



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

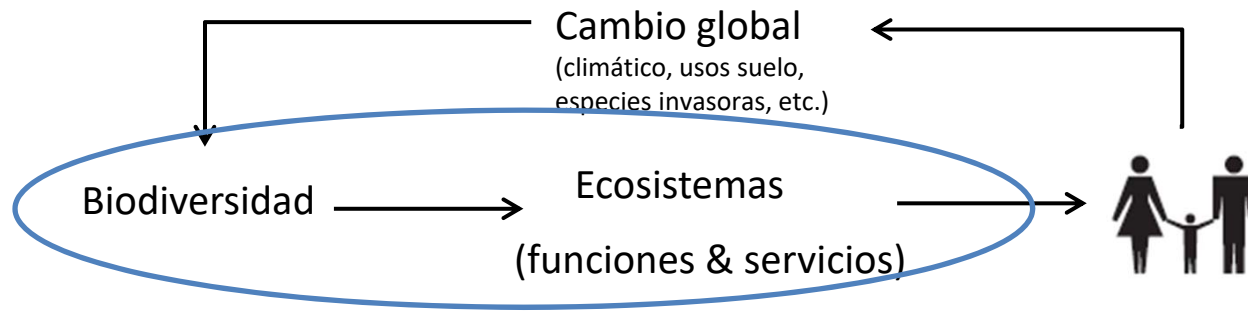
**El espacio funcional de las especies forestales varía
con la riqueza de especies del dosel**

Raquel Benavides

Fernando Valladares, Michael Scherer-Lorenzen

Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC
Universität Freiburg

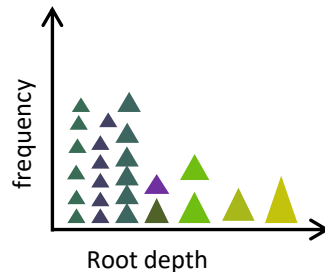
Plasencia, 26 de junio 2017



Relaciones biodiversidad-funcionamiento ecosistémico (B-EF relationships)

1. Aproximación funcional biodiversidad

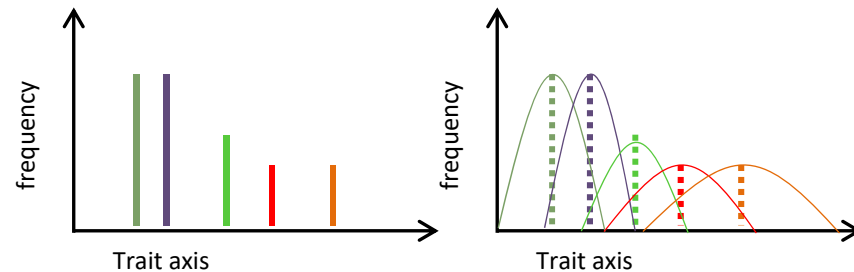
- ✓ Requerimientos de una especie
- ✓ Función específica dentro del sistema
- ✓ Interacción entre especies



Más información para comprender
las relaciones B-EF

2. Variabilidad rasgos intraespecífica (ITV)

- ✓ Los rasgos se miden a nivel individual
- ✓ Rasgos pueden ser muy plásticos
- ✓ Aproximación al nicho efectivo de una especie

