



MONITOREO GEOREFERENCIADO DEL COMPORTAMIENTO ANIMAL EN PAISAJES AGROFORESTALES TROPICALES Y SUBTROPICALES.

JAIRO MORA DELGADO, PhD*
ANDRES CIBILS, PhD**
RODRIGO SERRANO, M.Sc*
ROBERTO PIÑEROS, MVZ*

(* Investigadores Universidad del Tolima (Colombia); (**) Assistant Professor, New Mexico State University (USA)

Grupo de Investigación
Sistemas Agroforestales
Pecuarios.

Universidad del Tolima

Red Agroforestal de
Universidades de Colombia.



Grupo de Investigación
en sistemas Agroforestales
Pecuarios



CONTENIDO

- ANTECEDENTES
- ANALISIS DE CASOS:
 - DISTRIBUCIÓN DE PASTOREO EN CAMPOS ARBOLADOS CON PIÑÓN-JUNIPER
 - DISTRIBUCIÓN DE PASTOREO EN PASTURAS ARBOLADAS DEL TOLIMA
- DESAFIOS
- CONCLUSIONES



ANTECEDENTES

- Global Positioning System (GPS) han sido usados para estudiar comportamiento animal en sistemas extensivos e intensivos. Hay estudios con ganado y ungulados en general para monitorar comportamiento y actividad (Black-Rubio et 2008; Depew, 2004; Ganskopp, 2001).
- Los ecólogos han usado desde hace vario años los sistemas de seguimiento remoto para monitorear animales (Tomkins, and O'Reagain 2007).
- Factores abióticos (topografía, disponibilidad de agua, y cobertura termal afectan el comportamiento animal y la uniformidad de apacentamiento. Factores bióticos (calidad y cantidad de forraje influyen las preferencias espaciales de pastoreo y comportamiento animal (Bailey, 2005)

CASO 1. DISTRIBUCIÓN DE PASTOREO EN CAMPOS ARBOLADOS CON PIÑÓN-JUNIPER

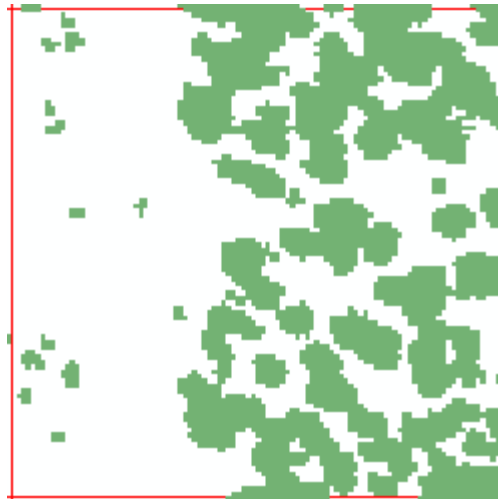
- Objetivo: Determinar un gradiente de cobertura arbórea y su relación con la distribución de pastoreo de rumiantes en rangelands Piñon pine (*Pinus edulis*) -Juniper (*Juniperus monosperma*).
- Escenario: Dos pasturas adyacentes pracialmente clareadas fueron el escenario del estudio.
- 146 has; 89 has arboladas



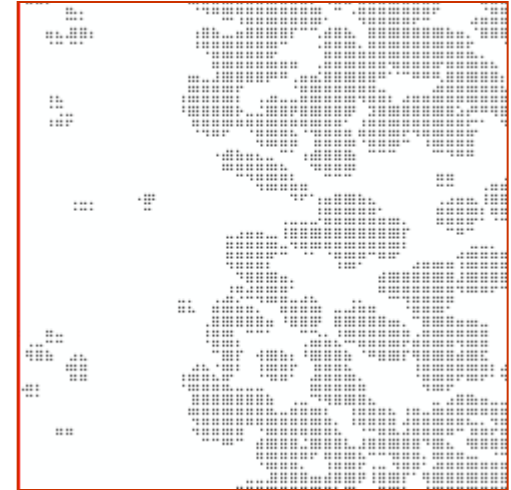
INTERPRETACION DE DATOS



orthophotos Digital de
pastura arbolada de
Pinon- juniper



Representación de la
cobertura arborea
elaborada con Feature
Analyst® para
ArcGIS® 9.1



Cobertura arborea
representada por
puntos (1x1m)
elaborada con Hwths
Tools para ArcGIS®
9.1.

