

*TESINA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE BIÓLOGA*



# Percepciones sobre servicios ecosistémicos y preferencias de productores agrícola-ganaderos del Centro de Argentina frente a posibles escenarios de restauración ecológica



Tesinista: Malena Villarruel Parma

Director: Zamudio, Fernando

Codirector: Esteban, Kowaljow

# Introducción

Bienestar

*SERVICIOS  
ECOSISTÉMICOS*

*RESTAURACIÓN  
ECOLÓGICA*

**Deforestación, emisiones  
GEI, amenaza  
biodiversidad, pérdida SE**

Visión

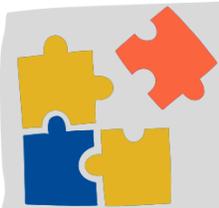
multifuncional

Cambios en el  
uso de la tierra

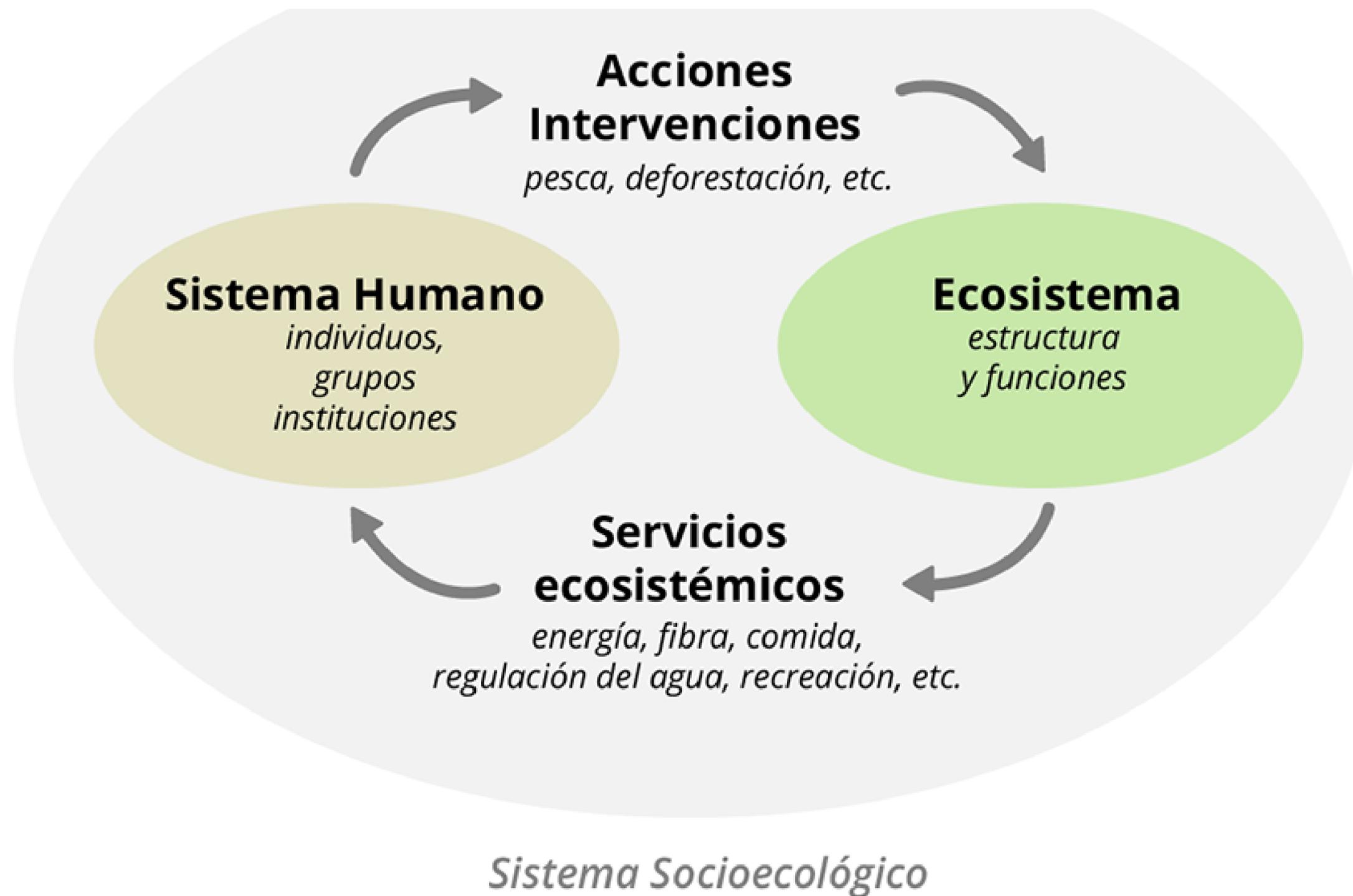
*AGROECOSISTEMAS*

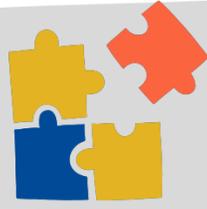
*ACTORES SOCIALES:  
PRODUCTORES*

Éxito

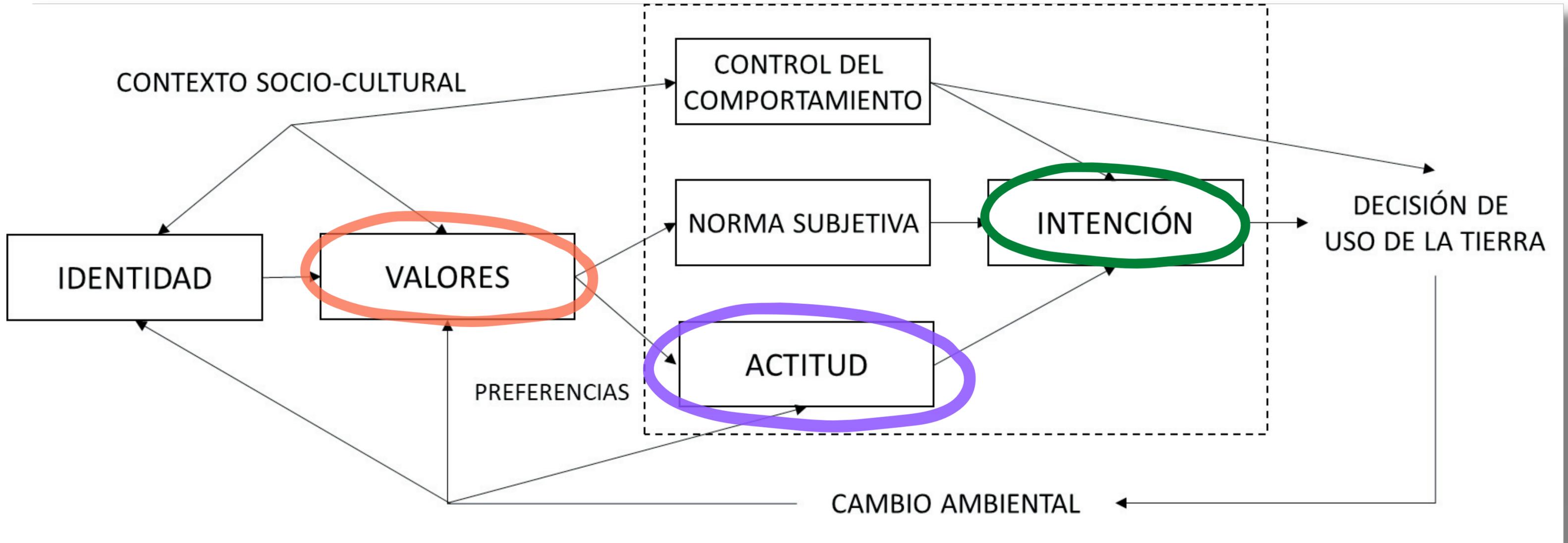


- Enfoque socioecológico





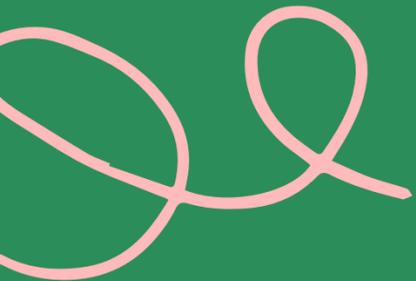
- Teoría del Comportamiento Planificado

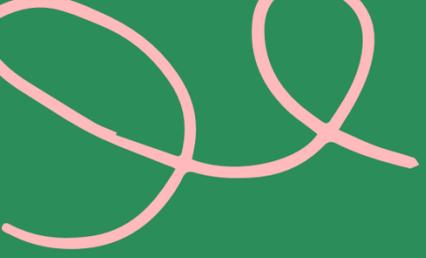


# OBJETIVO GENERAL



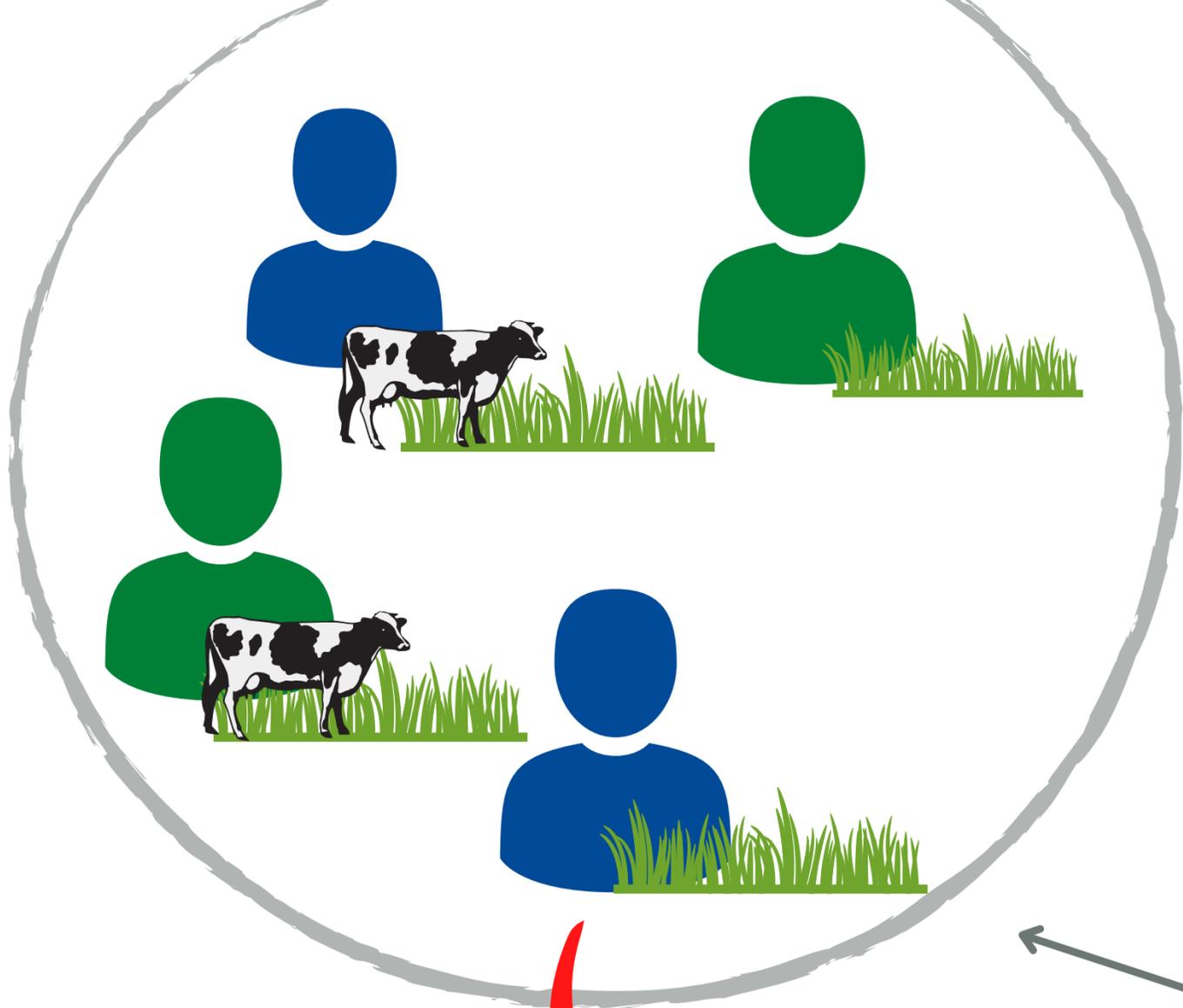
Indagar en las percepciones sobre los servicios ecosistémicos provistos por parches de bosque nativo y las preferencias de productores agrícolas-ganaderos del sureste de Córdoba frente a posibles escenarios de restauración ecológica en agroecosistemas.



