



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

Tipologías de masas a partir de datos del IFN: el caso de los rebollares de León

Rafael Alonso Ponce
Francisco Rodríguez Puerta

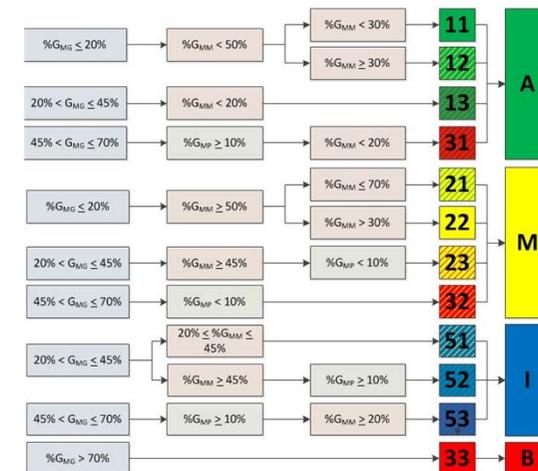
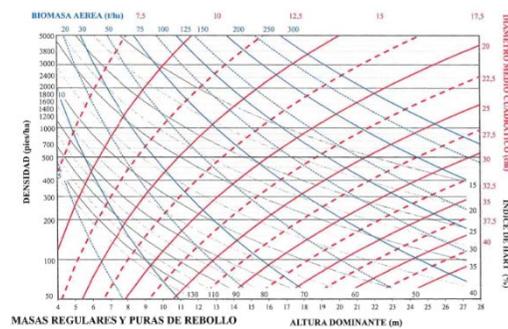
fóra forest technologies

Plasencia, 27 de junio de 2017



¿Cuáles son nuestros objetivos?

1. Definir tipologías de rebollares a partir del IFN
2. Definir inventario sencillo
3. Definir normas de gestión basadas en DMD



¿Dónde y con qué datos?

- Provincia de León
- Masas con más del 50% pies de *Qpy*
- $N \geq 70$ p/ha
- $G \geq 1.5$ m²/ha

Número definitivo de parcelas: 317



¿Qué variables se calcularon?

	N	G	Ho	Dg	V	W	IAVC	VLE	S	SDI
media	764	12.1	9.9	15.1	53.6	45.2	1.76	6.0	57.6	290
sd	604	9.4	3.7	6.3	52.2	41.2	1.49	5.2	34.0	214
min	71	1.6	4.0	7.8	3.4	4.0	0.14	0.6	15.4	41
max	3119	44.5	36.0	48.9	267.9	240.3	11.08	26.2	188.5	1003