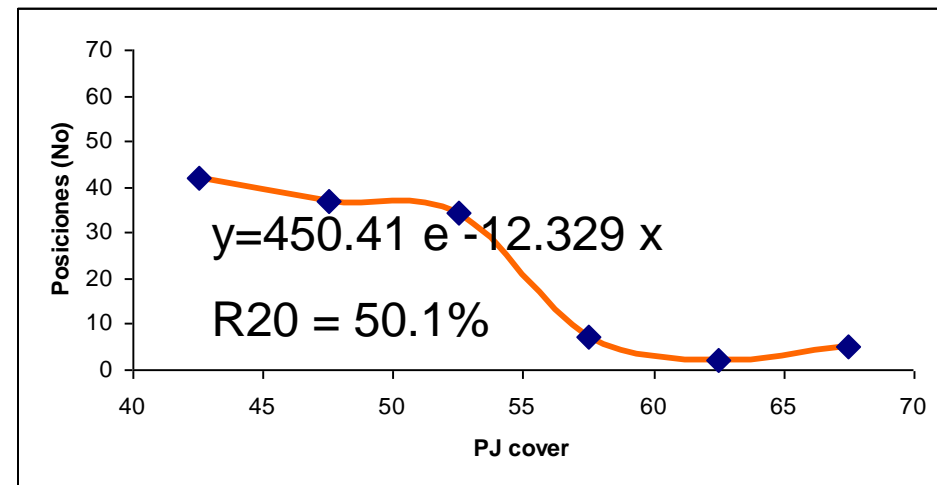
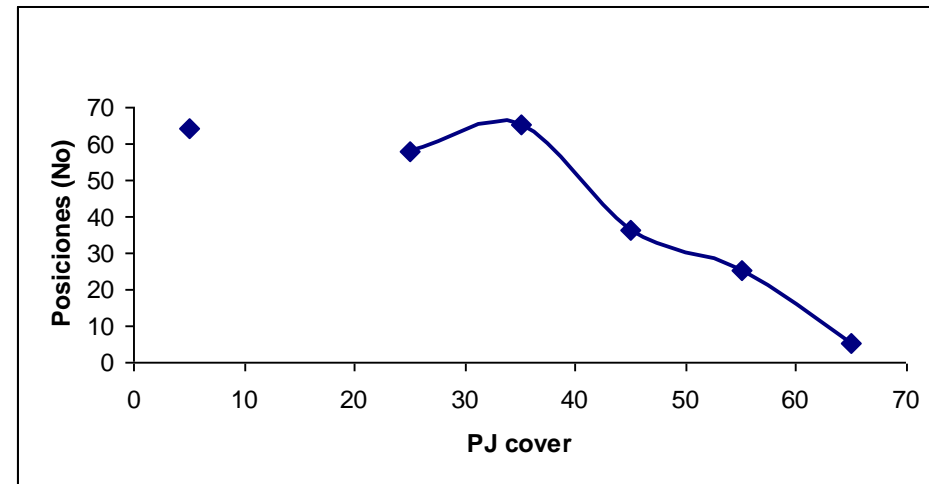
Monitoreo del pastoreo

- Para el análisis de distribución de pastoreo se emplearon: en New Mexico ocho vacas mestizas (Angus x hereford x simmental)
- Monitoreadas con un collar de GPS (*Garmin eTrex Vista*) y ambientes GIS a intervalos de cinco minutos durante 30 días.

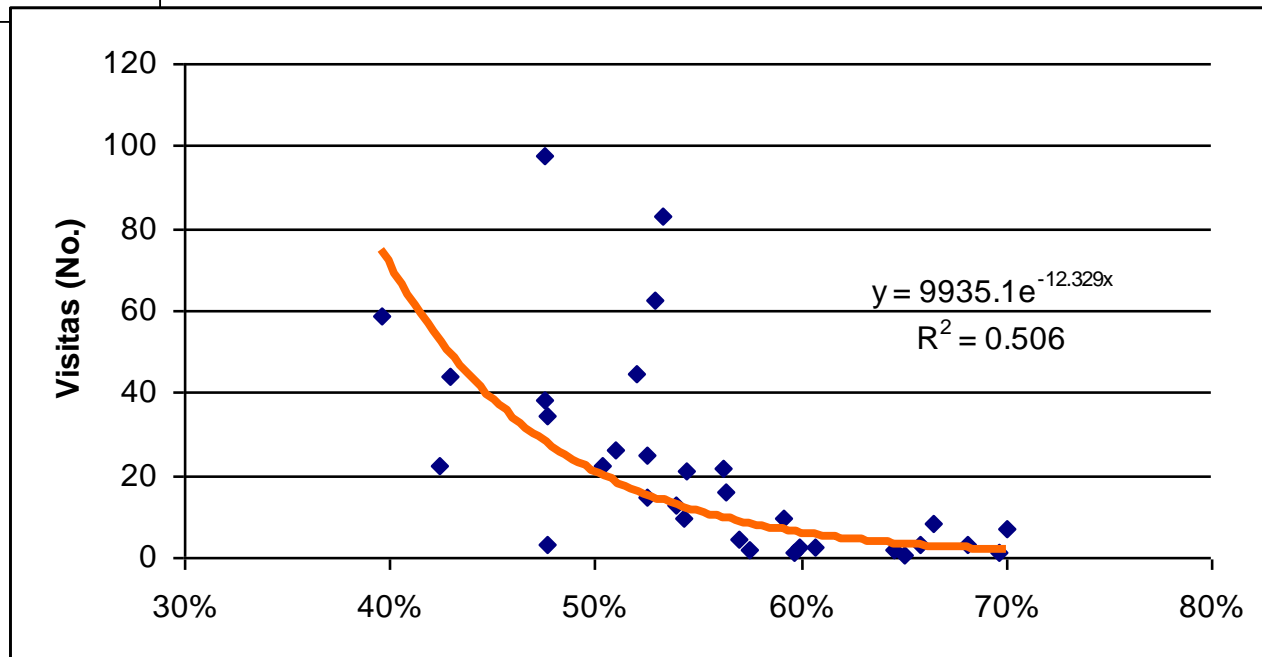
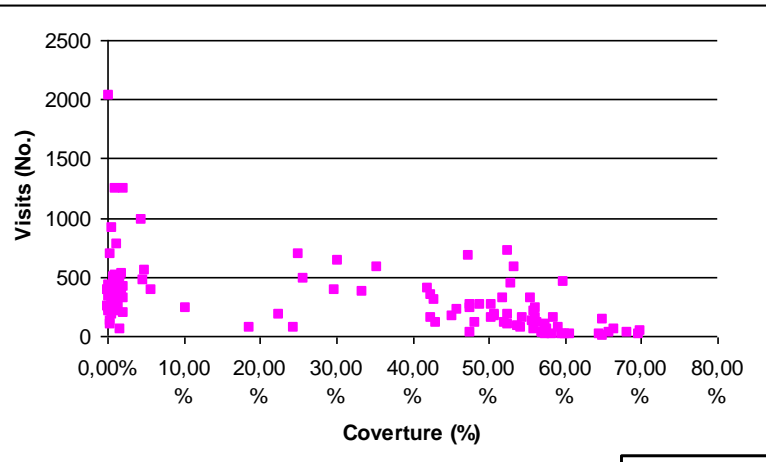


Resultados Caso 1.