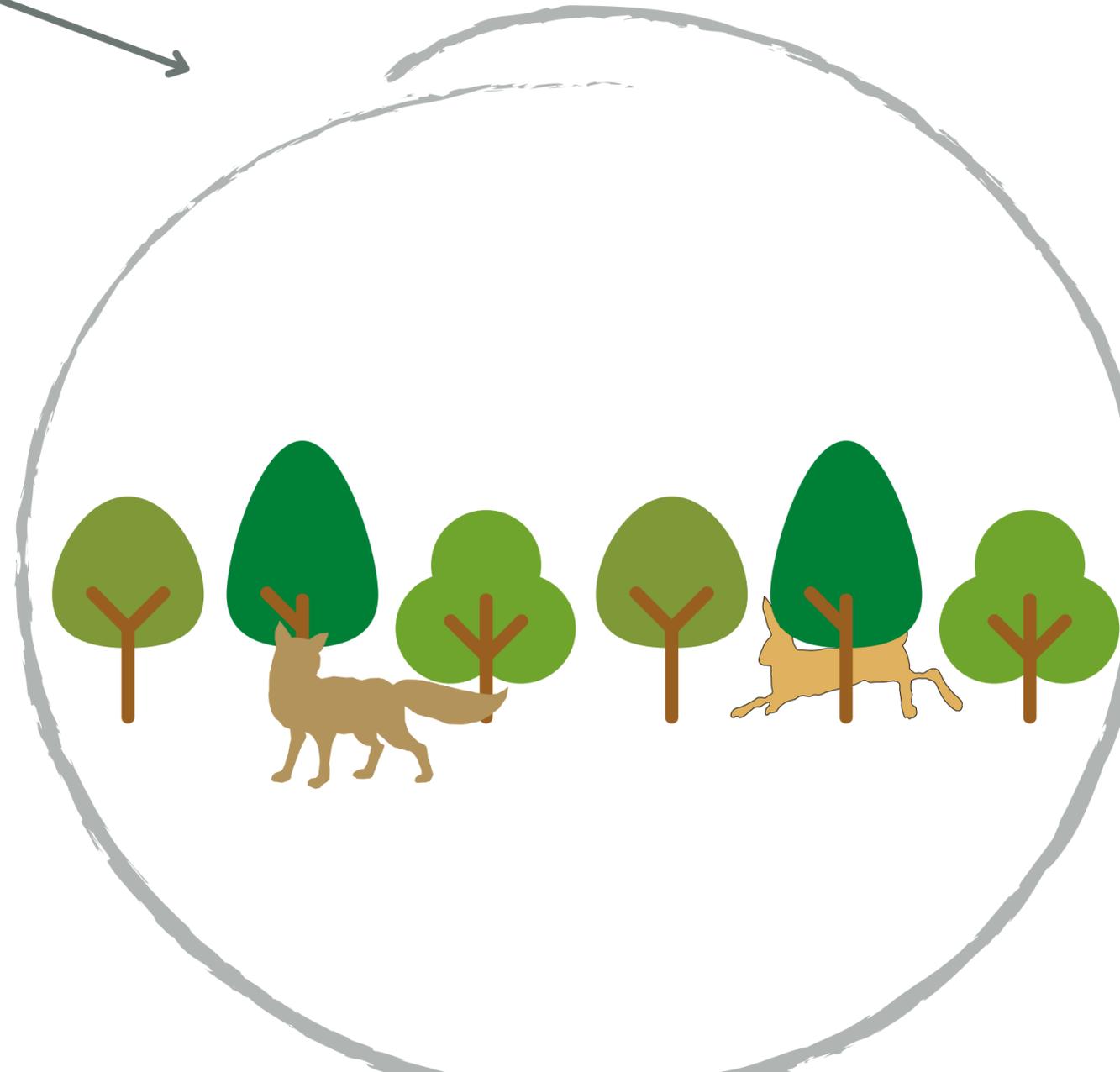


# OBJETIVOS ESPECÍFICOS E HIPÓTESIS ASOCIADAS

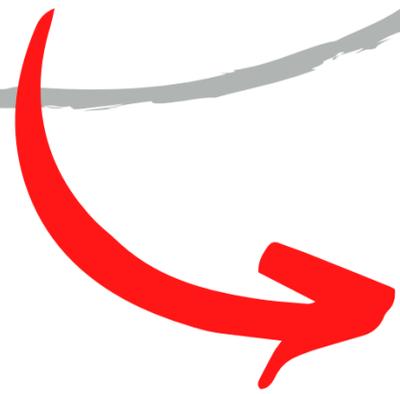




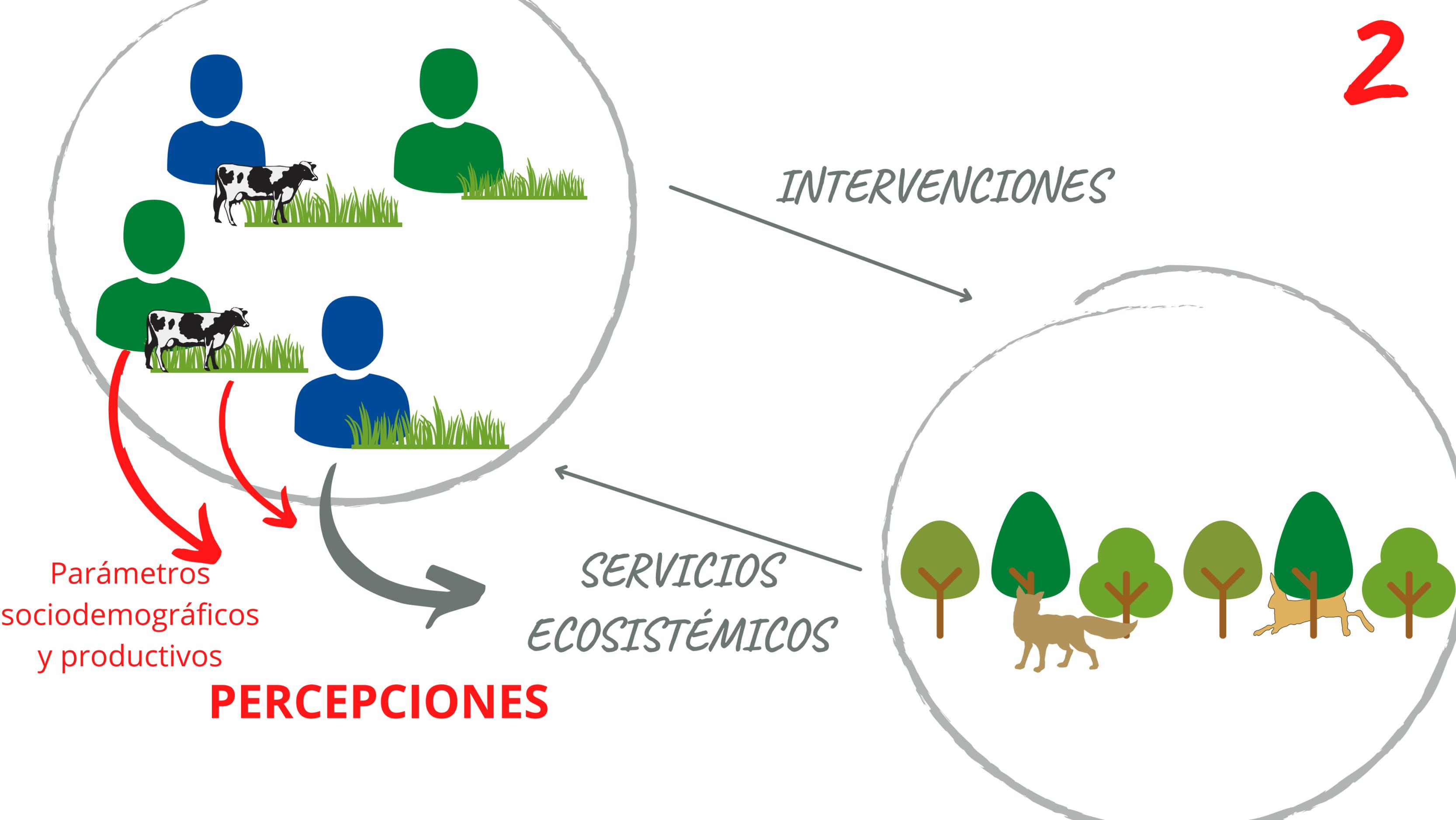
*INTERVENCIONES*



*SERVICIOS ECOSISTÉMICOS*



**PERCEPCIONES**

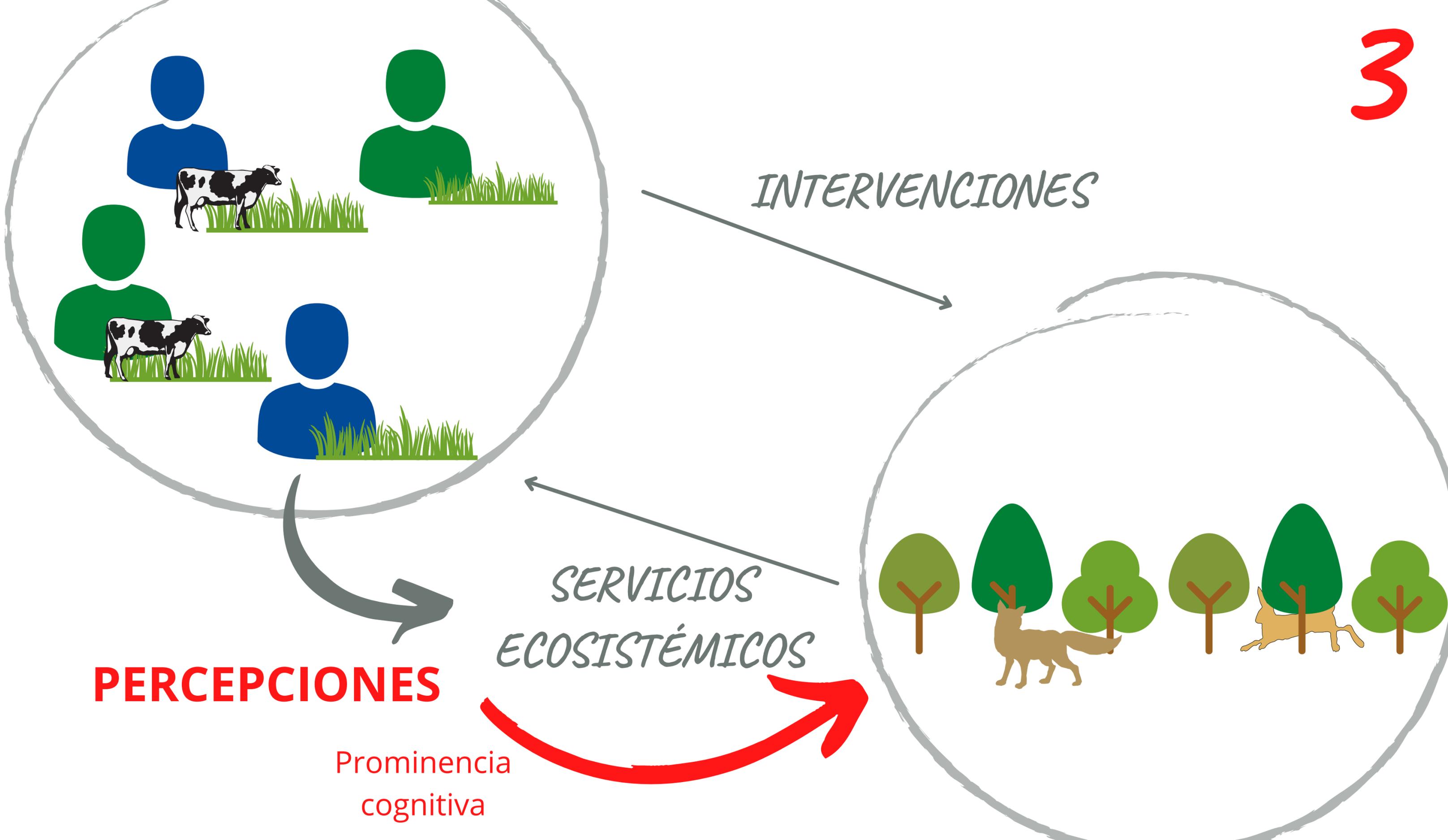


*INTERVENCIONES*

*SERVICIOS ECOSISTÉMICOS*

Parámetros sociodemográficos y productivos

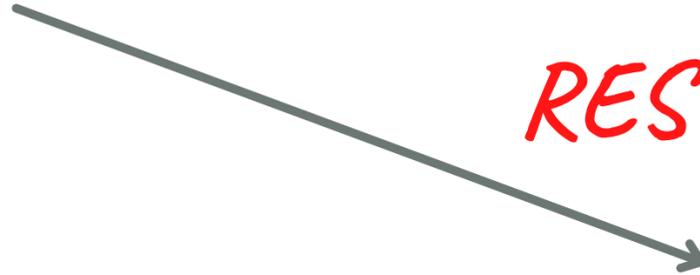
**PERCEPCIONES**



**PREFERENCIAS**



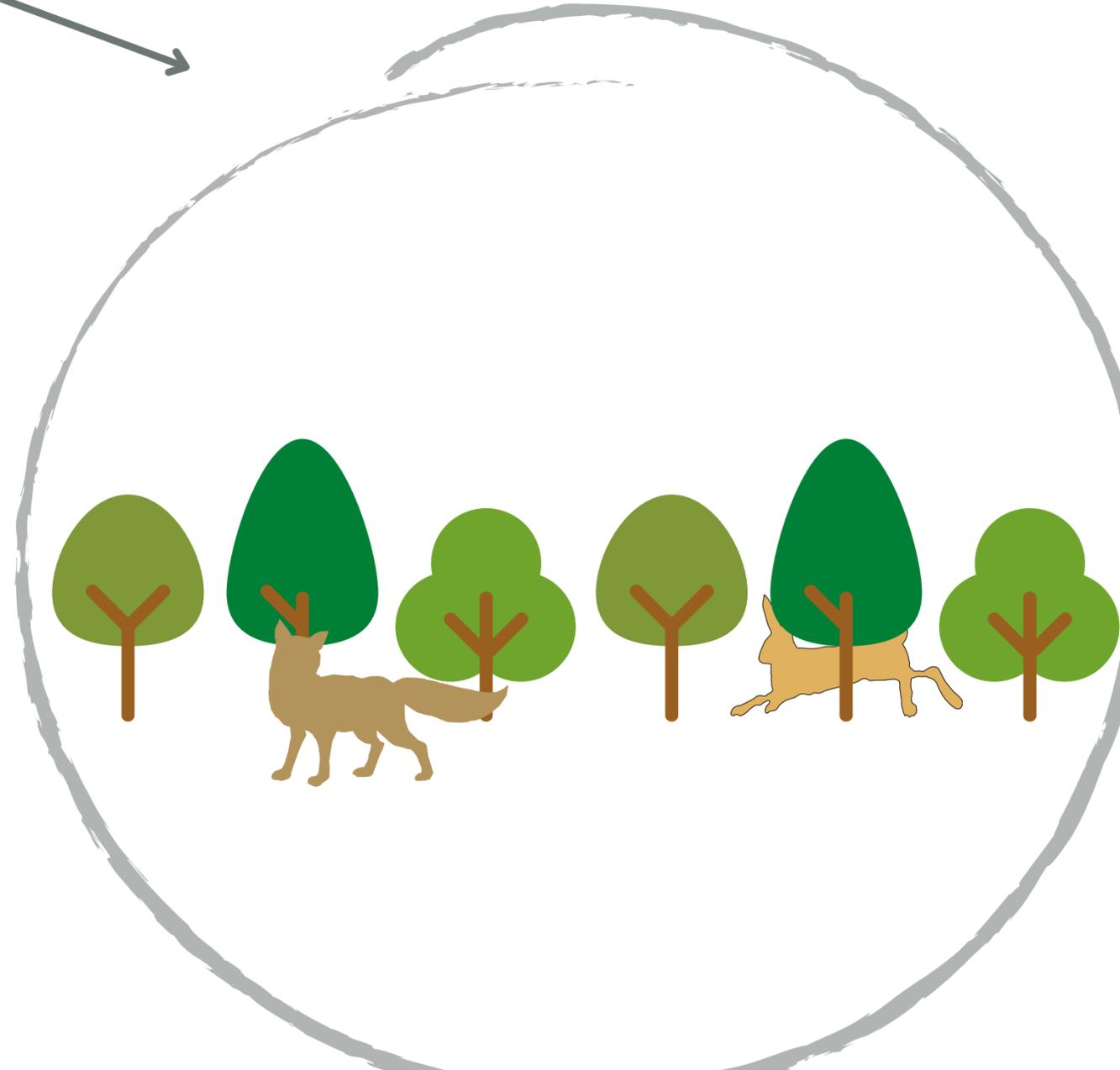
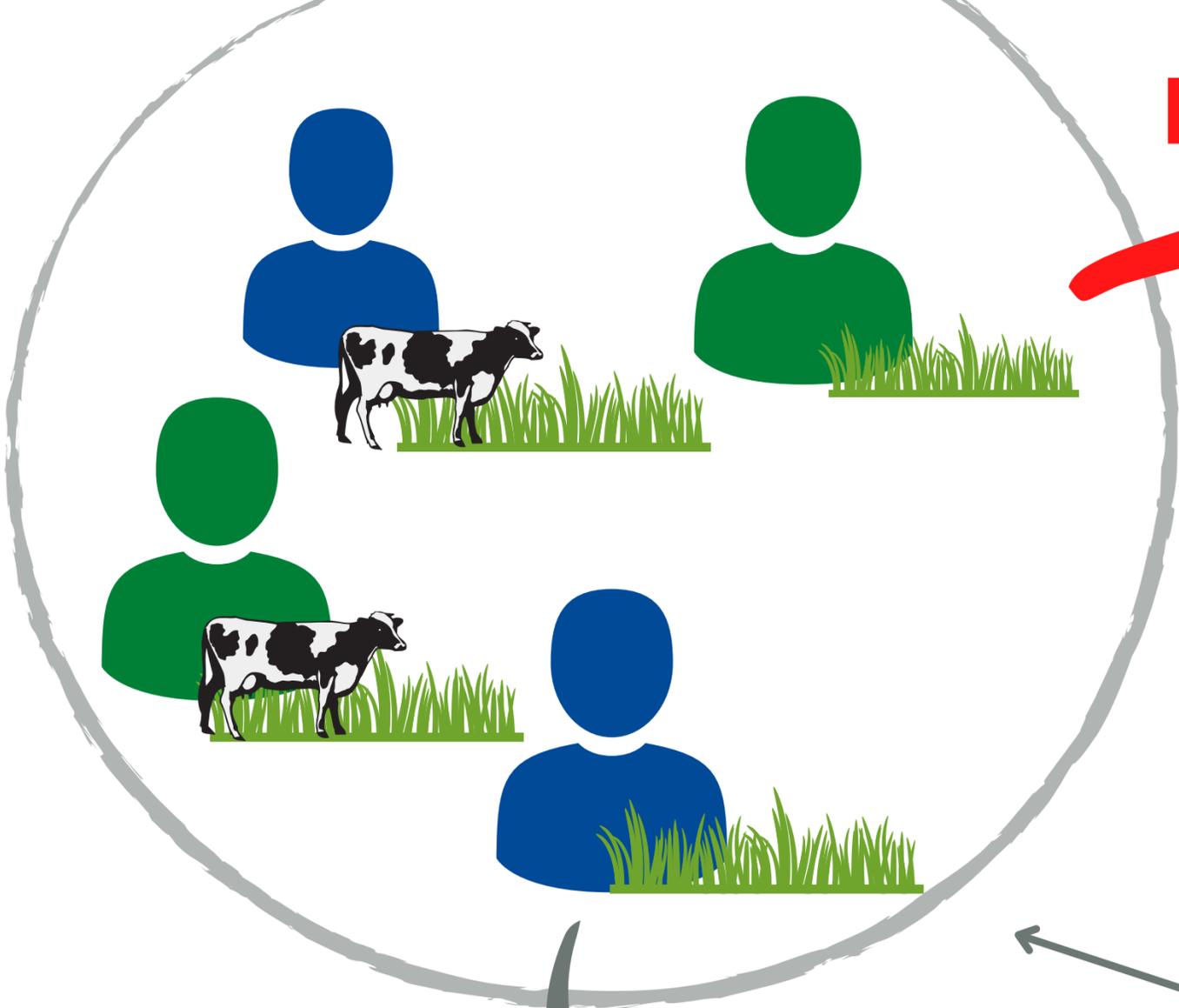
*INTERVENCIONES DE RESTAURACIÓN*

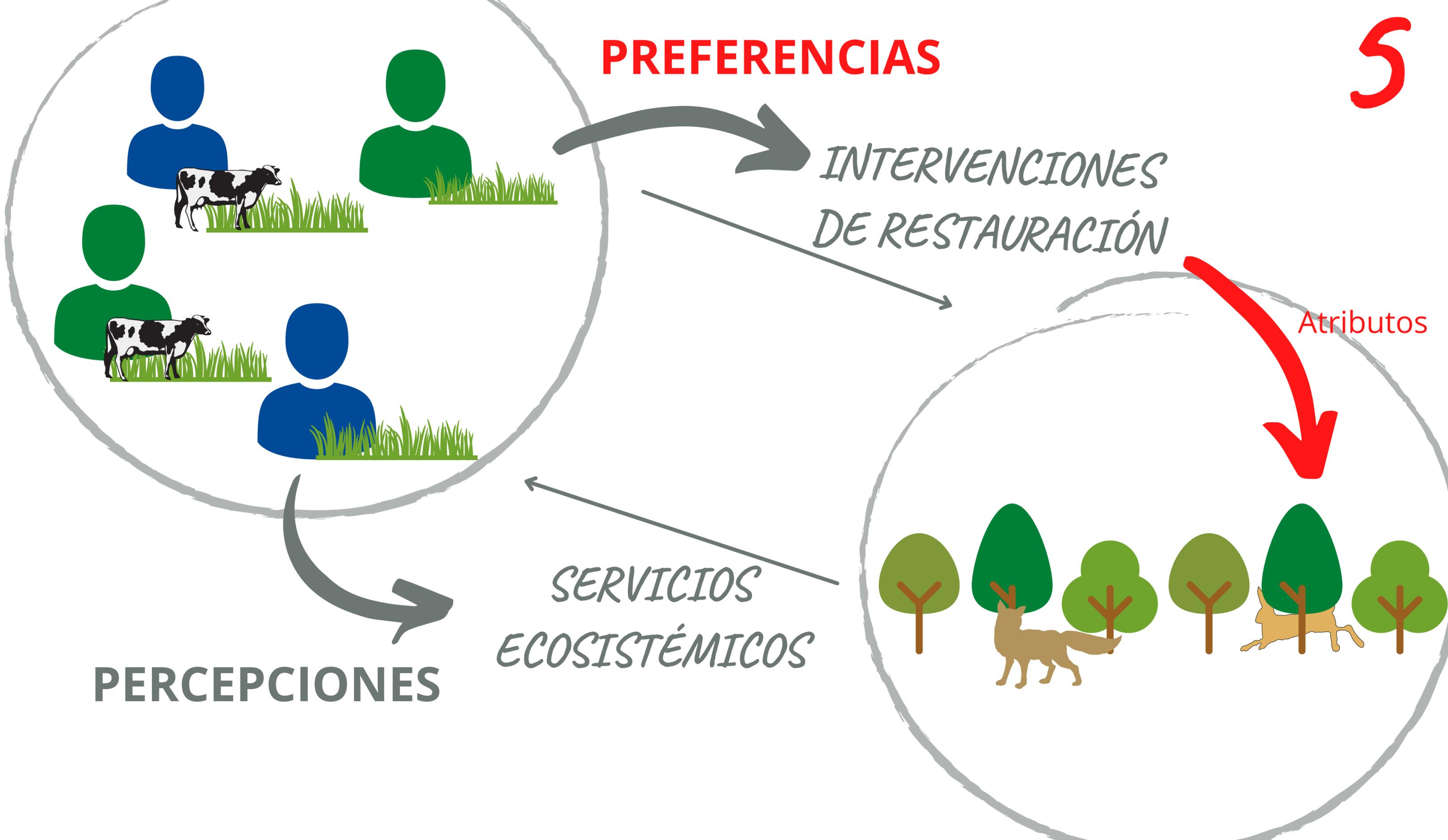


*SERVICIOS ECOSISTÉMICOS*



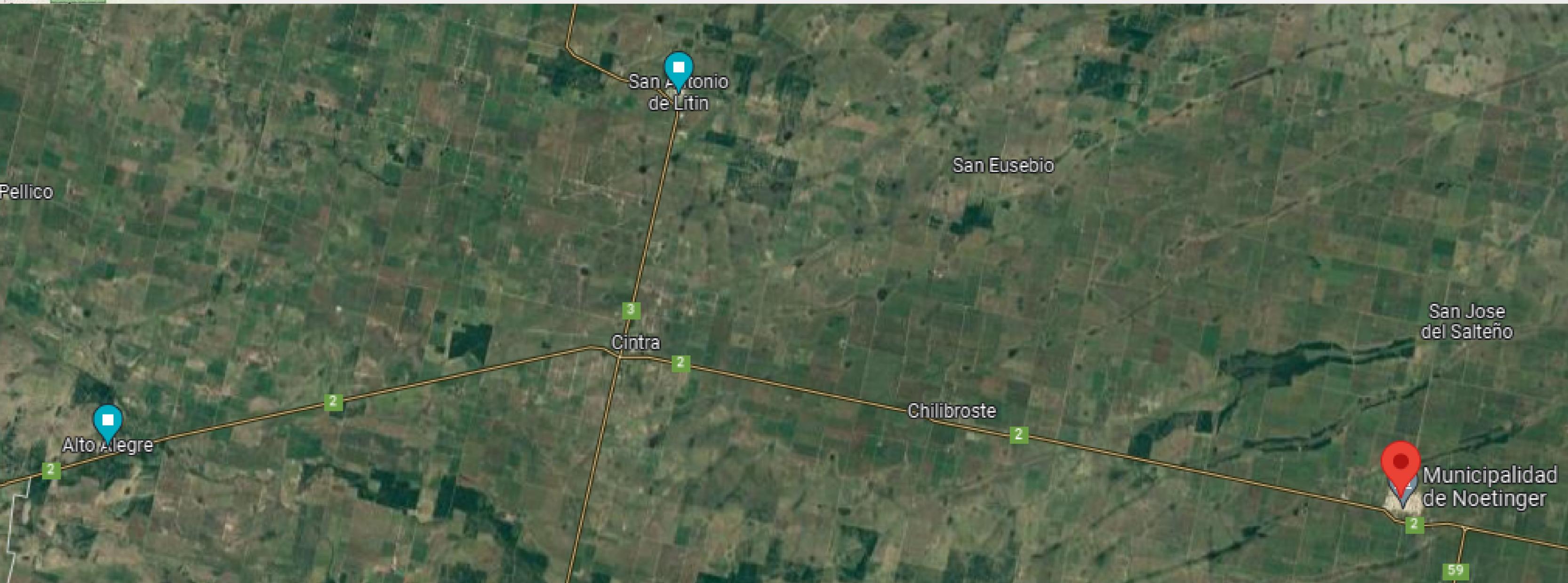
**PERCEPCIONES**





# Metodología

- Sureste de la provincia de Córdoba
- Alto Alegre - San Antonio de Litín - Noetinger



- **Fitoregión del Espinal**
- **Remanentes de bosque aislados**
- **Campos de cultivo (soja, trigo, maíz)**
- **Tierras de pastoreo (bovina)**

# Metodología



# Metodología



- Enfoque socioecológico
- Teoría del Comportamiento Planificado



¿Cree que el paisaje ha sufrido cambios desde que era pequeño o desde que llegó a la zona? <sup>2</sup>

Sí, los reconozco mirando en retrospectiva

Sí, pero me los ha contado otra persona que vive desde antes en la zona

Tal vez

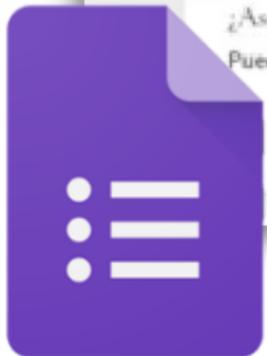
No, no reconozco cambios

¿Asociados a qué fueron esos cambios? <sup>2</sup>

Puede elegir una o varias opciones a la vez

Disminución de la superficie cubierta por bosque

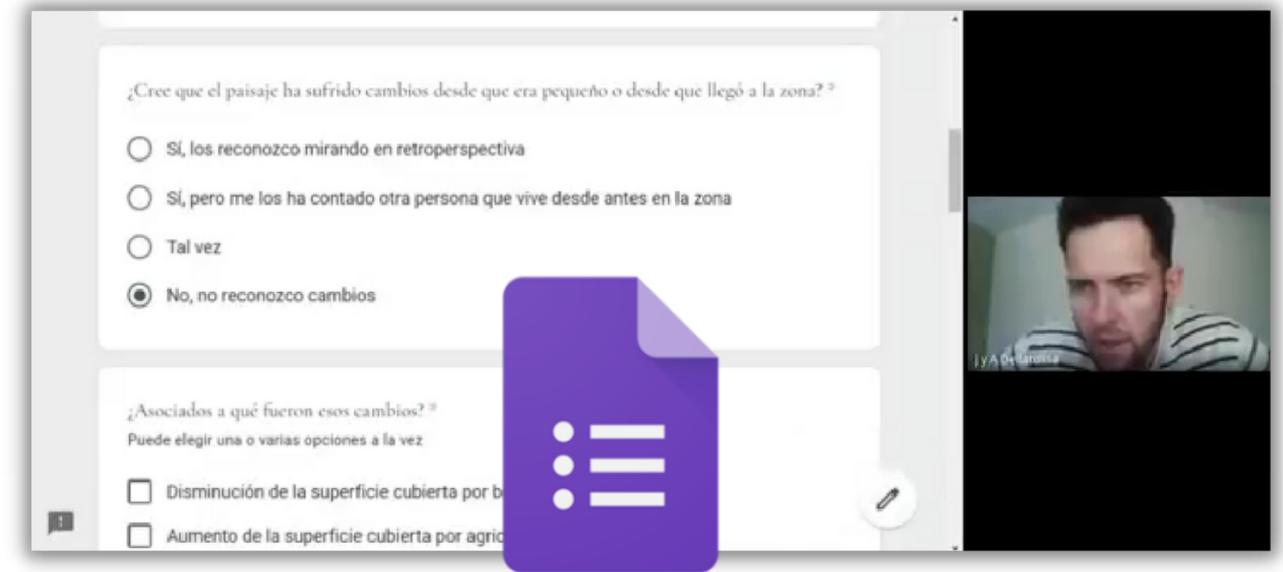
Aumento de la superficie cubierta por agricultura



Google Forms

# Metodología

- a. Presentación
- b. Datos sociodemográficos y productivos
- c. Percepciones del paisaje y relictos de bosque
- d. Listado libre de sp. vegetales y animales
- e. Preferencias de restauración