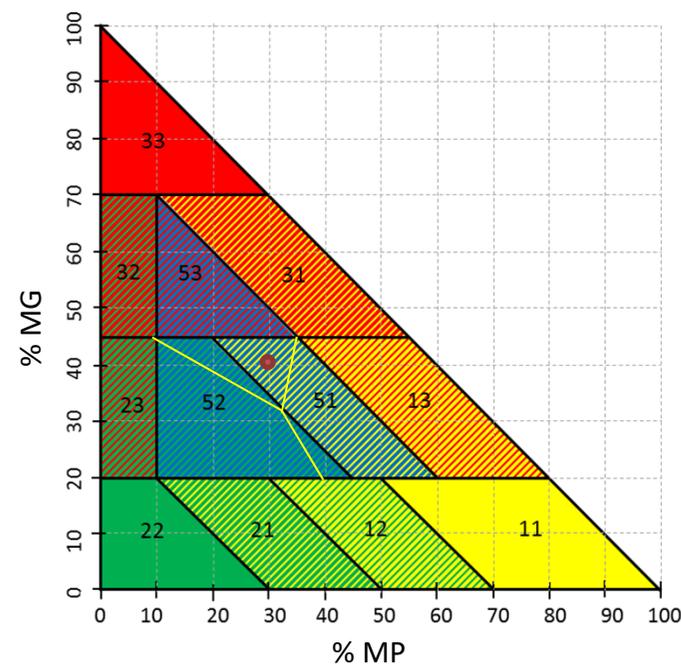
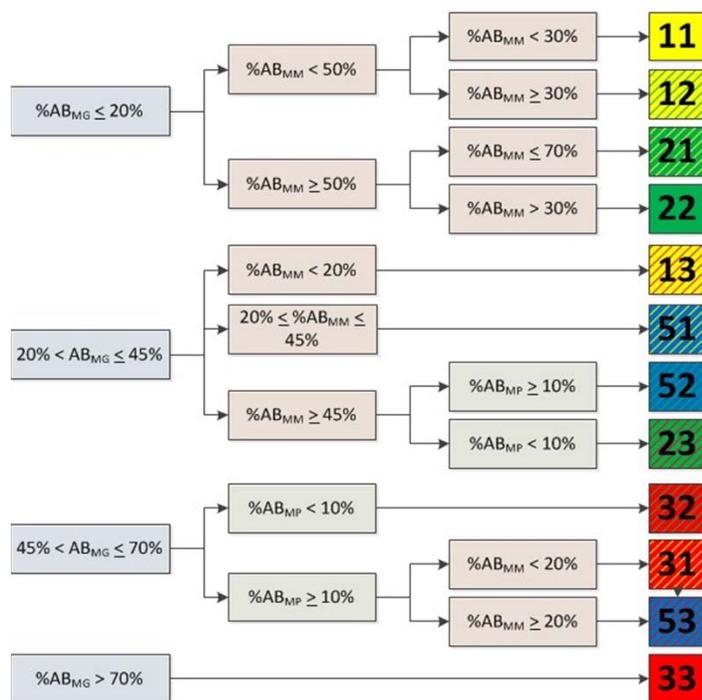
Hamilton et al. 1981

IFN

Montero et al. 2006

cubiför
cubica y clasifica productos de madera

¿Cómo se definieron las tipologías?



Fustes finos (MP): $dn \leq 15$ cm

Fustes medios (MM): $15 \text{ cm} \leq dn \leq 30$ cm

Fustes grandes (MG): $30 \text{ cm} \leq dn$

Muestreo relascópico

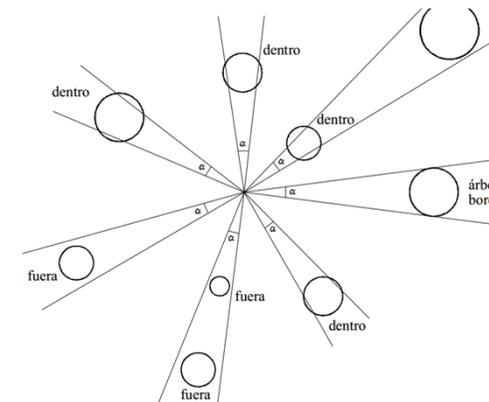
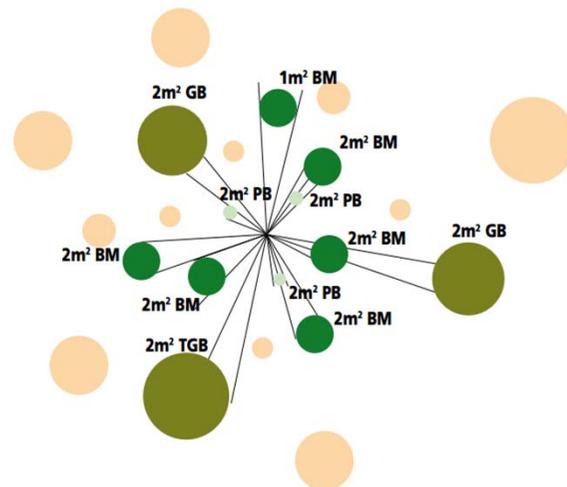
Identificación de visu de clases de tamaños

¿Cómo se simuló el inventario?

