efectiva.



Figura N° 22. Plántula de *Aspidosperma quebracho-blanco*.

---

## GANADERO

### ÉPOCA DE SERVICIO Y ALIMENTACION DEL RODEO

---

Acompaña a las propuestas de manejo del forraje, el control de los servicios del rodeo. Tal como explica Díaz (2009), para esta zona la mejor opción para compatibilizar los requerimientos del rodeo en cantidad y calidad de la oferta forrajera, es el estacionamiento de servicios. Ya que los requerimientos nutricionales de un vientre son muy variables en el período entre partos, el estacionamiento de servicios permitirá minimizar las variaciones entre animales, y alimentar de manera más uniforme las vacas. Cuanto más corta sea la duración del servicio, más homogéneo será el conjunto y más sencilla su alimentación. Se recomienda estacionar el servicio para los meses de Enero a Marzo (90 días).

Por otro lado el estacionamiento de servicio posibilita lograr un buen volumen de terneros, lo que da mejor poder de negociación a la hora de la venta.

Sin embargo, de nada sirve el manejo del servicio si no hay manejo en la alimentación y de condición corporal (CC).

El apotreramiento del campo en varias parcelas, permite disponer de distintas dietas según los requerimientos nutricionales de cada categoría, y hacer un manejo de alimentación diferencial.

Esta herramienta posibilita que para categorías de mayor requerimiento (por ejemplo vaquillonas de 2 años) durante el pastoreo realicen mayor selección del forraje, ya sea entre las distintas partes de una planta o entre distintas plantas, y obtengan una dieta acorde a sus requerimientos nutricionales. El manejo corresponde a la regulación de la *Presión de Pastoreo* (PP), de tal forma de tener pocos animales por unidad de superficie, en un tiempo prolongado sobre la pastura. Es importante recordar que el tiempo de pastoreo prolongado sobre el mismo lote va en detrimento de los renovales forestales, es por ello que siempre se debe observar el estado de los mismos: aplastamiento, mordedura.

Por otro lado el manejo de la CC es importante en los sistemas productivos de cría, ya que una buena condición corporal al parto (3,5 en escala 1-5) permite la aparición temprana de celo fértil, seguido de concepción, lo que va a disminuir el intervalo entre partos (IEP) y determinar buena cabeza de parición. El achicamiento del IEP permite obtener en la vida útil del vientre más cantidad de terneros destetados y la cabeza de parición permite lograr un animal con mayor peso al destete.

Para poder establecer pautas de manejo que garanticen una buena performance productiva y reproductiva, a continuación se detalla brevemente los estados fisiológicos que atraviesan al vientre y su variación en los requerimientos nutricionales durante cada etapa.

#### Estados fisiológicos y requerimientos nutricionales de los vientres:

Periodo de Parición a Servicio: En este periodo ocurre el parto, la lactancia la involución uterina la ovulación y concepción. Aquí, para lograr buen porcentaje de preñez (>85%), las vacas al primer servicio deberán estar ganando peso o manteniéndolo.

Para alcanzar tales requerimientos este periodo debe desempeñarse en lotes que han sido reservados para tal fin.

Periodo Fin de Servicio a Destete: Aquí los requerimientos son mínimos dado que la vaca ya está preñada, los requerimientos de gestación se desestiman y se disminuye la producción de leche. Sin embargo no se debe descuidar la dieta del ternero ya que se puede afectar el peso del mismo. Se recomienda que ante años malos (sequía y falta de pasto) recurrir a un destete anticipado.

Periodo Vaca Seca a 60 días antes del Parto: Este es el periodo de menores requerimientos en todo el ciclo, en este momento el vientre puede llegar a perder hasta 30 kg sin producir inconveniente alguno. Aquí los animales toleran restricción nutricional ya sea en cantidad como en calidad.

Se alimentarán de forraje de baja calidad, es decir aquellos lotes de baja Digestibilidad (< 55%), baja proteína (< 8%) y de baja relación hoja/tallo. Sin embargo puede ser necesario suplementar con minerales.

Periodo 60 últimos días de preñez: Es una etapa muy importante donde se define el peso de nacimiento del ternero. Es importante el peso al nacimiento ya que se relaciona con la supervivencia del ternero. A su vez se está desarrollando la glándula mamaria y empezando a producir el calostro. El buen nivel nutricional durante esta etapa permitirá además la rápida recuperación del aparato reproductor de la vaca y un pronto celo. Aquí requieren atención especial las vaquillonas de dos años.

En esta etapa los lotes destinados a pastorear (en la medida de lo posible) se sugiere que sean: Lotes con mejor forraje diferido, es decir lotes menos pastoreados, menos encañados (alta relación hoja/tallo), lotes de buena composición botánica.

En síntesis: Debido a que las pasturas naturales del Chaco Árido (mayoría C4), presentan un ciclo de crecimiento “explosivo”, hay una caída abrupta en calidad del forraje por disminución de la Digestibilidad (% DMS) y del valor de Proteína Bruta (% PB). Se puede hacer variar esta disminución del valor nutritivo del forraje mediante la Defoliación, ya que impide la elongación de los tallos.