- Total 71,242 posiciones de las vacas fueron registrados con GPS.
- Aproximadamente el 62% ocurrieron en áreas arboladas
- La mayoría de las posiciones de permanencia de las vacas se registro en areas con 30-50% de cobertura.
- La curva declina agudamente por encima de un aparente umbral de 55% Tcc.



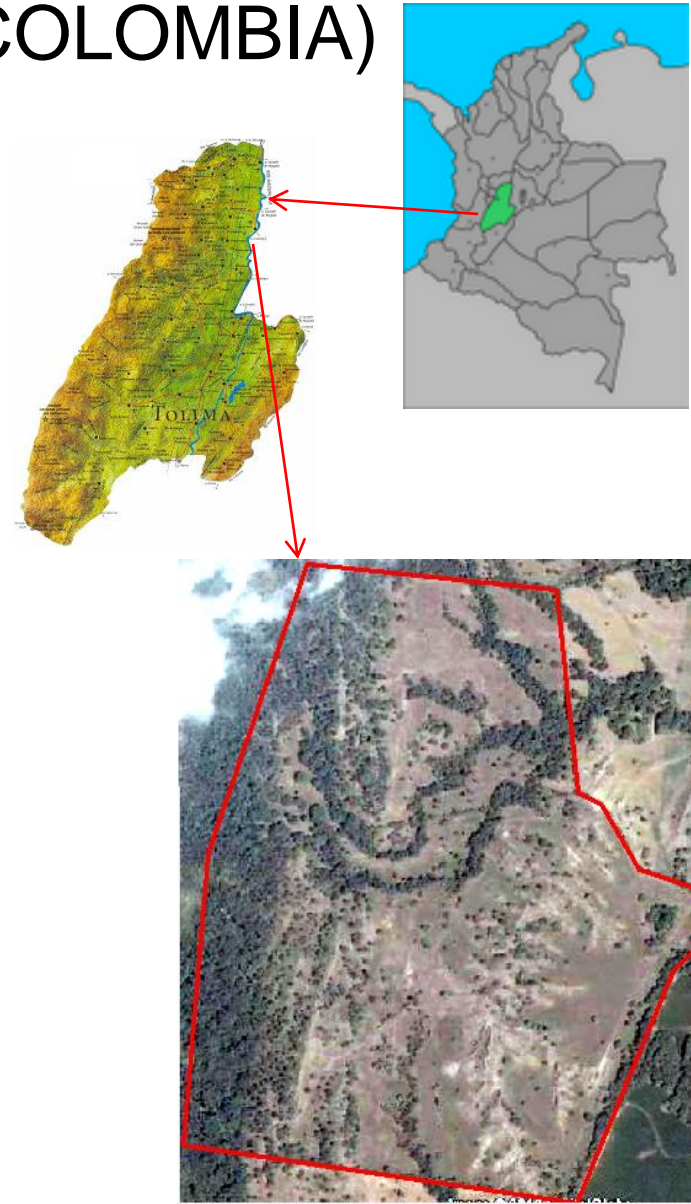
CORRELACIÓN ENTRE COBERTURA ARBOREA Y POSICIONES DE LOS ANIMALES



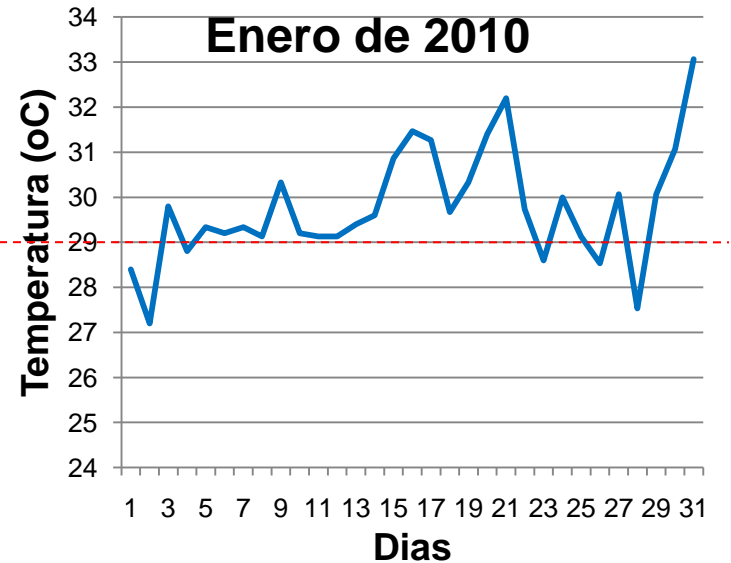
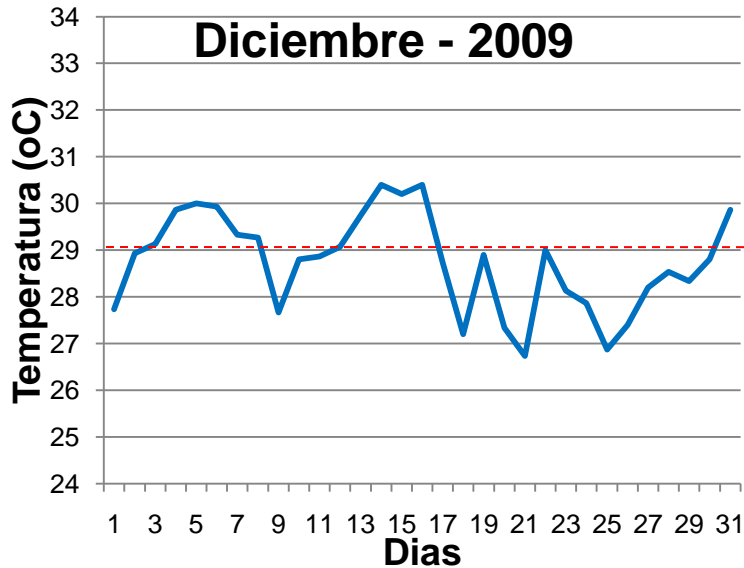
Caso 2.

