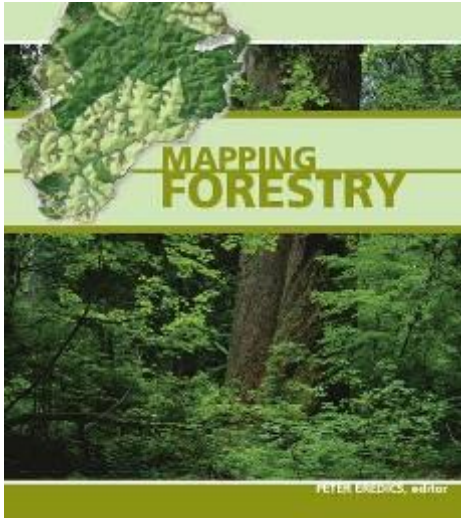


# **DISTRIBUCIÓN Y DIVERSIDAD DEL BOSQUE SERRANO EN URUGUAY**

**Carolina Toranza<sup>1,2</sup>,  
Federico Haretche<sup>1</sup> y  
Alejandro Brazeiro<sup>1</sup>**

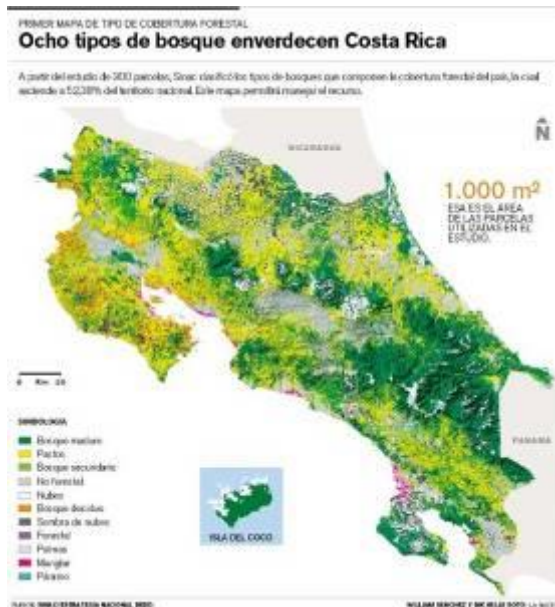


# BOSQUES



- Gran influencia en la biodiversidad terrestre
- Ecosistemas complejos
- Hábitat de múltiples grupos
- Servicios ecosistémicos:

Mapeo y monitoreo de la distribución de ecosistemas boscosos fundamental para su manejo, conservación y reducción de emisiones de carbono.



En el marco del cambio global se han incrementado los trabajos de mapeo (CC y CUCS).

Monitoreo de bosques a escala nacional (inventarios, mapas).

# BOSQUES NEOTROPICALES



Cabrera y Willink (1973)



Tropicales



Subtropicales



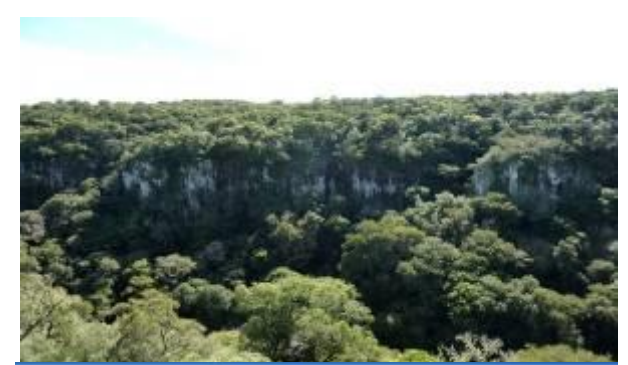
Templados

Bosques de la transición subtropical/templada (Uruguay, RGS y centro este Argentina): muy poco estudiados.

## BOSQUES DE URUGUAY

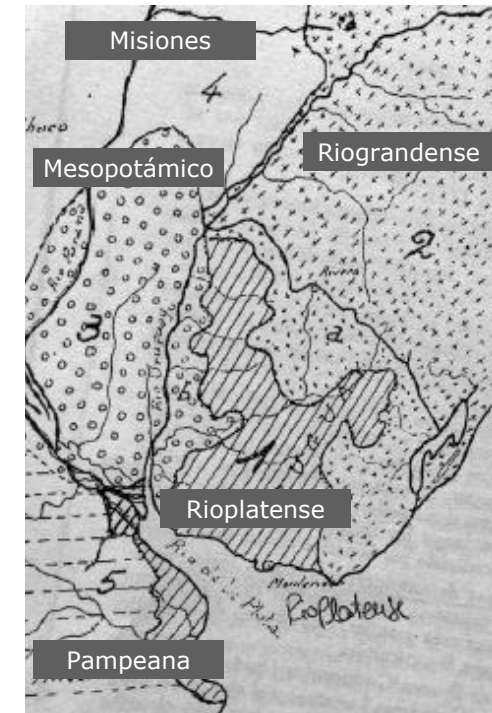
Los bosques característicos de la zona de transición entre la zona subtropical y templada de Sudamérica han sido escasamente estudiados

- 4,5% superficie del país
- Sostienen gran parte de la diversidad de animales
- Protección legal Ley N° 15.939 (1987)
- El SNAP protege sólo un 0,002% (11.813 ha) de la superficie de bosques
- No hay un sistema de clasificación
- Escaso conocimiento sobre su dinámica y funcionamiento



## BOSQUES SERRANO DE URUGUAY

- Distribuido principalmente en el Este del país.
- Continuidad de nuestra flora Oriental (Grela 2004) hacia el Sur de Rio Grande do Sul.
- Formación Riograndense (Chebataroff 1942).
- No existe un estudio comprensivo de la distribución espacial de este ecosistema en Uruguay.
- Tampoco se han evaluado hasta el momento la variación espacial de su diversidad ni de su relación con la variabilidad ambiental