Se recomienda tener presentes las sugerencias de De Leon, (1992) para controlar el “encañamiento” y contribuir a disminuir la pérdida de calidad del forraje:

a) Adecuar la carga animal (Presión de Pastoreo) que determina la frecuencia de defoliación de las plantas.

b) Si la pastura se pasó, implementar altas cargas instantáneas para “limpiar” el remanente del potrero, para inducir el rebrote de la misma y posibilitar su posterior uso.

### Aspectos a tener en cuenta para complementar el manejo del campo ante año seco:

Recordar que la variabilidad de las precipitaciones tanto espacial como temporal, es una constante del Chaco Árido. Las medidas a implementar, corresponden a un manejo del campo que haya mantenido suficientes reservas forrajeras en el campo.

Recomendaciones:

Uso del forraje: Favorecer el pastoreo uniforme del pastizal. Para ello se puede implementar atractores lejos de aguadas y abrir picadas.

Descarga del campo: Venta priorizando siempre guardar los vientres, no demorar la venta para no perder condición física ni precio de venta.

Se vende: animales viejos de mala dentición, vaca vacía, vaca de parición defectuosa; venta de terneros anticipadamente; venta de vaquillonas de reposición (1º año); re seleccionar vientres dejando animales solo de 2, 3 y 4 años de edad.

### CONTROL SANITARIO

---

En todo sistema productivo es fundamental contar con un control sanitario del rodeo. La posibilidad del productor de estar en forma continua en el campo, encargándose del manejo de los animales y el control diario de los mismos, posibilita tener mediante la observación diaria un “diagnostico” general del estado de los animales, y acudir por ayuda veterinaria de manera rápida si detectase algo extraño.

El sistema productivo con que se trabaja, campo de cría tiene como objetivo lograr en un tiempo acotado, el mayor número posible de terneros para la venta y con un buen peso al destete (a la vez de usar de manera racional el resto de los recursos del predio). De aquí se desprende el primer objetivo sanitario: “Lograr la inmunidad en la vaca”, ya que esto permite lograr terneros con buenos niveles de defensas mediante el calostro, donde la madre le transmite todas las defensas adquiridas a través de las vacunas aplicadas.

En la época previa al servicio, se procede con el “cuidado y control del estado sanitario de los reproductores”, ya que una falla en la capacidad reproductiva, genera impactos negativos en los índices productivos (baja preñez). Para ello se sugiere: examinar la vista, aplomos y articulaciones, testículos y pene.

Durante la época de parición, el rodeo debe ser controlado permanentemente para visualizar cualquier inconveniente que pueda presentarse durante los partos. Una

vez producido el parto se procede a desinfectar el ombligo de terneros recién nacidos.

Otra medida a tener en cuenta es que en las primeras horas posterior al parto hay que asegurarse que el ternero beba el calostro, ya que la capacidad de absorción intestinal de las inmunoglobulinas decae marcadamente luego de las 5 horas de producido el parto, siendo casi nula a las 12 horas. De este modo se logra conseguir terneros con altos niveles de inmunización mejorando la tasa de supervivencia de los mismos.

El castrado de los terneros se hace a cuchillo al nacimiento, para evitar posibles infecciones y otras complicaciones sanitarias si se realiza el castrado a mayor edad.

Respecto a las obligaciones del productor, establecidas por normativas del “*Servicio nacional de Sanidad Animal*” (SENASA), se procederá de la siguiente manera: para el control de Brucelosis se vacunan las terneras entre los 3 y los 8 meses de edad con dosis única. En los meses de abril y octubre, se realiza la vacunación obligatoria contra Aftosa a todo el rodeo.

Al destete, se les aplicaran vacunas respiratorias, IBR, queratoconjuntivitis y se los desparasita.

Por ultimo a las vacas y toros se les practican dos desparasitaciones anuales, en los meses de febrero y abril.

Es necesario remarcar que las recomendaciones sugeridas respecto a este tema son enfermedades y problemas sanitarios habituales de un campo de Cría. Sin embargo para abordar un adecuado plan sanitario en el campo, será necesario el asesoramiento técnico de un profesional veterinario encargado de establecer los pasos y medidas a tomar en cada caso (ver Anexo: Calendario sanitario).

---

#### DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA BEBIDA ANIMAL:

Mejorar tanto la distribución como el almacenamiento de agua para bebida animal en el campo garantiza hacer un eficiente uso del forraje, a la vez de disminuir pérdidas productivas reproductivas y mejorar el bienestar animal.

Debido al tipo de forraje que consumen los animales, que en gran parte del año es pastura diferida (DMS < 60% y elevado contenido de lignina) y la elevada temperatura ambiental (T° media anual: 21°C), el consumo de agua por los

animales en la región Chaqueña es mucho mayor que otras zonas. El valor de consumo para campos de cría en esta zona ronda entre 35 y 80 l/animal/día según la época del año (Coirini, com. pers.).

Si el consumo está limitado, una restricción moderada de agua implica una reducción en la ingesta de alimentos (come menos y más lentamente), se originan perturbaciones en el organismo y hay pérdida de peso. Si la restricción continúa, genera acumulación de desechos en el organismo que no pueden ser eliminados y pueden desencadenar la muerte del animal (Díaz, 2009).

