



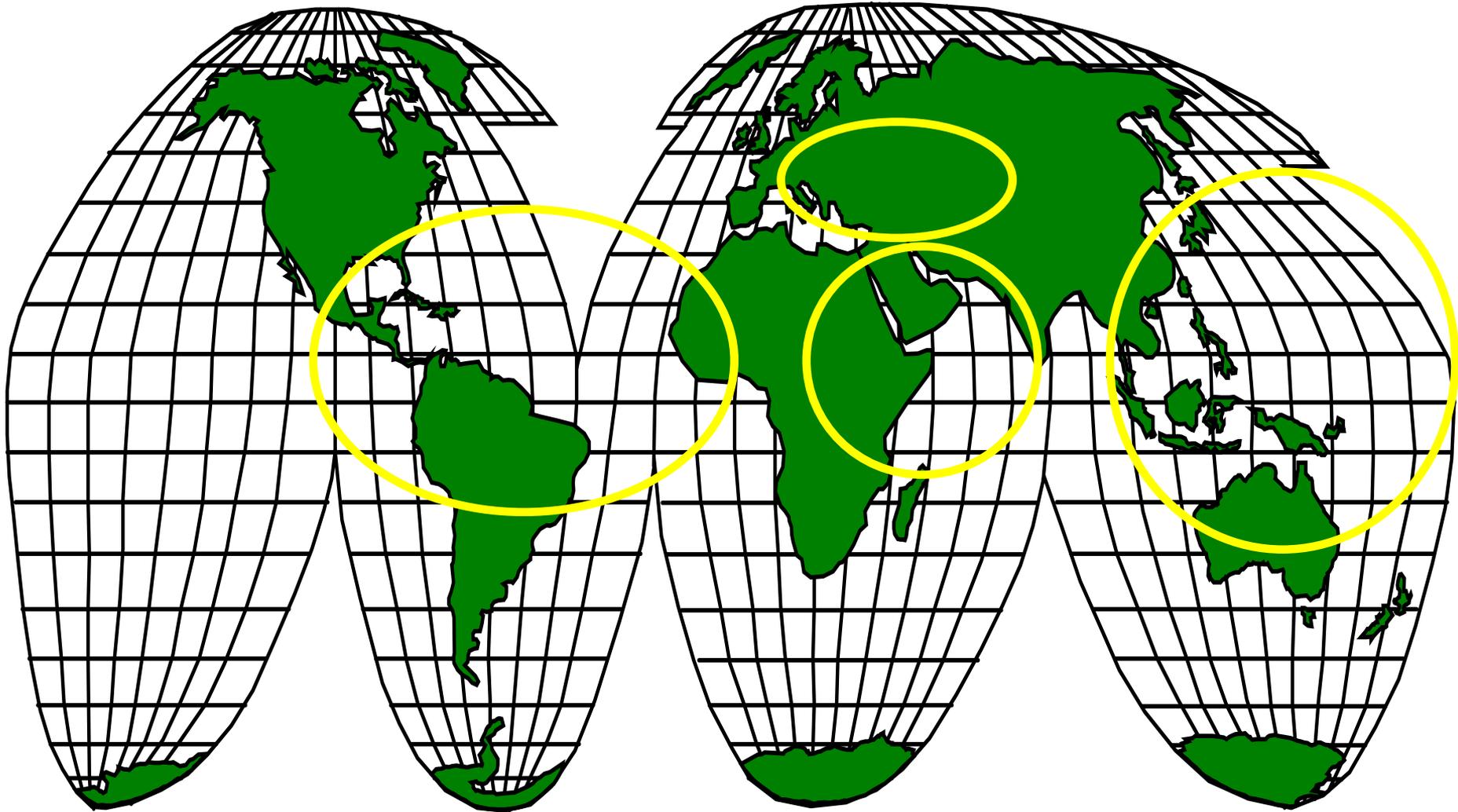
# Fitogeografía y Recursos Genéticos Forrajeros



Adrián Raymundo Quero Carrillo  
PIT, Colegio de Postgraduados-CA  
*Campus Montecillo*  
Texcoco, Edo. de México