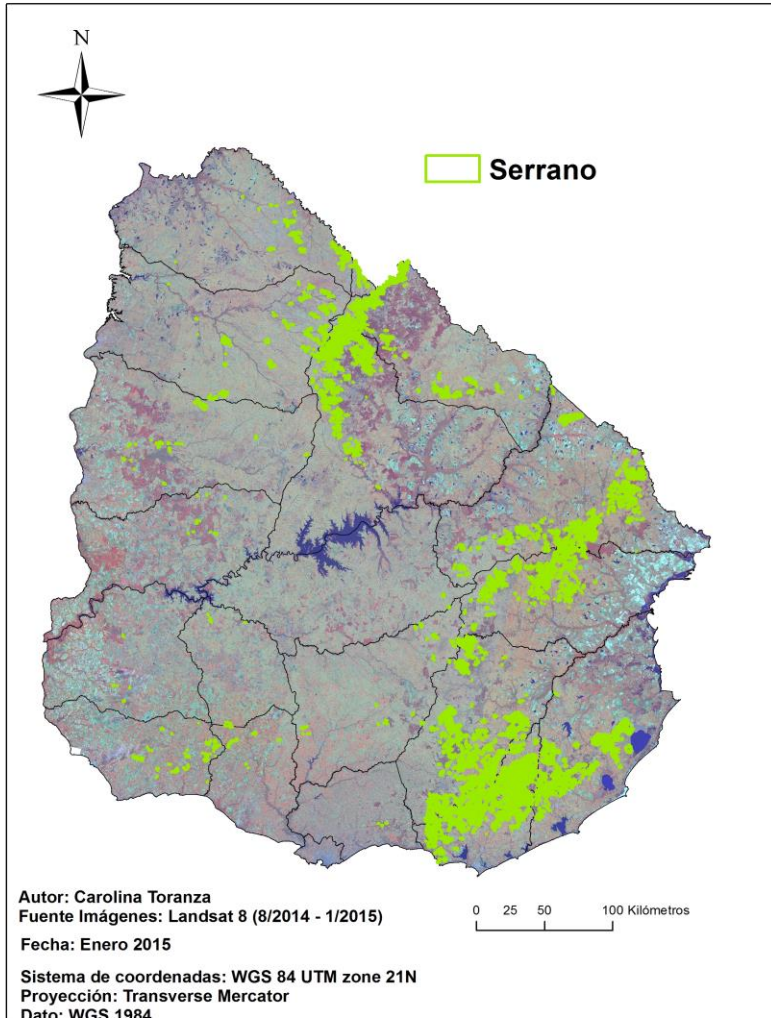
## **OBJETIVOS**

**Presentar avances en el estudio de la diversidad y distribución del Bosque Serrano de Uruguay**

- (1) Mapa actualizado de la distribución del Bosque Serrano (y de Quebradas) de Uruguay.**
- (2) Patrón de riqueza de arbóreas serranas y sus determinantes ambientales.**

# METODOLOGÍA: Mapeo

## Actualización de la distribución de bosque serrano y de quebrada (BSQ)



Imágenes LANDSAT 8

- 13 imágenes LANDSAT 8 (30x30m) (Fuente: usgs).
- Período: verano 2015.
- Cobertura MCSU-2008 (Cal et al. 2011), LANDSAT 5 (1: 100.000).
- Cartas geográficas de Uruguay SGM.
- Imágenes Google Earth 7.1.2.2041.
- Corrección y re-digitalización de polígonos.
- Digitalización de la cobertura de BSQ: 1: 30.000 ArcGis 10.



Carta geográfica SGM

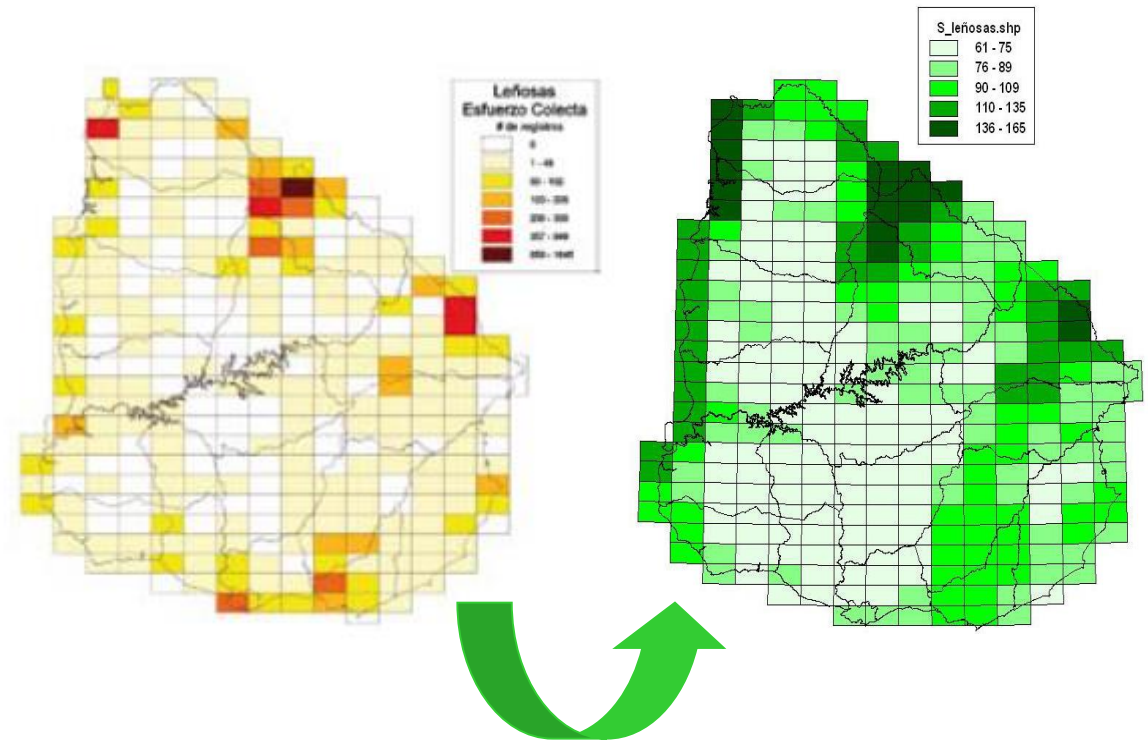


Imágenes Google Earth

# METODOLOGÍA: Base datos biológica

Base de leñosas del Grupo BEC-Facultad de Ciencias.  
Sistematización y geo-referenciación de casi 9.000 registros de presencias de leñosas de Uruguay (herbarios, colectas de campo y publicaciones grises).