Se propone lo siguiente:

Para mejorar el abastecimiento continuo y abundante de agua, se instalará una moto bomba para la extracción de agua del pozo y se construirá un tanque australiano de material con capacidad de almacenamiento de 15 m<sup>3</sup>, el cual estará ubicado del lado Este del campo, ya que hacia el Oeste está la represa.

Para que cada potrero tenga acceso a una fuente de agua, es necesario mejorar la distribución de la misma mediante manguera plástica de 3 pulgadas para abastecer los bebederos.

Por último se planea alambrar la represa para evitar que los animales abreen en forma directa de ella. Con esta medida se evitara la contaminación del agua por bosteo u orina (con bacterias u otros patógenos), la proliferación de enfermedades y la reducción en la palatabilidad del agua (Ver figura N° 19).

---

#### APICULTURA:

Incluir la actividad apícola, como una unidad de producción más al campo de la familia del productor es fundamental, no solo por ser una fuente más de ingresos prediales, sino que también brinda importantes beneficios ambientales y sociales.

El Chaco Árido es una importante fuente de recurso florístico (néctar y polen) para la obtención tanto de productos de la colmena: miel, polen y propóleos, como para producir material vivo. La propuesta se basa en la obtención de miel, ya que es el producto que tiene mayor demanda comercial.

Una gran ventaja para realizar dicha tarea es contar con la sala de extracción de miel del CCIGZA, y el grupo conformado de apicultores vecinos. La misma cuenta con habilitación y esta acondicionada para hacer la extracción acorde a normativas fijadas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Provincia de

Córdoba. Por otra parte el trabajo organizado entre pares, promueve valores de cooperativismo. Motivo por el cual también se propone que participe de algún encuentro del grupo de productores, a modo de empezar a integrarse al mismo.

A nivel productivo Karlin et al. (2013) describe que los rendimientos de miel rondan entre los 20 y 40 kg/año por colmena, siendo bajos en comparación con otras zonas. Sin embargo con un precio a granel que ronda los \$48/kg (fuente: Portal Apícola, Agosto 2018), y una capacidad de carga ambiental promedio (varía según manejo y tipo de ambiente) de 1 colmena/ha, es una actividad rentable.

Realizar la actividad apícola en estas zonas de bosque nativo, y además que a escala regional no exista deriva primaria de productos fitosanitarios que contaminen la colmena, le otorga a la producción alto valor agregado, denominando a la actividad como una “apicultura de monte nativo”.

Otra ventaja que brinda el recurso floral del bosque nativo Chaqueño es la amplia ventana de floración, que por un lado posibilita que la colmena disponga de alimento gran parte del año, pero que por otro posibilita que exista gran diversidad de mieles, ya que mediante cosechas diferenciales según la época de floración, puede obtenerse miel “*unifloral*”, mejorando el precio de venta final.

La actividad apícola es complementaria con la actividad forestal y ganadera que se practica en el predio, ya que la abeja por su hábito de vida no deteriora el ambiente sino que, por el contrario poliniza la vegetación y contribuye a mantener la biodiversidad. Permite aprovechar la floración del bosque nativo y de fachinales de muy bajo valor productivo forestal y ganadero, sin alterar el estado del recurso, mejora la producción de vainas, frutos y semillas de una gama importante de plantas que son aprovechadas por los animales domésticos.

Esta actividad posibilita entonces hacer un cambio de pensamiento y una valoración más amplia de los recursos naturales existentes en el predio, comparado con aquellas unidades productivas donde el aprovechamiento de la flora nativa, solo se realiza para la extracción de leña y carbón, y la cría bovina.

Se propone ubicar el apiario haciendo un cerramiento del mismo con alambrado de 4 hilos y postes con varillas cada 1 m. El acceso al apiario se realiza por una picada en la cual entra un vehículo.

#### METAS:

La metodología FODA, se empleó como insumo para reforzar el Diagnóstico a nivel predial, y para elaborar las Metas del Planeamiento de la UP.

Para la realización de las mejoras y del plan de manejo, se pautó el año 6 como Año estabilizado, debido a 3 motivos: El primero es el “tiempo biológico de la recuperación de los componentes vegetales del sistema”, la recuperación del agrosistema es lenta. El segundo “La disponibilidad de mano de obra” pues las intervenciones sugeridas en la propuesta implican una importante suma de jornadas laborales. Por último “la disponibilidad de dinero”, es necesario una inversión en infraestructura predial, sin embargo, el desembolso del dinero no es posible realizarlo de una sola vez y no se pretende solicitar financiamiento.