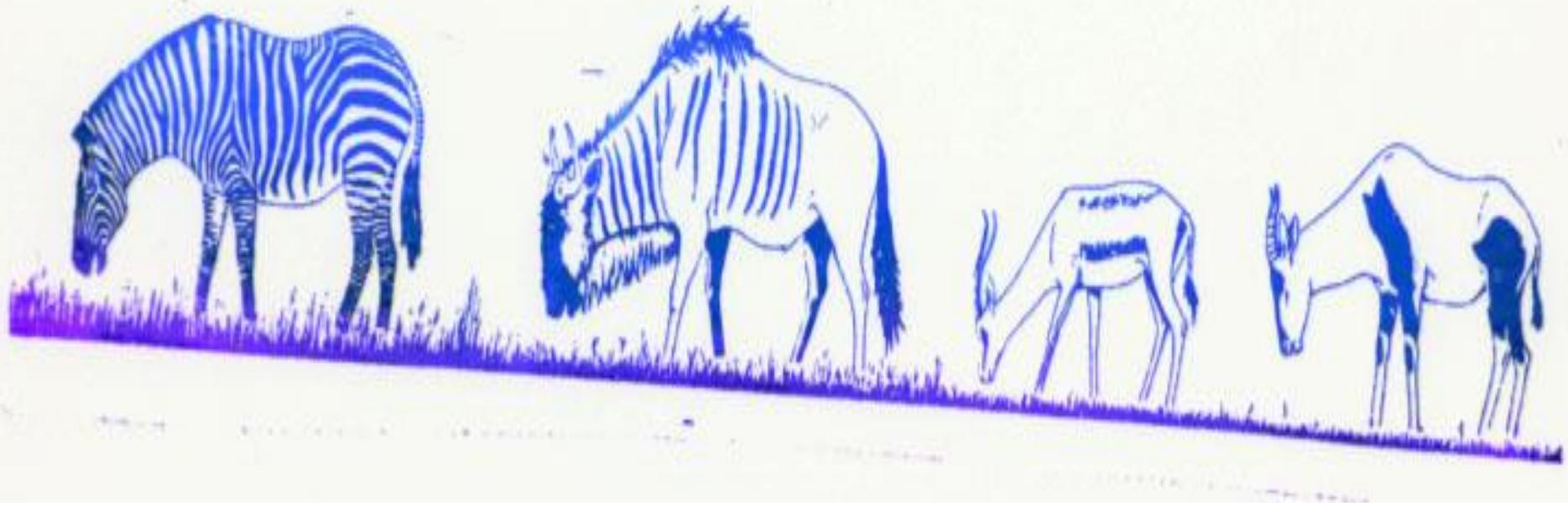
RED GATRO-CONACyT

# Importantes Centros de Origen

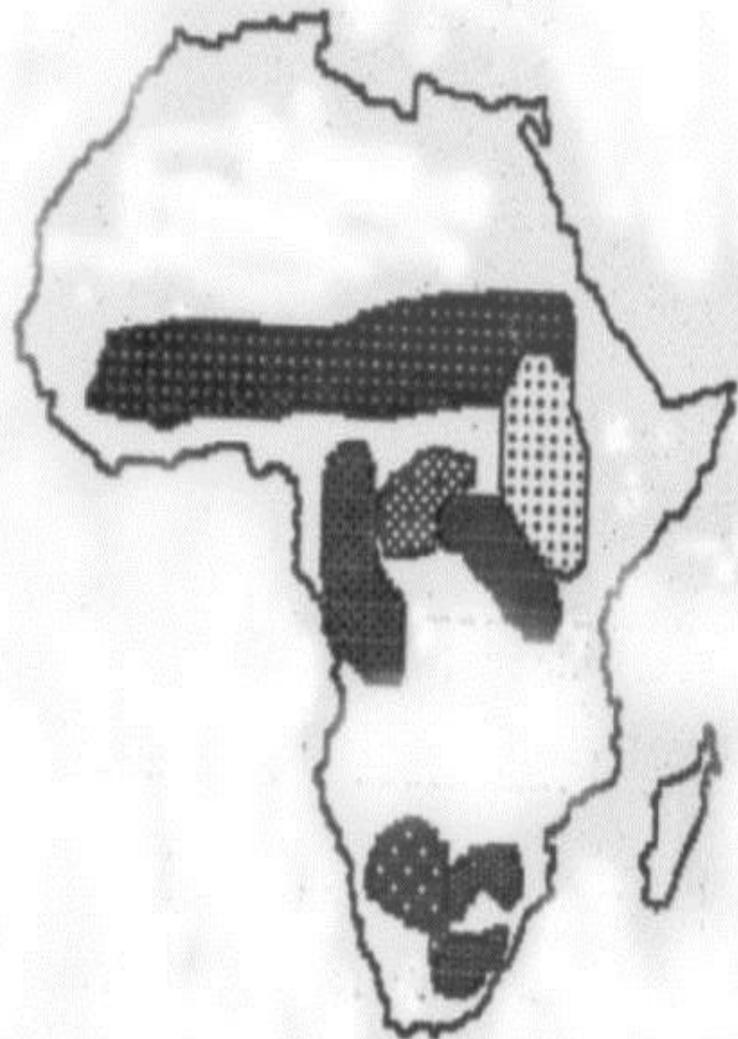


# ACTIVIDADES EN SEMILLAS





Las gramíneas africanas evolucionaron a amplia diversidad de herbívoros durante, al menos, 10 millones de años



- 
*Cenchrus ciliaris, Sorghum spp.*
- 
*Panicum maximum*
- 
*Digitaria decumbens*
- 
*Andropogon gayanus*
- 
*Brachiaria spp.*
- 
*C. dactylon Pennisetum spp*
- 
*Cynodon nlemfluënsis*
- 
*Hemarthria altissima*







