

1ª JORNADA DE COMITÉ DE EXPERTOS LIFE HARWOOD FOR THE HOME.

12 DE MARZO. LAGRAN. ALAVA.



ENCUENTRO Y PRESENTACIÓN 10: <https://maps.app.goo.gl/NBemwsppFpsVMGdp7>

En monte 10.30-14:

1. Visita de un señalamiento en rodal irregular de haya.
2. Visita de unos rodales aclarados en el año 2011.

COMER 14-15 [Mapa](#)

En monte 15-17.30:

3. Visita lote de clara recientemente cortado. Unas zonas con skidder y otras con procesadora.
4. Visita parcela GOFAGUS.

FIN. 17.30

Objetivo:

Entablar un foro de debate sobre silvicultura próxima a la naturaleza en hayedos, productos de madera, oportunidades y problemáticas del haya.

Promotor:

CESEFOR

Proyecto LIFE Hardwood For The Home.



Elaboración y datos:

David Lasala Sánchez

Agresta S.Coop.



Con la colaboración de:

Servicio de Montes. Diputación Foral de Álava



Febrero 2024

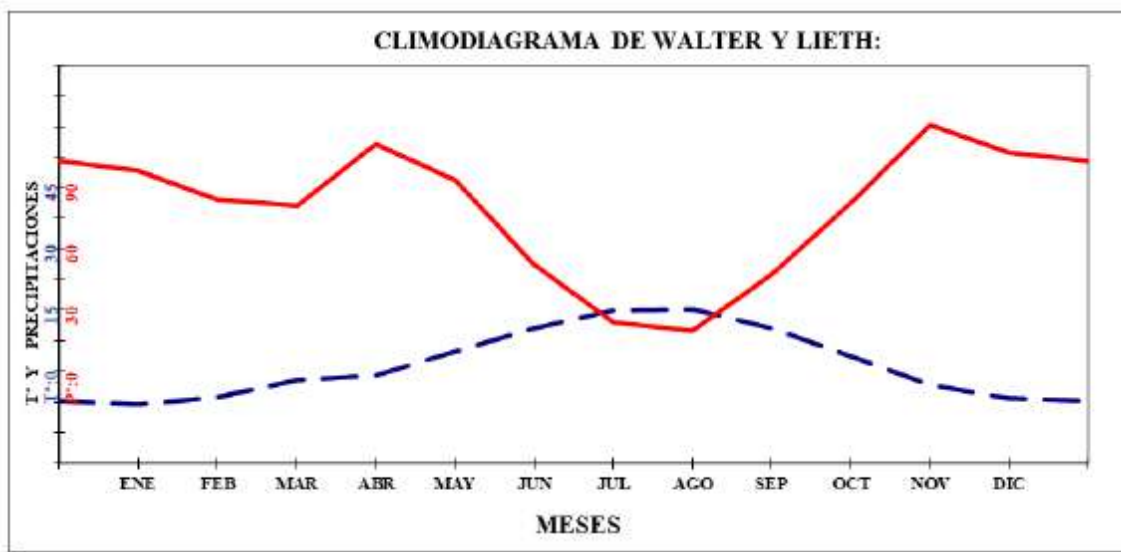
Antecedentes:

1. Datos generales de los montes a visitar¹:

Se cuenta con una ordenación de los MUP del término municipal de Lagran, de 2.257 ha, elaborada en 2017.

Los rodales que se visitan por la tarde están incluidos en la ZEC/ZEPA "Sierras Meridionales de Álava".

Altitud media **Altitud máxima** **Altitud mínima**
900 m 1450 m 570 m



Precipitación anual: 864,6 mm.

Clima húmedo. Sequía fisiológica de junio a septiembre.

Temperatura media anual: 11,8 °C

Litología dominante: calizas y calcarenitas.

Importancia en uso público, recurso hídrico, conectividad, paisaje.

Riesgos: derribos por viento-nieve, erosión (en la "Sierra"). Incendios procedentes de vertiente sur.

¹ Fuente de los datos: ORDENACIÓN DE LOS MONTES DEL MUNICIPIO DE LAGRÁN Nº 174, 175-1, 175-2, 176, 177, 178, 179 Y 223 (DEL C.U.P. DE LA PROVINCIA DE ALAVA). Promotor: Servicio de Montes, DFA. Elaboración: Agresta S.Coop.

Localización:

Término Municipal de Lagran. Territorio histórico de Alava.

MUP 174 "Antuspia" y MUP 179 "La Sierra", propiedad del Ayto. de Lagran.