- Diseñar un cronograma de actividades con acciones a realizar para la explotación forrajera, forestal, bovina y apícola para un plazo de 6 años (año estabilizado).
- Apotrerar la superficie del campo en 10 lotes, mediante el uso de boyero eléctrico, Hacer dos callejones de circulación del ganado y distribuir el agua para bebida animal.  
El apotreramiento del campo en 10 lotes (superficie aprox. entre 21 y 15 ha cada uno), permite hacer un uso más controlado del pastizal. Al implementar un *Sistema de Pastoreo Rotativo* daremos más tiempo de descanso entre pastoreo y pastoreo por lote, contribuyendo a mantener la cantidad y calidad del forraje disponible.
- Mediante técnicas silvícolas, alcanzar un valor de cobertura arbórea entre 30 y 50%, al cabo de 6 años de trabajo.
- Llegar a una producción en forraje de 2500 kg MS/ha en un plazo de 6 años.
- Ajustar Carga animal, acorde a la receptibilidad real de cada lote año a año.
- El aprovechamiento forestal en el año estabilizado, se realiza extrayendo 0,15 tn/ha.
- Adecuar la curva de oferta forrajera a los requerimientos nutricionales, mediante el estacionamiento de servicio, para llegar a una producción de 30-35 kg de carne /ha /año (Ver Anexo: Cálculos).
- Lograr tener en 2 años, 20 colmenas con una producción mínima aproximada de 30 kg/colmena/año.
- Al cabo de seis años de trabajo, mediante la implementación de las propuestas tecnológicas planteadas y de las mejoras prediales, alcanzar una carga animal de 45 EV, y mantener la producción de leña seca de 0,15 tn/ha. Con esto se pretende que mejore el Ingreso Familiar a un valor aproximado de \$ 300.000/año.

## ANALISIS DE PROPUESTA

A continuación se detalla en formato de tabla todos los ingresos y egresos a tener en cuenta cada año para poder realizar las propuestas planteadas.

<u>Año</u>	<u>Ingreso Familiar (\$)</u>	<u>Egreso (\$)</u>	<u>Saldo (\$)</u>
<b>1</b>	G: 40950 F:30 000 LEY:18000  <b>Total: 88.950</b>	Tanque Australiano: 26.000  Hacer 2 potreros y parte de callejón (1 y 2 oeste): 12.000  Poda arbusto ("Pa") Lote 1 (oeste) (2 mil\$/ha): 32.000  <b>Total: 70.000</b>	<b>18.950</b>
<b>2</b>	G: 56.650 F:30 000 LEY:36000  <b>Total: 122.650</b>	Bebederos: 12.000  Hacer 4 potreros OESTE y parte de callejón: 18.000  Poda arbusto ("Pa") (Oeste Lote 5, 14 ha x 2000\$/ha): 28.000  Corta de arbusto ("Ca") (Lote 2 Oeste: 4000\$/ha x 12 ha) 48.000  <b>Total:106.000</b>	<b>16.650</b>
<b>3</b>	G: 72350 F:30 000 LEY:36000  <b>Total:138.350</b>	Poda arbusto ("Pa")(Lote 5, 10 ha x2000 \$/ha): 20.000  Corta arbusto ("Ca") (Lote 2 Oeste, 11 ha x4000\$/ha): 44.000  Corta Arbusto("Ca") (Lote 3 Oeste,23 ha): 92.000  <b>Total: 156.000</b>	<b>10.300</b>
<b>4</b>	G: 103.750 F:30.000 LEY:36.000  <b>Total: 169.750</b>	Hacer 2 potrero y callejón lado Este: 6.000  Corta Arbusto ("Ca")(lote 2 Este, 16 ha): 64.000  Corta arbusto ("Ca") (lote 6 Oeste, 19 ha): 76.000  Disminución Cobertura Arbórea ("DCA")(de condición Algarrobal Mixto, empiezan sacando del Lote 4 OESTE, 7 ha a 1000\$/ha): 7000  <b>Total: 147.000</b>	<b>22.750</b>
<b>5</b>	G: 150.850 F:30 000 LEY:36000  <b>Total: 216.850</b>	Disminución Cobertura Arbórea ("DCA")( Lote 1,3 y 4 ESTE Oeste, 7 ha a 1000\$/ha): 45.000  Corta arbusto ("Ca") (lote 3 y 4 ESTE, 30 ha a 4000\$/ha): 120.000  Compra Colmenas (2000\$ c/u x 20): 40.000  <b>Total:205.000</b>	<b>11.850</b>
<b>6</b>	G: 198.000 F:30 000 LEY:36000 Api: 24 mil <b>Total:288.000</b>	Corta arbusto ("Ca")(Lote 1 ESTE, 14,5 ha): 58.000  Corta arbusto ("Ca")(Lote 4 OESTE, 18ha): 72.000  <b>Total:130.000</b>	<b>158.000</b>

Referencias: G: ingresos por actividad ganadera. F: Ingresos por actividad forestal. Ley: Bonificación por Ley 26.331. Api: Ingresos por actividad apícola.

## EVALUACIÓN ECONÓMICA AÑO ESTABILIZADO

A continuación se muestra la evaluación económica para el Año Estabilizado, a modo de analizar la viabilidad económica de la Unidad Productiva por la implementación de las propuestas. Para dicho análisis se continúa empleando los tres Índices que relacionan el IF con el capital, la superficie y la mano de obra.