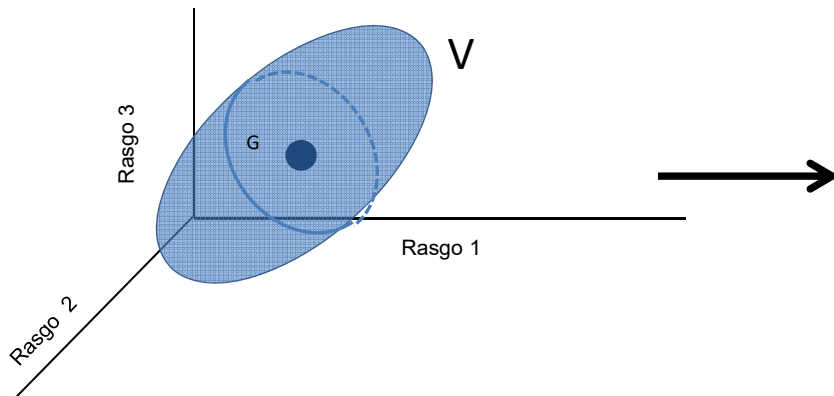


Mayor poder predictivo para estimar las
relaciones B-EF

Objetivo

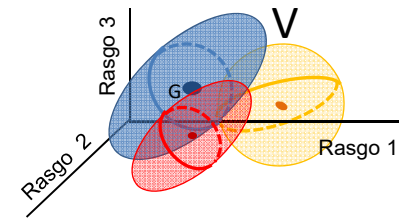
Relación entre la **ITV** de especies forestales dominantes en el dosel con una aproximación **multivariante** con la **riqueza de especies con las que coexisten**

Masa monoespecífica



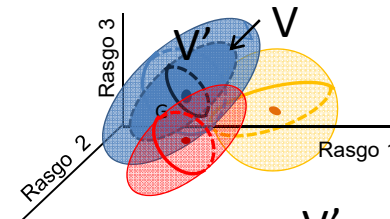
Masas mixtas

Hip 1



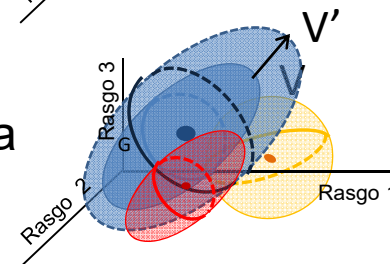
$$V = V'$$
$$G = G'$$

Hip 2



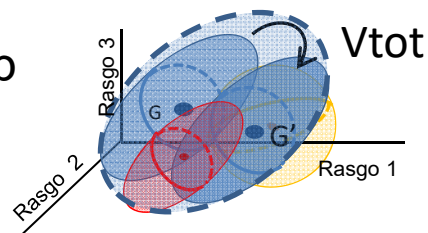
$$V > V'$$
$$G = G'$$

Hip 3a



$$V < V'$$
$$G = G'$$

Hip 3b



$$V = V' < V_{total}$$
$$G \neq G'$$

Muestreo



- ✓ Rasca, Rumania (FunDivEUROPE project, www.fundiveurope.eu) (Baeten et al 2013)
- ✓ *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Picea abies*
- ✓ 28 parcelas siguiendo un gradiente de diversidad
- ✓ 10 ind/sp y parcela
- ✓ 581 árboles muestreados

	Abies alba	Picea abies	Fagus sylvatica	Acer pseudoplatanus	plots per combination
Monocultures	2	2	2	2	8
2 sps- mixture	2	2			10
			2	2	
		2	2		
	3		3		
3 sps- mixture		1		1	7
		2	2	2	
	3	3	3		
4 sps- mixture		2	2	2	
4 sps- mixture	3	3	3	3	3
plots per specie	15	15	19	12	28

	No. plots	No. trees sampled	No. leaves sampled
<i>Abies alba</i>	15	146	730
<i>Acer pseudoplatanus</i>	12	119	595
<i>Fagus sylvatica</i>	17	170	850
<i>Picea abies</i>	15	146	730
Total	28	581	2905

Análisis

- ✓ Rasgos de arquitectura y foliares (581 árboles, 2905 hojas)

Altura (H)
Proyección de copa (CA)
Esbeltez (SS)
Índice espacio vital (CA_d)

Área foliar (LA)
Área foliar específico (SLA)
Contenido materia seca (LDMC)
Contenido N
C:N