MOVIMIENTO ANIMAL EN UN POTRERO ARBOLADO (TOLIMA-COLOMBIA)

- Objetivo: Analizar la distribución de pastoreo de bovinos vs factores abióticos (pendiente, fuente de agua) y bióticos (cobertura arbórea y herbácea) de una pastura arbolada.
- Escenario: Una pastura arbolada de 54 has, Hacienda Pajonales, Valle calido del Magdalena (Tolima Colombia). Lat. 4 ° 47 'N, Long. 74 ° 46 W)
- 300 msnm, 28 oC, 1270 mm (IDEAM 2009)



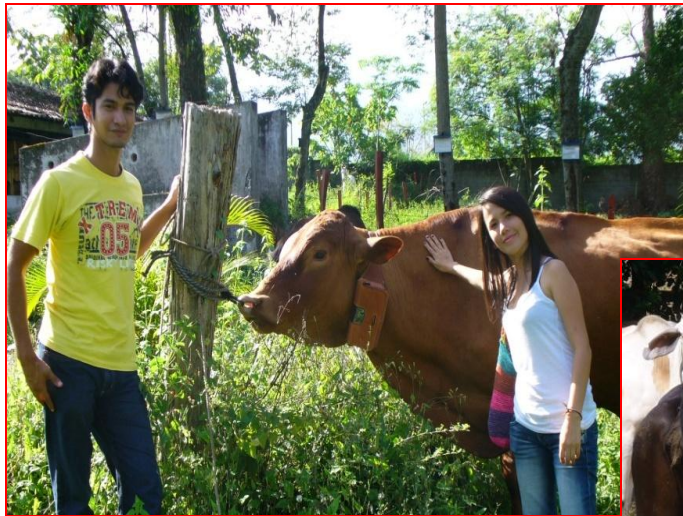
VARIACION DE TEMPERATURA EN EL PERIODO DE ESTUDIO AMBALEMA –TOLIMA - COLOMBIA



FUENTE: IDEAM 2010

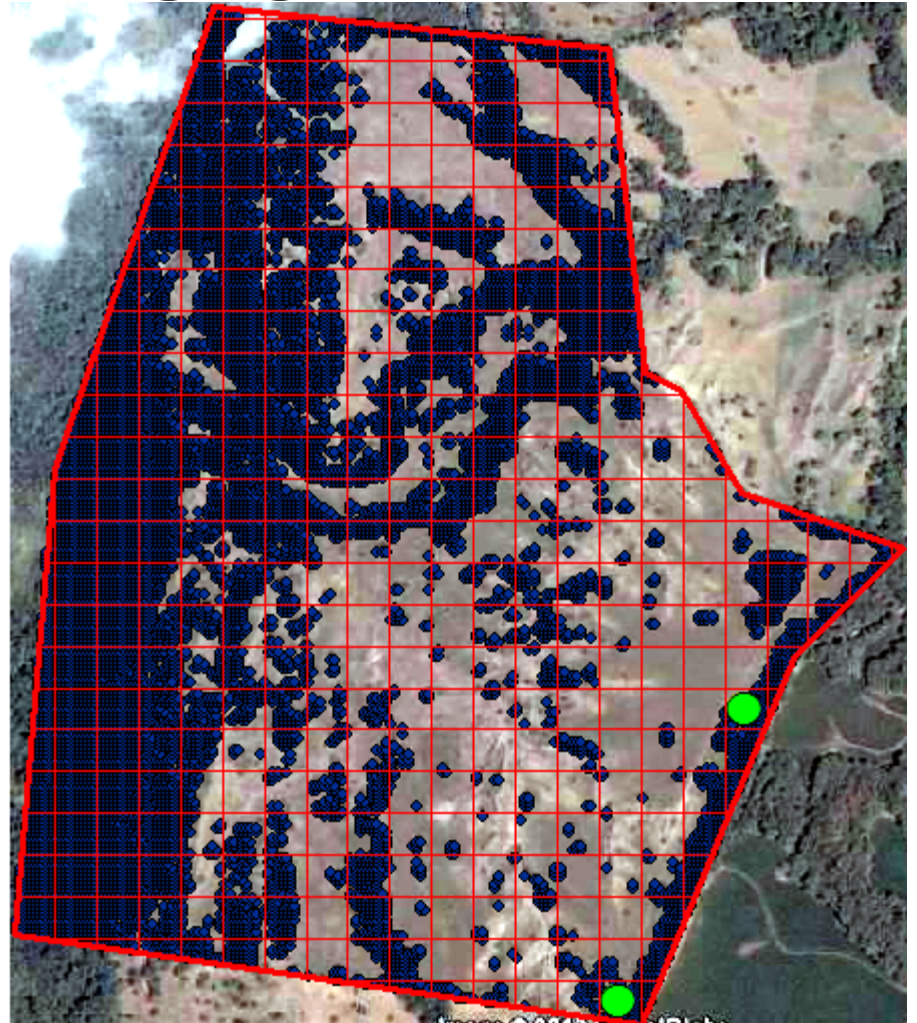