### EVALUACIÓN ECONÓMICA AÑO ESTABILIZADO

#### VALORACION DE LOS RECURSOS.

##### Tierra

Superficie (ha)	Valor Unitario (\$)	Valor total (\$)
<b>189</b>	<b>8.740</b>	<b>1.651.860</b>
<b>Mejoras incorporadas</b>	<b>15000</b>	<b>1.666.860</b>

Valor del dólar 31-08-18= \$ 38

##### Trabajo

Persona	Edad	Dedicación al trabajo	E.H.	E.H. total
Hombre	48	1	1	1
<b>TOTAL</b>				<b>1</b>

##### Capital

Productos	Cantidad	Precio unitario (\$)	Total en \$
Toro	2	19	15.960
Vaca en producción	25	8000	125.000
Vaquillona Reposición	8	11.125	89.000
Tenera Reposición	8	5.040	40.320
Chata carguera	1	4.800	4.800
Herramientas (hachas, machete, tenazas etc.)	Varias	3.000	3.000
Motosierra	1	5400	5.400
Electrificador solar 30 km(boyero y batería)	2	9000	18.000
Bebedero hormigón	2	3000	6.000
Tanque Australiano (20 mil litro)			26.000
		TOTAL Cap. Explotación	<b>333.480</b>
		TOTAL Cap. Tierra	<b>1.666.860</b>
		<b>CAPITAL TOTAL</b>	<b>2.000.340</b>

## ENTRADAS

Forestales: Se sacan 0,16 tn\*ha/año en el total del predio= 30 tn/ año.

Producto	Venta total al año	Ingreso/año (\$)
Postes	20 postes * 150\$/u	3000
Varillas	400 varillas * 15 \$/u	6000
Leña trozada	30 tn * 1 \$/kg	30.000
<b>TOTAL</b>		<b>45.000</b>

### Ganadería

Producto	Precio unitario (\$)	Venta total al año	Ingreso/año (\$)
Ternero	5.400	25	135.000
Vaca descarte	9.000	7	63.000
<b>TOTAL</b>			<b>198.000</b>

### Apicultura

Producto	Precio unitario (\$)	Venta total al año	Ingreso/año (\$)
Miel	48	500 kg	24.000
<b>TOTAL</b>			<b>24.000</b>

### Consumo familiar

Producto	Precio unitario (\$)	total al año	Ingreso/año (\$)
Vaca descarte	9.000	1	9.000
Postes	150	10	1.500
Varilla	15	100	1.500
<b>TOTAL</b>			<b>12.000</b>

Cabe resaltar que donde está la vivienda del productor, este junto a su esposa tiene otros animales de granja destinados para el autoconsumo, que no son tenidos en cuenta en el análisis por estar afuera de la Unidad Productiva.

### Ingreso por Ley Nacional N° 26.331

Bonificación (\$/ha*año)	Superficie del Campo (ha)	Total recibido (\$)
200	189	<b>37.800</b>

## TOTAL ENTRADAS BRUTA

**45.000 + 198.000 + 12.000 + 37.800 + 24.000 = \$ 316.800**

---

## GASTOS

Producto	Precio unitario (\$)	total unidad al año	Gasto/año (\$)
Motosierra	420	48	20.160
Sanidad animal	Varios		12.000
Impuestos		1800	1.800
Imprevistos		3000	3.000
Comercialización(guíaforestal)		1050	1.050
Mantenimiento alambrado		2000	2.000
Mantenimiento Electrificador		1000	1.000
Material para Colmenas	190	20	3.800
Sanidad colmenas (Flumevar y ácido fórmico)	1.200		1.200
		TOTAL	<b>46.010</b>

---

## RESULTADOS

### Ingreso familiar:

I.F.= Entradas Brutas – Gastos Totales

I.F.= **316.800 - 46.010 = 270.790 \$/año.**

### Índices:

I.F./E.H. = (\$/EH)

**270.790 \$/año / 1 EH = 270.790 \$/EH.**

I.F./Capital = (\$/\$)

**270.790 \$ / 2.000.340= 0,13 \$/\$ (13%).**

I.F./Superficie = (\$/ha)

**270.790 \$ / 189ha = 1432,8 \$/ha.**

Del análisis de los índices se desprende:

Que al llevar a cabo las distintas mejoras y estrategias de manejo propuestas para la UP, se incrementa el Ingreso Familiar de forma notable, casi 3 veces más que el valor del IF inicial. Esto se traduce en un mejor ingreso por el trabajo realizado, con un valor por jornal de trabajo de \$1.128, superando el valor del jornal como peón rural.

Respecto a la relación IF/Capital con las mejoras la recuperación integral del establecimiento, la rentabilidad se triplica, pasando de 4,9% a un 13%. Éste es un valor que da sustentabilidad económica al sistema.

Por ultimo vemos cómo se aumentó la relación IF/Superficie, lo que nos permite recuperar todo lo puesto en juego para producir en un poco más de 6 años.

## CONCLUSIONES

La propuesta técnica productiva, considerando diferentes dimensiones del sistema es decir, mediante el cuidado del medio ambiente y la generación de posibilidad laboral, alcanza un resultado económico superador al inicial.

Es posible mejorar el ingreso económico del productor y su familia, mediante la aplicación de tecnologías disponibles que están adaptadas tanto al tipo de ambiente como al tipo de productor. A su vez estas herramientas logran conservar tres aspectos básicos del Bosque Nativo: su biodiversidad, su estabilidad y su productividad.

La propuesta será factible económicamente en función a la disponibilidad de recursos del productor: naturales, capital y mano de obra. Además está en consonancia con su cultura productiva, contribuyendo a estimular la vida y el trabajo rural. Asimismo es posible replicar algunas actividades en sistemas productivos de la región, atendiendo siempre a las particularidades de cada caso.