195

196

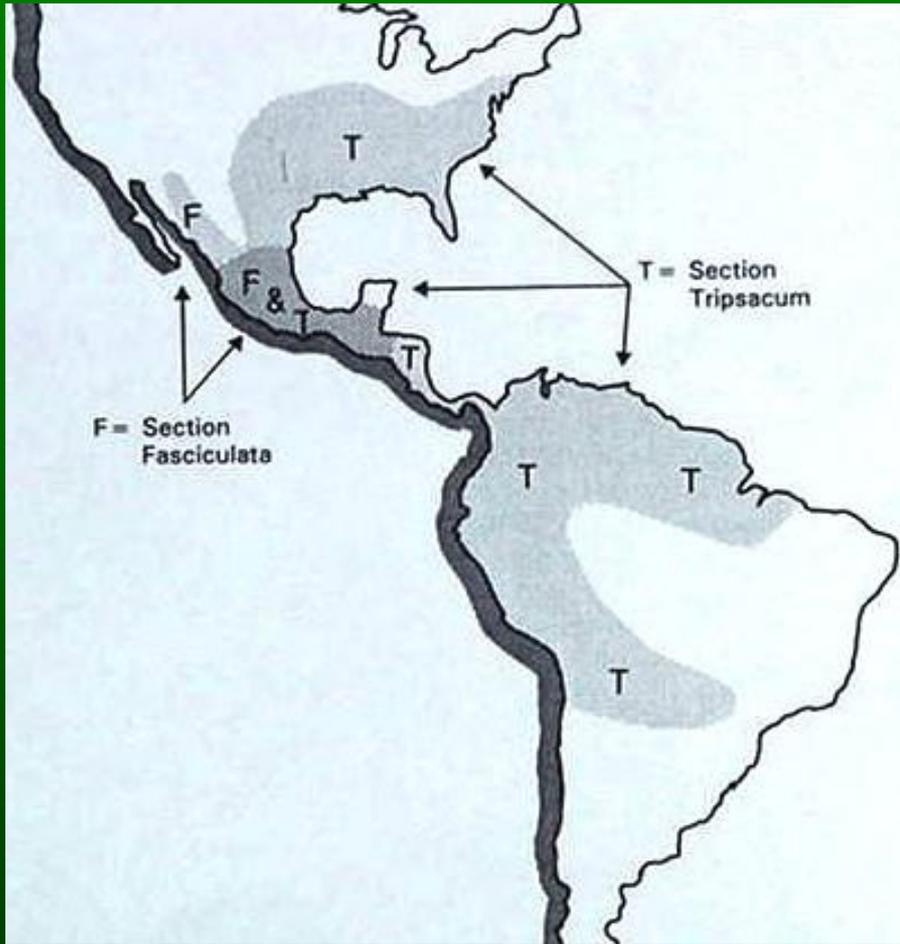
200

- **CIMMYT dispone de una colección de 1500 ecotipos de *Tripsacum* spp.**

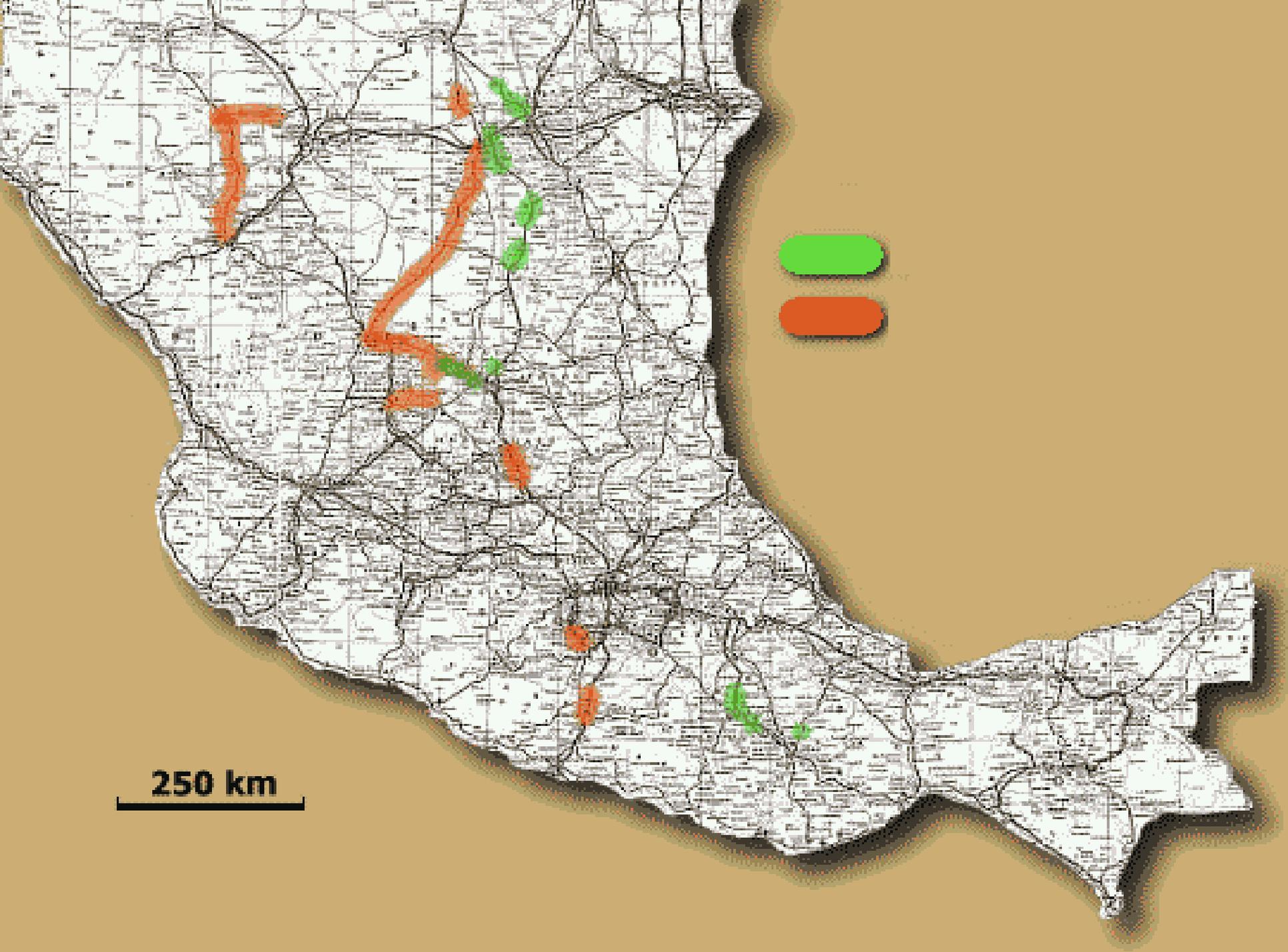