Presencia por cuadrículas      Riqueza potencial de leñosas



Opinión de expertos





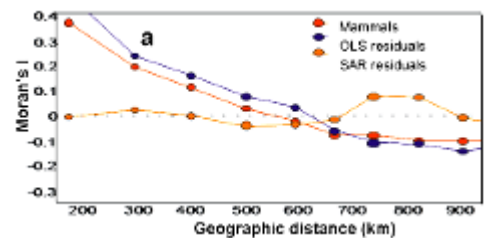
# METODOLOGÍA: Base de datos ambiental y modelación

En base a la literatura se seleccionaron las arbóreas típicas de Bosques Serranos (BS).

Se construyó una base ambiental (inuket.gub.uy, www.worldclim.org, Panario et al. 2015).

Se modeló la riqueza de especies serranas (S) en función de variables ambientales mediante modelos de regresión generalizados.

Programa Statistica.

Posición	Longitud/Latitud
Disponibilidad energía/agua	Tmax/Cvar Tmax
	Tmín/Cvar Tmín
	Prec/Cvar Prec
	AET y PET
	BHS
Geomorfológicas	S suelos/Tipo suelo
	Curvas de nivel
	Geoforma
Productividad	NDVI
Espacio	 <p>The graph plots Moran's I (y-axis, -0.3 to 0.4) against Geographic distance in km (x-axis, 200 to 900). Three data series are shown: Mammals (red line with circles), OLS residuals (blue line with circles), and SAR residuals (orange line with circles). Mammals and OLS residuals both start at a high positive Moran's I of approximately 0.4 at 200 km and decrease as distance increases, crossing zero around 600 km. SAR residuals remain near zero throughout the distance range. A small 'a' is present in the top left of the plot area.</p>

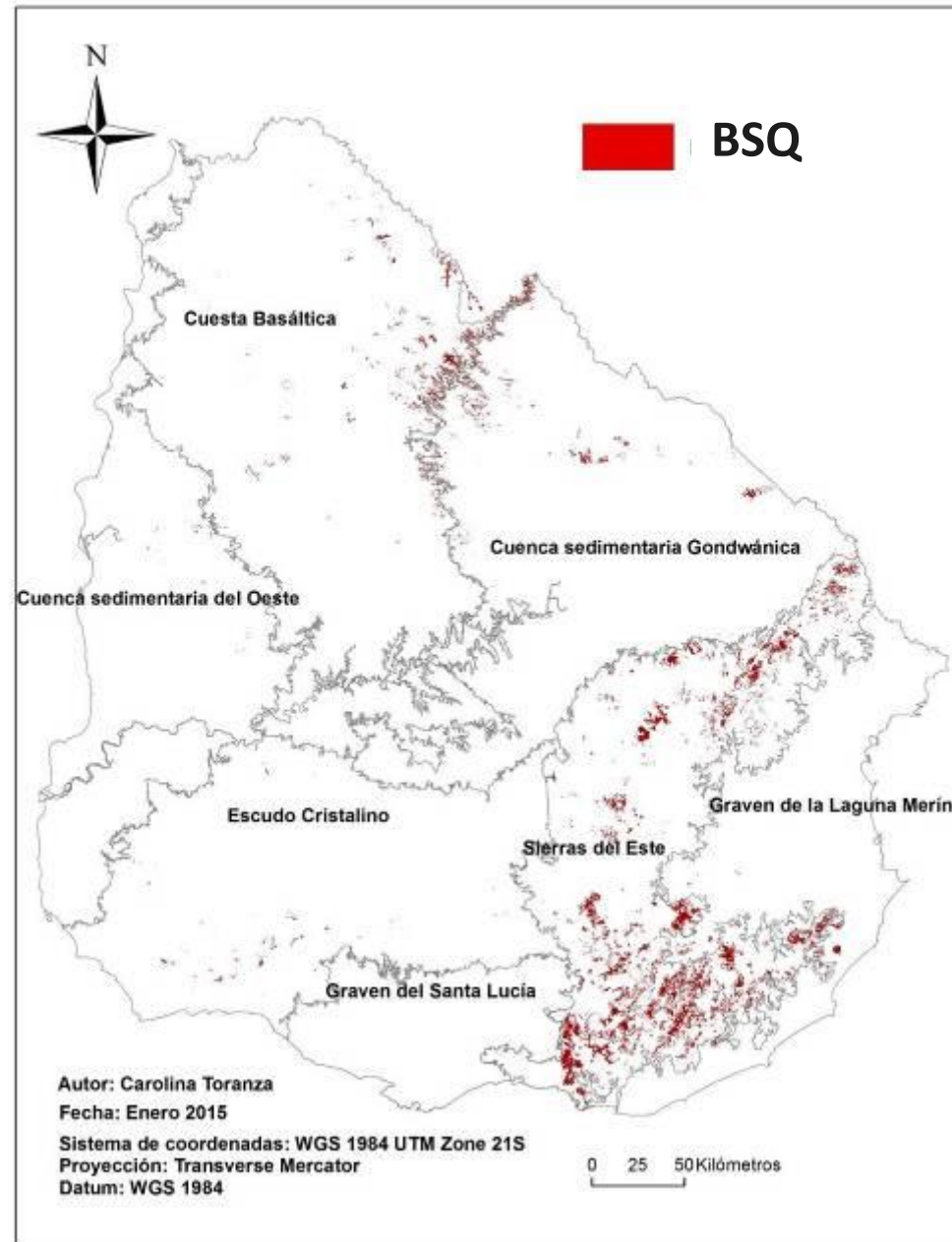
# RESULTADOS

311.600 ha (1,8% Uy)

