



# Camino diversos hacia la **Agroecología** en sistemas lecheros



## La Agroecología es...

... un enfoque holístico que usa conocimientos de las ciencias de la naturaleza, ciencias sociales, y además los saberes de los/las agricultoras/es y de las culturas nativas, para diseñar y manejar agroecosistemas que sean sostenibles, diversificados y resilientes; con un fuerte componente ético para el cuidado de la vida.



### Motivaciones de las familias para emprender un camino hacia la Agroecología



“El cuidado de la salud, de los que trabajamos y el cuidado de las comunidades, el cuidado del ambiente y darle coherencia a la vida”.  
(Productor lechero Colonia, San Pedro)

“Hace años que no cierra mucho, pensar una cosa y venir metido en un sistema que te lleva a otra.”  
(Productor lechero Colonia Cosmopolita)



“Nosotros lo queremos hacer por convicción, por la vida misma, pero si no sos competitivo los campos los perdemos. ¿Cómo hacemos un cambio en el sistema productivo sin poner en riesgo lo que tenemos? Queremos un cambio. ¿Cómo empezar?” (Productor lechero Colonia Cosmopolita)



## La CO-INNOVACIÓN: un camino en etapas

Para empezar el camino de transición agroecológica, las familias que participaron en este proyecto trabajaron en grupo con un equipo interdisciplinario (agrónomos/as, veterinarios/as, antropólogos/as, bióloga) en un proceso de construcción colectiva denominado CO-INNOVACIÓN que consta de cuatro etapas de trabajo:

### 1. Caracterización

Se evaluó el estado inicial de cada sistema con indicadores económico-productivos, sociales y ambientales

### 2. Diagnóstico

Se detectaron los puntos críticos del sistema y se escucharon los objetivos familiares para construir y acordar un “árbol de problema”

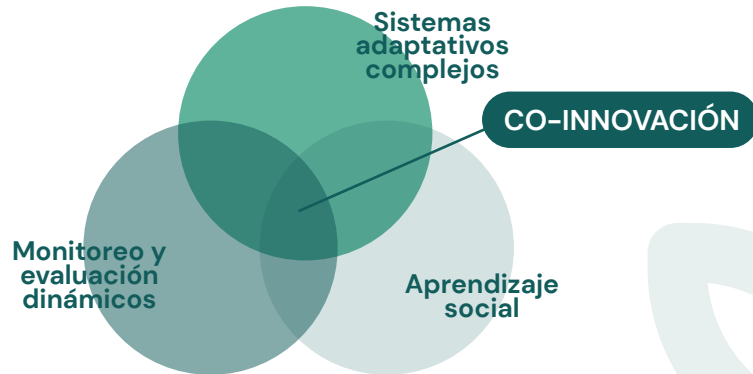
### 3. Re-diseño

Se elaboró y acordó un plan de cambios a llevar adelante a nivel de campo.