# INTRODUCCIÓN

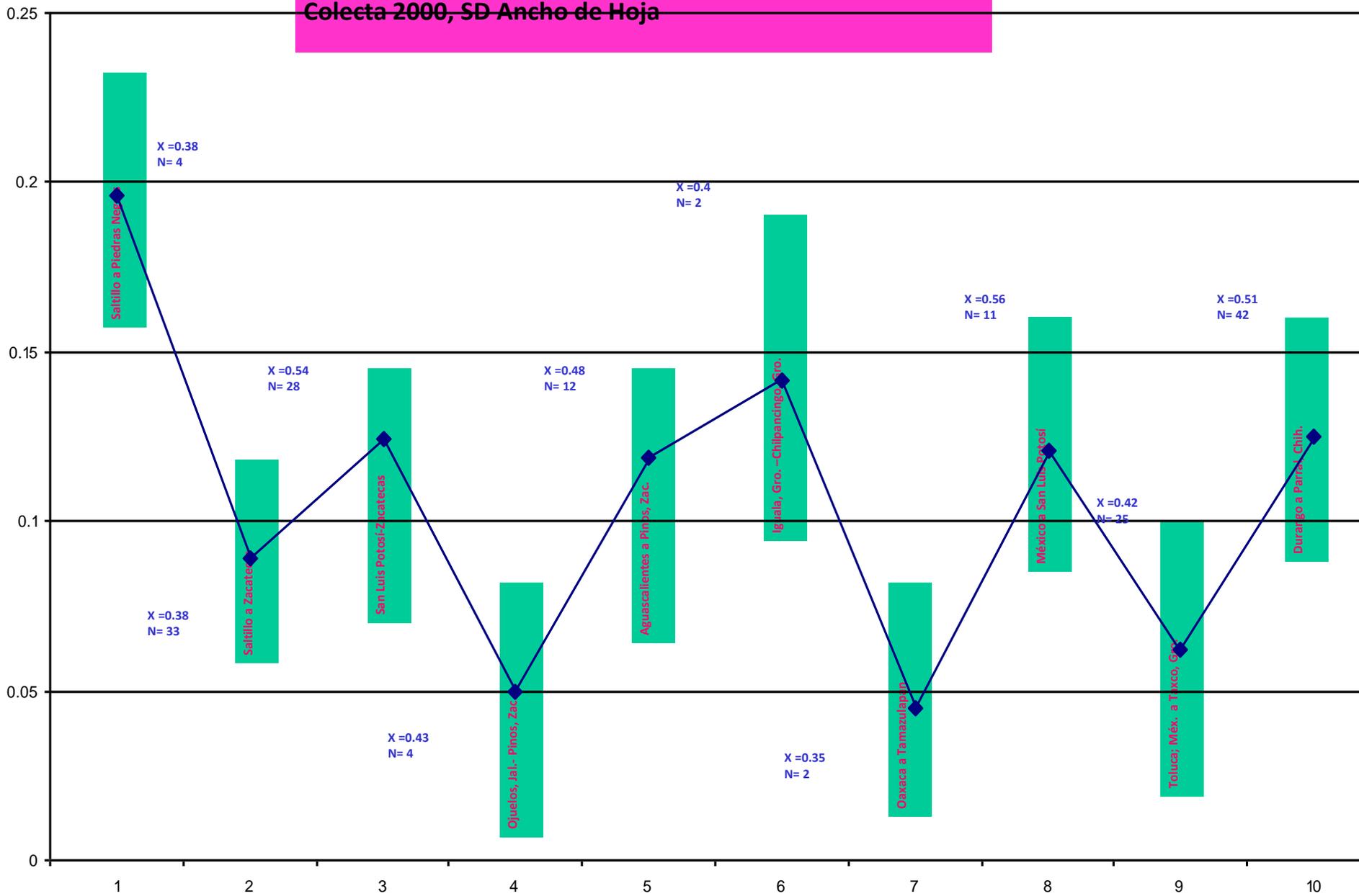
El centro de diversidad genética del género *Tripsacum* está localizado en el sur de México y Guatemala (Randolph, 1950; 1955).