Debido al avanzado estado de degradación de los recursos naturales del predio, es necesario respetar la planificación del manejo propuesto para el campo a lo largo del tiempo, para mantener y recuperar el potencial productivo que tiene. Tal como el caso de la actividad forestal, donde el potencial productivo se verá recién dentro de 20 años.

La apicultura, que se propone como nueva actividad tiene un efecto a nivel económico como nuevo producto comercializable, y también en la producción de frutos, importantes tanto como para forraje animal como para la regeneración forestal. Pero además tiene un componente organizacional que implica una estrategia colectiva (grupo de productores) en actividades tales como cosecha, extracción y comercialización de la miel. A su vez estas estrategias colectivas se podrían pensar para las otras actividades productivas: forestal y cría bovina.

La mejora de los ingresos familiares puede contribuir de manera positiva con el bienestar de la familia, y aportar con el desarrollo local de la región. A nivel de estado se garantizan en el territorio algunas condiciones básicas para la permanencia de la familia rural como son el agua, el acceso a la educación, un servicio de atención médica (aunque precario) etc. Pero es notable la falta de políticas públicas para los productores ubicados en estas zonas “marginales”, no hay acompañamiento técnico, asistencia para la creación de canales de comercialización, ni proyectos para dar valor agregado en origen.

### Sugerencias:

Tanto a nivel predial como regional el potencial productivo es mayor, de ser factible la comercialización hay posibilidad de obtener numerosos productos, tanto maderables como no maderables. Se puede dar valor agregado a la leña, procediendo a cortarla y embolsarla en bolsas plásticas, lista para la venta directa al consumidor o a intermediario, se pueden obtener numerosas hierbas medicinales y tintóreas, se puede extraer del árbol de Brea un sustituto de la goma arábica reconocido por el Código Alimentario Argentino, conocido como la “goma de brea”. También se podrían llevar a cabo otras técnicas como la clausura para implantar un “Tunal”, destinado este como fuente de alimento en época de emergencia forrajera a la salida del invierno, a la vez de proveer frutos para la realización de arrope, producto que se destina al autoconsumo o a la venta.

## BIBLIOGRAFÍA

- Actas del primer Congreso Forestal Argentino (1969). Ciudad de Bs As. (Tabla de *Aspidosperma quebracho-blanco*). 1177 Pp.
- Barchuk et al., (2010) Diagnósticos y perspectivas de los bosques de Córdoba. ). *Revista Hoy la universidad*, (4) Pp 51-73.
- Barchuk, A. H., y Díaz, M. P. (2000). Vigor de crecimiento y supervivencia de plantaciones de *Aspidosperma quebracho-blanco* y de *Prosopis chilensis* en el Chaco árido. *Quebracho-Revista de Ciencias Forestales*, (8) Pp 17-29.
- Cabido, M., Manzur, A., Carranza, L., y González Albarracín, C. (1994). La vegetación y el medio físico del Chaco Árido en la provincia de Córdoba, Argentina Central. *Phytocoenologia*, 24, Pp 423-460.
- Cáceres, D. M., y Rodríguez-Bilella, P. (2014). Acceso y apropiación del agua en comunidades rurales pobres de Argentina central: Transformaciones y conflictos. *Economía, sociedad y territorio*, 14(45), Pp 359-395.
- Calvo, S. C., Coirini, R., Del Franco, E., Porté, D. N., & Salvador, M. L. (2010). Chaco árido. Estudio y evaluación económica de revestimientos de canales de distribución de agua en Chancaní, Córdoba, Argentina. *Zonas Áridas*, 14(1), Pp 145-169.
- Calvo, S. C., Salvador, M. L. y Coirini, R. O. (2012). Uso Múltiple y Valorización del Bosque Nativo (Chaco Árido Argentino) Propuesta de manejo y evaluación económica. Editorial Académica Española. 75 Pp.
- Carranza, C. A., y Ledesma, M. (2009). Bases para el manejo de sistemas silvopastoriles. In *Anales XIII Congreso Forestal Mundial*. FAO. Pp 18-23.
- Coirini, R. O. et al., (2013) Prácticas forestales en los bosques nativos de la República Argentina Ecorregión Forestal Espinal. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Pp 33-137.
- Coirini, R. y Robledo, C. (1999). Elementos de Diagnóstico Rural Rápido. En: *Sistemas Agroforestales para el desarrollo zona Norte de Entre Ríos*. UNER-CERIDE- UNC. Pp 153-168
- Coirini, R., Karlin, M., Llaya, G., Sánchez, S., Contreras, A., & Zapata, R. (2017). Evaluación de prácticas de desmonte selectivo y clausuras temporales en sistemas degradados del Chaco árido (Argentina). *Revista de Ciencias Ambientales*, 51(2), Pp 73-90.

Díaz, R. O. (2003). Efectos de diferentes niveles de cobertura arbórea sobre la producción acumulada, digestibilidad y composición botánica del pastizal natural del Chaco Árido (Argentina). *Revista Agriscientia*, (20) Pp 61-68.

Díaz, R. O. (2007). Utilización de pastizales naturales. Editorial Brujas. 454 Pp.

Esteve, M. (2009). Tierra y agua para poder producir y vivir: El Movimiento Campesino Cordobés. *Revista Theomai*, (20) Pp 186 -200.

Geilfus, F. (2002). 80 herramientas para el desarrollo participativo. IICA. Pp 203.