MCSU-2008 384.240 ha (2.1%)

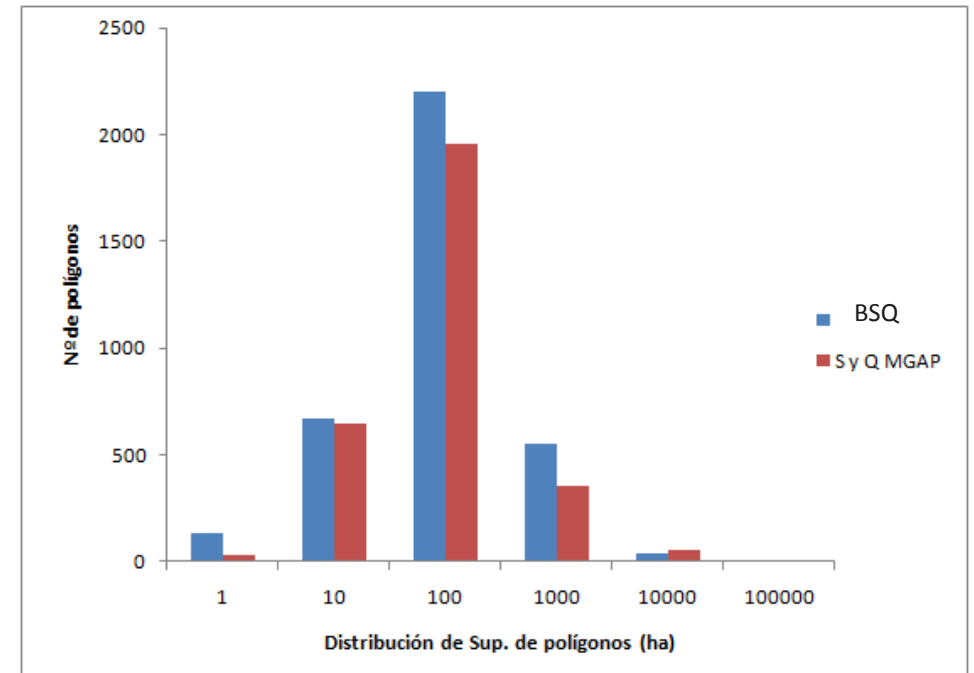
Sobrestima 72.240 ha (23%)

Corrección de errores y  
exclusión de áreas de pradera  
serrana.



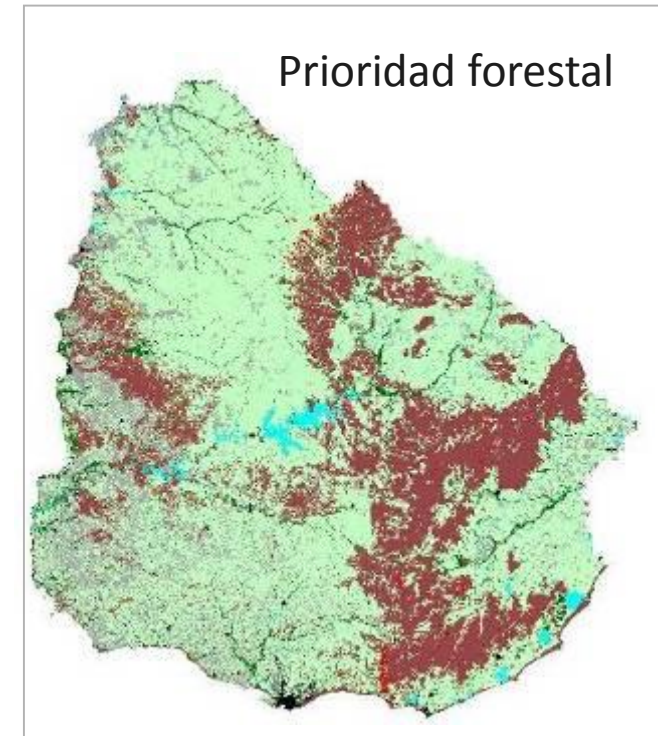
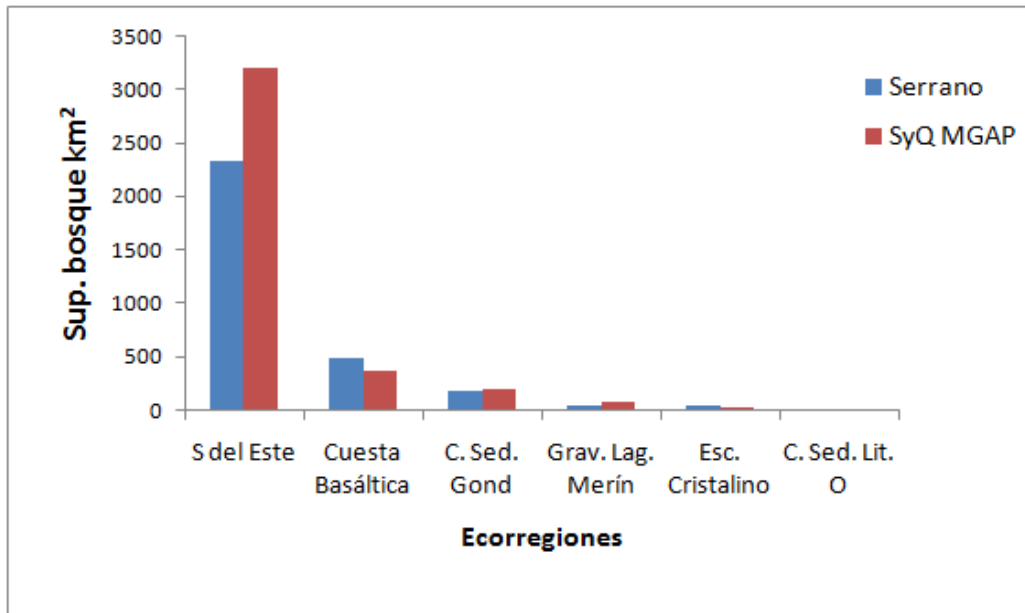
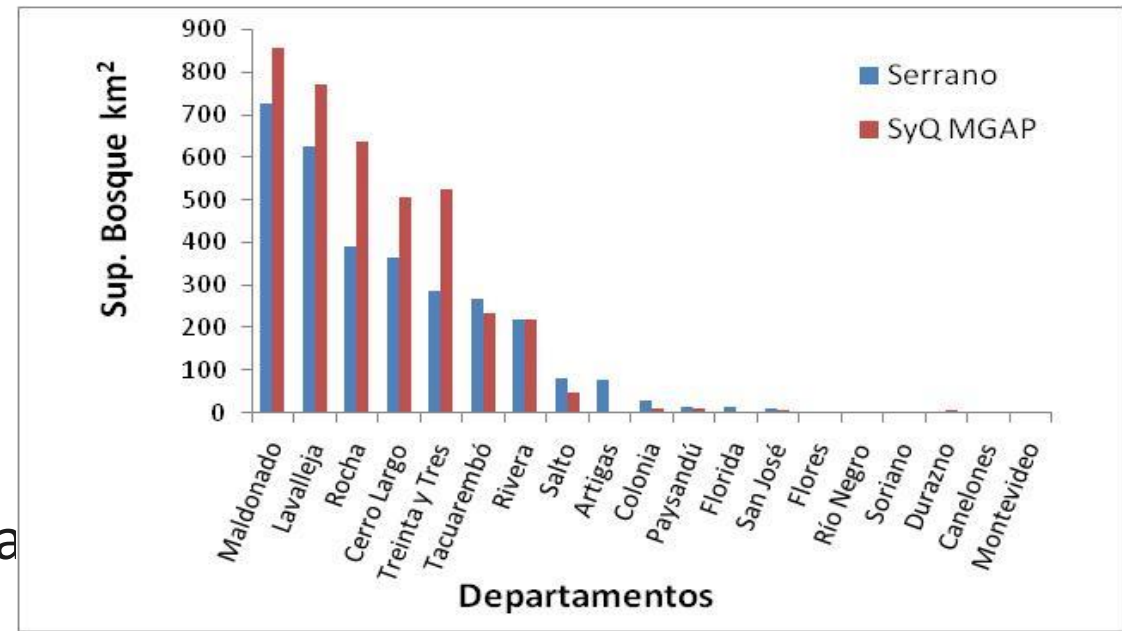
## RESULTADOS