# Colecta 2000, SD Ancho de Hoja







Se introduce gran cantidad de variedades, tanto a zonas templadas como tropicales. Cada una de estas variedades se ha caracterizado agronómicamente con el fin de reconocer sus atributos como recurso forrajero:

Frecuencias y alturas de corte, dosis de fertilización, sistemas de pastoreo, atributos de calidad de forraje, ensayos de digestibilidad *in vivo*, pruebas de comportamiento, producción de semilla, etc.



# Daños Visibles de la Introducción de Materiales sin una Estrategia Definida:

Amplia dependencia de la importación de material original

95% de la semilla comercializada en México es de importación (trópico)

1500 toneladas se importaron durante el 2001 al trópico

Pérdida de divisas

Introducción de materiales vegetales contaminantes

Introducción de plagas y/o enfermedades



## El Daño no Visible es Mayor:

Desconocimiento de estirpe de los materiales vegetales

La producción de híbridos y/o variedades no es mágica

No se forma personal especializado en la evaluación sistemática de recursos genéticos de forrajeras y mucho menos en la producción de híbridos.

Se ha perdido eficiencia en la caracterización de material vegetal, lo que se ha convertido en una evaluación sin metas y que, en su mayoría no impacta a los productores.



# Algunos híbridos interespecíficos naturales

*Digitaria decumbens* (Pangola) *D. decumbens* X *D. pentzii*<sup>1</sup>

*Cynodon dactylon* (Bermuda X1) *C. nlemfluensis* X *C. dactylon*<sup>2</sup>

*Cynodon plectostachyus* (Estrella) *C. nlemfluensis* X *C. spp.*<sup>2</sup>

*C. spp.* (3x) (Bermuda) *C. dactylon* X *C. transvaalensis*<sup>3</sup>

*Tripsacum andersonnii* (Guatemala) *Tripsacum latifolium* (2n= 3x) X *Zea luxurians*

*Paspalum dilatatum* (Bahia, 5x) *P. dilatatum* (4x) X *P. spp.*?<sup>4</sup>

*Sacharum spp.* (Caña) *S. officinarum* X *S. spontaneum*<sup>5</sup>

1. Nestel and Creek, 19623. Caetano-Anolles, 1997 5. Lu *et al.*, 1994

2. Harlan, 1970.

4. Burson, 1989.



Países de condiciones similares de desarrollo a México tienen sus programas de citología y mejoramiento genético de gramíneas forrajeras

Colombia: *Brachiaria, Panicum* (CIAT, ICA)

Brasil: *Brachiaria, Panicum*, (EMBRAPA)

Argentina: *Paspalum* (IBONE)

Cuba: *Brachiaria, Pennisetum, Panicum*

México: ????????



# La Investigación de Especies Forrajeras en México

No hay disponibilidad de variabilidad genética

Especies de origen Africano de gran importancia para el trópico Mexicano:

Reproducción Apomítica: *Brachiaria* spp., *Panicum* spp., *Cenchrus* spp., *Pennisetum* spp.,

Híbridos interespecíficos estériles: *Cynodon plectostachyus*, *C. nlemfluensis*, *Brachiaria mutica*, *Hemarthria* spp., *Sacharum* spp., etc.

Sexuales

*Andropogon gayanus*, *Melinis repens*, etc.



# La Investigación de Especies Forrajeras.

## Especies nativas

Escasamente recolectadas. Pocas especies para el trópico tan competitivas como las del viejo mundo: *Paspalum* spp., *Leersia* spp., *Hymenachne* spp., *Echinochloa* spp.,

Muchas especies, especialmente en zonas áridas, en riesgo.

De éstas debiésemos tener > de 1000 genotipos para iniciar un estudio sistemático del potencial productivo.