MUP 177 "Dehesa Vieja", propiedad de la Junta Administraiva de Lagran.



parada 1: 174 2a
señalamiento
hayedo irregular

parada 2: 1a
clara 2008

lugar de
encuentro

Lagran

Villaverde

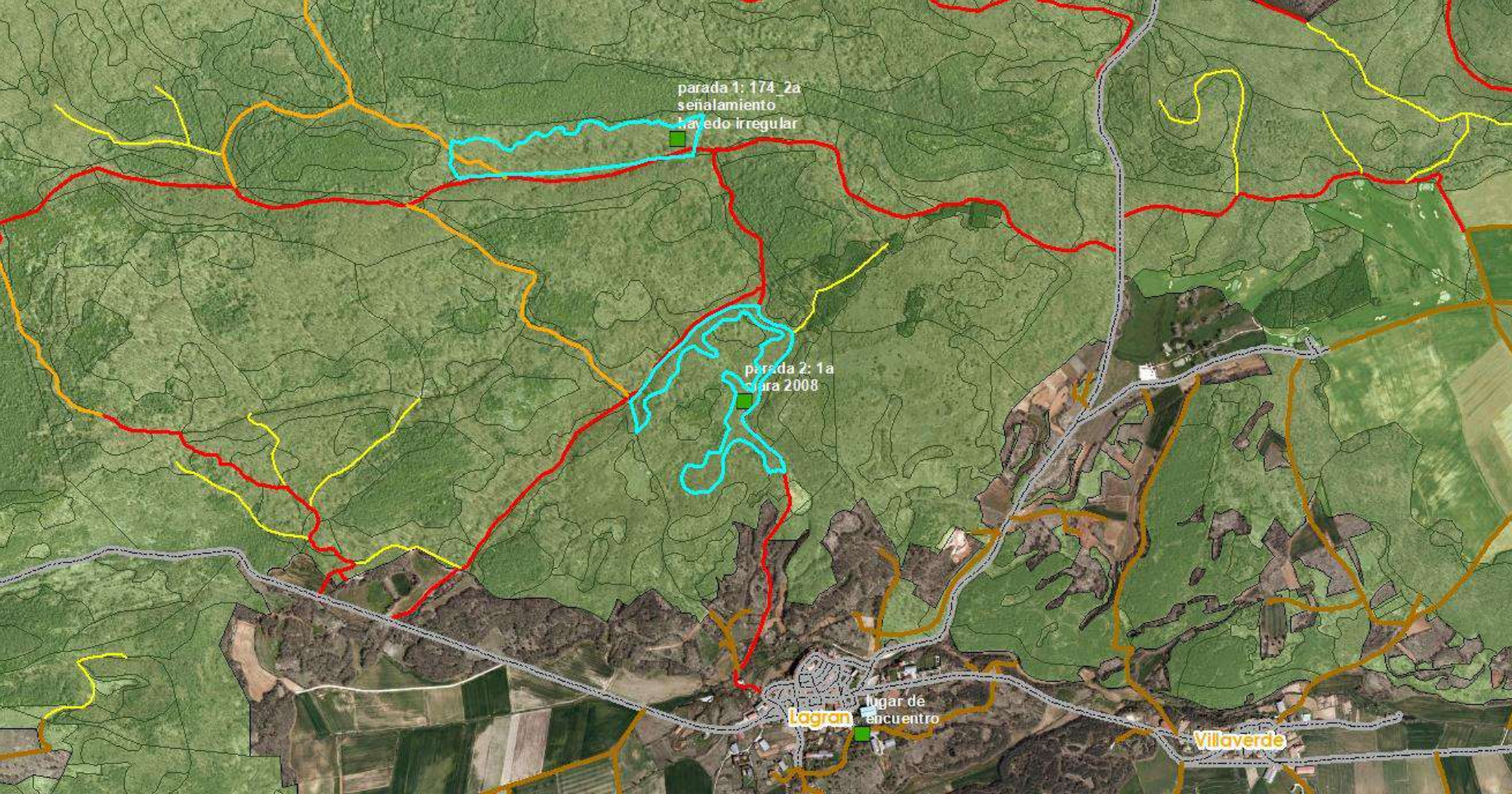
Villafra

Navarete

Ripaon

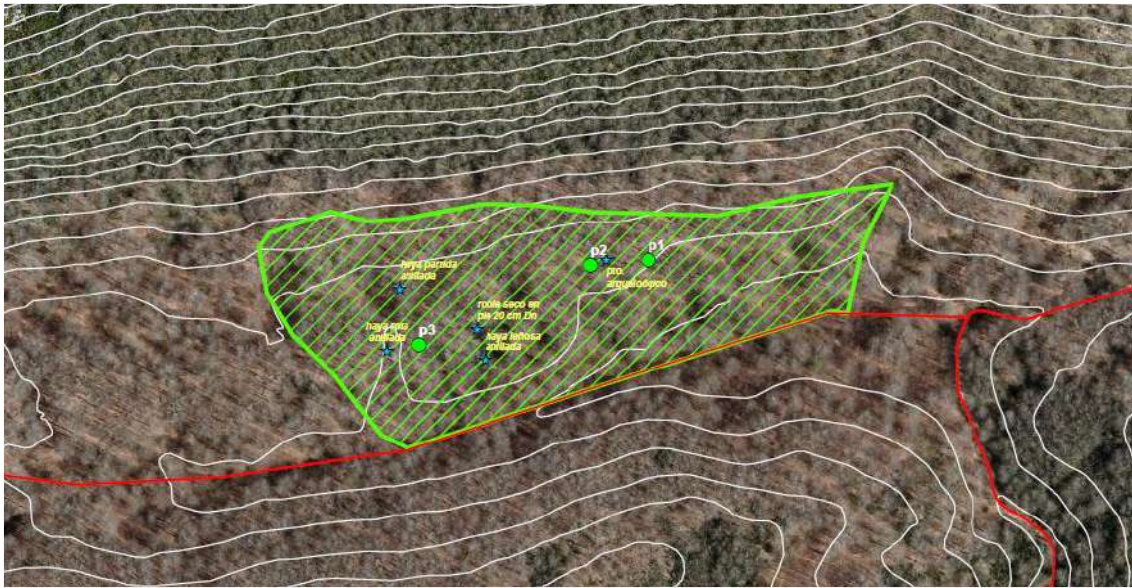
parada 4:
parcelas
GOFAGUS

parada 3: corta
reciente (skidder
y procesadora)





Visita de un señalamiento en rodal irregular de haya.



Datos del rodal:

Rodal 174 2a.

Tipo de masa: Hayedo con cierta irregularidad, con calidad tecnológica y tendente a la irregularidad.

Definido en la ordenación como "rodal de seguimiento de la gestión forestal".

Planificado: clara 1Q (2022) y 3Q (2031).

Actualmente: previsto señalar en el año 2024 clara selectiva en un total de 30,66 hectáreas.

existencias (año 2017)					V. extraer previsto para 2022 en m3/ha
N pie/ha	AB m2/ha	V m3/ha	IVAC m3/ha*año	H max (m)	
443	29,5	312	4	32	83

Datos del señalamiento:

Señaladas 3,43 hectáreas para el proyecto LIFE HARWOOD FOR THE HOME, de un lote 30,66 hectáreas.

Marcación:

- Árboles seleccionados positivamente: punto rojo en las cuatro coordenadas del fuste.
- Árboles a cortar: círculo rojo con punto en el tocón.
- Árboles sprinters, de porvenir o árboles con microhábitats o a proteger (no dañar en el aprovechamiento): signo de exclamación "!".
- Árboles para anillar: "A"
- Árboles para derribar y dejar una troza: "T".
- En algunos árboles de corta se indica con una fecha la dirección de abatimiento.

Objetivo del señalamiento: clara selectiva, con un máximo del 30% del AB, Principal objetivo selección y liberación de árboles de porvenir y mejorar la diversidad (liberando especies secundarias, aumentando microhábitats o fomentado madera muerta).

Datos del señalamiento:

Tabla: Resumen del señalamiento:

Variable	Valor	Valor /ha
Superficie señalada (muestra)	3,43	-
Nº de pies	206	60
Ab (m2)	29	8,4
Vcc (m3)	260	76
Diámetro del árbol medio de corta (cm)	40	-
Volumen del árbol medio de corta (m3)	1,3	-

- 3 hayas para anillar

- 2 trozas para dejar en suelo
- Porcentaje de corta según parcelas relascópicas: 24% del AB.