Google Forms

INTERVALO	CONSIDERACIÓN
1-2	NADA IMPORTANTE
2-3	POCO IMPORTANTE
3-4	IMPORTANTE
4-5	MUY IMPORTANTE

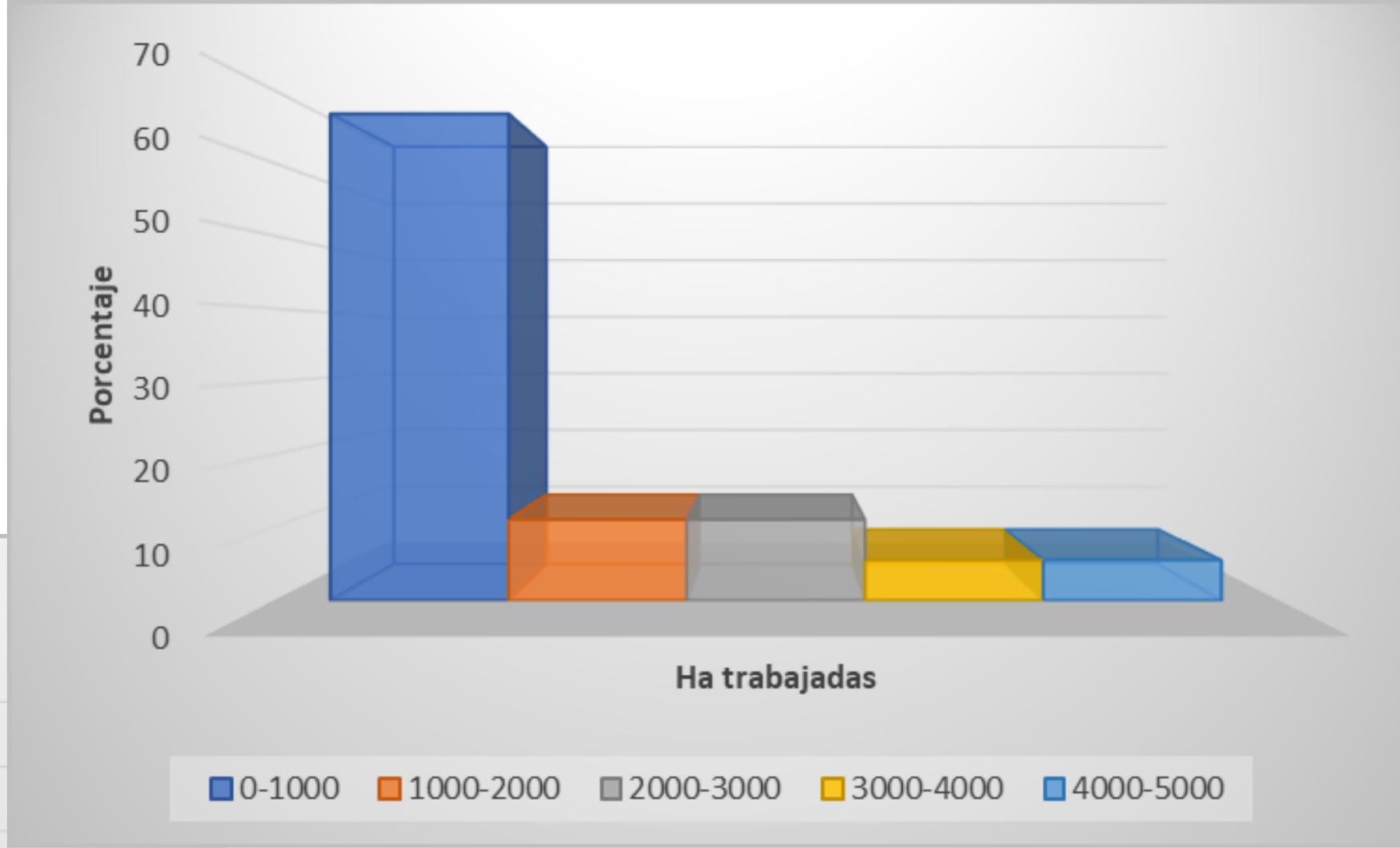
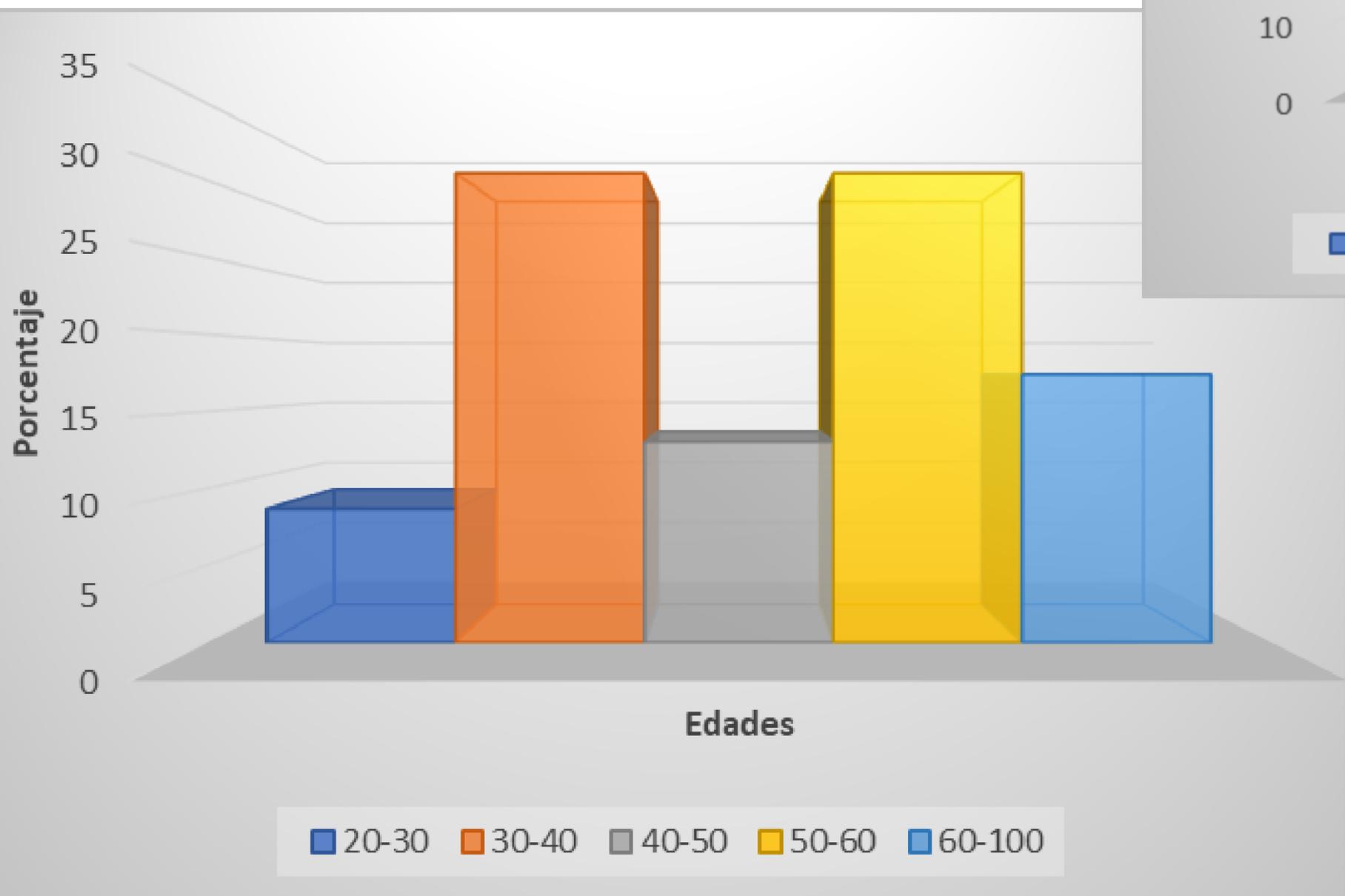
# Resultados y discusiones



23

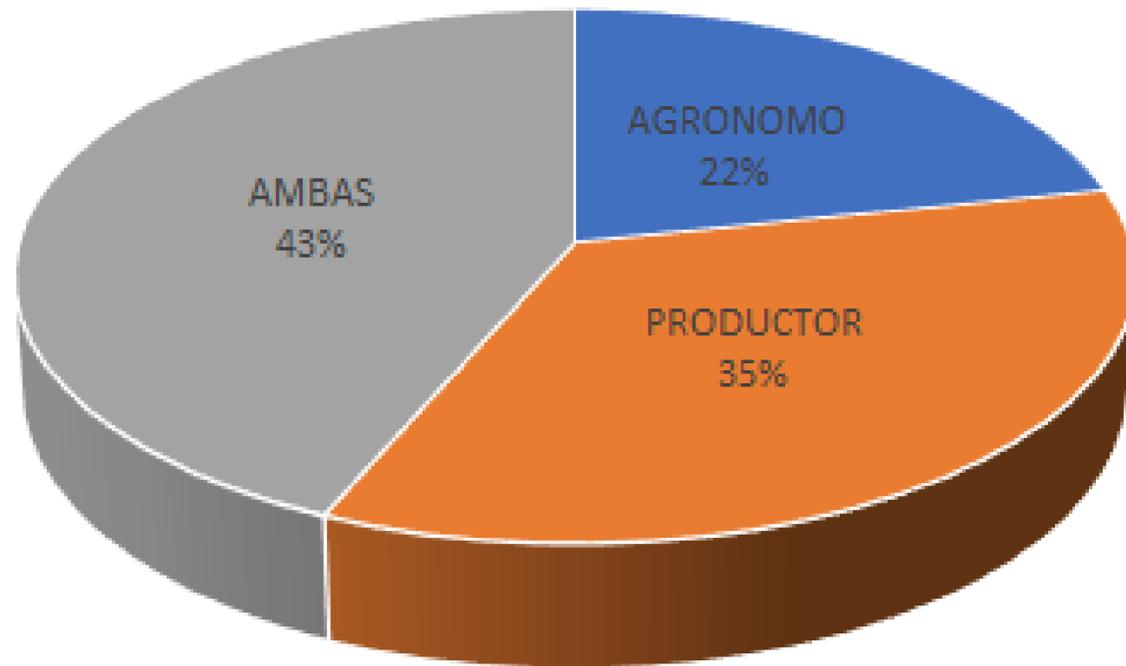
*Características  
sociodemográficas  
y productivas*



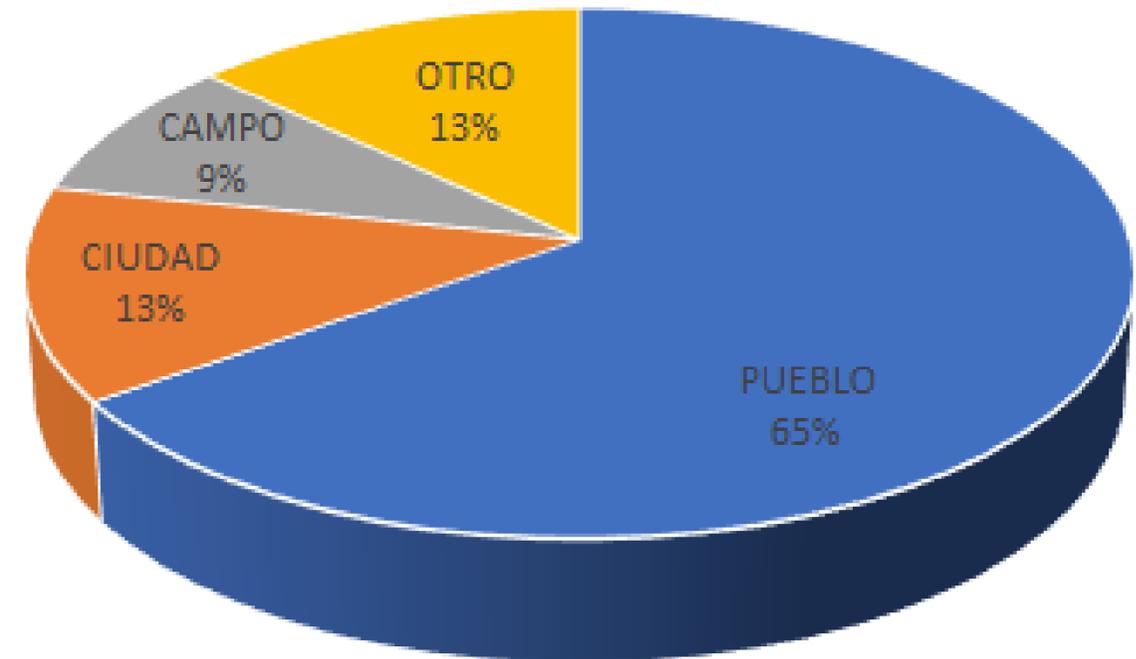


48% agrícolas exclusivos  
52% mixtos

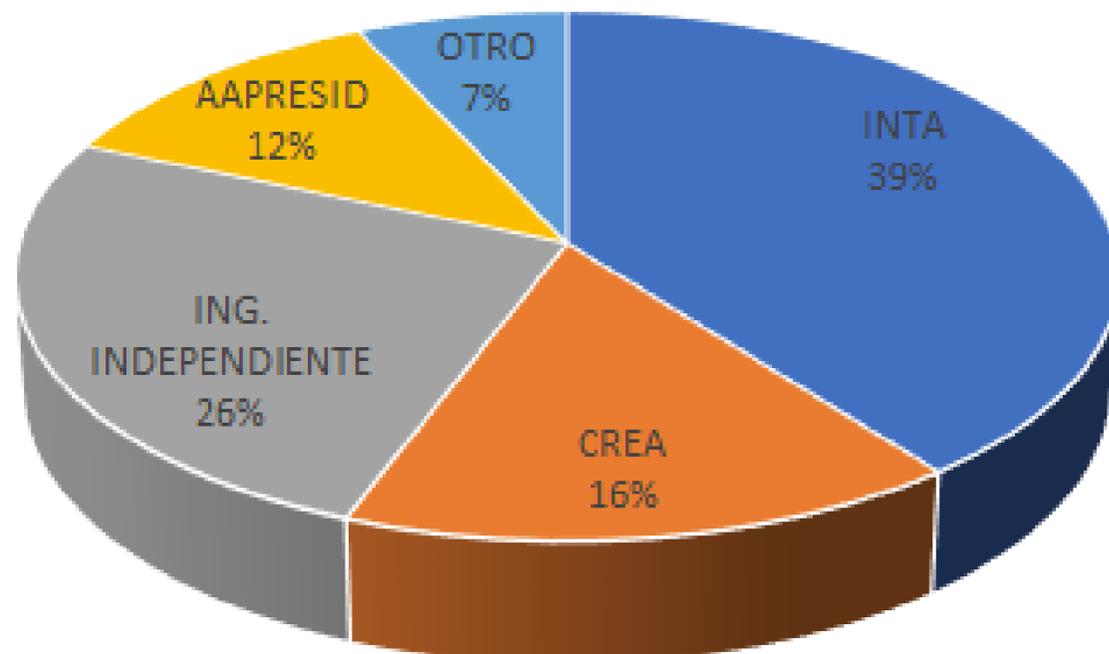
## Profesión



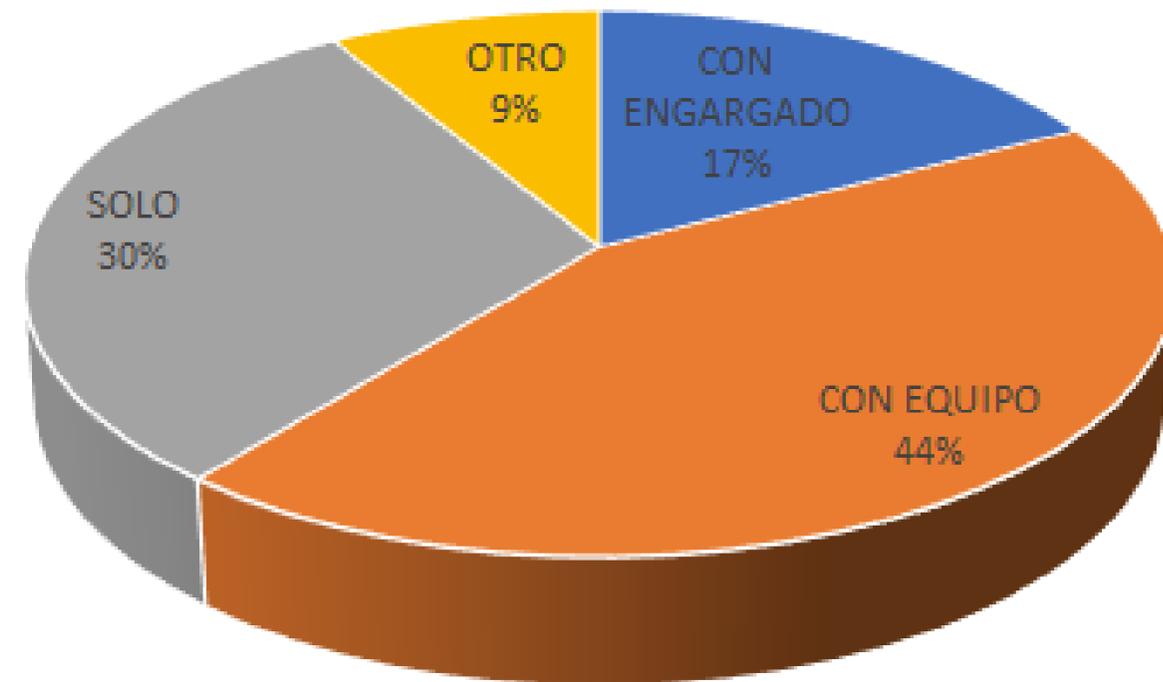
## Domicilio



## Asesoramiento

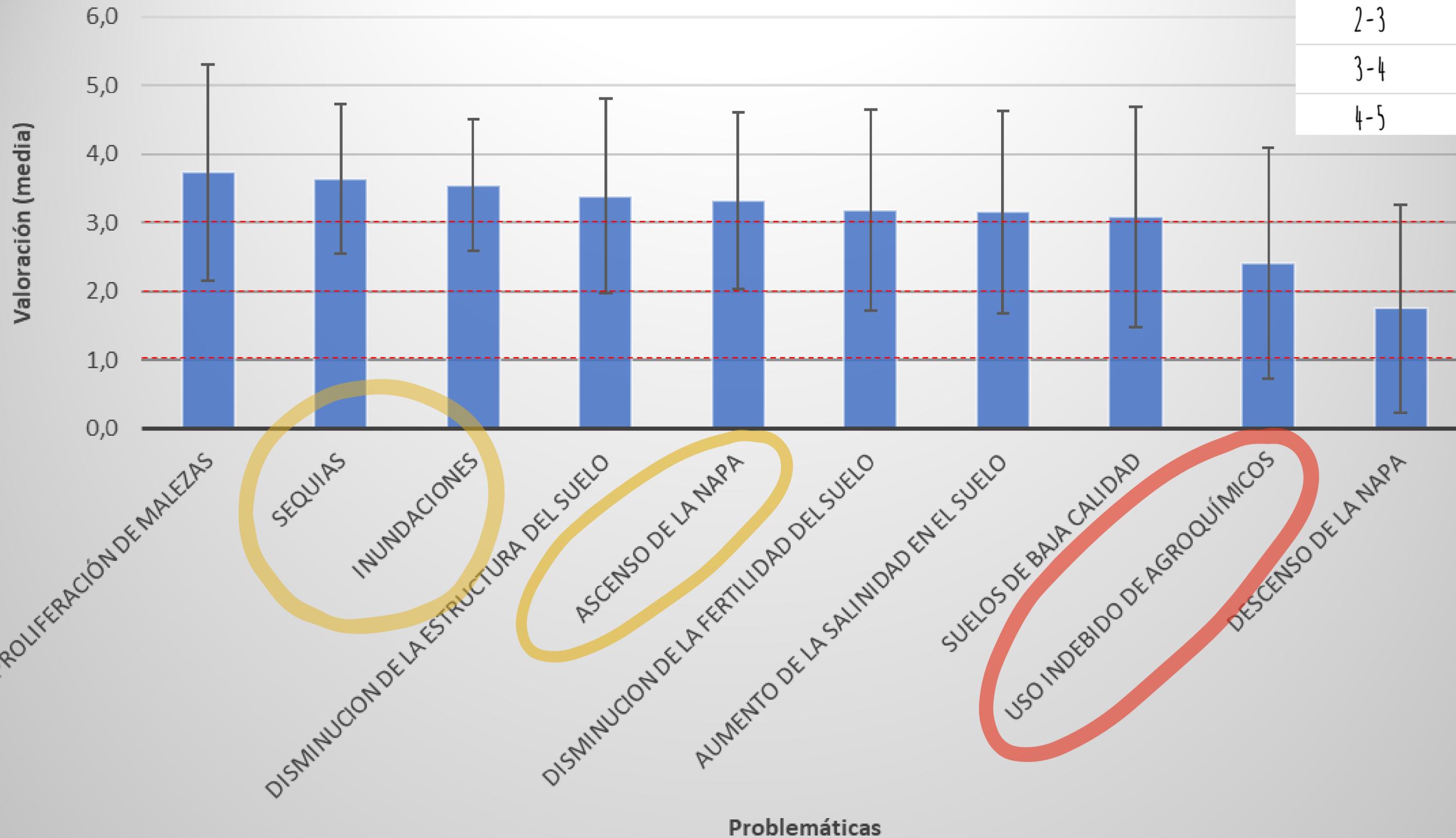


## Manejo



# ¿Cuáles son las problemáticas más importantes en la zona?

INTERVALO	CONSIDERACIÓN
1-2	NADA IMPORTANTE
2-3	POCO IMPORTANTE
3-4	IMPORTANTE
4-5	MUY IMPORTANTE



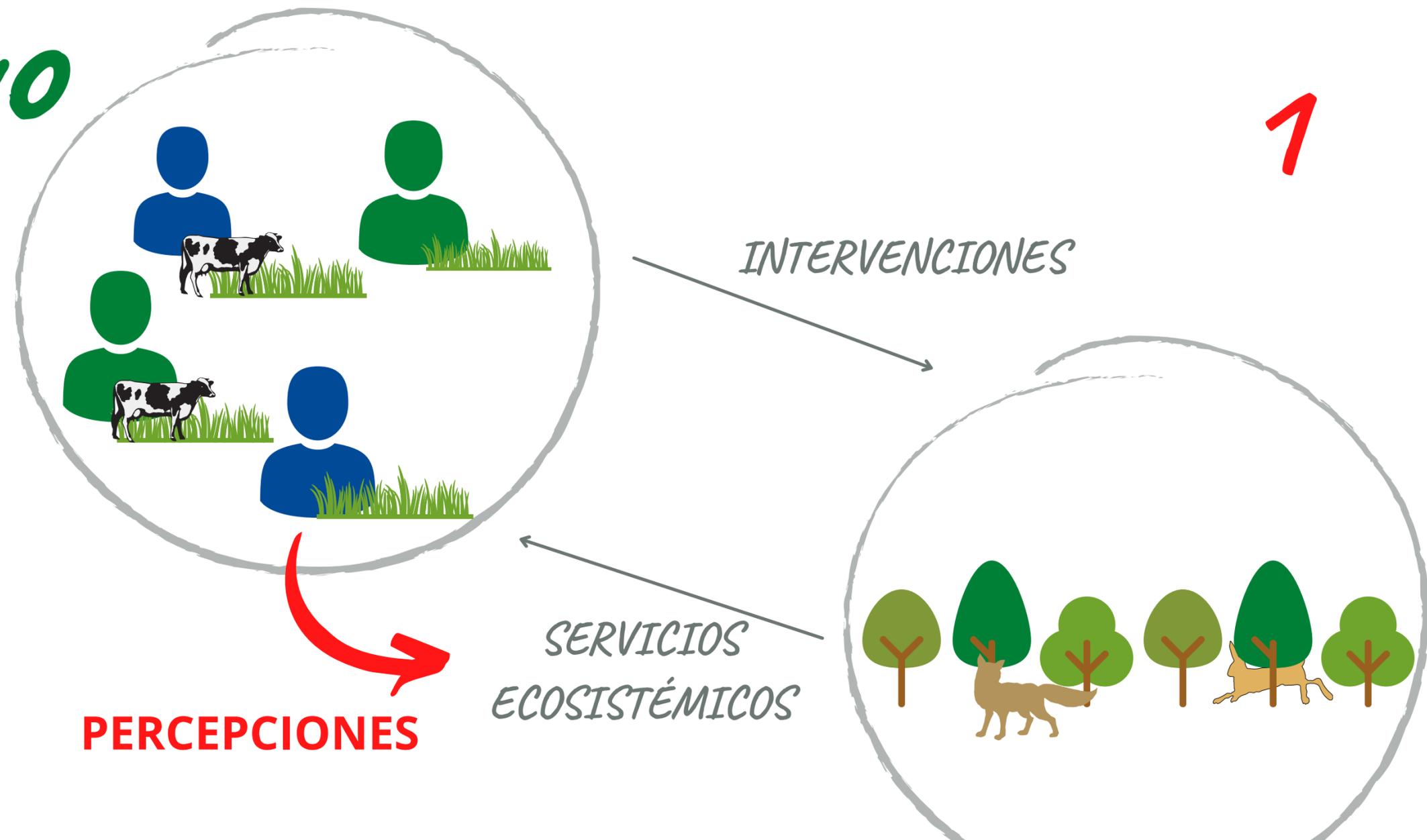
¿Cuáles son las problemáticas más importantes en la zona?