# La Investigación de Especies Forrajeras.



Una vez disponible:

Se requieren estrategias de evaluación asertiva.

1. En base a objetivos bien definidos, que se han perdido fácilmente de foco.
2. Escudriñar la diversidad
  - a. Sin equipo de alta tecnología
  - b. Con equipo de punta.

Definir morfotipos, citotipos y,  
finalmente, FISIOTIPOS





*Bouteloua curtipendula*  
*Leptochloa dubia*  
*Sporobolus airoides*  
*Setaria macrostachya*  
*Digitaria californica*  
*Bouteloua gracilis*  
*Tripsacum* spp.



Ampliamente adaptada a sequía y bajas temperaturas  
como limitantes constantes de la productividad

1. Nunca perder de vista los objetivos de mayor importancia:
  - Altos niveles de suelo desnudo en zonas áridas (Urgente !)
  - Sequía como problema de mayor importancia en el país
  - Ningún ganadero fertiliza
  - Mayor rendimiento de hoja
  - Mejor calidad de forraje
  - La leguminosas herbáceas no persisten en pastoreo
  - Mayor rendimiento de forraje en la época de secas: total anual

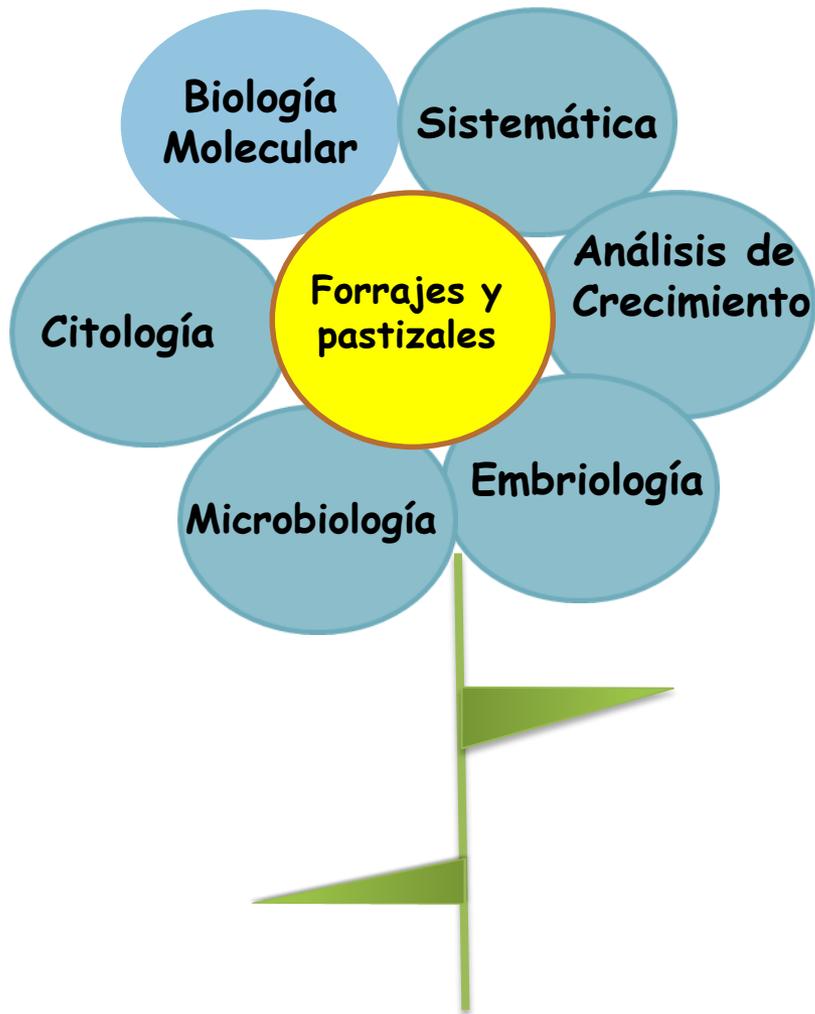
Entre otros de mayor importancia que se deben definir profesionalmente y no "despegarse" de estos objetivos, a largo plazo y para los cuales, la diversidad genética tiene la mejor respuesta.