Estad	Clas	Subclase	nArbol	Ordenf3	Ordenf2	Umbo	Distanci	Especie	Dn1	Dn2	Ht	Calidad	Forma	ParEsp
1259	A	1		1 001	001	123	3.3	03	111	106	6.3	5		
1259	A	1		2 002	002	124	2.7	03	213	229	9.2	4		
1259	A	1		3 003	003	132	4.5	03	115	104	6.5	3		
1259	A	1		4 004	000	137	8.8	03	139	136	8.5	2		
1259	A	1		5 005	004	140	4.4	03	155	135	7.5	2		
1259	A	1		6 006	005	158	4	03	196	184	10.2	2	41	
1259	A	1		7 007	000	168	7.7	03	152	151	8.5	2		
1259	A	1		8 008	006	178	6.5	03	229	202	9.5	4		
1259	A	1		9 009	000	200	7.7	03	148	143	9.5	2		
1259	A	1		10 010	007	202	9.4	03	151	153	8.2	4		
1259	A	1		11 011	000	204	1.5	03	78	79	7.5	3		
1259	A	1		12 012	008	268	3.2	03	230	239	10.2	2		
1259	A	1		13 013	000	311	7.7	03	149	146	8.5	2		
1259	A	1		14 014	009	320	2.6	03	132	132	8.5	3		
1259	A	1		15 015	000	335	7.7	03	126	130	8.3	3		41
1259	A	1		16 016	010	385	4.4	03	159	164	8.5	3		2
*				0		0	0		0	0	0			

Diámetro mínimo (cm)

	5	10	15	25
BAF1	11.3	22.6	33.9	56.4
BAF2	14.8	29.6	44.4	73.9



Tipologías resultantes

Comp.	TF	N	AB (m ² /ha)	Dg (cm)	H (m)	V (m ³ /ha)	W (t/ha)	IAVC (m ³ /ha)	IH	n	
PURA (n=203)	12	Media	1003	9.9	10.8	8.2	36.5	33.1	1.5	54.8	110 54%
		Min.	159	1.6	7.8	4.0	3.4	4.1	0.1	15.5	
		Max.	3119	35.4	15.8	15.0	176.4	144.6	5.8	153.9	
	13	Media	934	12.4	12.7	7.8	46.5	40.6	1.4	68.5	6 3%
		Min.	132	1.9	10.6	5.5	5.7	5.4	0.2	19.4	
		Max.	2384	40.2	14.8	12.0	161.9	137.1	4.6	148.4	
	21	Media	488	10.2	17.0	10.2	45.8	38.6	1.6	71.6	47 23%
		Min.	78	1.8	11.8	4.1	5.7	5.6	0.3	15.4	
		Max.	1807	40.2	24.2	17.5	245.1	188.4	6.1	176.3	
	23	Media	379	19.5	25.7	13.6	108.9	84.5	2.5	46.4	8 4%
		Min.	217	9.2	22.9	9.5	43.4	35.2	1.2	27.5	
		Max.	718	34.1	28.5	19.1	194.2	149.8	4.4	67.1	
	31	Media	1057	29.8	18.1	14.0	173.2	129.8	2.9	35.0	3 1%
		Min.	566	7.2	12.8	8.5	24.1	22.0	0.8	18.6	
		Max.	1721	44.5	23.2	16.9	267.9	199.3	4.6	62.2	
	32	Media	301	16.3	26.7	12.1	88.3	68.4	1.9	71.5	5 2%
		Min.	71	4.1	24.5	9.5	16.2	13.9	0.5	30.0	
		Max.	593	33.0	28.8	14.5	176.6	137.0	3.8	144.3	
	33	Media	354	20.7	28.2	13.4	103.4	80.0	1.9	55.2	7 3%
		Min.	71	4.5	19.8	9.8	27.2	20.5	0.5	32.7	
		Max.	602	34.4	34.2	16.2	153.1	121.0	3.4	98.7	
	51	Media	725	12.3	14.5	9.6	56.1	46.1	1.6	55.8	6 3%
		Min.	196	3.7	12.7	7.2	12.6	11.6	0.4	23.2	
		Max.	1395	37.7	15.5	12.0	108.7	88.8	2.9	99.8	
52	Media	614	15.6	17.7	10.5	75.9	61.4	2.1	52.4	7 3%	
	Min.	187	5.9	13.7	5.0	19.5	18.2	0.6	21.4		
	Max.	1279	37.7	20.2	22.0	192.5	141.2	5.2	102.0		
53	Media	448	17.6	22.7	14.5	94.4	72.8	1.9	63.2	4 2%	
	Min.	78	2.9	21.7	12.2	15.7	12.2	0.3	25.7		
	Max.	1163	43.0	24.3	18.7	222.0	172.0	4.5	125.5		