Monitoreo del pastoreo

- En Colombia se monitorearon seis vacas (3 brahman y 3 F1 de Brahman x bos taurus)
- Monitoreadas con un collar de GPS (*Garmin eTrex Vista*) y ambientes GIS a intervalos de cinco minutos durante 30 días.



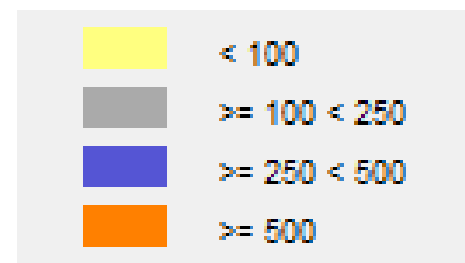
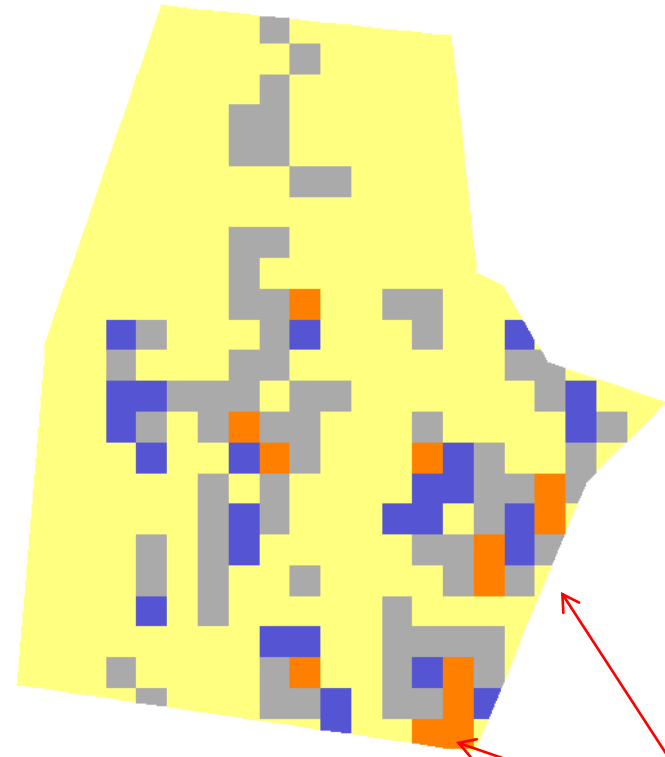
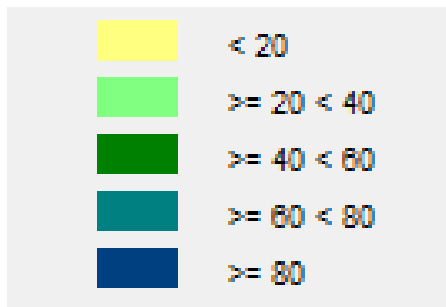
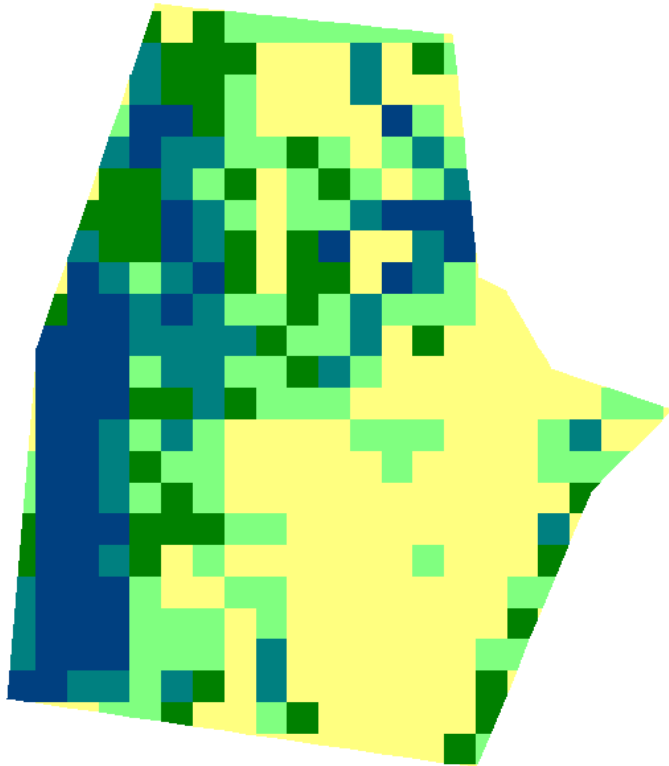
ANALISIS

- Procesamiento de los datos en un ambiente GIS usando ArcGIS 9.2, Hwths Tools y DIVA-GIS
- sobreposición de un a grilla para sectorizar el campo
- análisis estadísticos usando Infostat 2008