- Configuración altamente parcheada: tamaño medio de los parches 45 ha y la mediana 24 ha.
- Inserto en una matriz de pastizales o plantaciones forestales.



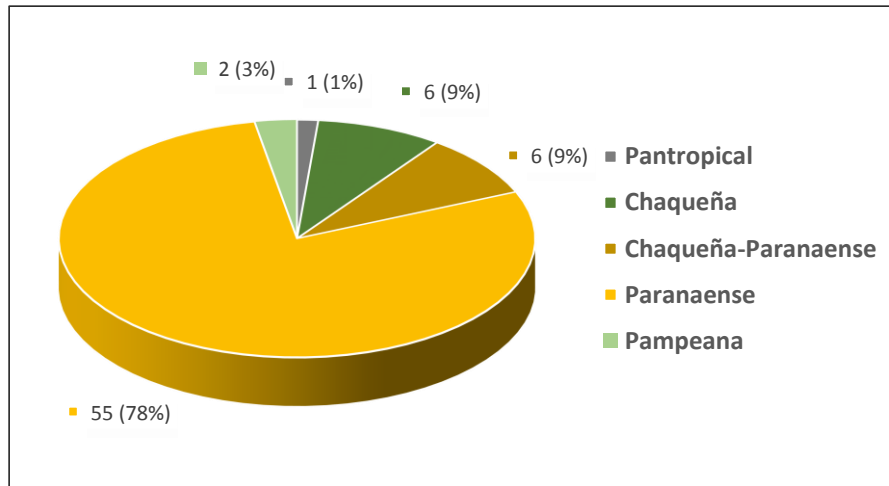
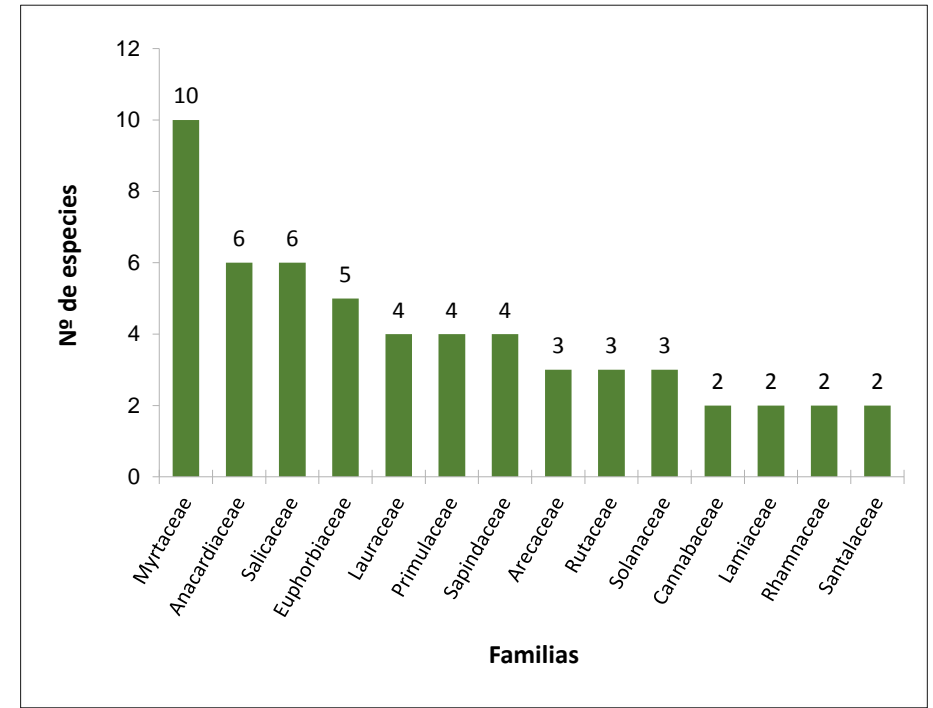
# RESULTADOS