“Esta zona se caracteriza por salinidad en nuestras napas debido a que ha avanzado mucho la agricultura sobre la ganadería y por el buen uso del agua y con la siembra directa, hemos dejado de consumir todos los excesos de agua que tenemos y peligrosamente ha subido la napa en nuestra zona, yo recuerdo hace 20 años atrás la napa la teníamos a 5-6 metros de profundidad y ahora la tenemos a 1,5-2 metros; entonces estamos tratando con los puentes verdes y consumo y hacer ganadería, tratar de bajar esa napa que no sea peligrosa [...] En el campo propio tenemos freaímetro [...] una vez al mes o cada dos meses estamos controlando la napa para ver antes de que ocurra algún fenómeno, implantar algún cultivo para mantenerla donde tiene que estar”.

CONTEXTO



# Percepciones sobre los servicios ecosistémicos de los relictos de bosque nativo



## ¿Qué servicios/dis-servicios brindan a los parches de bosque?

● regulador del ascenso del nivel de la napa

● mitigar inundaciones

● consumo de agua

● sombra

● biodiversidad

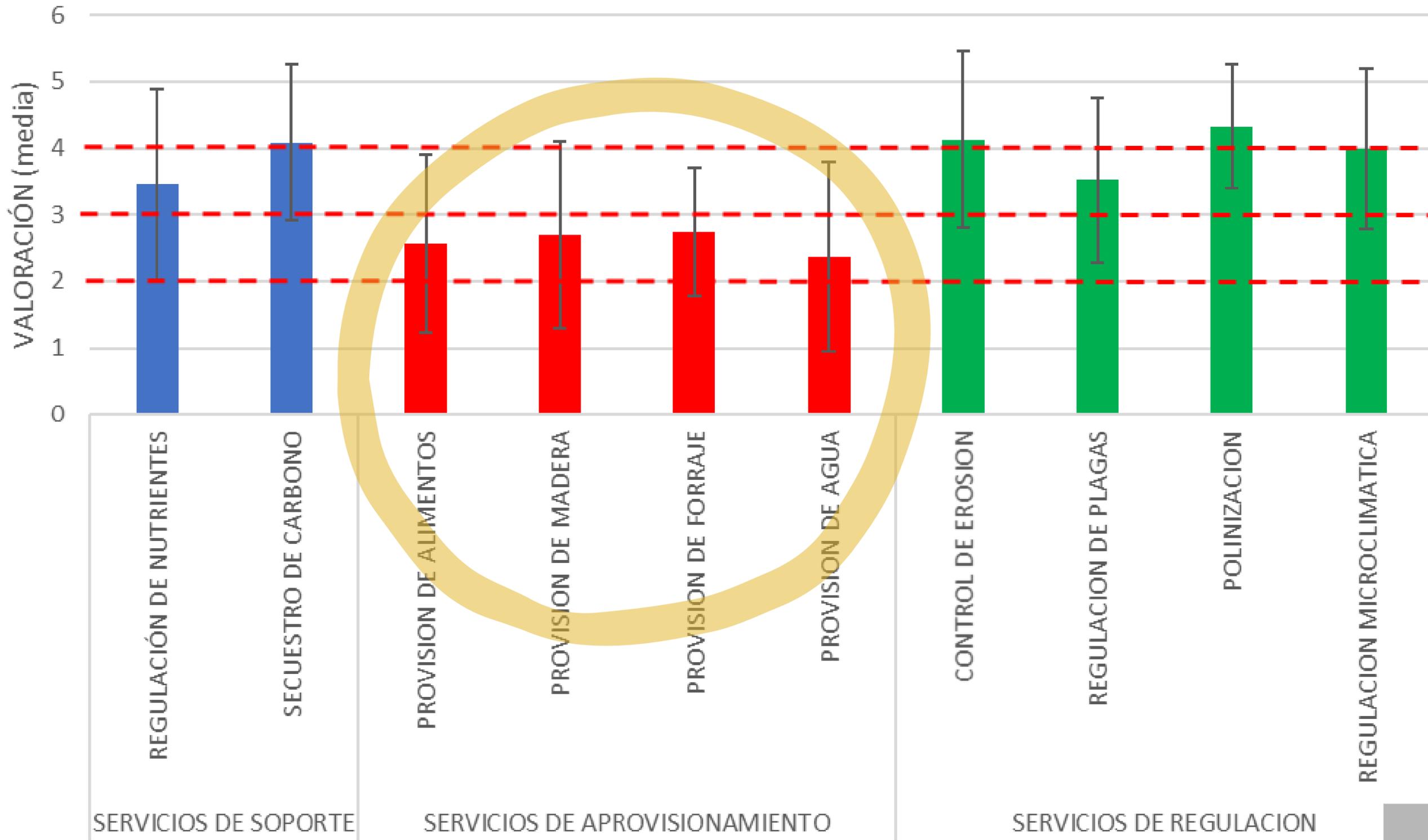


● disminuye la superficie productiva

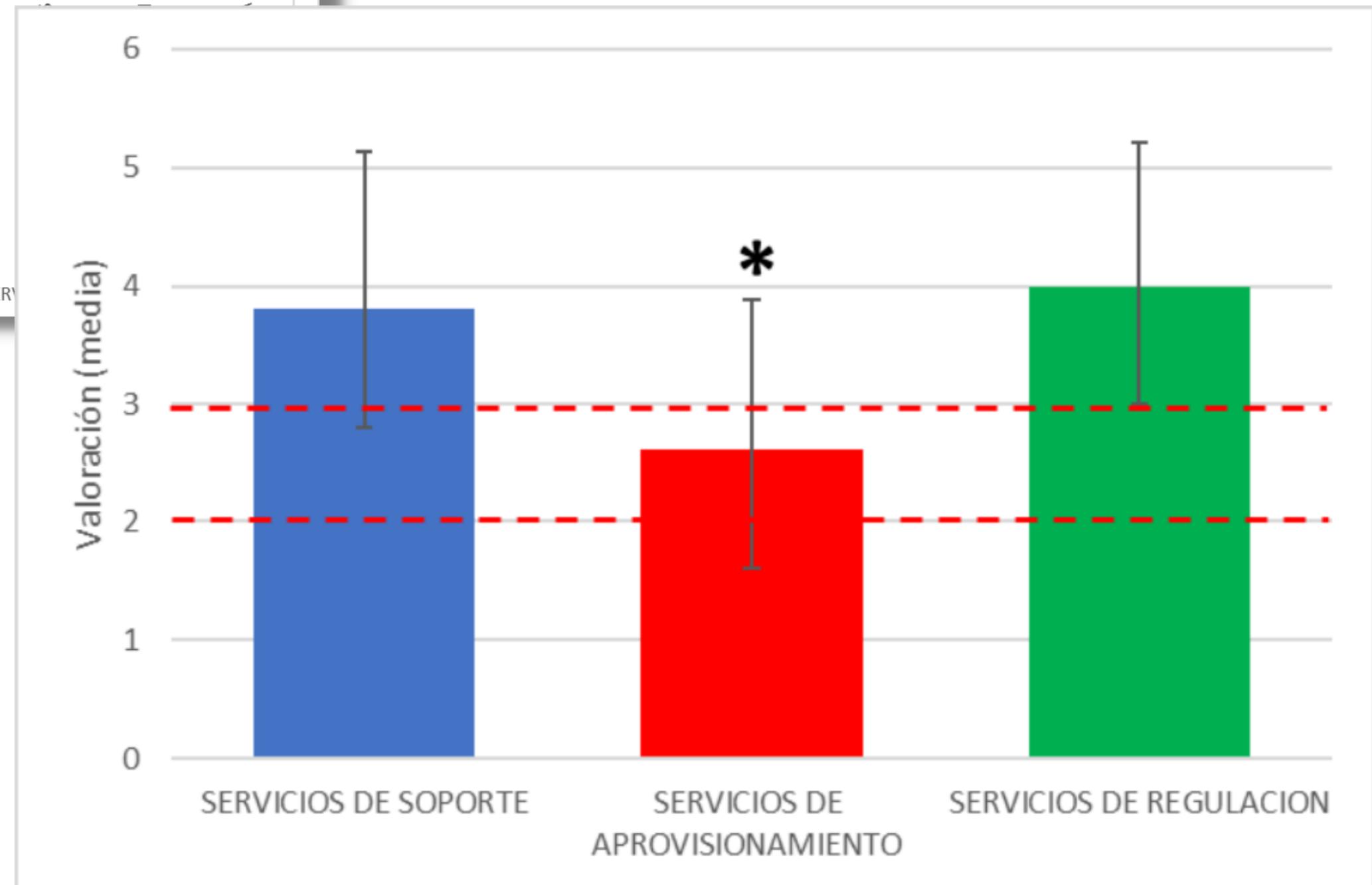
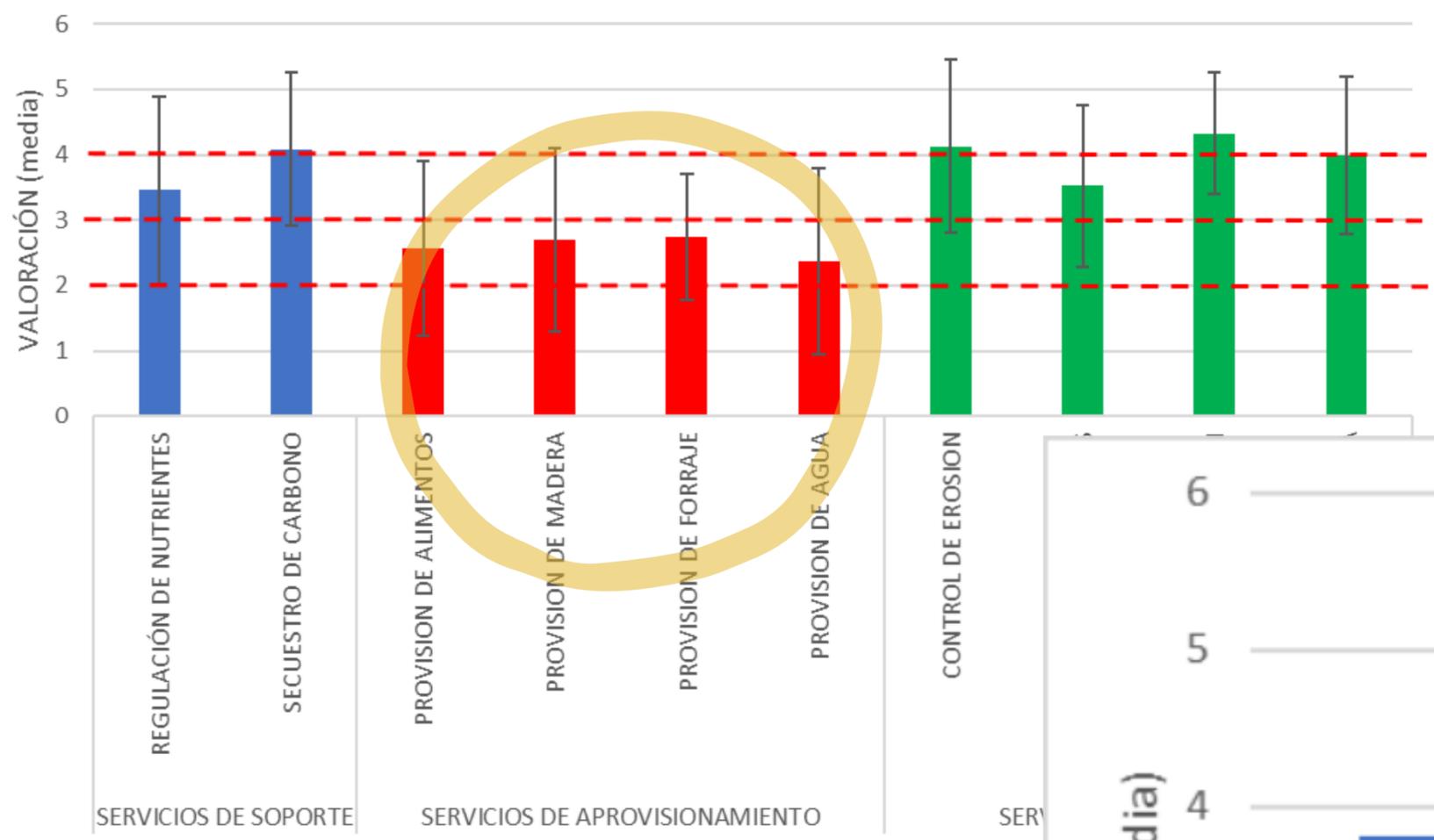
● complica el manejo de la hacienda

● permite la proliferación de plantas tóxicas

GRUPO DE SERVICIOS	%
SE DE REGULACIÓN	52
SE DE SOPORTE	33
SE DE APROVISIONAMIENTO	13
SE CULTURALES	2

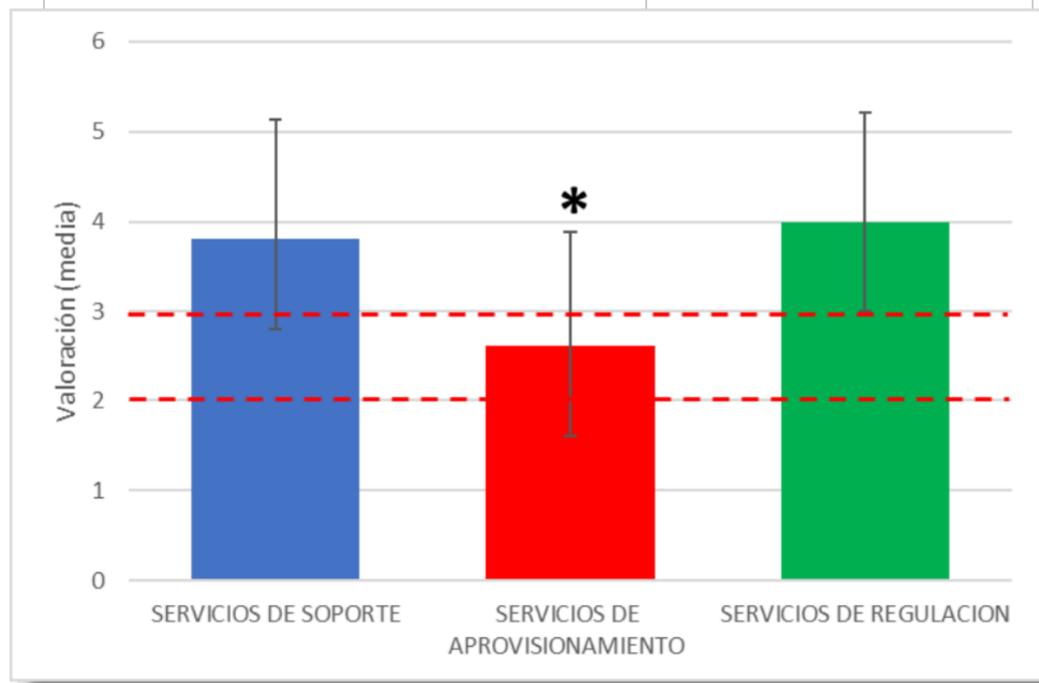


INTERVALO	CONSIDERACIÓN
1-2	NADA IMPORTANTE
2-3	POCO IMPORTANTE
3-4	IMPORTANTE
4-5	MUY IMPORTANTE



INTERVALO	CONSIDERACIÓN
1-2	NADA IMPORTANTE
2-3	POCO IMPORTANTE
3-4	IMPORTANTE
4-5	MUY IMPORTANTE

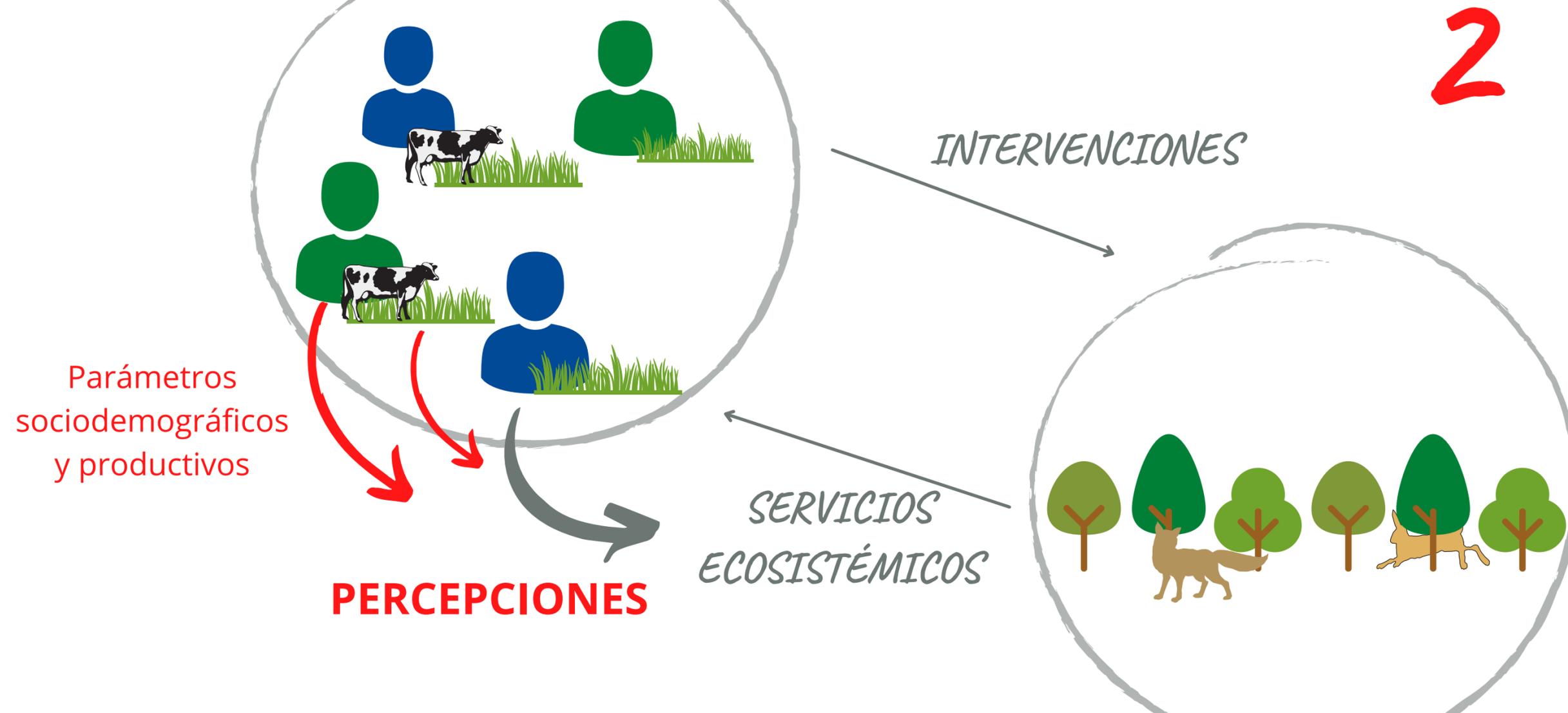
GRUPO DE SERVICIOS	%
SE DE REGULACIÓN	52
SE DE SOPORTE	33
SE DE APROVISIONAMIENTO	13
SE CULTURALES	2



- **¿Forraje?** Valor nutritivo de plantas nativas de gran porte (Jimenez-Escobar y Martinez, 2019, Riat, 2012)  
*"Los animales no están acostumbrados, se pueden lastimar, plantas tóxicas"*
- **¿SE culturales...?** *"Los parches se dejan porque ahí el suelo no sirve para nada"*

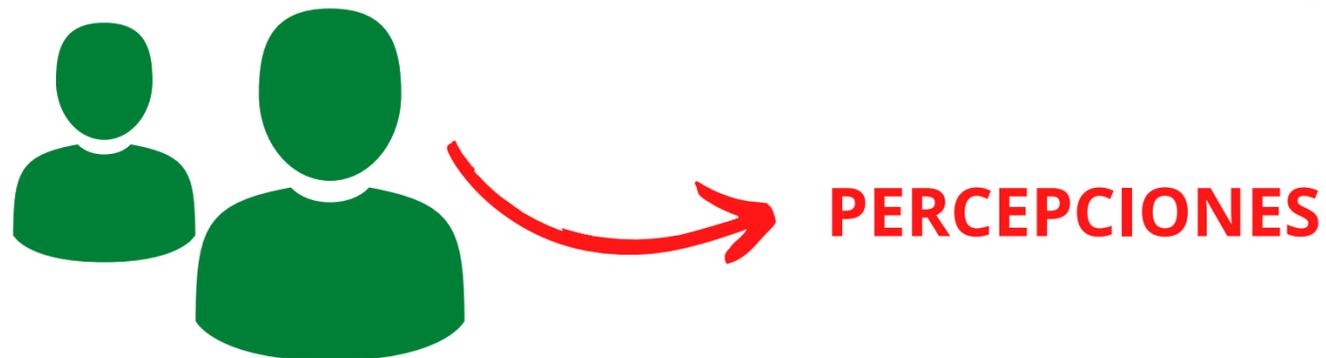
**Diseño de los agroecosistemas para la maximización de la provisión de recursos**

# Relación entre las valoraciones de los SE y los parámetros sociodemográficos y productivos

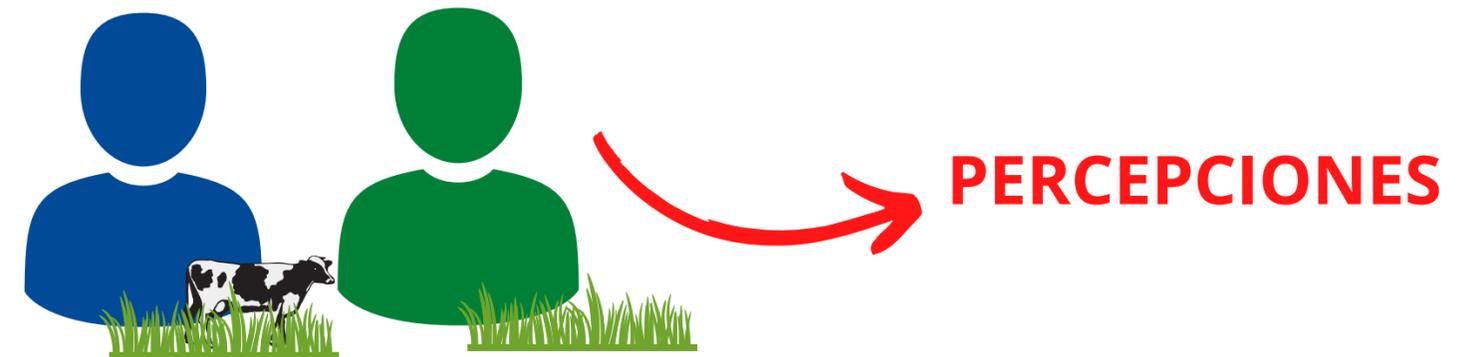


- Productores mixtos percibirán mayor cantidad de SE asociados a bosques.
- A mayor edad, mayor importancia otorgada a los SE del bosque nativo.