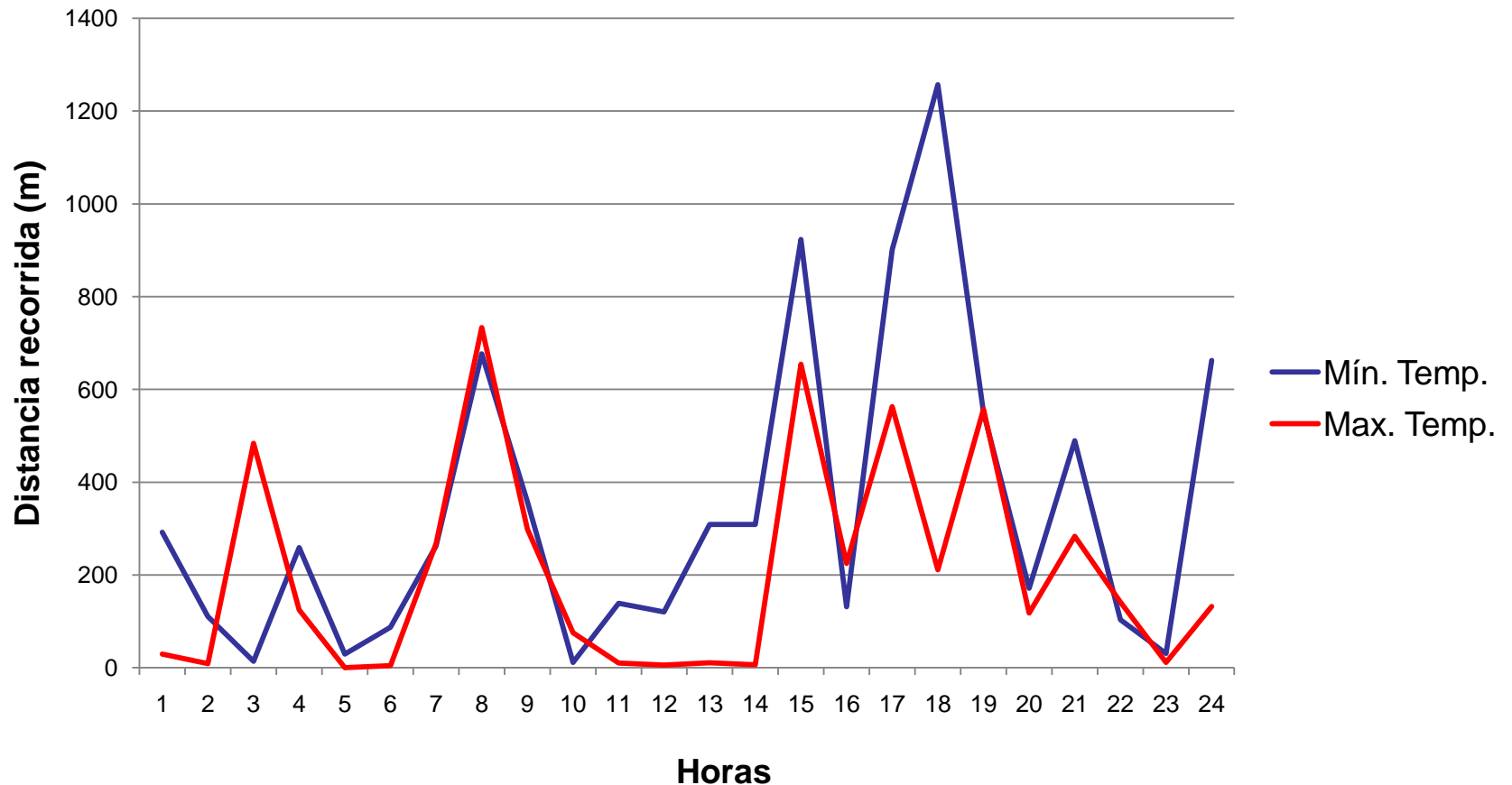
Resultados caso 2.

COBERTURA ARBOREA Y POSICION DE ANIMALES EN CUADRICULAS DE 0.25 ha

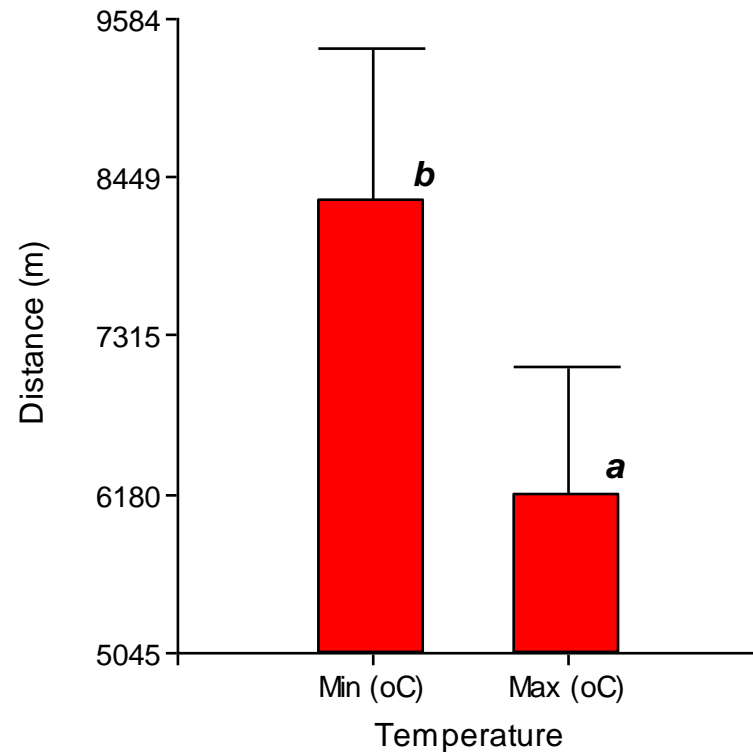


FUENTE DE AGUA

Movimiento de los animales en los días de máximas y mínimas temperaturas.