Hang, S. Negro, G., Becerra A. y Rampoldi A. (2015) Suelos de Córdoba: Variabilidad de las propiedades del horizonte superficial. Ed. Maita. Pp 3-16.

Karlin, M. S. y Coirini, R. O. (2013). Prácticas forestales en los bosques nativos de la República Argentina Ecorregión Forestal Monte. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Pp 33-123.

Karlin, M., Castro, G., & Karlin, U. (2010). Social reproduction strategies in communities from dry saline areas. *Zonas Áridas*, 14(1), Pp 241-261.

Sánchez, Carina (2013). Caracterización del territorio Noroeste de la provincia de Córdoba. 1ª ed. Manfredi, Córdoba (AR): Ediciones INTA. Estación Experimental Agropecuaria Manfredi, 2013. Pp 49.

Unesco. (1979). Development of arid and semi-arid lands: obstacles and prospects Pp 11-13.

#### **Páginas web citadas:**

<http://senaf.cba.gov.ar/Informe-situacion-sociodemografica-Pocho.pdf>

<http://www.producciones.extension.unc.edu.ar/-2004-Basconcelo-Britos.html>

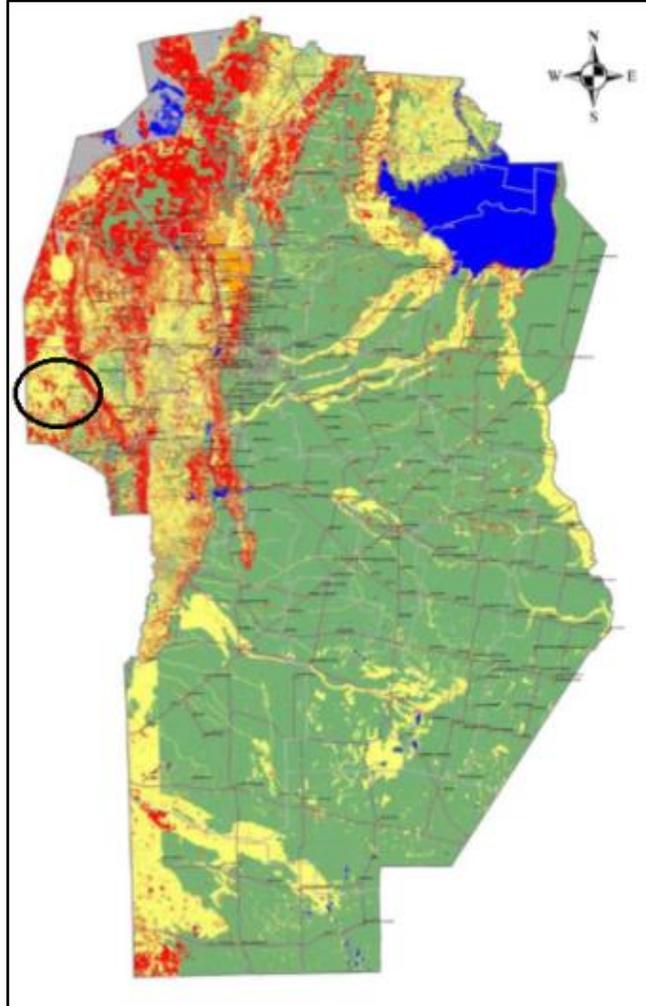
[www.darwin.edu.ar](http://www.darwin.edu.ar)

#### **Leyes citadas:**

Ley 26331. (2007). PRESUPUESTOS MINIMOS DE PROTECCION AMBIENTAL DE LOS BOSQUES NATIVOS. Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina.

Ley 9814. (2010). ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE BOSQUES NATIVOS DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA. Legislatura de la Provincia de Córdoba.

Anexo número 1: Mapa de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos (OTBN) pagina 23.



Anexo número 2: Tabla actividades para categorías según ley 26.331, página 23.

<b>Ganadería</b>			
Uso ganadero sustentable de bosques	(SI) <sup>1</sup>	(SI) <sup>2</sup>	SI
Manejo del sotobosque (fertilización con residuos orgánicos, interseembra con pasturas)	(NO) <sup>1</sup>	(SI) <sup>2</sup>	SI
<b>Uso de recursos no madereros</b>			
Extracción de plantas nativas enteras	NO	NO	(SI) <sup>3</sup>
Caza o captura de animales nativos	NO	(SI) <sup>2</sup>	(SI) <sup>3</sup>
Uso de plantas aromáticas, medicinales, cesteras y tintóreas	(SI) <sup>1</sup>	(SI) <sup>2</sup>	SI
Recolección de frutos silvestres	(SI) <sup>1</sup>	(SI) <sup>2</sup>	SI
Apicultura	(SI) <sup>1</sup>	SI	SI
<b>Uso de turismo</b>			
Turismo rural extensivo (caminatas, tours fotográficos, etc.)	(SI) <sup>1</sup>	SI	SI
<b>Ganadería</b>			
Uso ganadero sustentable de bosques	(SI) <sup>1</sup>	(SI) <sup>2</sup>	SI
Manejo del sotobosque (fertilización con residuos orgánicos, interseembra con pasturas)	(NO) <sup>1</sup>	(SI) <sup>2</sup>	SI
<b>Uso de recursos no madereros</b>			
Extracción de plantas nativas enteras	NO	NO	(SI) <sup>3</sup>
Caza o captura de animales nativos	NO	(SI) <sup>2</sup>	(SI) <sup>3</sup>
Uso de plantas aromáticas, medicinales, cesteras y tintóreas	(SI) <sup>1</sup>	(SI) <sup>2</sup>	SI
Recolección de frutos silvestres	(SI) <sup>1</sup>	(SI) <sup>2</sup>	SI
Apicultura	(SI) <sup>1</sup>	SI	SI
<b>Uso de turismo</b>			
Turismo rural extensivo (caminatas, tours fotográficos, etc.)	(SI) <sup>1</sup>	SI	SI