- 75% del BS está en las SE.
- Ppales. dptos: Maldonado, Lavalleja y Rocha.
- Alta coincidencia con suelos de prioridad forestal

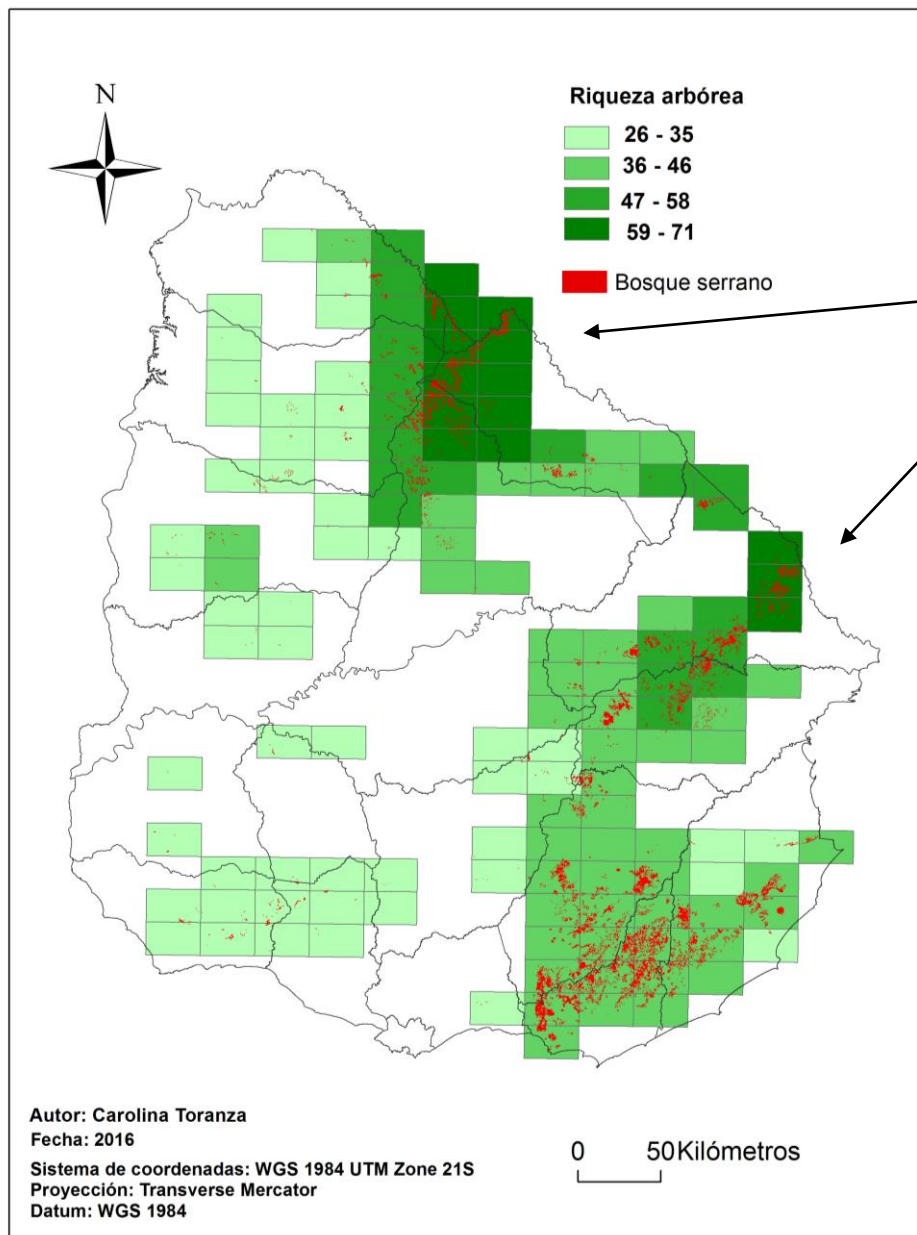


# RESULTADOS

- Se identificaron 73 especies arbóreas como típicas serranas.
- 31 familias, 55% (1sp). Mayor N° spp: Myrtaceae, Anacardiaceae y Salicaceae.
- 78% (55 spp.) origen Paranaense.



# RESULTADOS



Núcleos  
alta S

Mejor modelo GRM $R^2= 0.64$		
Predictores	<i>best.</i>	<i>F</i>
Longitud	0.97***	7.6
Altura máx.	0.27**	16.9
Precipitación med.	0.29**	5.0
Temperatura	-0.41***	13.5
ETR	-0.60***	28.3
IVN	0.17***	18.8

\*\*p-valor<0.05 y \*\*\*p-valor<0.001.