# 1. En donde invertir los escasos recursos (financieros, humanos)

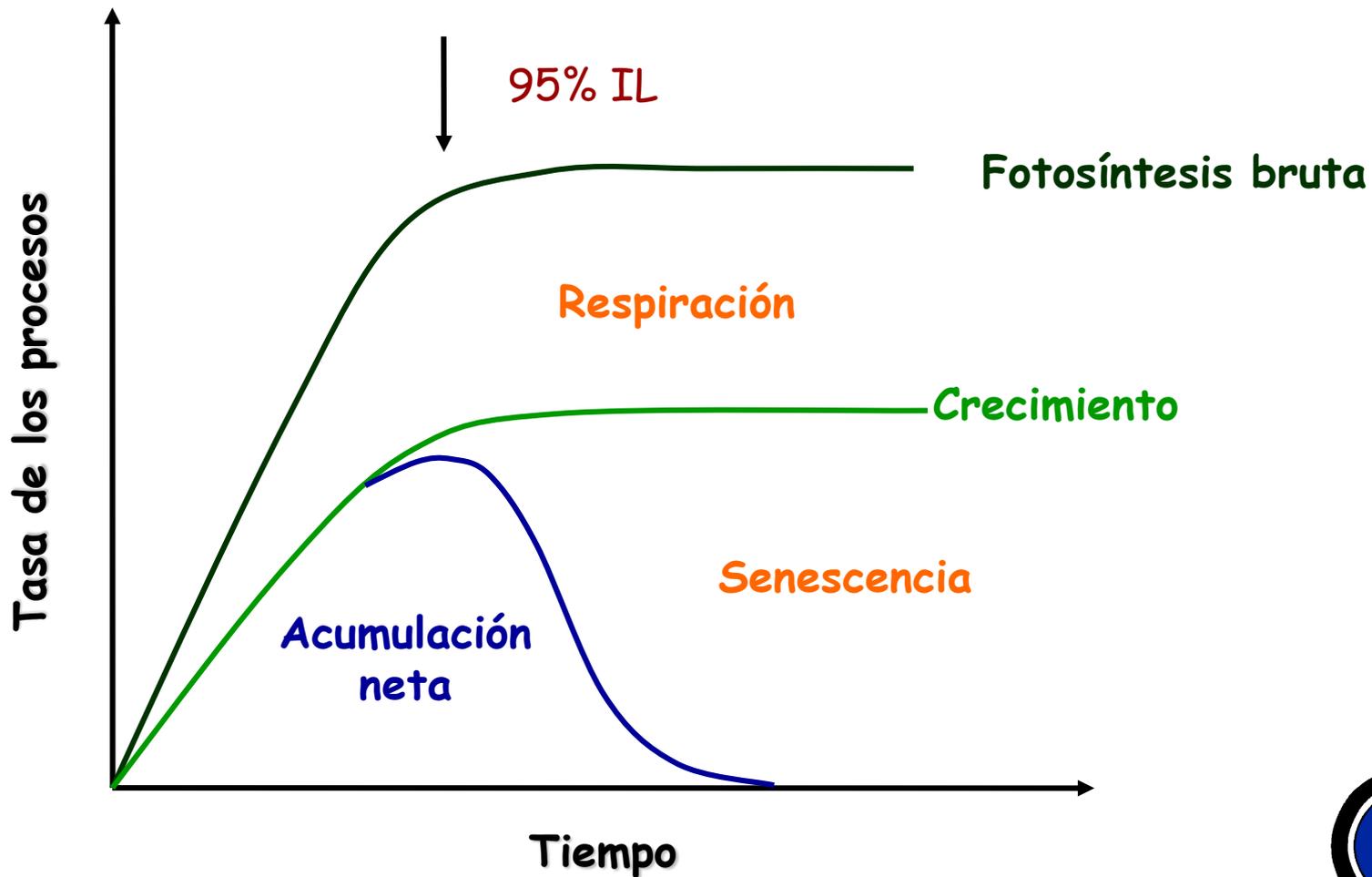
Región geográfica	Superficie	Rendimiento biológico	Población humana	Población ganadera	Pobreza social	Pobreza ecológica	Costumbres	Diversidad de spp. forrajeras		Exposición a la erosión	Otras	Índice
Áridas	1	1	1	1	2	5	1	2	1	5	--	20
Semiáridas	5	5	3	3	3	5	2	5	2	4	--	37
Templada	1	1	3	3	3	3	3	2	1	2	--	22
Trópico seco	3	5	2	3	4	4	2	1	5	3	--	32
Trópico húmedo	3	2	2	3	4	3	4	1	4	1	--	27