## Edad y valoración de SE

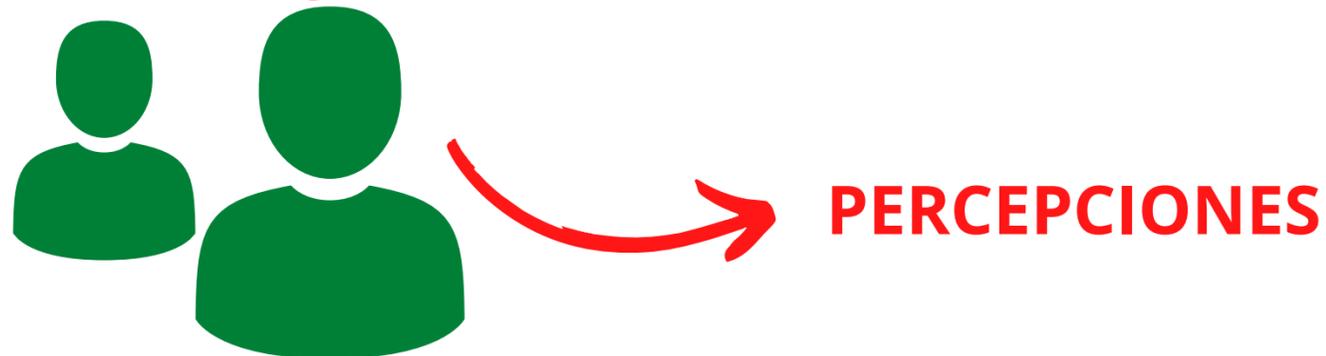


## Tipo de producción y valoración de SE

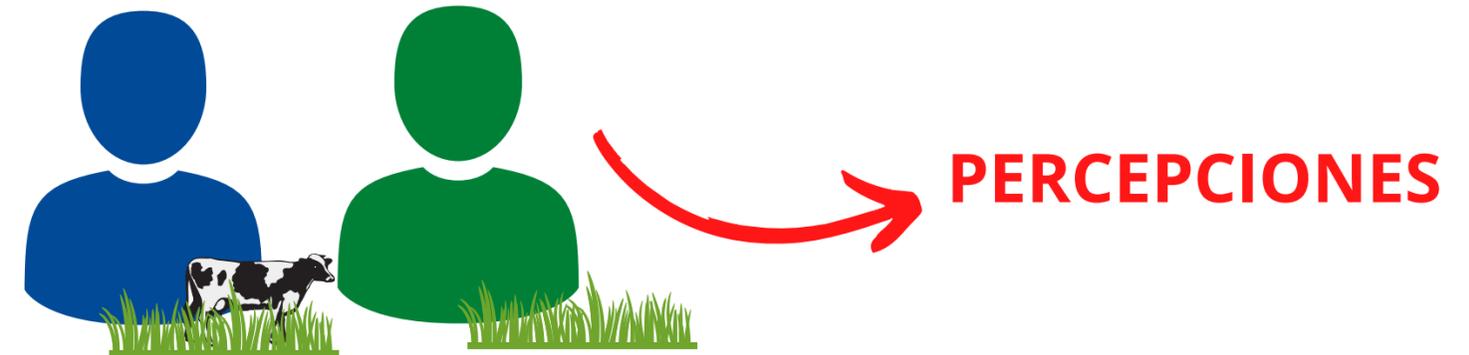


- Productores mixtos percibirán mayor cantidad de SE asociados a bosques.
- A mayor edad, mayor importancia otorgada a los SE del bosque nativo.

## Edad y valoración de SE



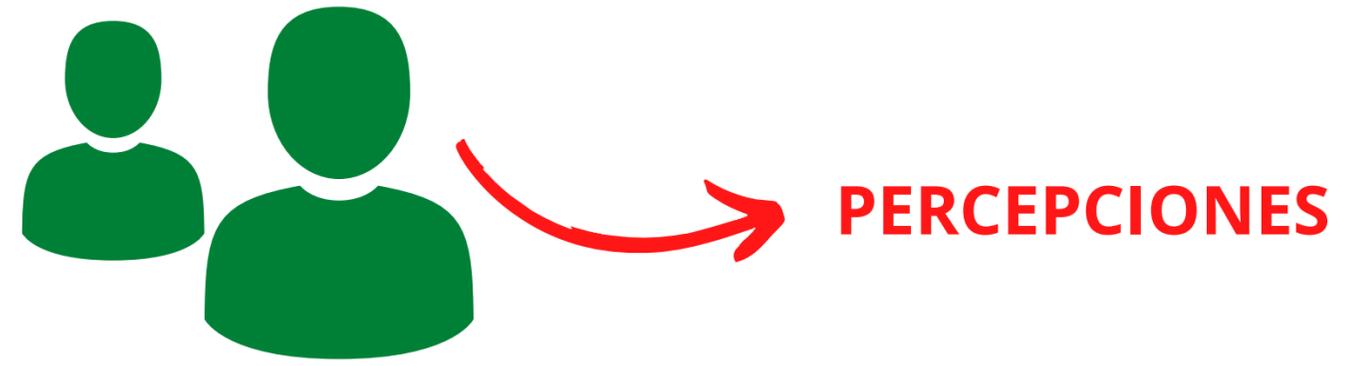
## Tipo de producción y valoración de SE



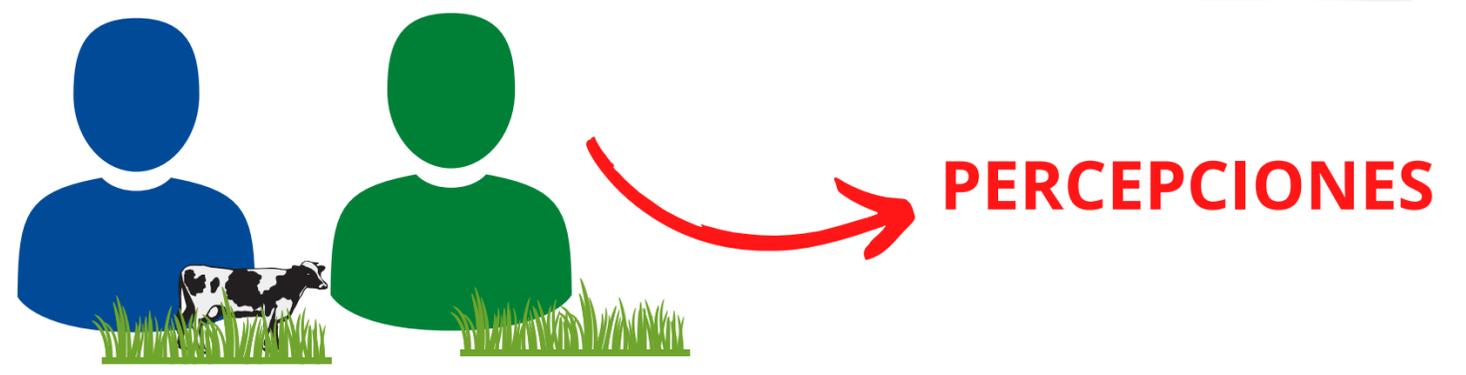


- Productores mixtos percibirán mayor cantidad de SE asociados a bosques.
- A mayor edad, mayor importancia otorgada a los SE del bosque nativo.

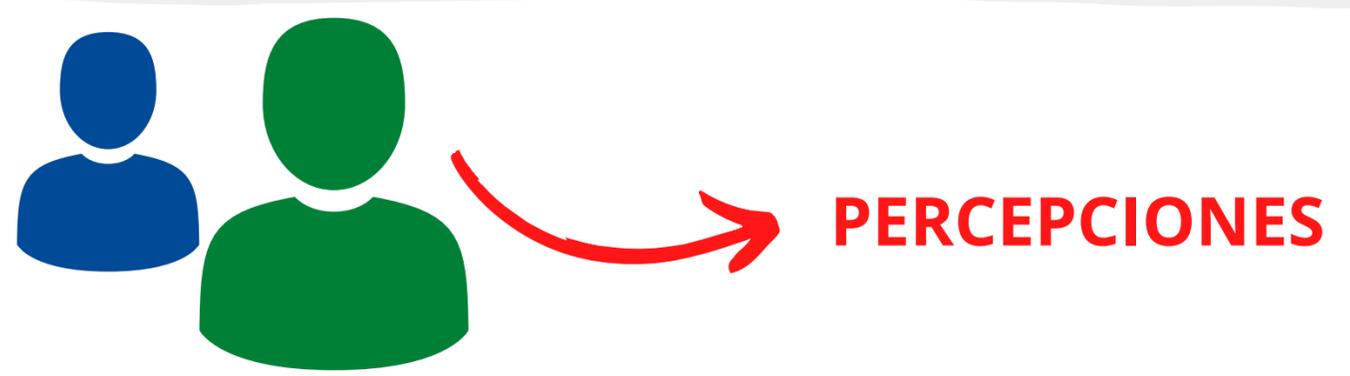
### Edad y valoración de SE



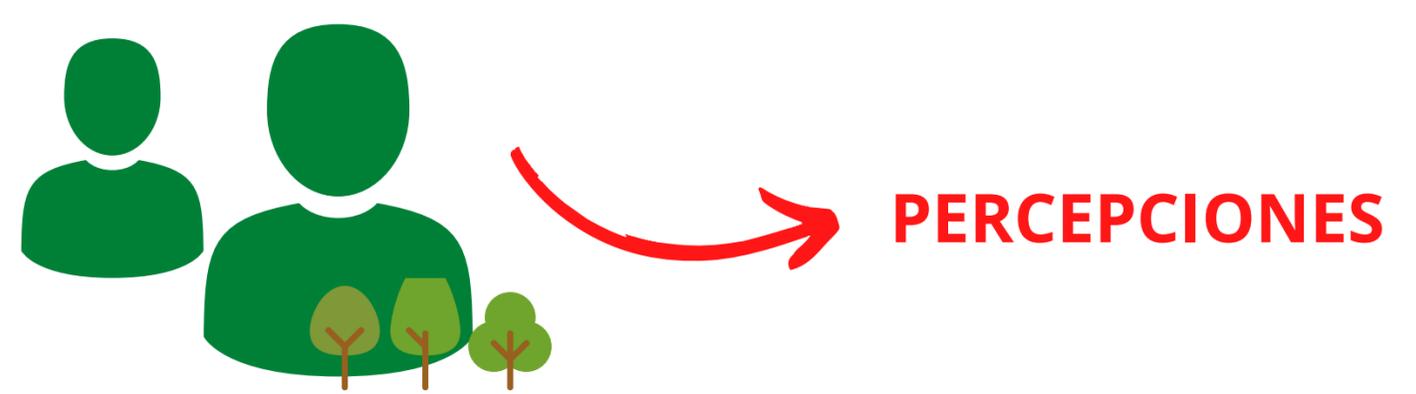
### Tipo de producción y valoración de SE



### Ha manejadas y valoración de SE



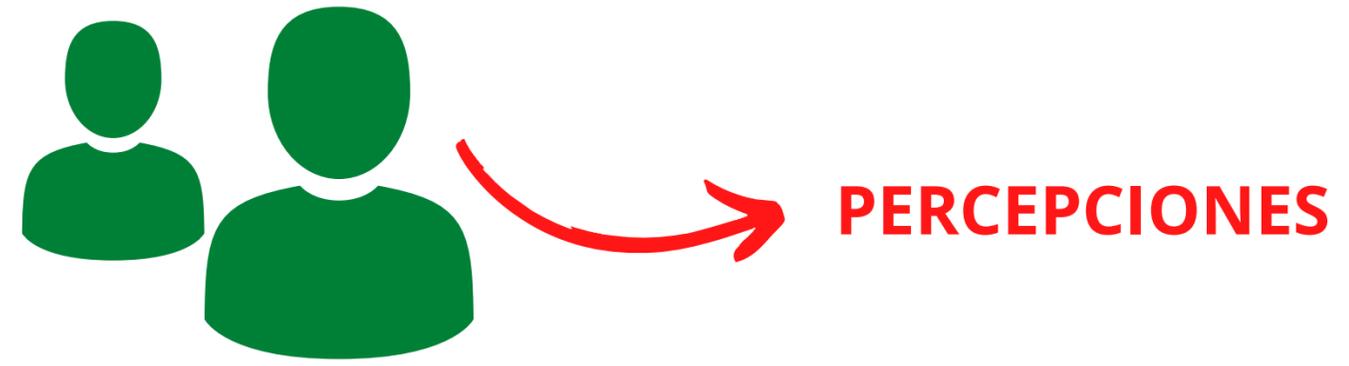
### Presencia de parches de bosque y valoración de SE



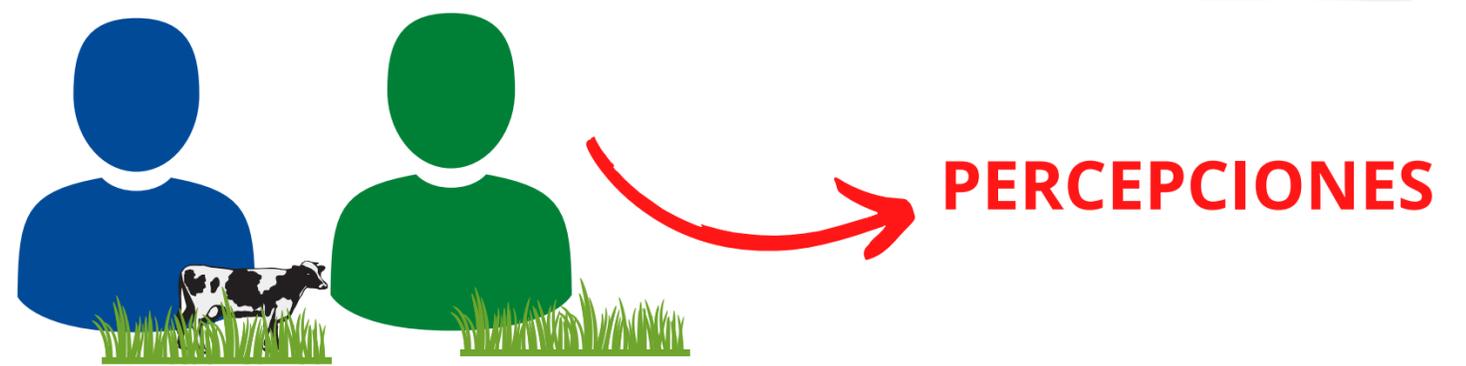


- Productores mixtos percibirán mayor cantidad de SE asociados a bosques.
- A mayor edad, mayor importancia otorgada a los SE del bosque nativo.

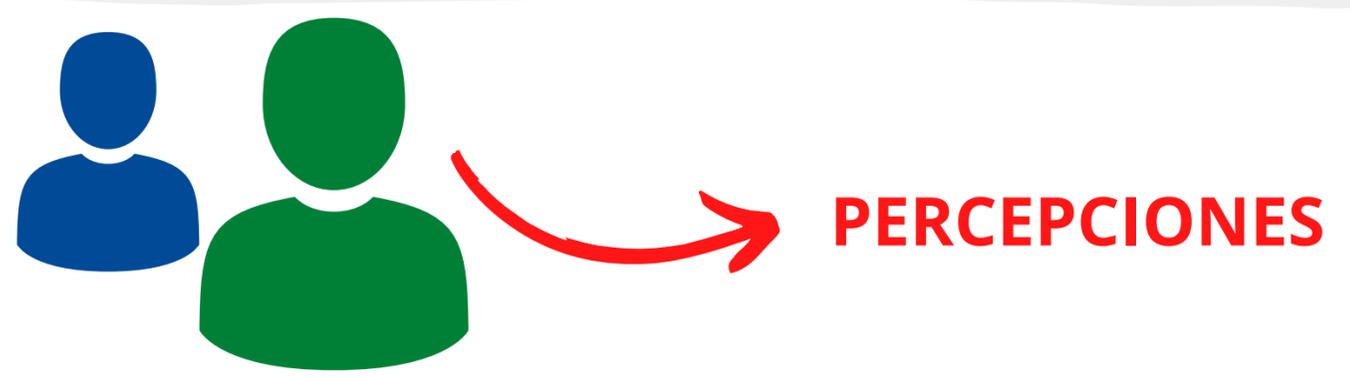
### Edad y valoración de SE



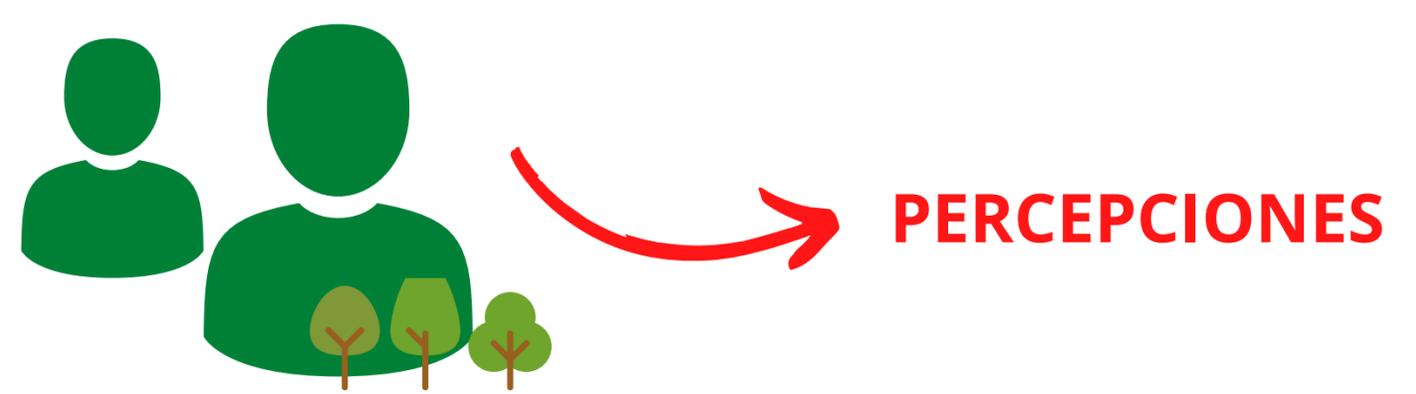
### Tipo de producción y valoración de SE



### Ha manejadas y valoración de SE



### Presencia de parches de bosque y valoración de SE



- Historia productiva del lugar (ganadería-agricultura-ganadería)
- Formación académica semejante
- Grupos de pertenencia y asesoramiento

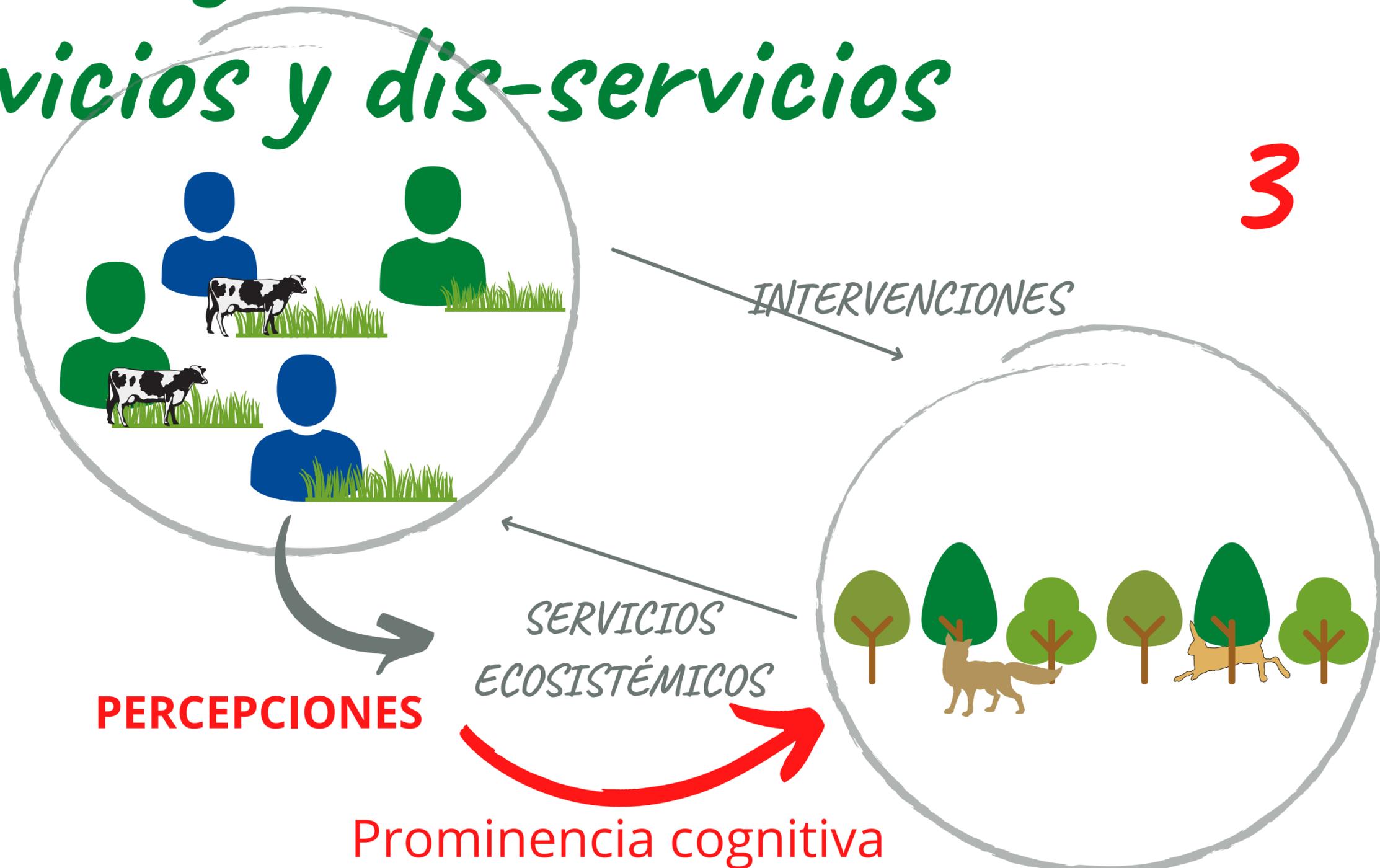
Normas subjetivas -  
presiones sociales