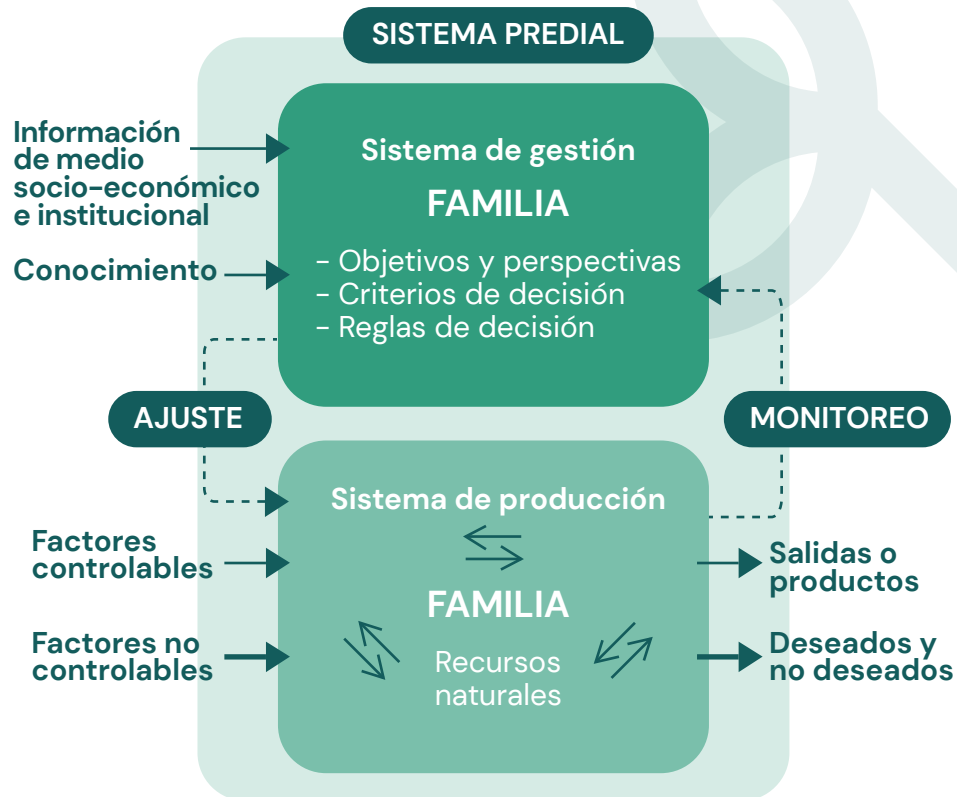
### 4. Implementación

Se empezaron a implementar esos cambios en el terreno.

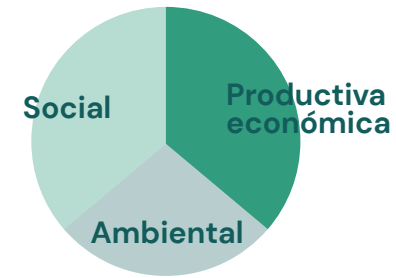
## Los 3 pilares del enfoque de la CO-INNOVACIÓN



## Abordaje sistémico de un predio familiar



# Caracterización | 1



### ¿Qué se analizó?

#### Estado del suelo

- Análisis químico: % materia orgánica | pH | macronutrientes | micronutrientes.
- Análisis biológico: respiración | Carbono lábil | proteína extraíble.
- Análisis físico: resistencia a la penetración | textura.

#### Índice de Ecotoxicidad

Indicador RIPEST (Sistema de evaluación de riesgo ecotoxicológico del uso de pesticidas en cultivos).

#### Índice de Integridad Ecosistémica

- Estructura de la vegetación (altura)
- Especies: cantidad, distribución, exóticas y/o nativas
- Suelo: cobertura y grado de erosión.
- Zona riparia.

**Calidad de cursos de agua:** P, N, O<sub>2</sub> disuelto. pH y otros.

#### Salud y bienestar animal

Evaluación a campo y en el ordeño:

- |  |   |
|--|---|
| • Confort  | • Instalaciones                           |
| • Alimentación                                     | • Indicadores reproductivos y productivos |
| • Salud  | • Análisis coprológicos                   |
| • Comportamiento de los animales y de las personas | • Calidad de leche (Mastitis)             |
| • Manejo   |   |

#### Resultados económico-productivos

Ingreso de Capital | retorno del trabajo | rentabilidad | nivel de endeudamiento | costo total/kg de sólidos totales | relación insumo/producto | productividad | carga.

#### Dimensión sociocultural

Relaciones inter-generacionales | relaciones de género | gestión del trabajo predial (balance de trabajo) | percepción ambiental | percepción del riesgo | micro innovaciones y saberes prácticos.

# Modelo del sistema

## Ejemplo de un predio

### ENTRADAS

#### Factores externos

Clima, situación de mercado

#### Información

CREA, "El niño"  
Grupo EM Oeste,  
Jornadas técnicas,  
(INIA, IPA, AUSID,  
etc). Veterinario  
y Agrónomo  
CREA, vendedores.

### Establecimiento X xx Ha. xx% arrendado

#### Sistema de gestión

XX (edad): Toma todas las decisiones y las consulta con XX y XX. Presupuestación forrajera, especies a sembrar.