Comp.	TF	N	AB (m ² /ha)	Dg (cm)	H (m)	V (m ³ /ha)	W (t/ha)	IAVC (m ³ /ha)	IH	n	
MIXTA (n=114)	12	Media	856	9.1	11.3	8.5	33.6	29.6	1.4	56.9	54 47%
		Min.	95	1.7	8.0	4.0	3.4	4.0	0.2	18.1	
		Max.	2774	30.4	16.6	14.2	136.7	94.7	4.5	135.1	
	13	Media	962	12.2	13.1	8.8	47.2	39.9	1.8	56.4	2 2%
		Min.	392	5.9	12.4	5.7	20.1	18.2	0.7	24.2	
		Max.	1531	18.5	13.8	12.0	74.4	61.7	2.9	88.6	
	21	Media	652	14.2	17.4	11.4	68.8	54.0	2.7	55.2	30 26%
		Min.	74	2.1	14.0	6.0	5.1	5.6	0.4	15.8	
		Max.	1669	38.1	23.0	18.0	248.1	187.3	11.1	188.5	
	23	Media	519	19.6	23.7	13.2	103.0	82.8	2.7	45.6	5 4%
		Min.	167	8.1	18.6	9.5	38.3	30.7	1.2	24.9	
		Max.	1174	31.8	26.7	15.3	172.0	134.5	5.0	78.4	
	32	Media	332	19.0	27.1	13.8	110.3	97.7	2.5	56.2	4 4%
		Min.	90	5.8	24.3	12.0	31.8	22.6	0.9	29.9	
		Max.	444	31.3	29.9	15.5	214.9	156.0	3.6	111.5	
	33	Media	171	17.2	36.0	16.9	95.5	93.4	1.7	71.5	7 6%
		Min.	72	8.7	21.8	6.0	40.7	32.8	0.5	28.1	
		Max.	278	33.0	48.9	36.0	220.9	240.3	4.1	107.5	
	51	Media	862	15.3	14.3	16.9	73.8	60.8	2.0	44.8	7 6%
		Min.	323	4.1	12.0	6.0	12.9	12.3	0.5	19.1	
		Max.	1887	36.2	17.6	36.0	168.6	139.1	5.0	91.7	
	52	Media	919	26.0	19.7	18.4	157.9	111.6	4.3	22.9	2 2%
		Min.	546	20.7	17.6	16.9	156.2	108.8	2.7	21.0	
		Max.	1292	31.3	21.9	20.0	159.6	114.4	5.9	24.8	
53	Media	693	20.9	20.7	15.0	106.3	81.6	2.7	42.4	3 3%	
	Min.	184	7.6	17.7	14.5	35.9	29.0	1.1	26.2		
	Max.	1178	29.0	23.0	15.6	154.2	112.8	3.6	71.7		