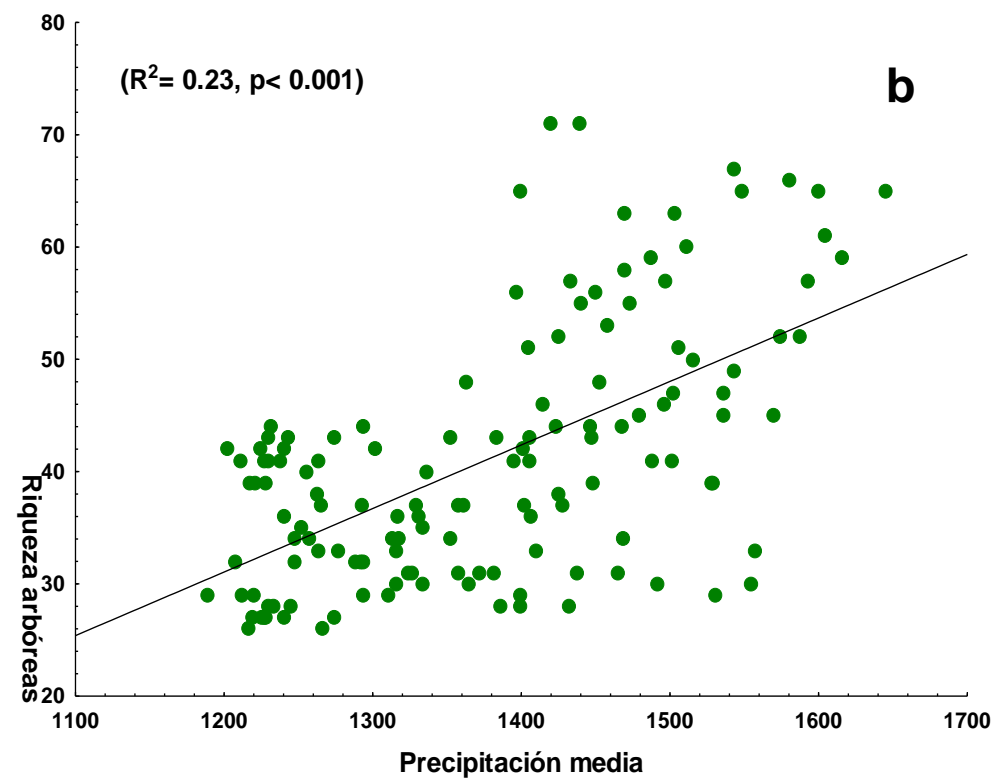
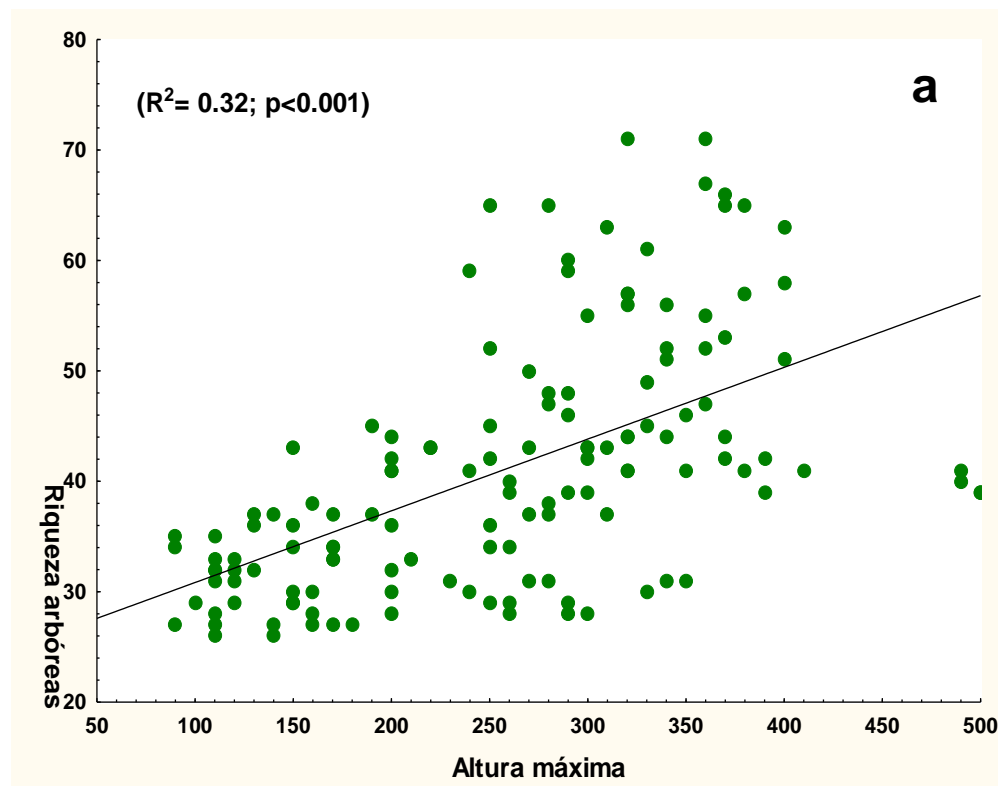
Riqueza potencial de arbóreas serranas  
en Uruguay (escala 1.50.000).

# RESULTADOS

Las principales variables explicativas individualmente fueron:

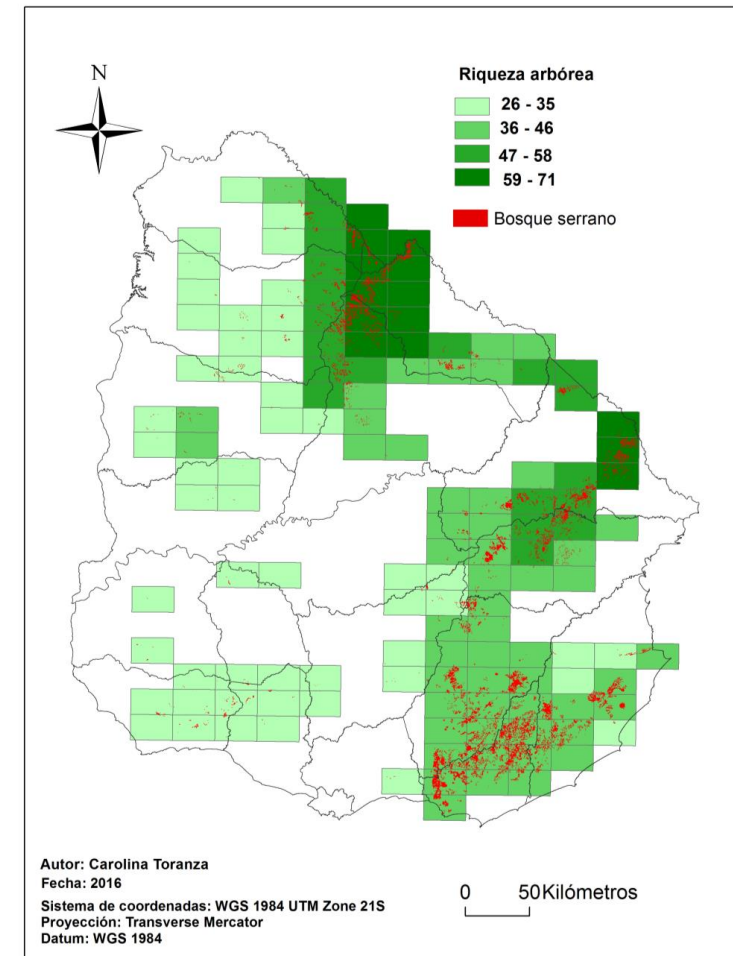
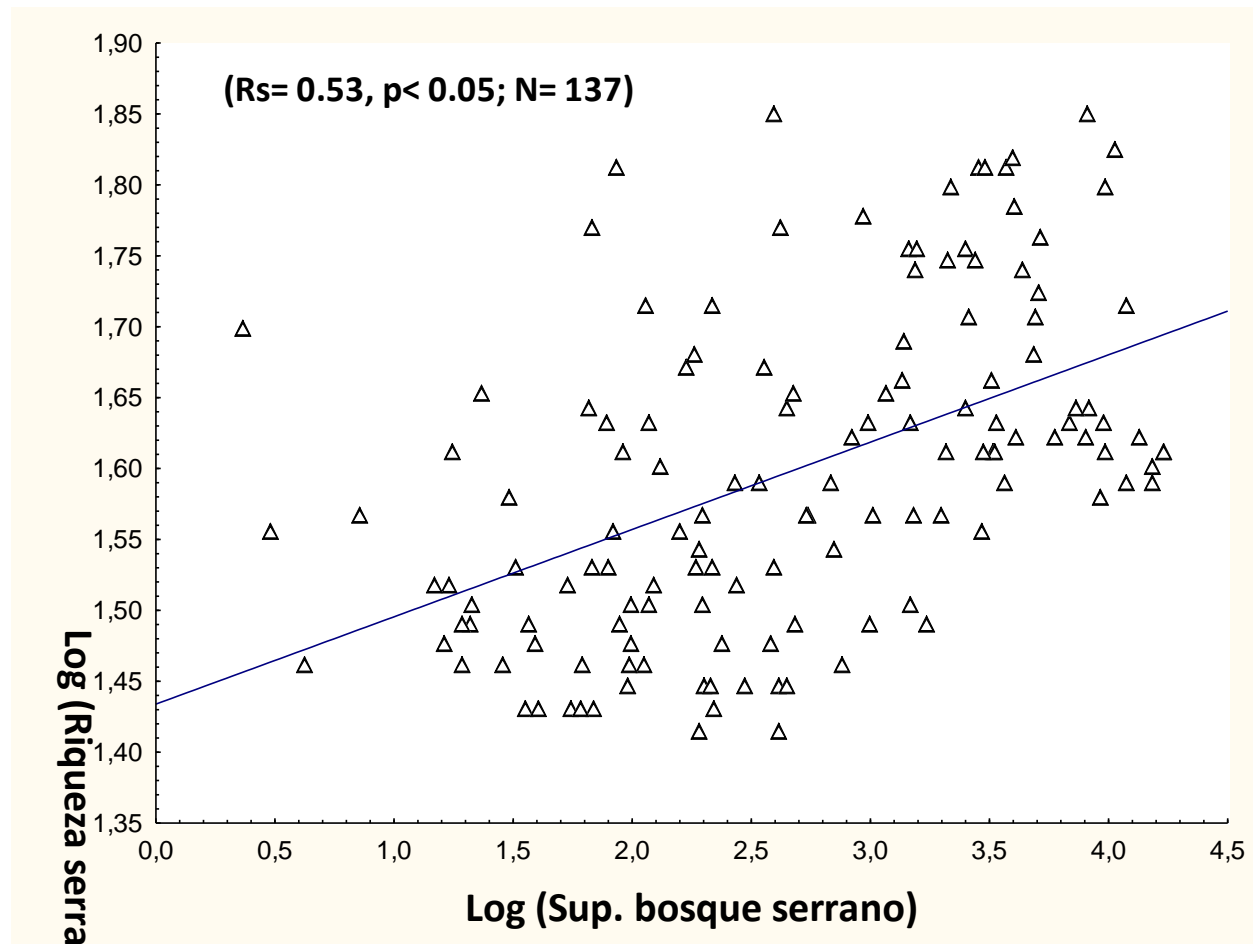
(a) Altura máxima

(b) Precipitación media



# RESULTADOS

## Relación entre la riqueza de arbóreas serranas y la superficie de bosque





## CONCLUSIONES

- Cobertura actualizada y de alta resolución del Bosque serrano de Uruguay.
- Flora arbórea serrana.
- Mapa de distribución espacial de la riqueza de especies arbóreas serranas.
- Modelo ambiental que da cuenta de un 64% de la variación de la riqueza.
- Aporte a la investigación y gestión de este ecosistema.
- Uruguay debe generar mapas de todos los ecosistemas boscosos del país para poder conservarlos y gestionarlos adecuadamente.





**capo**  
comisión académica  
de posgrado  
universidad de la república

**PEDECIBA**

**FACULTAD DE CIENCIAS**  
UDELAR | [fcien.edu.uy](http://fcien.edu.uy)

**Agradecimientos: César Justo, Andrés Rossado y Ludmila Profumo.**



**Muchas gracias**