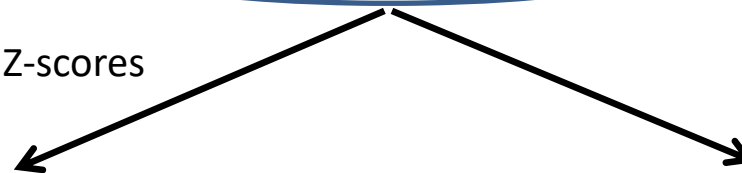


Análisis de correlaciones



H, CA_d, LDMC, C:N

Z-scores



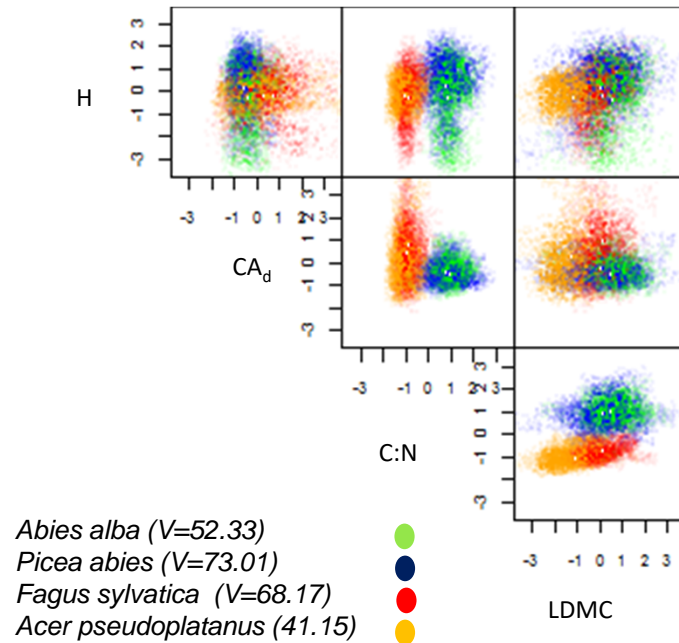
Volumen 4D
(espacio funcional ocupado)
(paquete de R "hypervolume", Blonde et al 2014)