*Otorgan menores valoraciones y reconocen menos dependencia de los SE  
brindados y sostenidos por los bosques en comparación a productores  
chaqueños (Cáceres et al., 2015)*

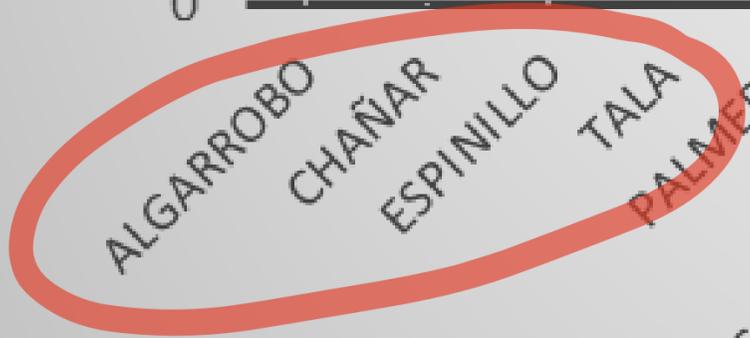
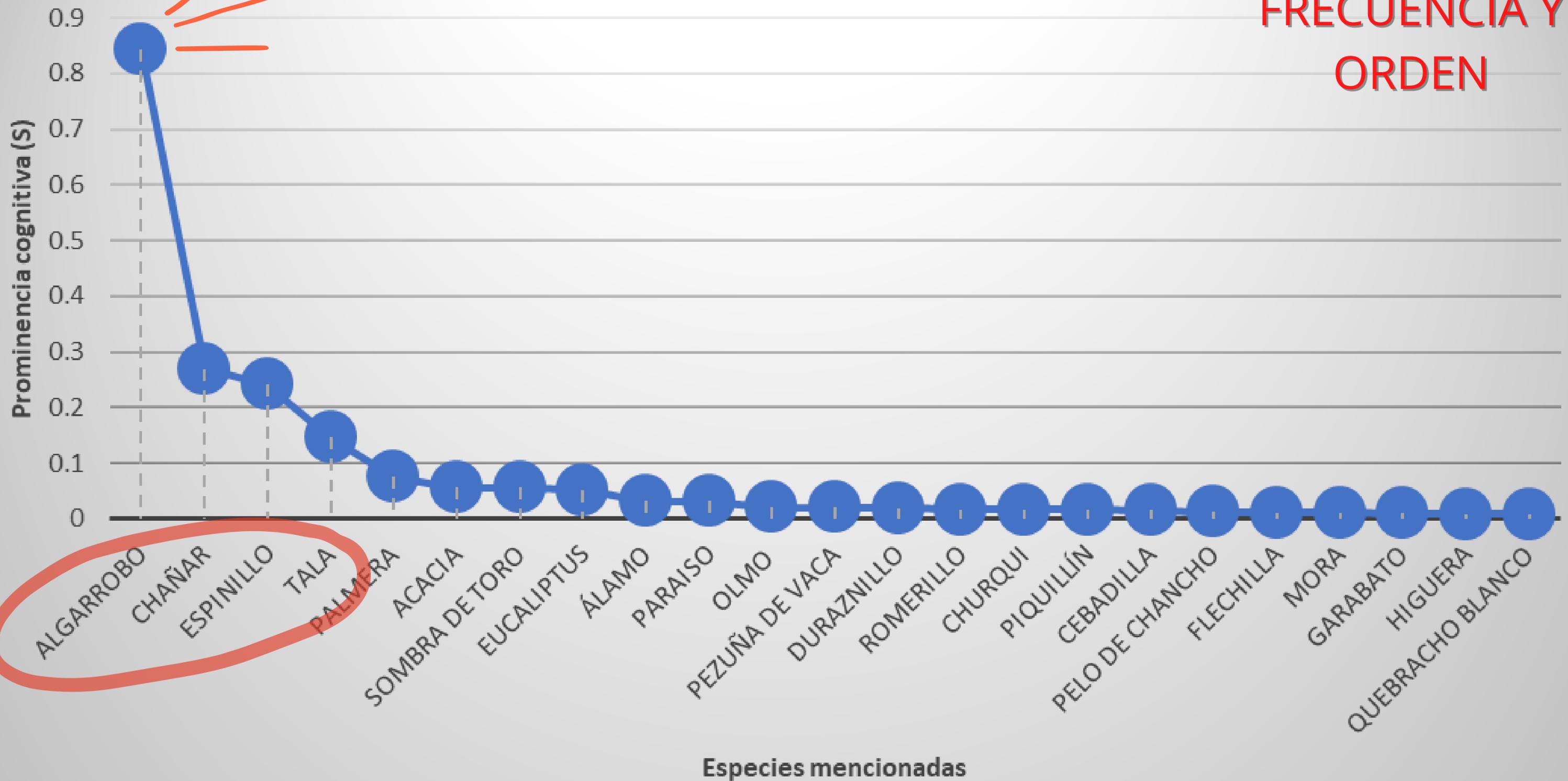
- Se caracterizan como “un grupo” de productores a **gran escala** que desarrollan una **agricultura capitalista** y que reemplazan los SE por insumos industriales.
- Se distinguen de aquellos que llevan una agricultura campesina que coproduce con la naturaleza.

« *MAYOR HOMOGENEIDAD, MENOR CONFLICTO DE INTERESES  
POSITIVO PARA LA RESTAURACIÓN* »

# Relación entre la prominencia cognitiva de especies vegetales y animales de los parches y servicios y dis-servicios



PROMINENCIA:  
FRECUENCIA Y  
ORDEN



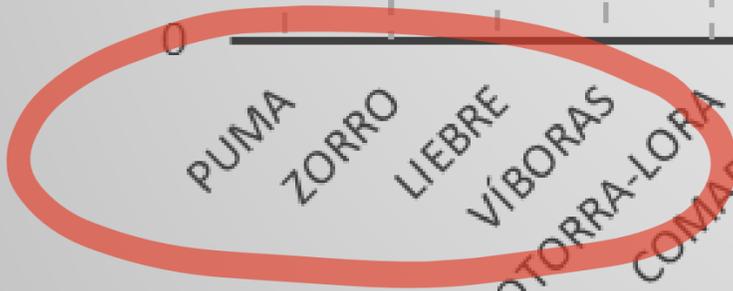
ALGARROBO  
CHAÑAR  
ESPINILLO  
TALA





PROMINENCIA:  
FRECUENCIA Y  
ORDEN

Prominencia cognitiva (S)



0.3  
0.25  
0.2  
0.15  
0.1  
0.05  
0

PUMA  
ZORRO  
LIEBRE  
VÍBORAS  
COTORRA-LORA  
COMADREJA  
PALOMAS  
PELUDO  
PÁJAROS  
CARANCHO  
CARDENAL  
ARAÑAS  
IGUANA-REPTILES  
GANADO  
ZORRINO  
PERDIZ  
GATOS  
CHIMANGO  
ROEDORES  
ABEJAS  
HURONES  
CHANCHO SALVAJE  
CHINCHES  
INSECTOS  
ISOCAS  
MICROORGANISMOS

Especies mencionadas





**POLINIZACIÓN**  
**BIODIVERSIDAD**  
**CONTROL DE PLAGAS**  
**PREDACIÓN**  
**PRODUCCIÓN**

A word cloud centered around the four main terms: **POLINIZACIÓN** (red), **BIODIVERSIDAD** (green), **CONTROL DE PLAGAS** (teal), and **PREDACIÓN** (red). The words are arranged in a circular pattern, with the largest words in the center and smaller words towards the edges. The colors of the words correspond to the main terms they represent.



Word cloud containing the following terms: **DAÑO DEL CULTIVO**, **PICADURAS DE VÍBORAS**, **INVASIÓN**, **PREDACIÓN-DAÑO DE GANADO**, and **DAÑO DEL CULTIVO**. The words are arranged in a cloud shape, with the largest words being **DAÑO DEL CULTIVO** (center), **PREDACIÓN-DAÑO DE GANADO** (bottom center), **INVASIÓN** (top center), and **PICADURAS DE VÍBORAS** (middle left).



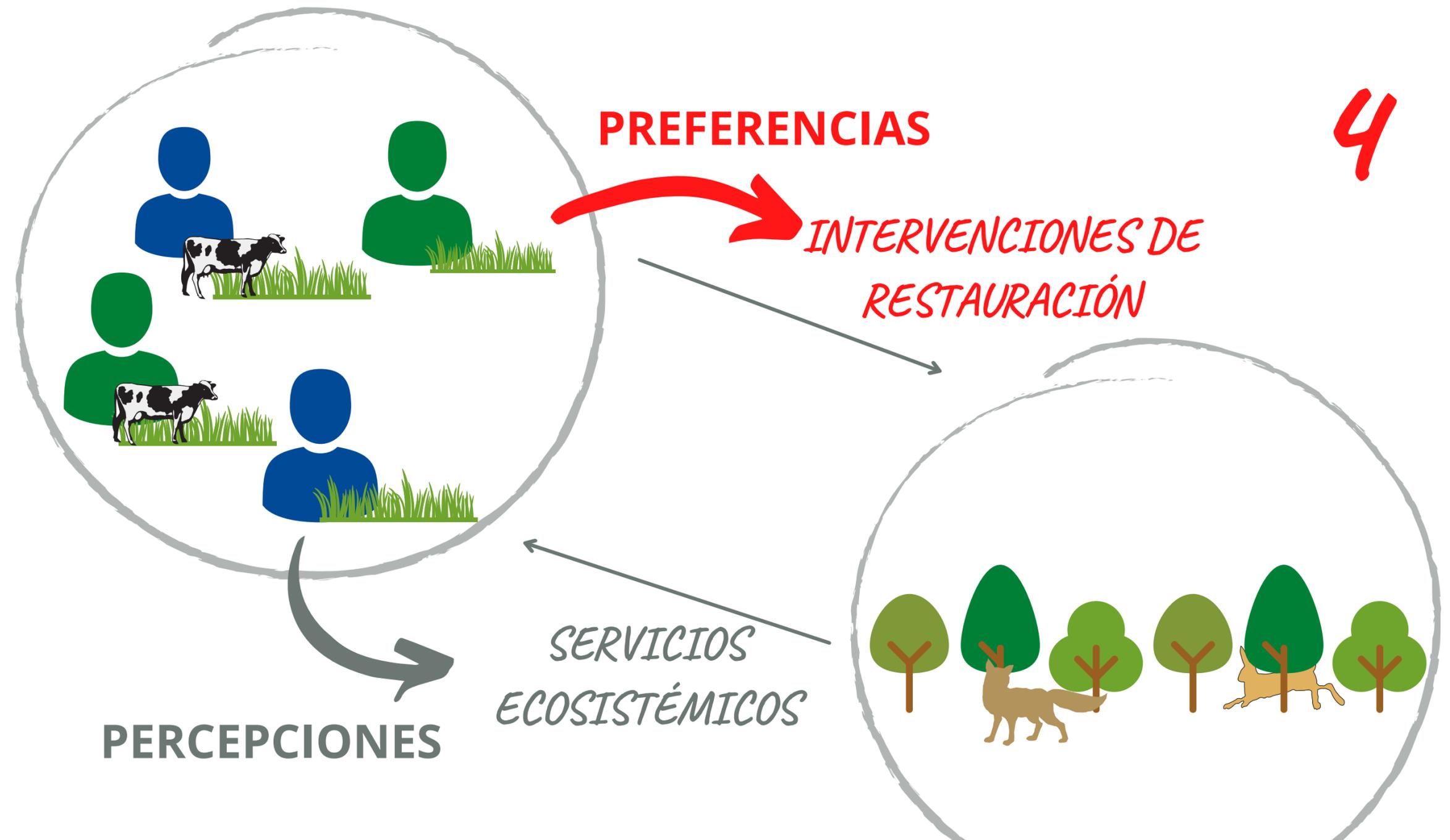
Las especies vegetales más prominentes fueron asociadas a servicios (algarrobo). Los animales más prominentes, asociados a dis-servicios (puma, zorro)



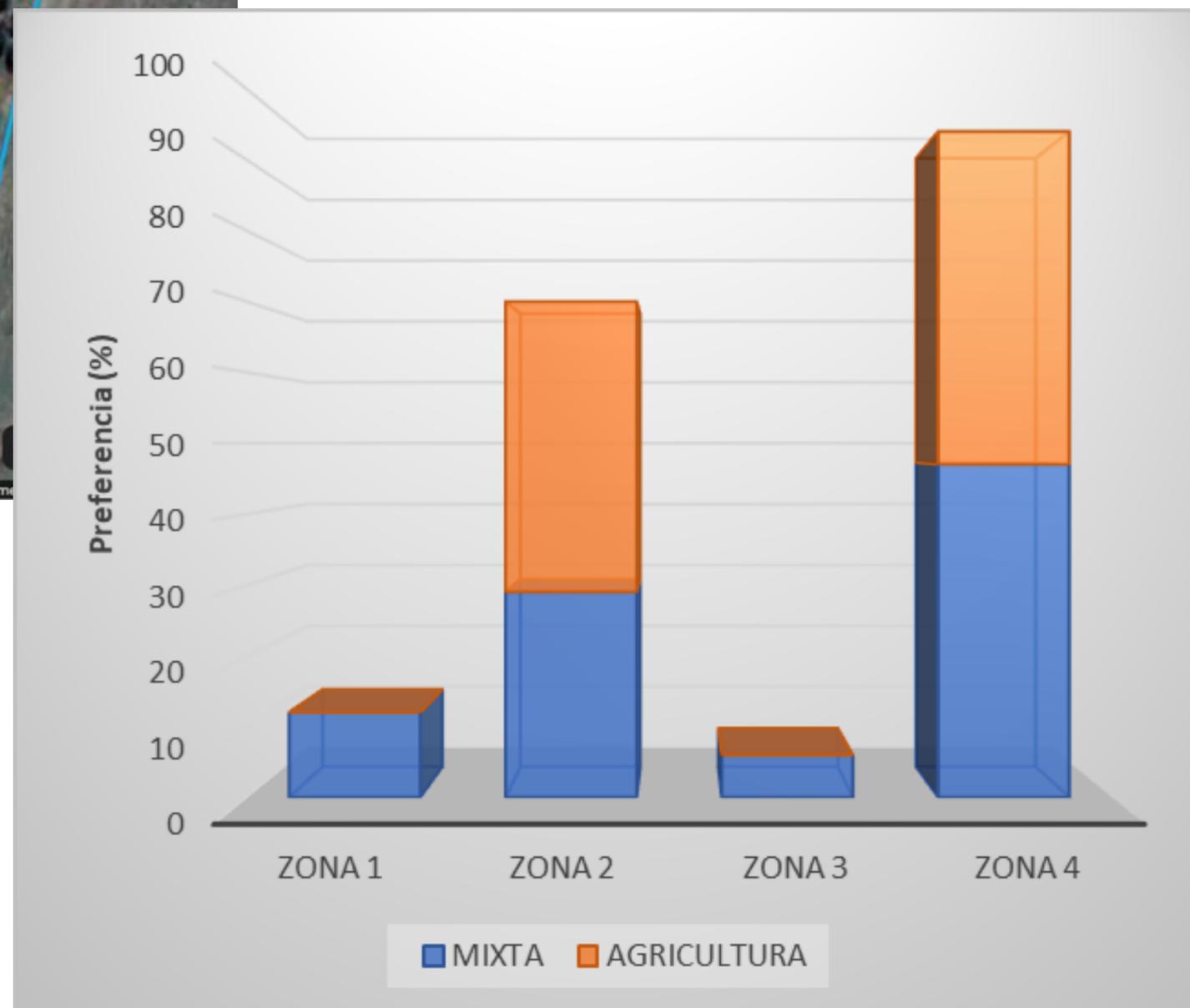
**Comprender estos valores culturales y percepciones positivas-negativas en relación de la prominencia cognitiva de los productores es de interés para el diseño y éxito de proyectos de restauración o estrategias de conservación**



# Actitudes y preferencias de productores frente a posibles modelos de restauración

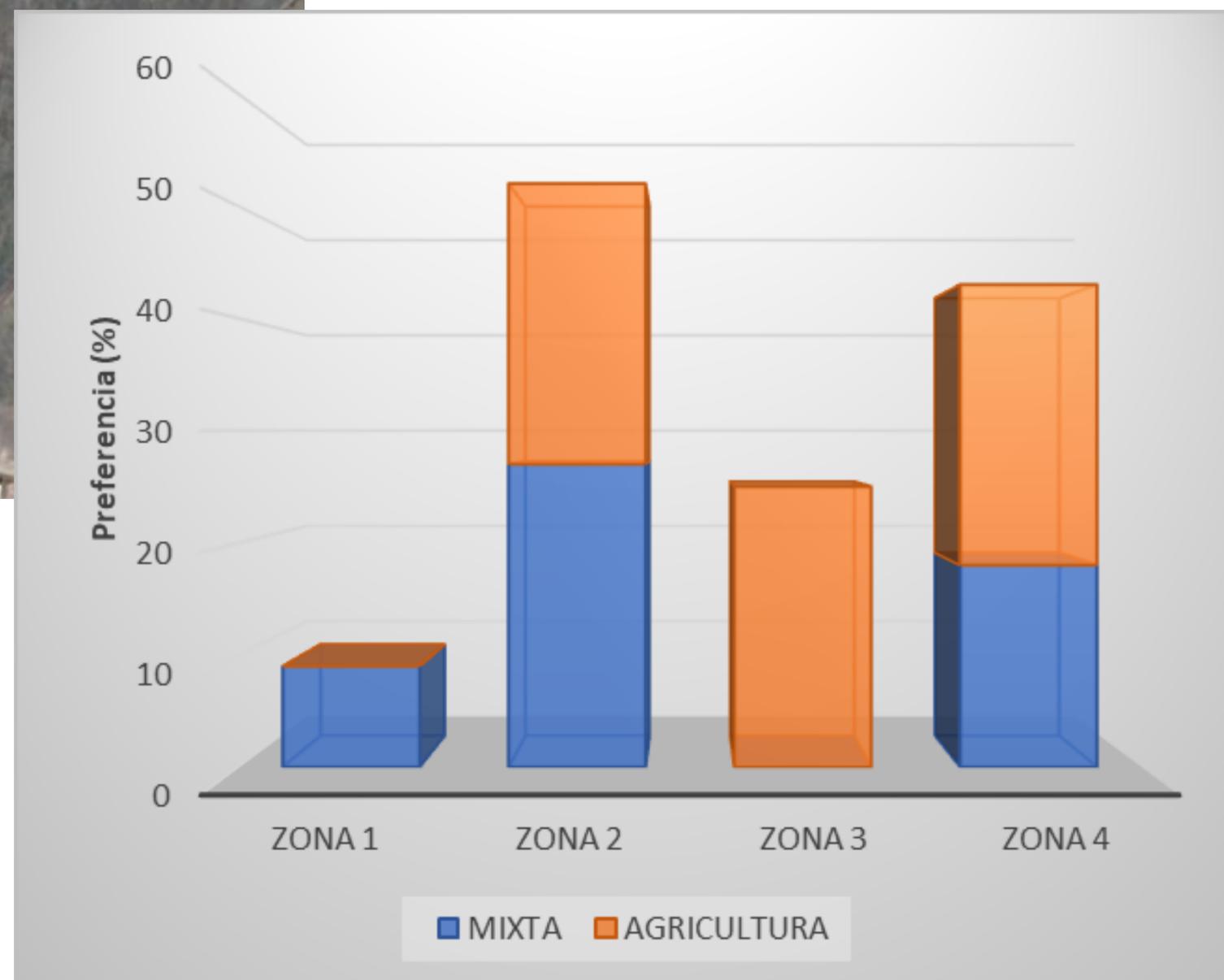
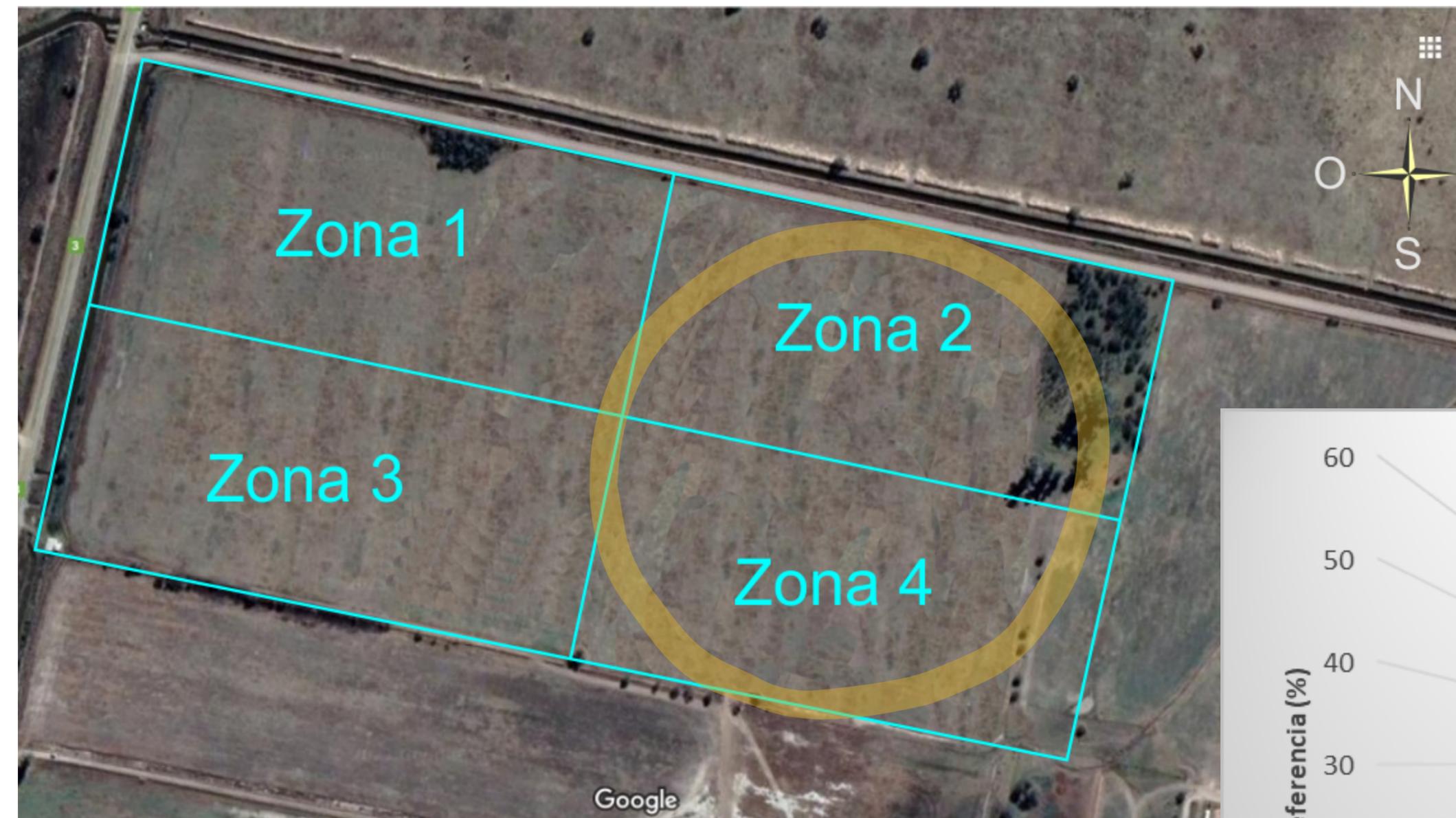


# Escenario 1



“Yo lo haría en la zona 2 y 4, en la zona 4 eso blanco es problema de sal, ahí ha habido monte que lo sacaron o será una corrida de agua que está mucho más degradado que los otros dos, entonces productivamente poniéndolo en esos lugares, los rendimientos son menores o nulos”.