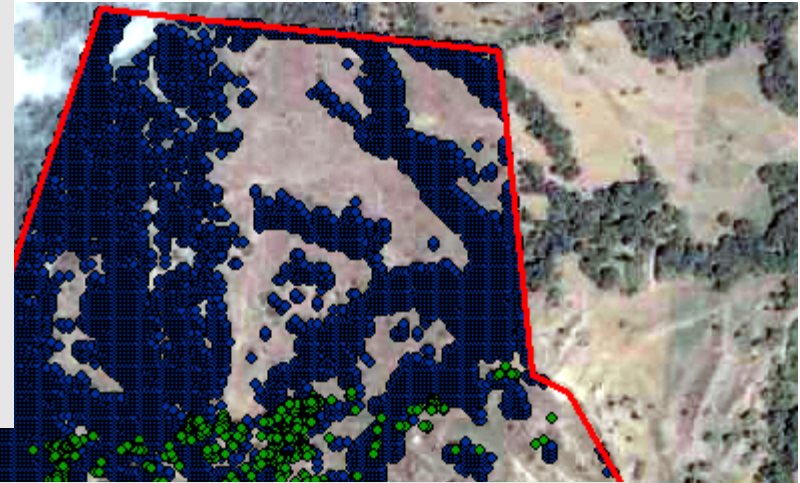
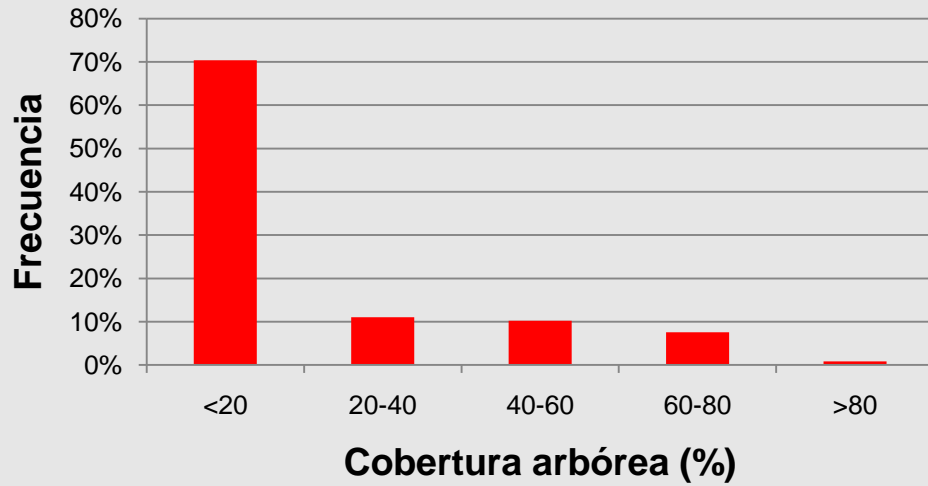


Distancia recorrida por seis vacas en días con máximas y mínimas temperaturas ($p \leq 0.05$).

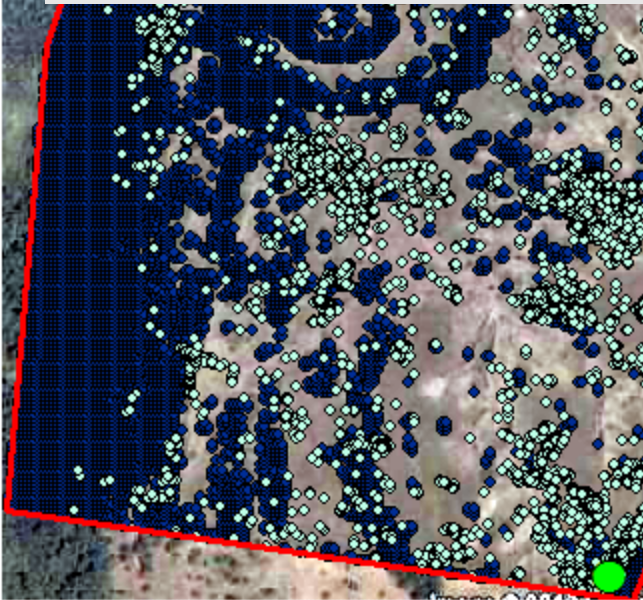
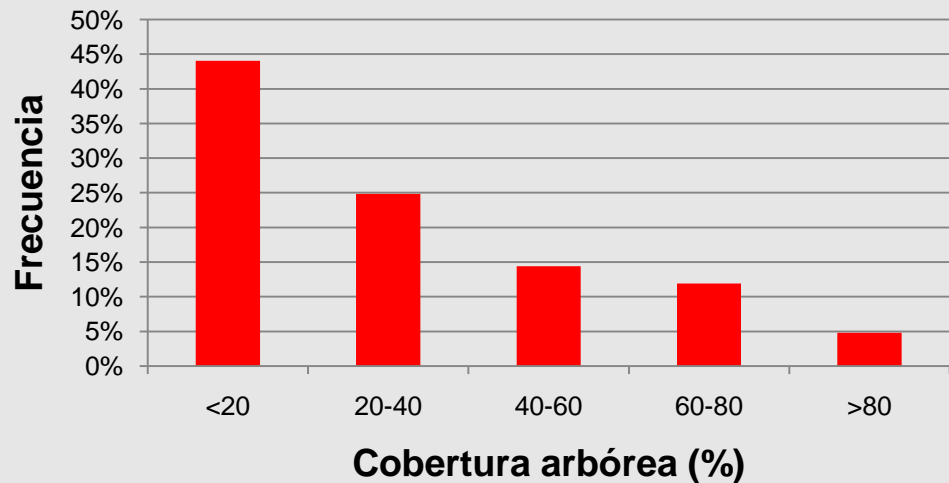


¿En las vacas?