XX (edad): Hace propuestas de mejora. Manejo de rodeo y alimentación.

XX (edad): Hace propuestas de mejora. Manejo de rodeo y alimentación.

#### Recursos Humanos

Mano de obra asalariada (X%)  
X (años): Mixer, parcelas  
X (años): Ordeño y guacheras  
X (años): Tractorista, prestación de servicios y mantenimiento

Mano de obra familiar (fictio X%)  
X (años): Gestión general, supervisión de tareas, preparación EM, reparaciones eléctricas y mecánicas

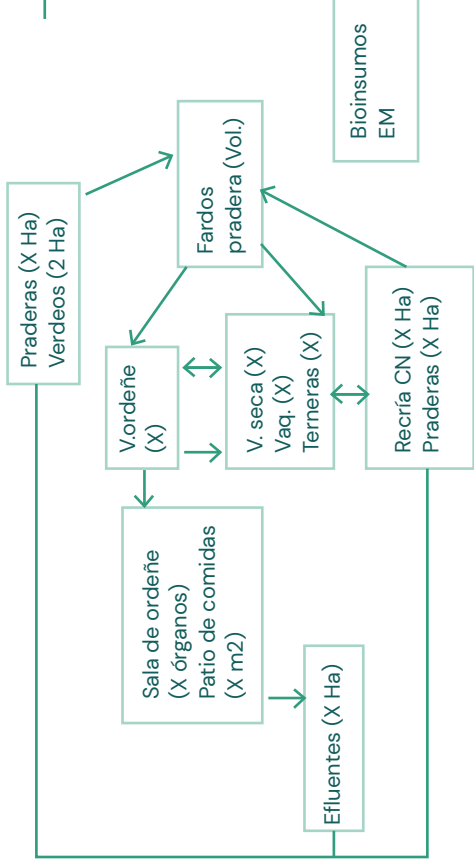
#### Insumos (U\$S X)

Alimentación (X%)  
Varios reservas (X%)  
Inseminación (%)  
Sanidad e higiene (%)  
Herbicida (X%, vol.)  
Semilla (X%, vol.)  
Inseminación (%)  
Combustible y lub. (%)  
Varios (%)

#### Servicios (U\$S)

Veterinario (%)  
Agrónomo,  
UTE tambo (%)  
Contratación (%)

#### Sistema productivo



**Productos (U\$S X)**

- Leche (X%)
- Carne lechería (X%)
- EM
- Servicio Maquinaria (X%)

#### Recursos naturales

Suelo:  
Conc. Nutrientes, P  
MO (X%), pH (X)  
Resist. Pen  
Resp., C, lábil, prot. extraíble

Biodiversidad X

#### Salidas no deseadas

Erosión  
Lavado de nutrientes  
CH4, C2O

### SALIDAS



## ¿Cómo se hizo?

Primero se detectaron entre los productores/as y técnicos/as los puntos críticos.

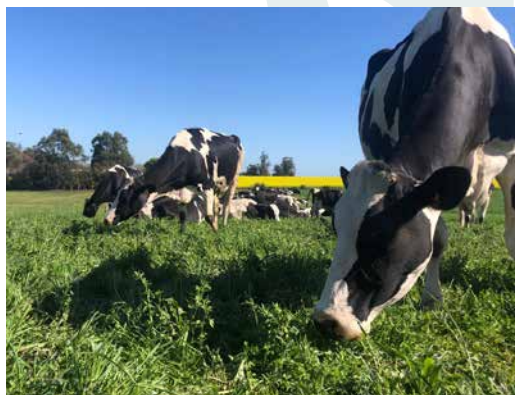
*Ejemplo de un predio*

### Puntos positivos

- + Actitud proactiva e innovadora
- + Organización del trabajo, comunicación y confianza con el personal
- + Tiempo disponible para una correcta gestión
- + Tiempo dedicado a los registros, la evaluación y análisis de información
- + Rotación con predominancia de pradera permanente
- + Alta producción de materia seca por hectárea
- + Distribución de efluentes en los potreros
- + Muy buenos resultados económicos
- + Bajo nivel de endeudamiento