# Escenario 2



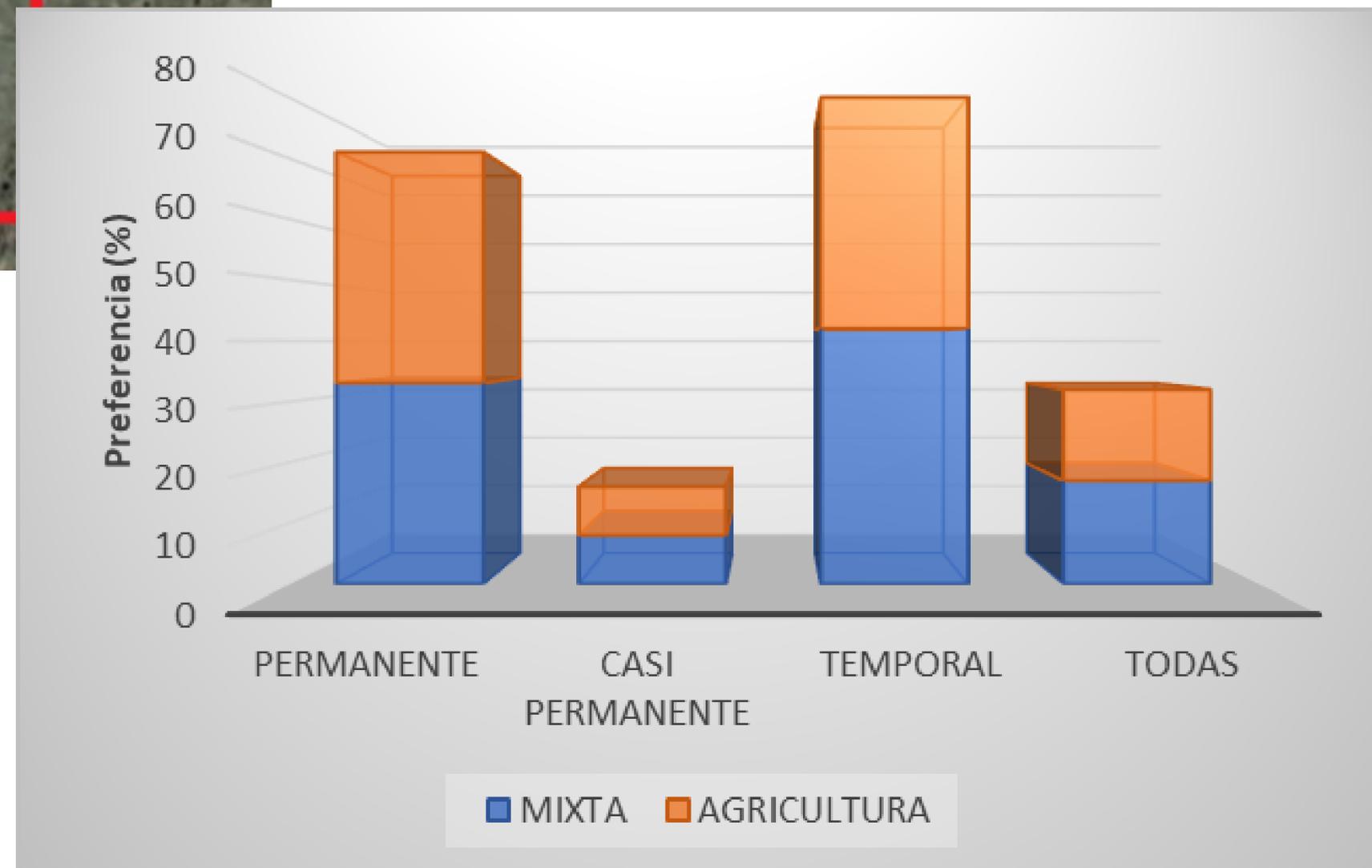
Sin diferencias marcadas entre tipos de productores.

Mixtos donde hay parches, agricultores donde hay cortina

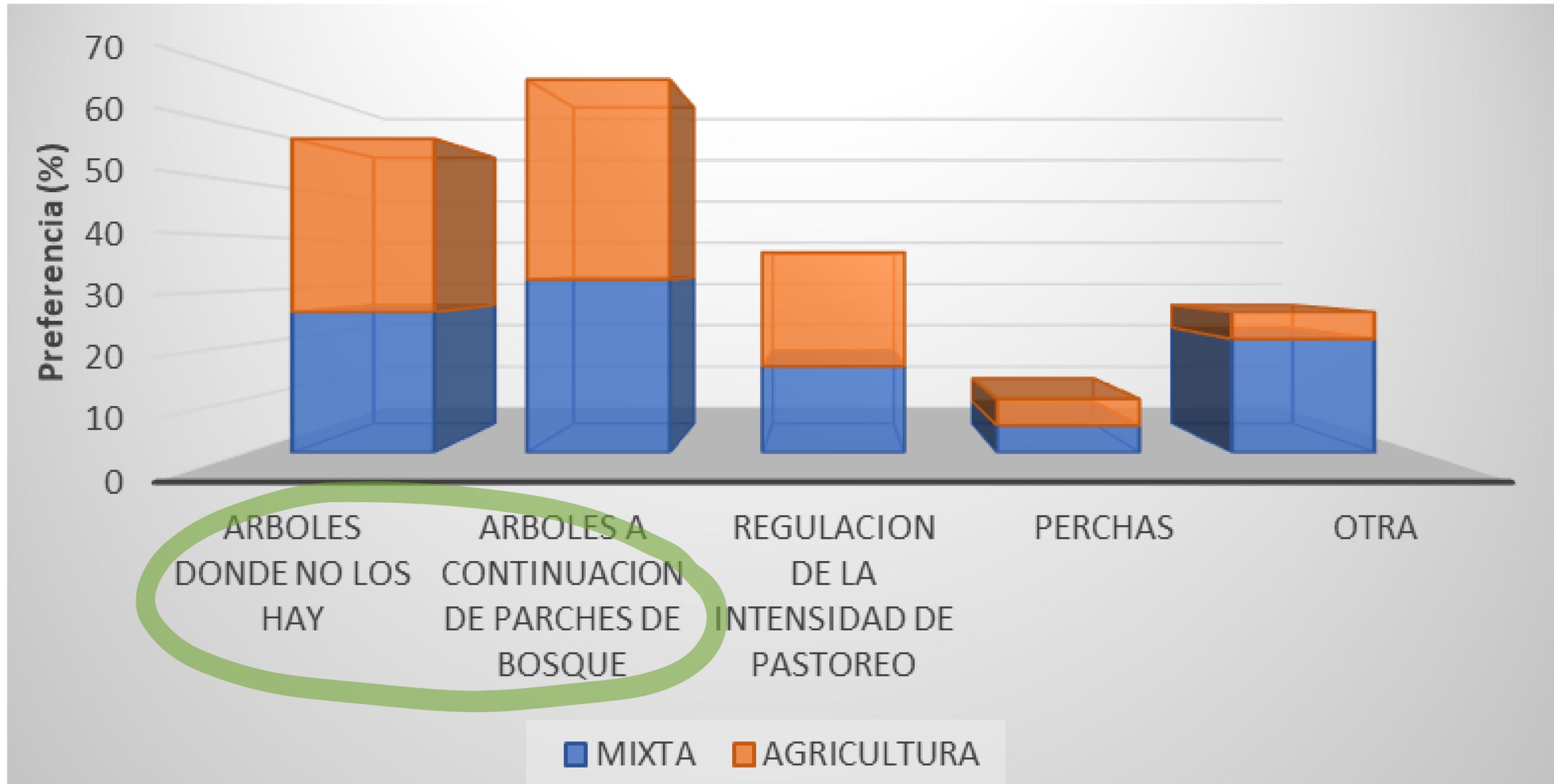


## Escenario 3

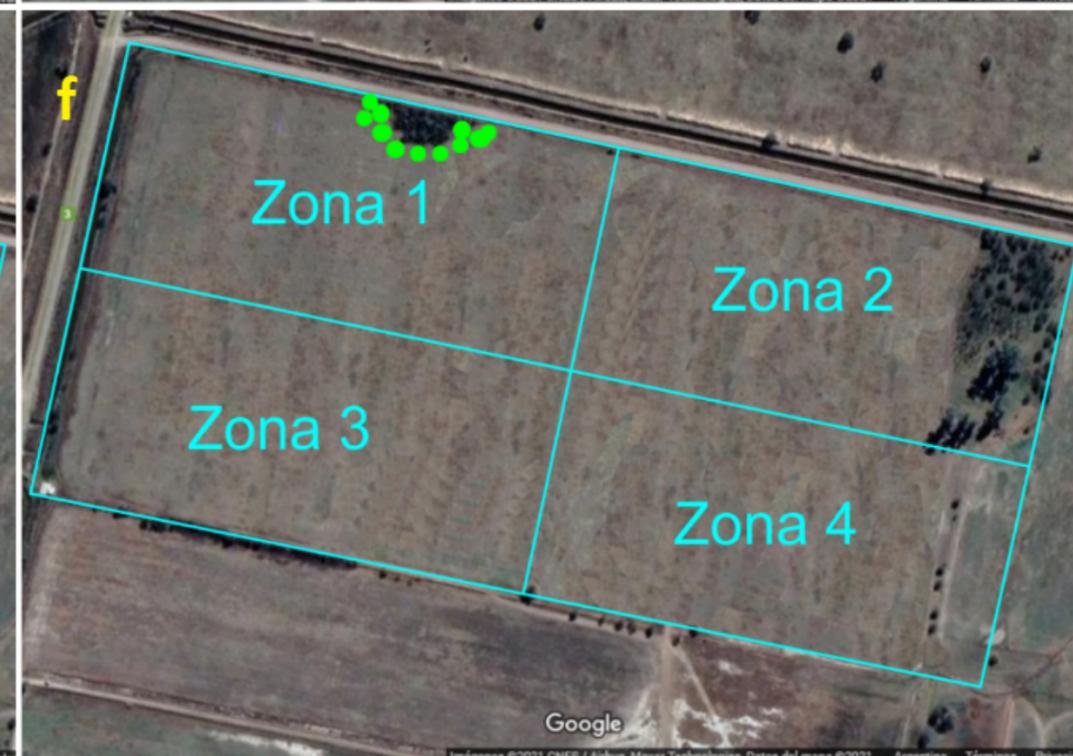
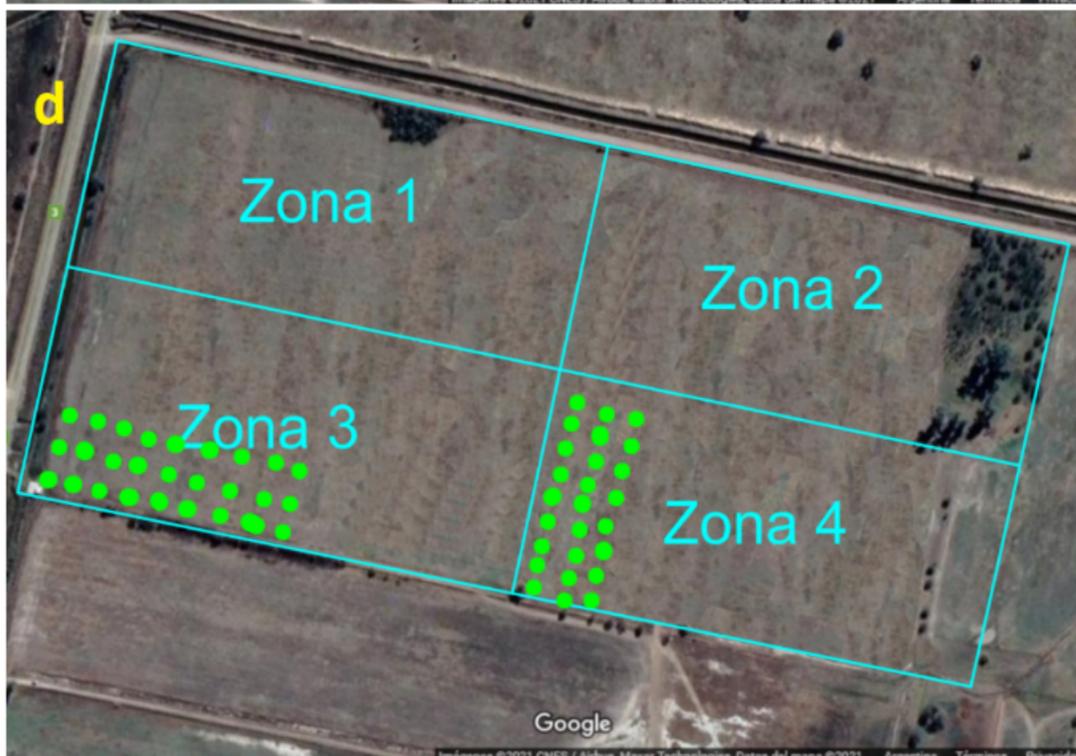
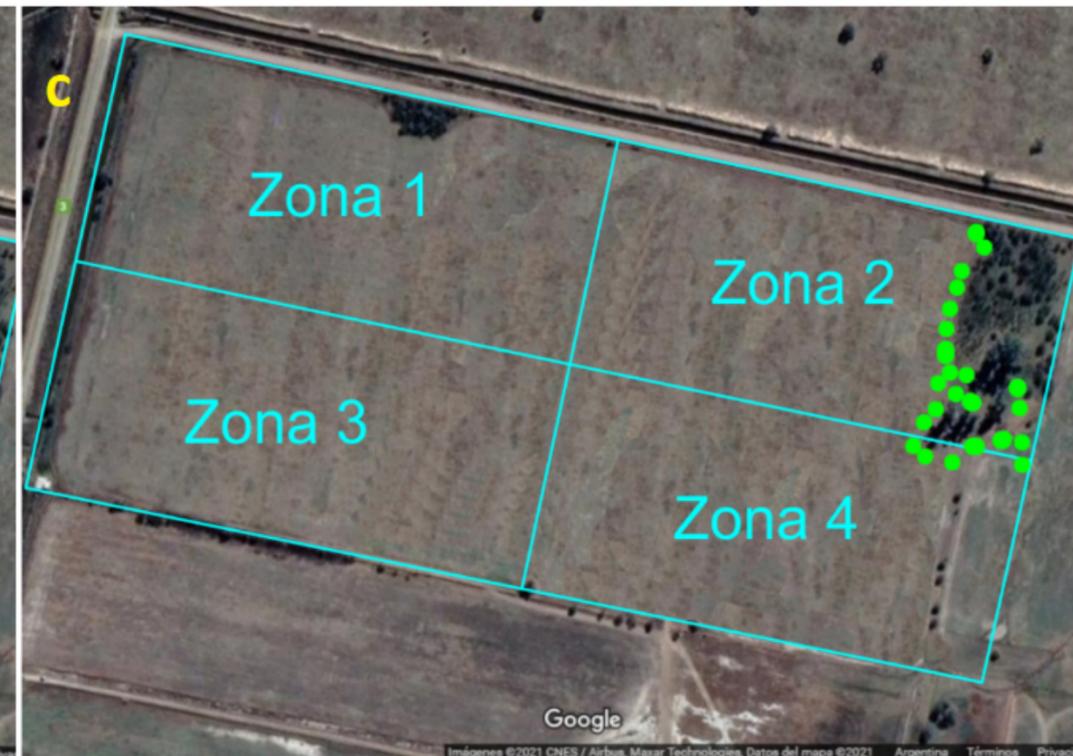
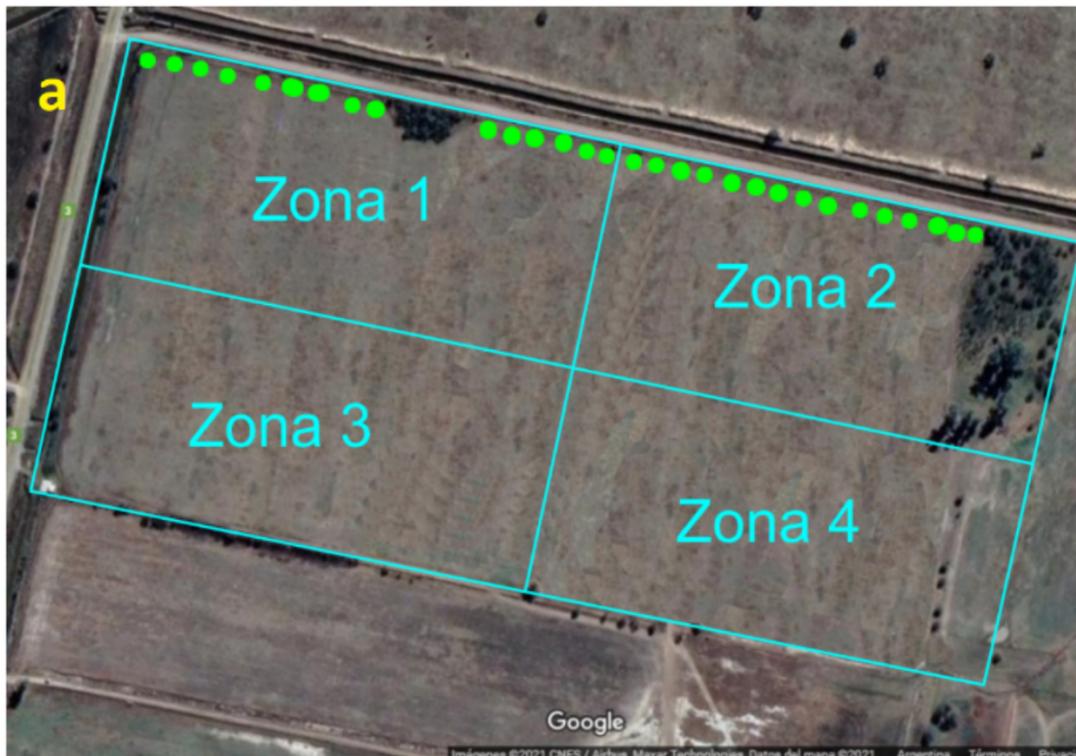
Zonas con anegamiento permanente, nada productivas  
Zonas sin anegamiento, para la supervivencia de las plantaciones