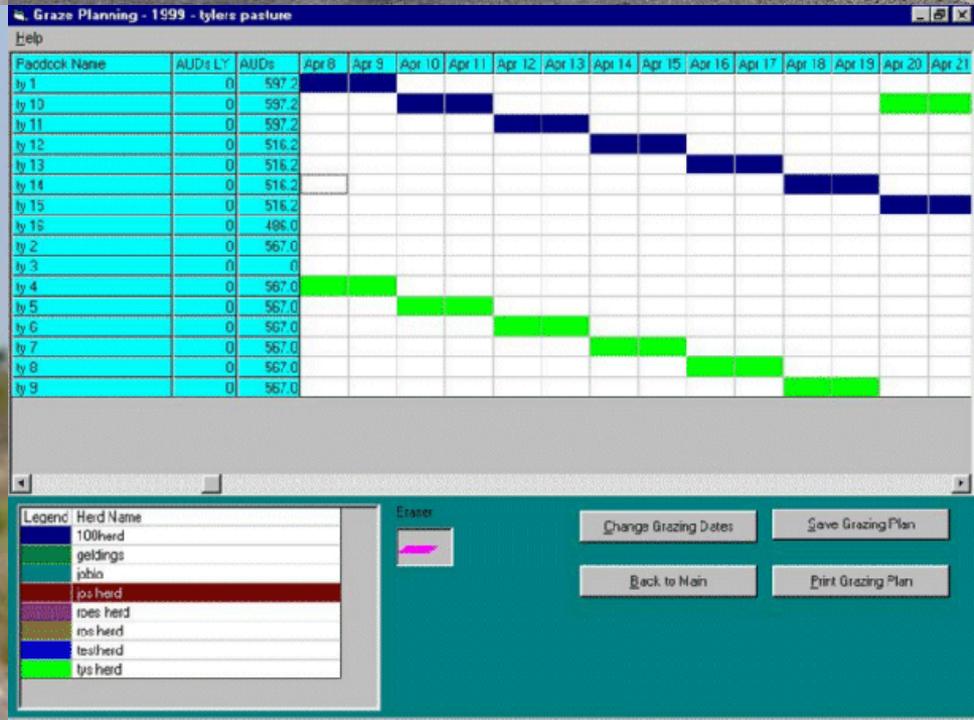
Los avances sólidos en forrajes y pastizales integran el apoyo de ciencias vegetales con alta tecnología no aplicada a éstos:

Es tiempo de equipar con alta tecnología a la investigación en forrajes para pastoreo extensivo.





## Cinco tipos de tenencia de la tierra



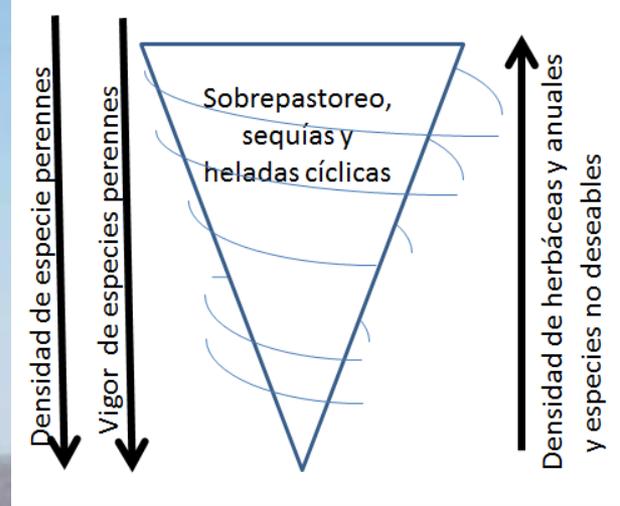


# Cultura Ganadera una necesidad?



Tenemos ganaderos de razas de registro con potreros en condiciones precarias.

Debemos tener ganaderos registrados en potreros en condición óptima.



**No podemos responder con bases de datos**

**Mayor Vigor y Densidad de especies deseables**

**400-800 bayonetas por corona  
50 000 plantas maduras por ha**



# \*\* Si no tenemos usuarios profesionalizados del pastizal

- No tendrá ningún efecto la inversión económica e intelectual que se aplique a los sistemas de producción
    - El mejor híbrido
    - La mejor infraestructura
    - La mayor cantidad de insumos
    - Créditos de avío elevados
- No tendrán efecto
- Seguirán siendo paliativos, como hasta la fecha







# Diversidad de problemática



Sequías sociales  
Capacidad de inversión  
La tierra no crece  
**La cosecha es**  
variable  
Capacidad de riesgo  
Incremento poblacional  
Demanda de bienes  
Erosión:  
Física  
Genética  
Tragedia de los comunes  
Socialización de las pérdidas  
Particularización de las ganancias  
Tiempo límite  
Visión del problema

**Seguridad Nacional**



# Alternativas de solución



Las buenas noticias:

Aptitud natural  
Crecimiento  
                  compensatorio  
Clímax sucesional  
Lluvias recurrentes  
Socialmente viable  
Captura de C  
Captura de N  
Mantos freáticos  
No contaminante

Demanda de proteína  
Tecnología disponible  
Inversión Intelectual  
vs.  
Económica  
>Resiliencia social y del  
ecosistema al  
cambio climático



# Problemas encontrados en la investigación en Forrajes y Pastizales

No realizamos colectas sistemáticas de RG

Apoyos y políticas inconsistentes

Necesitamos desarrollar descriptores UPOV

No se generan experiencias experimentales continuas

Pérdida de objetivos de mayor impacto

Necesitamos desarrollar tecnología de establecimiento de praderas en zonas áridas



# Problemas encontrados en la investigación en Forrajes y Pastizales

Esfuerzos dispersos por falta de cohesión entre investigadores

Somos zootecnistas. Forrajes y pastizales es una ciencia híbrida.

No se requieren cruzamientos, se debe explorar primeramente la diversidad natural originaria de los centros de origen de la especie de interés

Debemos resguardar recursos genéticos en el CNRG



Tendremos tiempo?.....