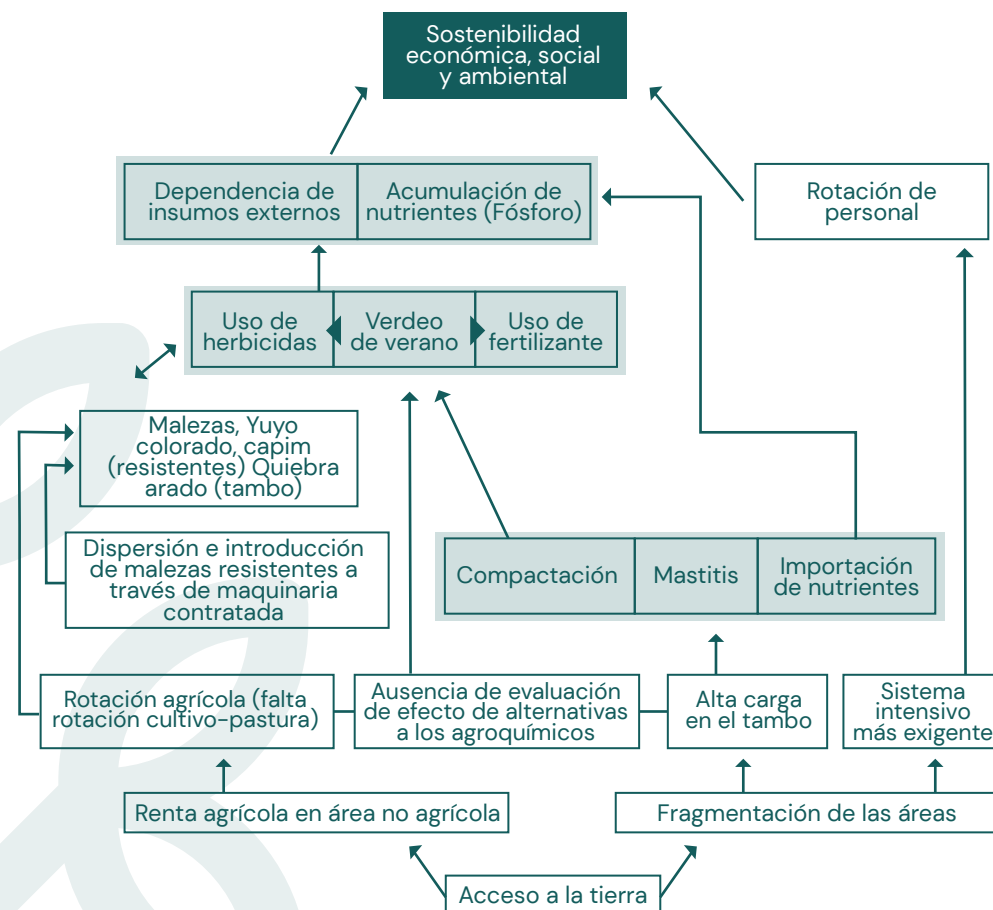
### Puntos negativos

- Fósforo por encima del límite ambiental en la mayoría de los potreros
- Alto uso de concentrados
- Baja diversidad de especies
- Presencia de especies exóticas invasoras
- Alta carga animal
- Ausencia de sombra o algún sistema de refrescado en el corral de espera
- Algunas vacas gordas en parto (cc mayor a 3.75).



## Elaboración de un árbol de problema

Elaborado en conjunto entre las familias y las y los técnicos, discutido posteriormente con el grupo



*Ejemplo de un predio*

# Rediseño | 3

¿Qué se acordó cambiar?

Cada familia y su predio partieron de situaciones muy diferentes y contrastantes. Los rediseños fueron orientados hacia la mayor sostenibilidad en el sistema productivo predial, incluyendo a las personas y al ecosistema en sentido amplio.