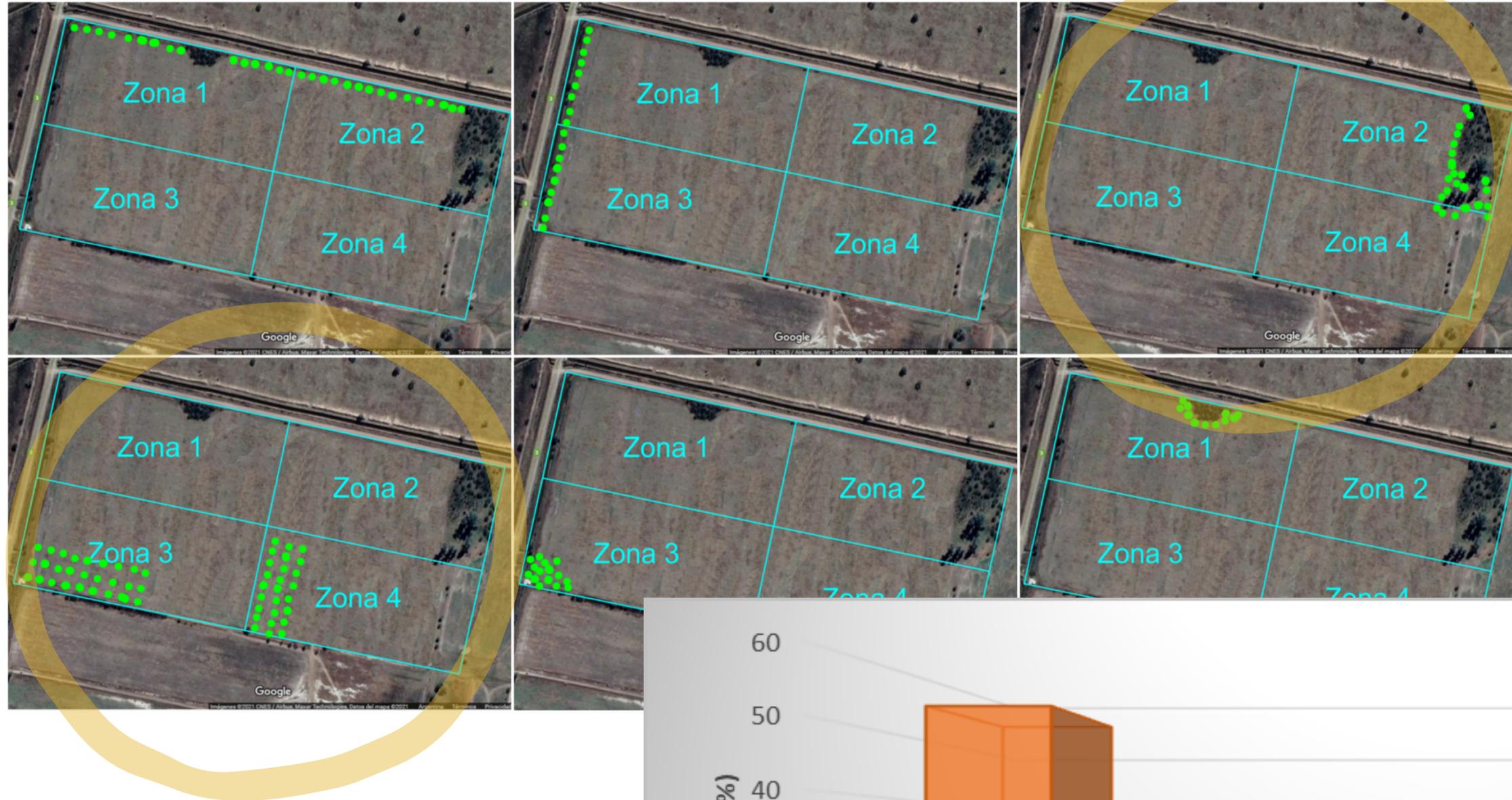


# Estrategias de restauración

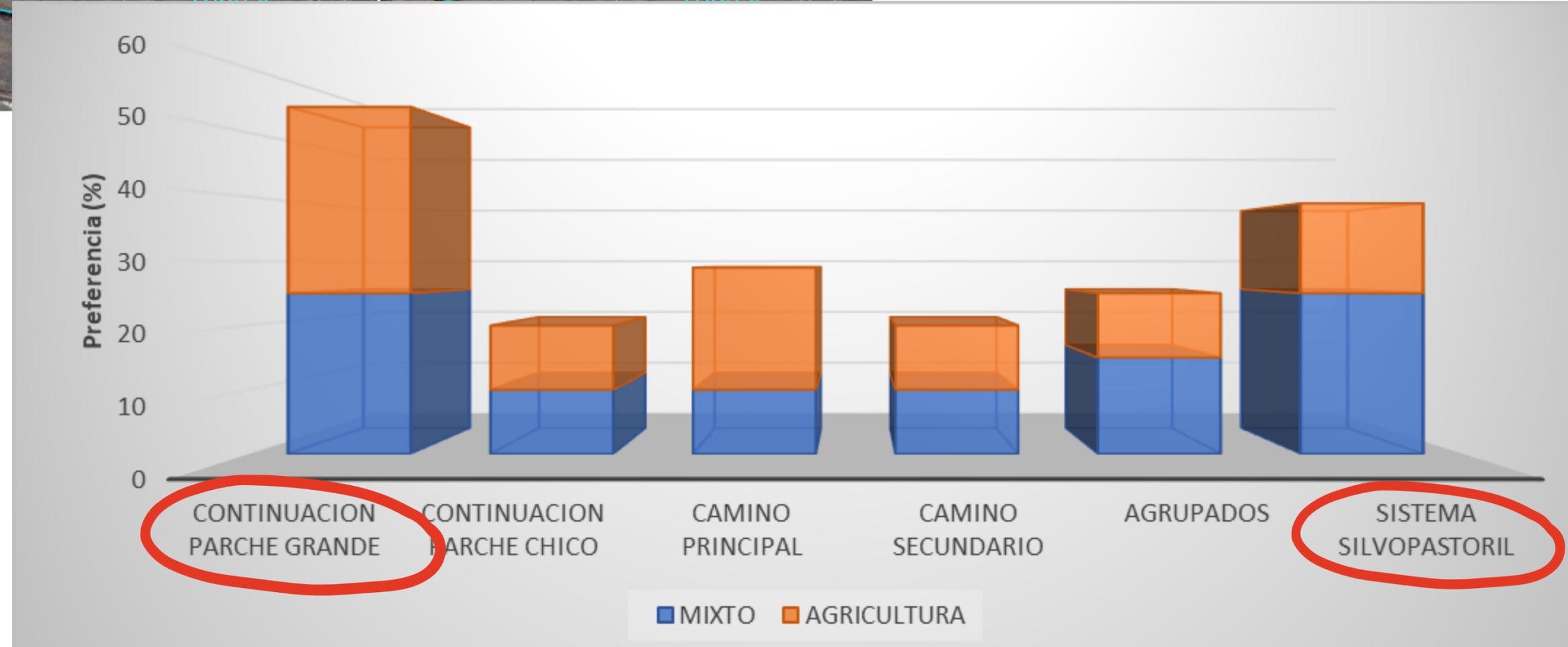


# Estrategias de restauración

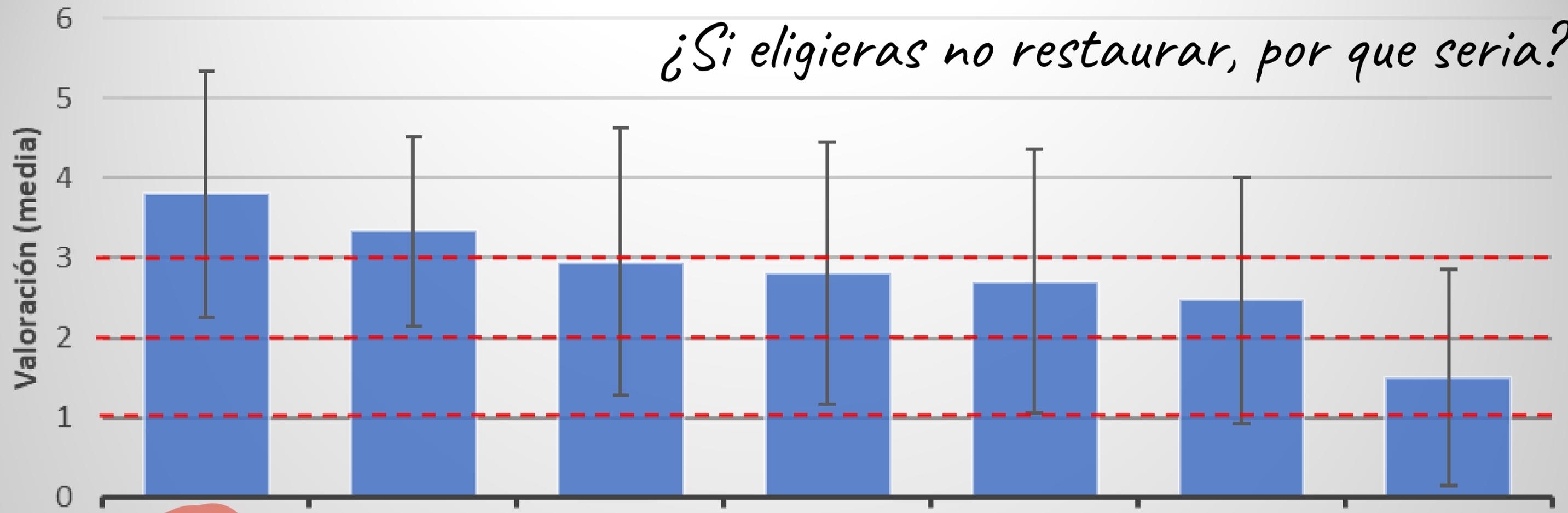




• Los productores preferirán la restauración mediante cortinas de árboles (elementos lineales)



*¿Si eligieras no restaurar, por que seria?*



COSTO ECONÓMICO

PÉRDIDA DE SUPERFICIE PRODUCTIVA

FALTA DE TIEMPO

FALTA DE ASESORAMIENTO

ÁRBOLES SE VAN A MORIR

NO SE DONDE CONSEGUIR ÁRBOLES

NO SIRVE PARA NADA

- Restauración activa:

- **redes forestales** = superficie de bosque, biodiversidad, productividad neta, resistencia a cambios...
- **sistemas silvopastoriles** = rédito económico, secuestro de carbono
- **¿bordes lineales de vegetación?: beneficios para la producción...**  
¿falta de información?

- Restauración pasiva: económica y exitosa vs. lenta e insuficiente  
(banco de semillas sin especies leñosas del espinal)

*(( Mosaico de enfoques de reforestación ))*

# Especies preferidas para la restauración y atributos asociados



## Características

Elija la opción que más describe a cada especie. Si considera que ninguna de las opciones es la adecuada, puede aclararlo en la última pregunta.

Altura - porte \*

Gran porte

Mediano porte

Pequeño porte

Desconozco

Prosopis alba  
(algarrobo  
blanco)

Celtis  
ehrenbergiana  
(tala)

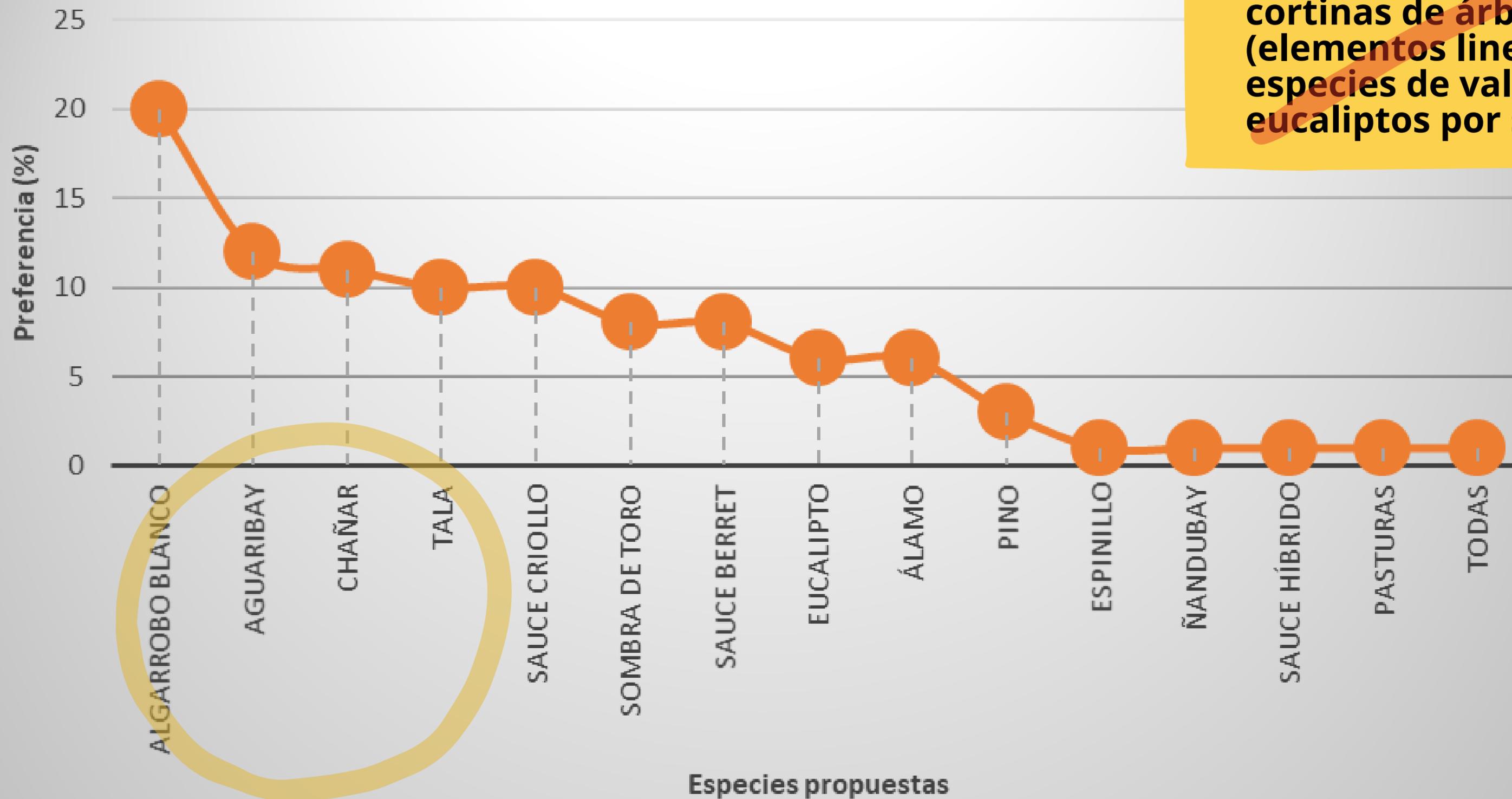
Salix humboltiana  
(Sauce criollo)

Jodina

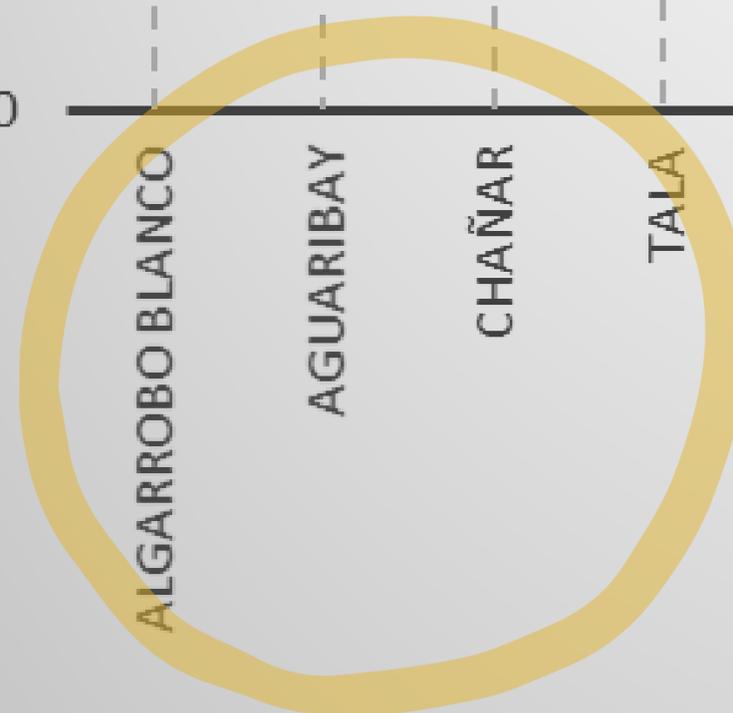
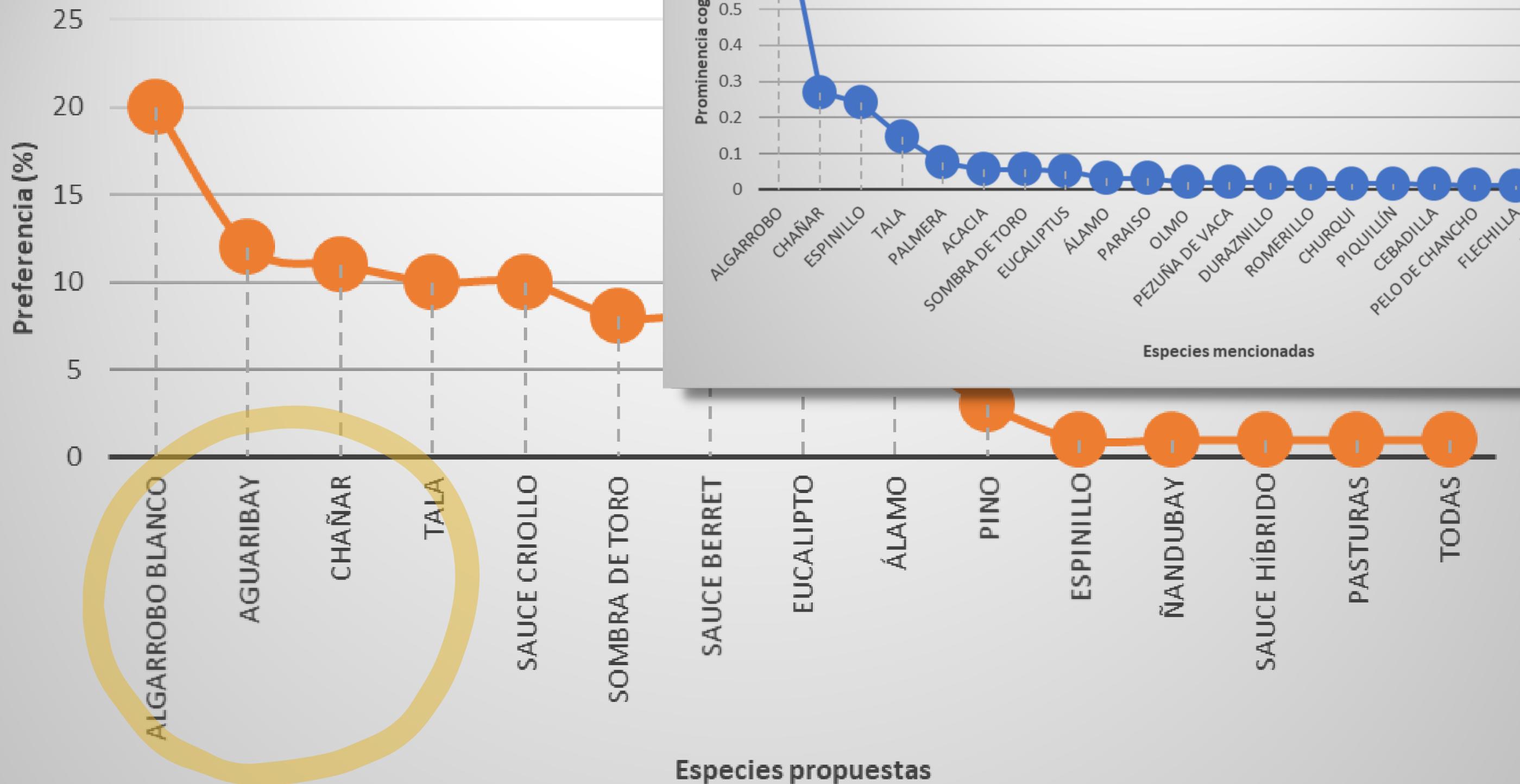
## Tabla informativa con expertos

- *Formulario online*
- *Más de 20 expertos*
- *Biólogos, Agrónomos,  
etc*
- *Primer relevamiento*
- *Listado de sp.  
recomendadas Ley  
agroforestal 10467*

Nombre de la especie	Altura - porte	Velocidad de crecimiento	Copa - sombra	Consumo de agua	Tipo de suelo en el que crece	Usos	Resistencia
<b>Prosopis alba</b> (algarrobo blanco)	Gran porte	++	Mucha sombra	Intermedio-poco	Buena a mala calidad	Ornamentación, forraje, madera	A vientos fuertes y sequías
<b>Eucalyptus camaldulensis</b> (Eucalipto)	Gran porte	+++	Mucha sombra	Mucho	Buena calidad	Madera	A sequías
<b>Celtis ehrenbergiana</b> (tala)	Mediano porte	++	Mucha sombra	Intermedio-poco	Buena a mala calidad	Forraje, madera	A vientos fuertes y sequías
<b>Salix humboltiana</b> (Sauce criollo)	Mediano porte	+++	Mucha sombra	Mucho	Buena calidad	Madera, industria papelera, cultivos silvo-apícola-pastoriles	A suelos inundados
<b>Pinus elliotii</b> (Pino)	Gran porte	+++	Mucha-algo de sombra	Mucho	Buena calidad	Madera, industria papelera, cortinas rompevientos	A sequías
<b>Jodina rhombifolia</b> (sombra de toro)	Mediano-pequeño porte	+	Algo-poca sombra	Poco	Buena a mala calidad	Ornamentación, forraje	A vientos fuertes y sequías
<b>Salix sp. (Sauce Barrett 13-44)</b>	Gran porte	+++	Mucha sombra	Mucho	Buena calidad	Madera, industria papelera, cultivos silvo-apícola-pastoriles	A suelos inundados
<b>Geoffroea decorticans</b> (Chañar)	Mediano porte	++	Algo sombra	Poco	Mala calidad	Ornamentación, melífera, forraje y madera	A suelos salinos y sequías
<b>Schinus molle</b> (Aguaribay)	Gran-mediano porte	+++	Mucha sombra	Intermedio	Buena a mala calidad	Medicinal, antimicrobiano	A sequías
<b>Populus deltoides</b> (Álamo)	Gran porte	+++	Algo sombra	Mucho	Buena calidad	Madera, cortinas rompevientos,	A suelos inundados y vientos fuertes



- Los productores preferirán la restauración mediante cortinas de árboles (elementos lineales) y con especies de valor forestal (ej: eucaliptos por su madera)



## *Sp: Percepciones y preferencias*

- Mezcla de árboles y arbustos nativos
- Especies de distintas características
- SE que proveen
- ¿Exóticas?: rápido crecimiento y secuestro de C

*« Características ecológicas y preferencias sociales »*

# CONCLUSIONES

- Los productores perciben y valoran en mayor medida servicios ecosistémicos de **regulación y soporte** asociados a los parches de bosque nativo; por sobre servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, asociados a los sistemas productivos



# CONCLUSIONES

- Los productores perciben y valoran en mayor medida servicios ecosistémicos de **regulación y soporte** asociados a los parches de bosque nativo; por sobre servicios ecosistémicos de aprovisionamiento asociados a los sistemas productivos
- Estas percepciones no se relacionan con ningún factor sociodemográfico estudiado (edad, tipo de producción, etc.); conforman un grupo **homogéneo** de actores sociales

# CONCLUSIONES

- Los productores prefieren la **plantación** de árboles, asociada a estrategias de restauración **activa**.

•••

# CONCLUSIONES

- Los productores prefieren la **plantación** de árboles, asociada a estrategias de restauración **activa**.
- Prefieren hacerlo en zonas con **baja calidad** de suelo, asociadas a salinización; a continuación de **parches ya existentes** o donde no los hay, para la planificación de **sistemas silvopastoriles**. En casos de anegación prefieren donde hay agua permanentemente o donde no la hay.

# CONCLUSIONES

- Las preferencias parecen ser **semejantes** entre tipos de productores

•••

•••

# CONCLUSIONES

- Las preferencias parecen ser **semejantes** entre tipos de productores
- Las especies vegetales más prominentes son las más elegidas, siendo las especies **nativas** más valoradas sobre las exóticas y asociadas a múltiples **servicios**.

•••

# CONCLUSIONES

- Las preferencias parecen ser **semejantes** entre tipos de productores
- Las especies vegetales más prominentes son las más elegidas, siendo las especies **nativas** más valoradas sobre las exóticas y asociadas a múltiples **servicios**.
- El costo económico y la pérdida de superficie productiva son las principales **limitantes** para los productores en función a la puesta en práctica de la restauración

Los productores perciben SE importantes asociados al bosque nativo y prefieren especies nativas para restaurar potenciando parches existentes...

¿Por qué no lo hacen?

Tal vez sea necesario que reconozcan estos SE integrados a la producción...

*¡MUCHAS GRACIAS POR SU  
ATENCIÓN!*



¿PREGUNTAS?

# SUGERENCIAS...

Se reconoce la biodiversidad y SE de regulación y soporte de los parches de bosque

No se reconocen los SE de aprovisionamiento para la producción

Eligen sp. nativas para la restauración

No se eligen las estrategias sugeridas por la literatura (pasiva, bordes...)

# SUGERENCIAS...

Se reconoce la biodiversidad y SE de regulación y soporte de los parches de bosque

No se reconocen los SE de aprovisionamiento para la producción

Eligen sp. nativas para la restauración

No se eligen las estrategias sugeridas por la literatura (pasiva, bordes...)

Fortalecer vínculos para el intercambio del conocimiento entre diversos actores sociales (investigadores, agrónomos/as, extensionistas, productores, entre otros), generando espacios de debate que permitan el co-diseño de experiencias de restauración y garanticen el éxito de las mismas