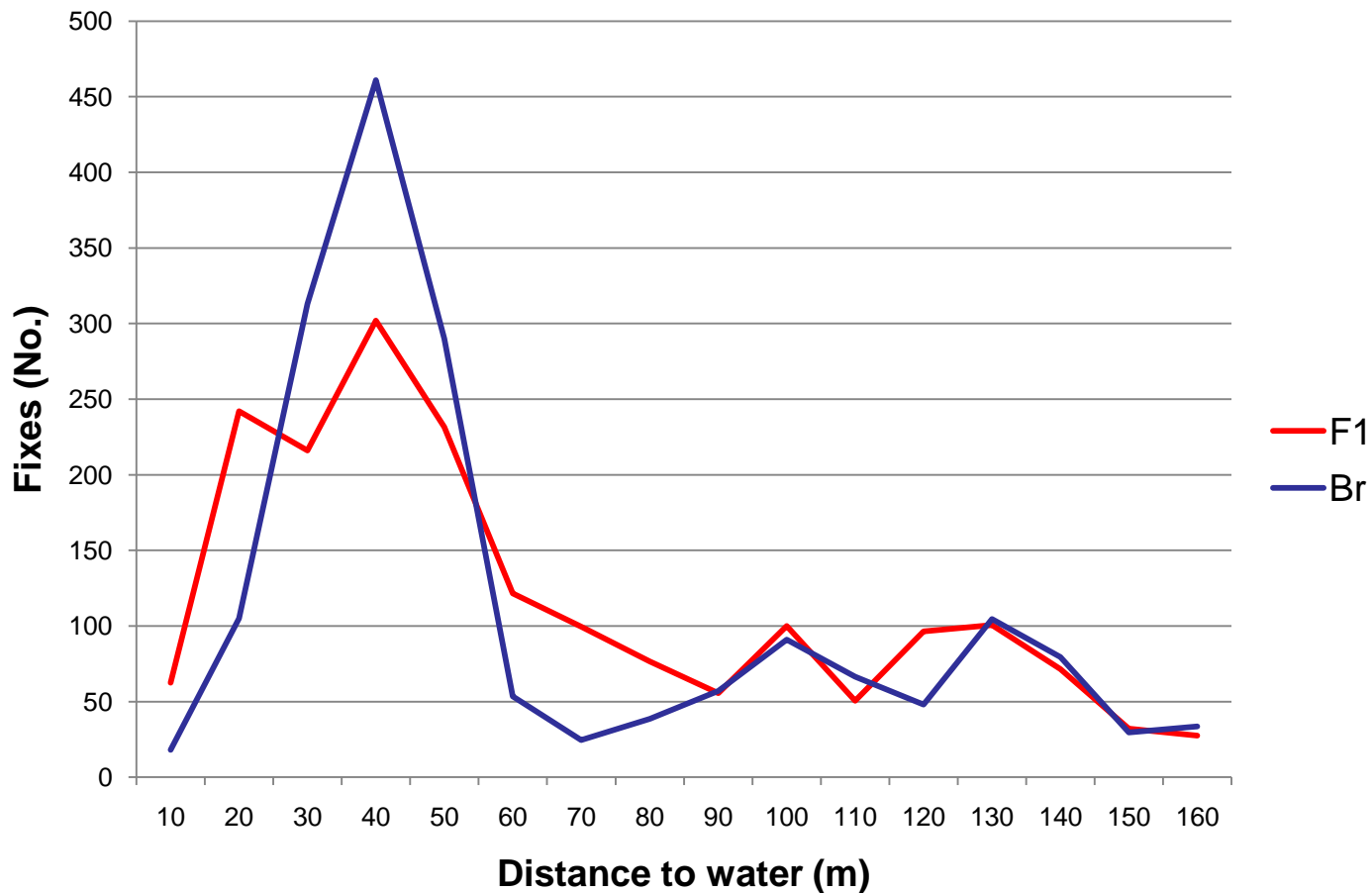
Mínima temperatura (27oC)



Máxima temperaturas (32oC)



En días calurosos (32oC) los animales prefieren estar cerca de la fuente de agua



CONCLUSIONES

- Los sistemas de información geográfica (SIG) y los sistemas de posicionamiento global (GPS) constituyen una eficiente herramientas para monitorear comportamiento animal en función de factores bióticos y abióticos.
- Es necesario avanzar en la calibración de las herramientas con datos de mediciones en el campo.
- El estudio sugiere que la cobertura arbórea constituye un escenario de confort para los animales.

RECONOCIMIENTOS A:

- **Empresa Agricola Pajonales SA.**
- **Empresa Somex SA.**
- **Comité Central de Investigaciones, Universidad del Tolima.**
- **Trabajadores de campo de la empresa Pajonales y estudiantes de la Universidad del Tolima.**
- **Corona Ranch of New Mexico State University.**

GRACIAS