**Los re-diseños incluyeron acciones diferentes en cada caso.**

**Mencionamos algunas:**

*Establecer con claridad la división de tareas en el predio y explicitar cómo y cuándo se hará el monitoreo de su funcionamiento.*

*Incorporar jóvenes en las tareas prediales capacitando en la práctica y reconociendo sus saberes y habilidades.*

*Reducir el nivel global de ecotoxicidad en mamíferos a menos de la mitad (<0.4) combatiendo las malezas con rotación.*

*Aumentar la producción de forraje en un 25%, la cual permita incrementar la producción individual de las VO, la condición corporal de la recria y los aportes de MO al suelo; esto se asocia con estabilizar el ingreso de capital, luego de renta, en 150 U\$S/ha/año, definido por el productor y flia. como suficiente y factible en el inicio del rediseño.*

*Reducir los niveles de P por debajo del límite ambiental (31 ppm) en un plazo de tres años a través de la suspensión del uso de fertilizantes y distribución estratégica de residuos del tambo.*

## Una producción centrada en el cuidado de la vida: *testimonios*

*Hay una preocupación por los impactos de los herbicidas y los insecticidas y una responsabilidad por los jóvenes.*

*Si vos tenés una visión super individualista entonces pensás en la plata, hacés las cuentas y ya está. Si vos tenés una visión diferente, (...) el dinero es importante, porque esto tiene que dar un margen de ganancia, pero no necesariamente es la única cosa que uno mira.*

*No solamente es bajar el uso de agroquímicos, que capaz que eso cualquier productor lo puede hacer, pero creo que es mucho más importante vivir bien, tratar de vivir bien, bajando el uso de agroquímicos y viviendo de otras maneras. Vivir sin estrés, vivir más tranquilo, vivir bien con la familia, vivir bien con la gente que está trabajando con nosotros y vivir bien con los vecinos.*

*Lo que este grupo refleja (...) es la metodología de trabajo que es la co-innovación (...) que tiene que ver con construir juntos y juntas esto del camino y de cómo vamos trabajando, la interdisciplinareidad que hay, me parece que hay un potencial muy interesante y además una perspectiva de género muy fuerte. (...) En el campo no es fácil para las mujeres integrarse de la misma manera que para los varones y creo que nos perdemos un aporte (...) Con las dos visiones abarcamos mucho más y somos más integrales (...) este grupo tiene esa característica muy interesante.*

*...somos productores, somos técnicos, todos cinchando para el mismo lado y hay un soporte gigante para seguir por ese camino...*





Todas las personas involucradas agradecemos la oportunidad de ser parte de este grupo y de esta experiencia. Queda el compromiso de seguir acompañándonos para seguir aprendiendo juntas/os y compartiendo aprendizajes con las demás personas, trabajando por una cultura del cuidado de la vida.

Esta publicación se llevó a cabo como parte del Proyecto

## “Validación de la herramienta de co-innovación para la transición hacia la agroecología en predios lecheros en el Uruguay”

con apoyo del Programa Bienes Públicos Sectoriales 2020 de ANDE.



[www.centroemmanuel.org](http://www.centroemmanuel.org)  
[leche@inia.org.uy](mailto:leche@inia.org.uy)

Felipe Bruzzone, Inés Pérez, Francisco Bruzzone, Enrique Utermark, Ismael Perrachón, Victoria Sotelo, Raúl Bertinat, Rosana Garnier, Ana Bertinat, Horacio Baridon, Beatriz Pons, Mauricio Baridon, Nahir Baridon, Alfred Regehr, Erika Regehr, Simon Regehr, Santiago Fariña, Alfredo Albín, Andrea Ruggia, Verónica Aguerre, Lucía Betancor, Nicolás Baraibar, Oscar Blumetto, Verónica Ciganda, Claudia Simon, Carolina Leoni, Victoria Evia, Javier Taks, Inti Clavijo, Florencia Sosa, Santiago Alzugaray, Santiago Dogliotti, Francisco Dieguez, Silvana Schaffner, Jorge Charbonier, María Eugenia Bentancor, Gustavo Persak, Mette Bouman, María Eugenia Salvat, Guillermo Long, Raquel Malan.