Figura: Volumen (m3) por grupo diamétrico y especie²

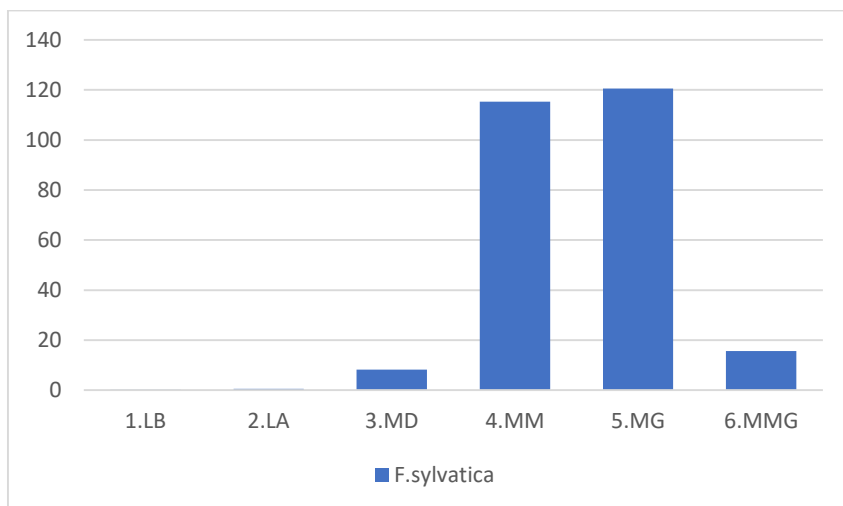
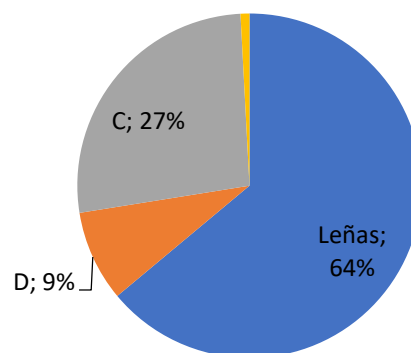


Tabla: Número de pies por calidad tecnológica

Clasificación ³	Nº de árboles con troza de calidad tecnológica asignada (unidad en pies totales)	% Nº de árboles
A	0	0%
B	3	1%
C	99	48%
D (tronquillo)	50	24%
Leñas	54	26%
Total	206	100%

Tabla: volumen por calidad tecnológica

Calidad (destino)	Volumen (m3)
E (leña)	168
D (tronquillo)	20
C (sierra)	70
B (sierra alta calidad)	2
Total	260



²

Latizal bajo (LB): diámetro menor de 12,5 cm.

Latizal alto (LA): diámetro comprendido entre 12,5 y 17,5 cm.

Maderas delgadas (MD): diámetro comprendido entre 17,5 y 27,5 cm.

Maderas medias (MM): diámetro comprendido entre 27,5 y 47,5 cm.

Maderas gruesas (MG): diámetro comprendido entre 47,5 y 67,5 cm.

Maderas muy gruesas (MMG): diámetro mayor de 67,5 cm.

³ Ver anexo III

- Ingresos estimados en la corta: 1.550 €/ha (en rotaciones de 8 años: 190 €/ha*año)

PROPUESTA DE DEBATE

Tras haber explicado el señalamiento del rodal 174_2a y los objetivos del mismo; y haber hecho grupos que visitan varias zonas del señalamiento:

- ✓ ¿se considera que la masa es tendente a la irregularidad?
- ✓ ¿valoración del señalamiento? ¿Qué cosas mejorarías?
- ✓ ¿Habría que haber abierto calles permanentes primero?
- ✓ ¿Qué productos salen de la corta y precios por destino⁴ se pueden alcanzar?
- ✓ ¿Habría problemas de cara a rematantes o de venta del lote?

Además:

- ✓ La silvicultura próxima a la naturaleza: ¿beneficios y contras?
- ✓ Para conseguir madera de calidad de haya hace falta dinamismo y rotaciones cortas y débiles. ¿Es posible en hayedos gestionados por la Adm. Pública?
- ✓ ¿limitaciones a la hora de asegurar un suministro a la industria y construir con madera de haya?
- ✓ La bioeconomía circular y avances en la tecnología de la madera (madera laminada encolada (MLE) y tablero contralaminado (CLT); vigas de especie mixta o madera-hormigón) ¿cómo afectan a la silvicultura y a la gestión? ¿hay que adaptarse?

⁴ Analizar precio tronquillo

Visita rodales con 1ª clara en 2011



Datos del rodal:

Rodal 177 4a

Hayedo latizal-fustal denso (masa regular). 1ª clara hecha en 2011.