Regresión multivariante:
 $(H, CA_d, LDMC, C:N) \sim Sp \times Riq + Kraft^*$

*De 1 predominante a 5 completamente suprimido

Resultados

VOLÚMENES PARA LAS 4 ESPECIES

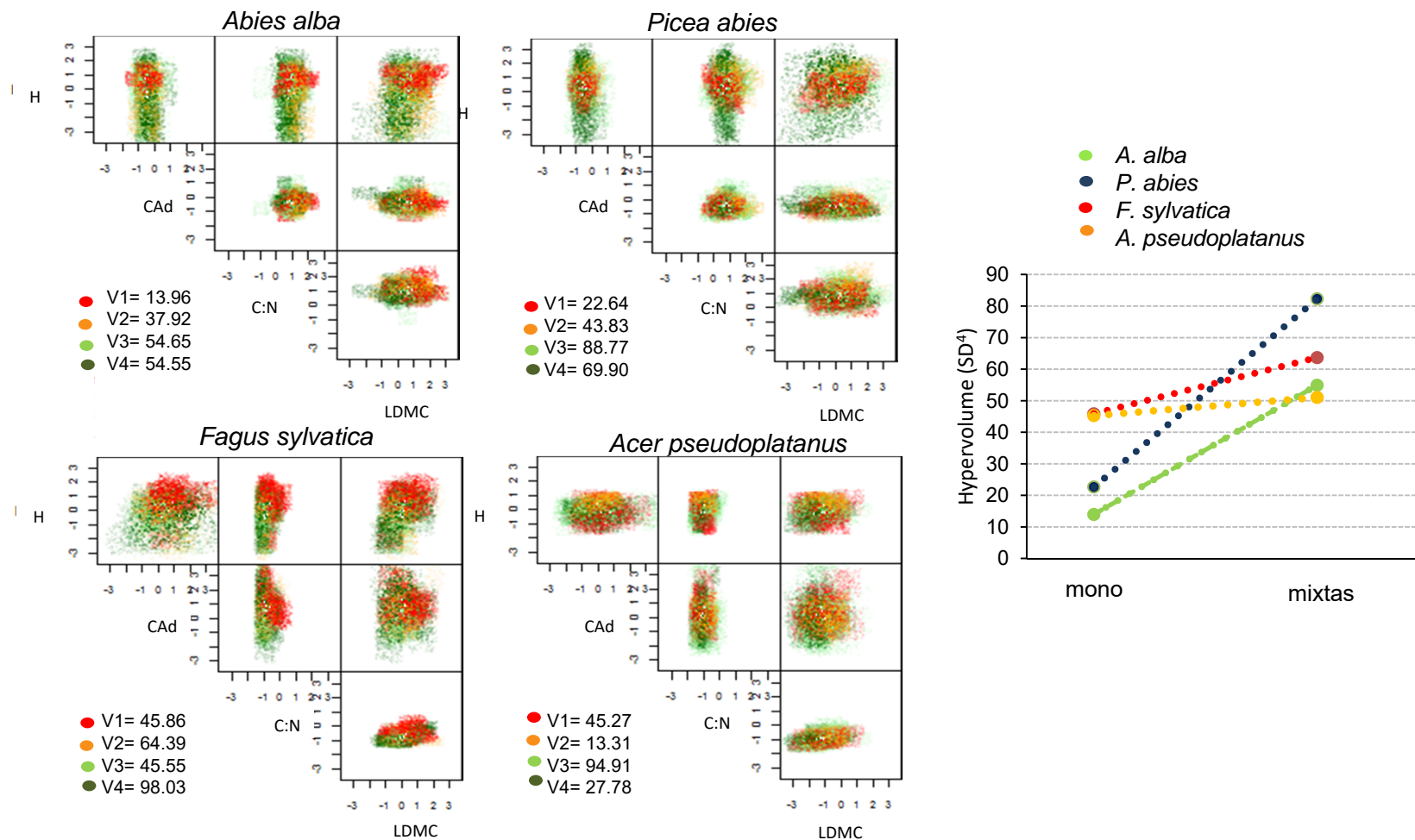


		Solapamiento	Dist. Centroide
todas las parcelas	<i>A. alba</i> vs <i>A. pseudoplatanus</i>	0.027	2.737
	<i>A. alba</i> vs <i>F. sylvatica</i>	0.055	2.205
	<i>A. alba</i> vs <i>P. abies</i>	0.591	0.712
	<i>A. pseudoplatanus</i> vs <i>F. sylvatica</i>	0.343	1.377
	<i>A. pseudoplatanus</i> vs <i>P. abies</i>	0.082	2.414
	<i>F. sylvatica</i> vs <i>P. abies</i>	0.086	2.129