Observaciones: (SI)<sup>1</sup> Sujeto a Plan de Conservación, (SI)<sup>2</sup> Sujeto a Plan de Manejo Sustentable, (SI)<sup>3</sup> Sujeto a Plan de Aprovechamiento con Cambio de Uso del Suelo, (NO)<sup>1</sup> A los fines de garantizar el enriquecimiento: Técnica de restauración destinada a incrementar el número de individuos de especies o de genotipos en un Bosque Nativo, a través de la plantación o siembra de especies forestales autóctonas entre la vegetación existente. Cuando no se cuente con especies autóctonas adecuadas al estado de regresión del lugar, con el objeto de estimular la progresión sucesional, puede incluir a especies alóctonas o exóticas, no invasoras, hasta tanto las especies autóctonas se puedan desarrollar adecuadamente.

Anexo número 3: Cálculos: Carga y Carne producida, página 26.

**Cálculo carga actual:**

1 toro: 1,3 EV

3 vaq:  $3 \times 0,8 \text{ EV} = 2,4 \text{ EV}$

18 madres:  $18 \times 1 \text{ EV} = 18 \text{ EV}$

Total: **22 EV**

**Cálculo kg de carne/ha producidos:**

Producción de carne/ha/año= ((Producción /vientre entorado) x (n°vientre entorado/ha));

$110 \text{ (Kg/vientre entorado)} \times 0,05 \text{ (vientre entorado/ha)} = \mathbf{6 \text{ kg/ha.año.}}$

Anexo número 4: Calculo Remuneración económica al año, para comparar con lo fijado por UATRE, página 38.

Ver el Análisis de Índices: “IF/EH”. Cálculo para mostrar de dónde proviene el valor de 396\$:

$81.475 \text{ (valor del IF)} / (4 \text{ Semanas/mes}) / (5 \text{ días/semana}) / 13 \text{ (12 sueldos al año+ 1 aguinaldo)} = \mathbf{313 \text{ \$/EH/DIA}}$

Anexo número 5: Calculo de Medios postes necesarios. Página 45.

Los “medios postes” para apotrerar, salen de la poda o raleo de individuos en las condiciones con cobertura arbórea >50%.

**Para APOTRERAR es necesario:**

Supuesto: Los postes van cada 10 m, son de unos 2,2 m de largo y con un diámetro > 15 cm.

Potrero Oeste: Los metros de alambre a hacer son 4,53 km. por ello son necesarios: 453 postes.

Potrero Este: Los metros de alambre a hacer son 2,35 km. Postes necesarios: 1359.

**Total:** metros de alambrado: 7 km y **688 postes.**

Sin embargo el 30 % de los postes serán provistos por los mismos arboles del campo, utilizándolos como “postes vivo”. Por otro lado para la implementación de boyero eléctrico se usan “MEDIOS POSTES”, por lo tanto el número de postes es:  $688 \times 30\%: 207$ . Entonces se usaran **688** menos 207 = 481 postes, y recordar que son MEDIO POSTE por lo tanto:  $481 / 2 = 240$  postes enteros.

Provisión por “poste vivo”= **207** individuos-poste. Provisión de poste entero= 240, con un rendimiento de **480** “medios postes”.

Anexo número 6: Calendario Sanitario. Página 51.

		Calendario Sanitario											
categoria	Tratamiento	En	Feb	Mz	Ab	My	Jn	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic
Vacas	Carbunclo										X		
	Reproductivas										X		
	Querato							x					
	Antiparasitario				X								x
	Aftosa											x	
	Boqueo				X								
Toro	Carbunclo									x			
	Antiparasitario				X					x			
	Aftosa											x	
	Rev. Toro					x							
Terneros	Mancha Gangrena			X							x		
	Queratoconj.			X									
	Aftosa			X							x		
Ternera	Mancha y gangrena			X							x		
	Queratoconj.			X									
	Brucelosis			X									
	Aftosa			X							x		

Anexo número 7: Cálculo de Carne producida. Página 56.

Metas: En actividad ganadera: llegar a una producción de “30- 35 KG CARNE/HA”

Recepción:  $2500 \text{ kgMS} \times 0,5 \times /3650 = 0,34 \text{ EV/HA}$  O 64 ev en el total del campo

Kg de carne producidos:

$110 \text{ kg/VE (vientre entorado)} \times 0,34 \text{ VE/ha} = \underline{37 \text{ KG CARNE/HA}}$

Recordar Que en sistemas productivos de CRIA, hay aproximadamente un 60 por ciento de ingreso por terneros, y el resto por animales de descarte.