Diagramas de manejo de densidad

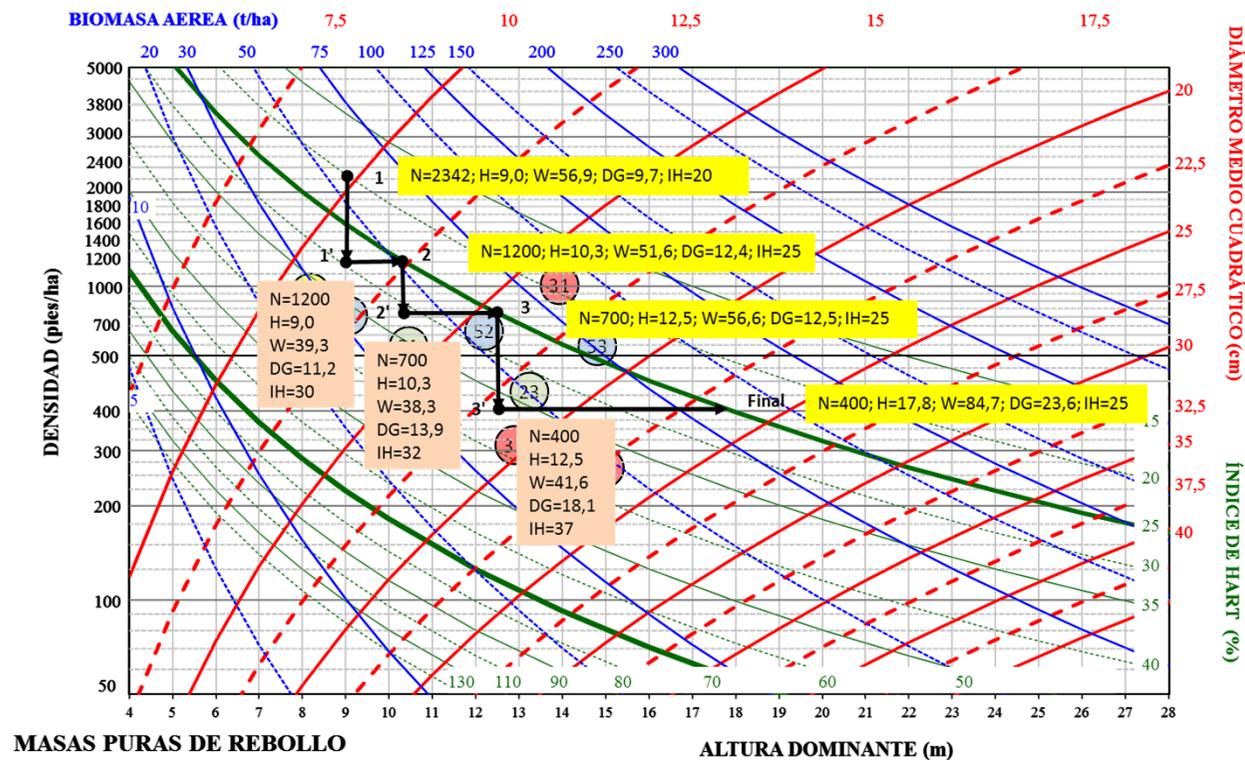
Ajuste simultáneo (SUR)

$$Dg = b0 \cdot N^{b1} \cdot H^{b2}$$

$$V = b3 \cdot Dg^{b4} \cdot H^{b5} \cdot N^{b6}$$

$$W = b7 \cdot Dg^{b8} \cdot H^{b9} \cdot N^{b10}$$

Ecuación	MSE	R ²
$Dg = 9.875356 \cdot N^{-0.2154} \cdot H^{0.751392}$	5.95	0.74
$V = 0.000062 \cdot Dg^{1.993084} \cdot H^{0.813253} \cdot N^{0.964673}$	23.63	0.98
$W = 0.000098 \cdot Dg^{1.993475} \cdot H^{0.516116} \cdot N^{0.981179}$	7.19	0.99



Para avanzar...

- Definición de masas dominadas por Qpy ¿límites? ¿N?¿G?
- Técnicas multivariantes para definir TF
- Relación TF-historia de aprovechamientos
- Utilización de las TF en documentos de gestión
- ¿Cómo establecer restricciones en los DMD?
- ...



Muchas gracias por su atención

rafa.alonso@fora.es



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía



26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura



www.congresoforestal.es