✓ Cada especie tiene su volumen bastante delimitado, salvo las dos coníferas

Resultados

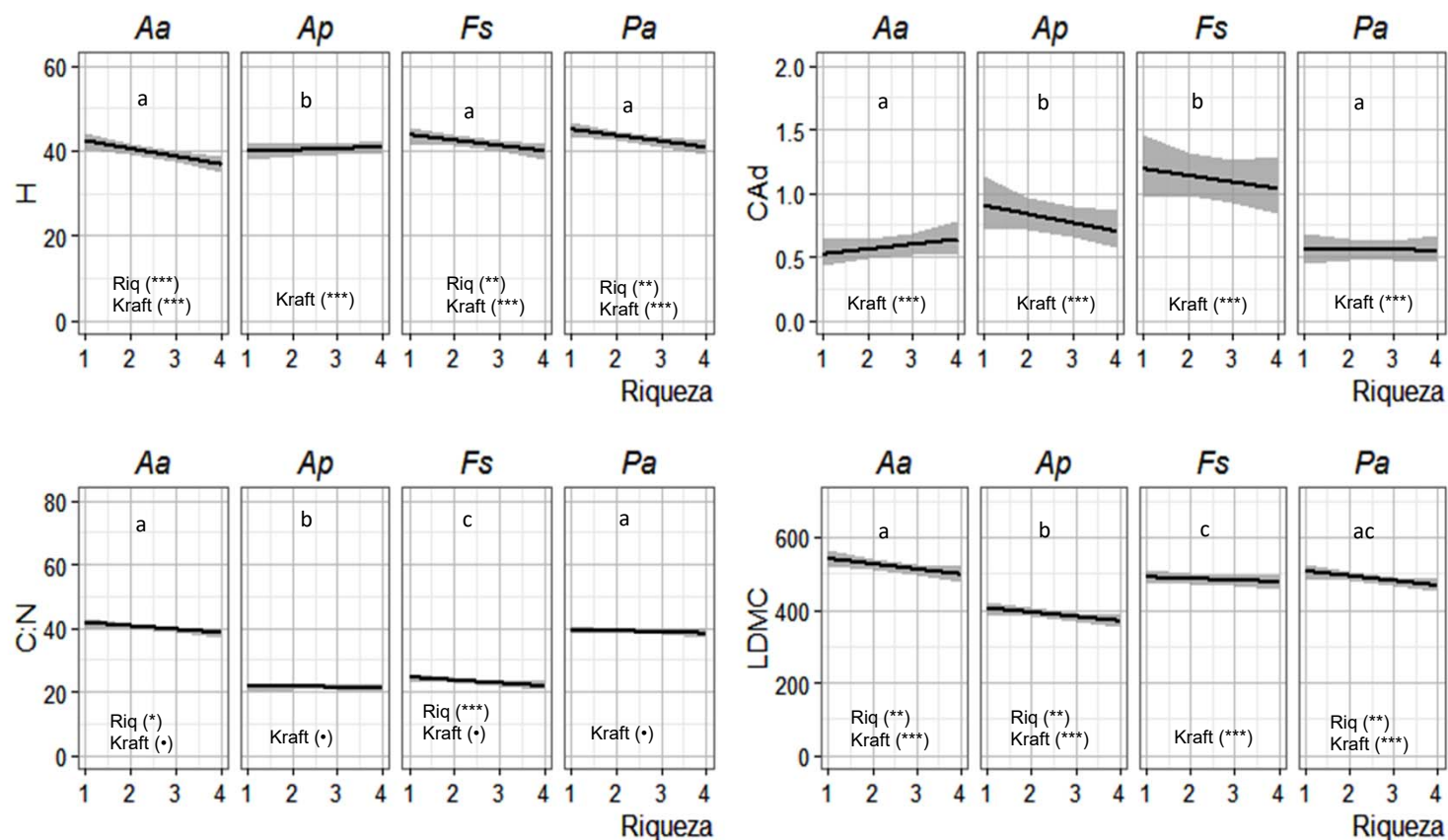
VOLÚMENES POR ESPECIE A LO LARGO DEL GRADIENTE DE RIQUEZA



- El volumen aumenta para 3 especies:
- ✓ Competencia a nivel de individuo
 - ✓ Mayor heterogeneidad, más oportunidades

Resultados

	gl	test Pillai	aprox F	num gl	den gl	Pr(>F)
Intercepto	1	0.9896	13540.9	4	569	< 2.20E-16***
Especie	3	0.4547	25.5	12	1713	< 2.20E-16***
Riqueza	1	0.0413	6.1	4	569	7.93E-09***
Kraft	1	0.6172	229.3	4	569	< 2.20E-16***
Especie * Riqueza	3	0.0456	2.2	12	1713	0.00978**



Desplazamiento en valores medios con la riqueza:

- ✓ Árboles más pequeños: menor competencia o mayor complementariedad
- ✓ Menor LDCM y C:N: menor cantidad de luz por empaquetamiento, o mayor contenido de nutrientes y agua por efecto de la diversidad sobre la descomposición de materia orgánica

Conclusiones

- ✓ Los fenotipos de especies arbóreas son sensibles a variables bióticas, y adaptan sus rasgos funcionales a la riqueza de sus vecinos: RECHAZAMOS Hip 1
- ✓ Aumento en la variabilidad del espacio fenotípico (incremento de volumen funcional) con la riqueza de especies para tres de las cuatro especies estudiadas: RECHAZARÍAMOS Hip 2, ACEPTAMOS Hip 3a
- ✓ Desplazamiento del mismo provocado por cambios en las medias de los rasgos, que sugieren una mayor complementariedad y una disminución en el solapamiento entre especies: ACEPTAMOS Hip 3b

AGRADECIMIENTOS

Christian Wirth (Universität Leipzig)

Sandra Müller (Universität Freiburg)

Rubén Freire (Universität Freiburg)

Trabajo ha sido financiado con una beca Marie Curie IEF (FP7-PEOPLE-2011-IEF).

rbenavidescalvo@gmail.com
raquel.benavide@mncn.csic.es



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía



26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura



www.congresoforestal.es