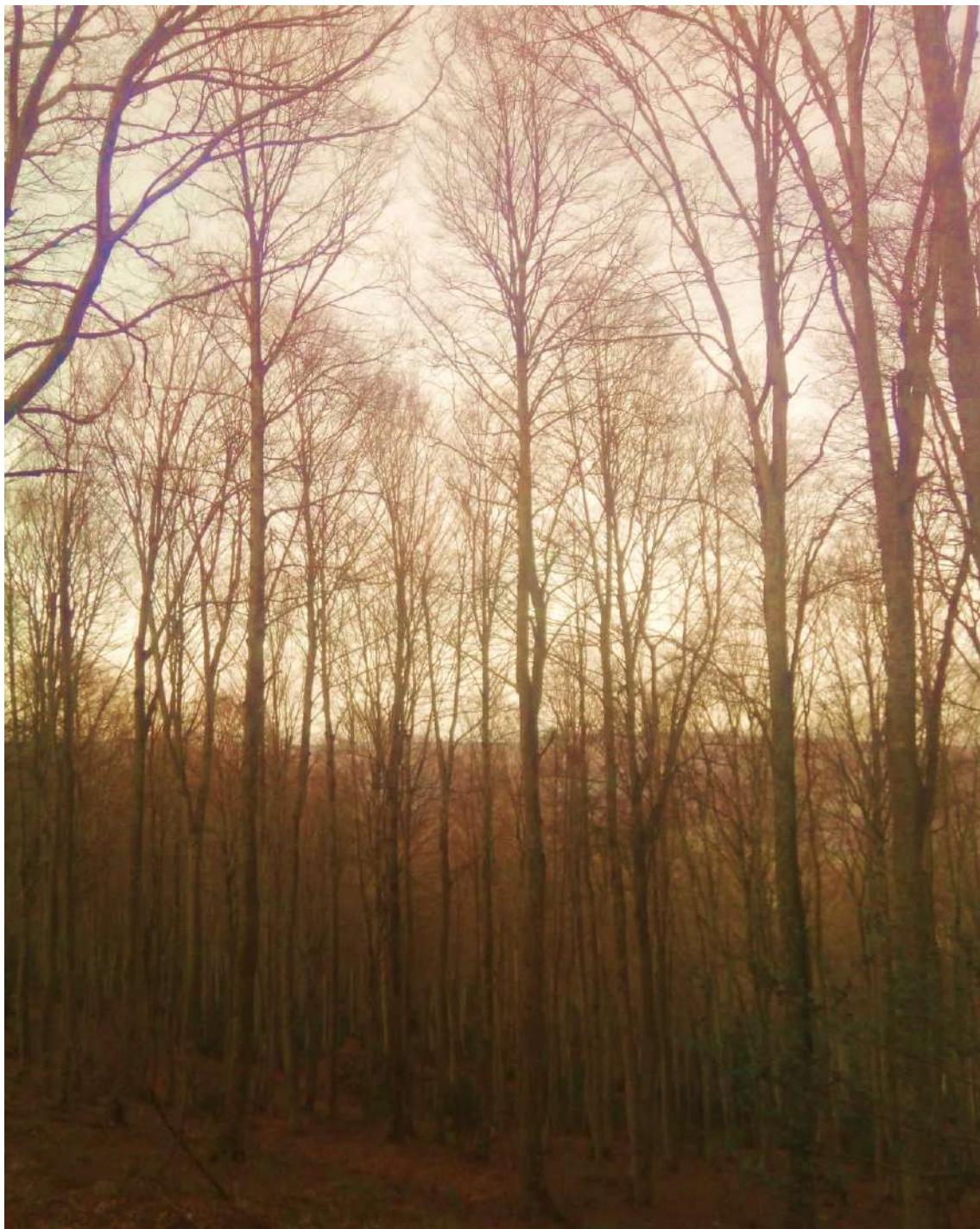
Planificada clara en 2024 y 2032.

existencias (año 2017)						V. extraer previsto para 2024 en m3/ha
N pie/ha	AB m2/ha	V m3/ha	IVAC m3/ha*año	Hmedia (m)	Dg (cm)	
916	30	167	5,6	16	20,5	52

PROPUESTA DE DEBATE

- ✓ ¿Cómo hacer la 2ª clara?
- ✓ ¿Crear calles permanentes?
- ✓ ¿Qué marcar: árboles de porvenir o árboles a cortar?
- ✓ ¿Merece la pena clasificar madera en el aprovechamiento? ¿que pasa con el "tronquillo"?

Visita rodales cortados recientemente en "La Sierra"





Datos del lote de corta:

Localización en monte 179 "La Sierra". Pendientes desde 20% a más del 50%.

Señalado en 2019. Adjudicado en 2021⁵ y en corta desde entonces.

110,76 hectáreas.

Precio de adjudicación: 14 €/m³

Sistema de aprovechamiento: parte con skidder y parte con procesadora.

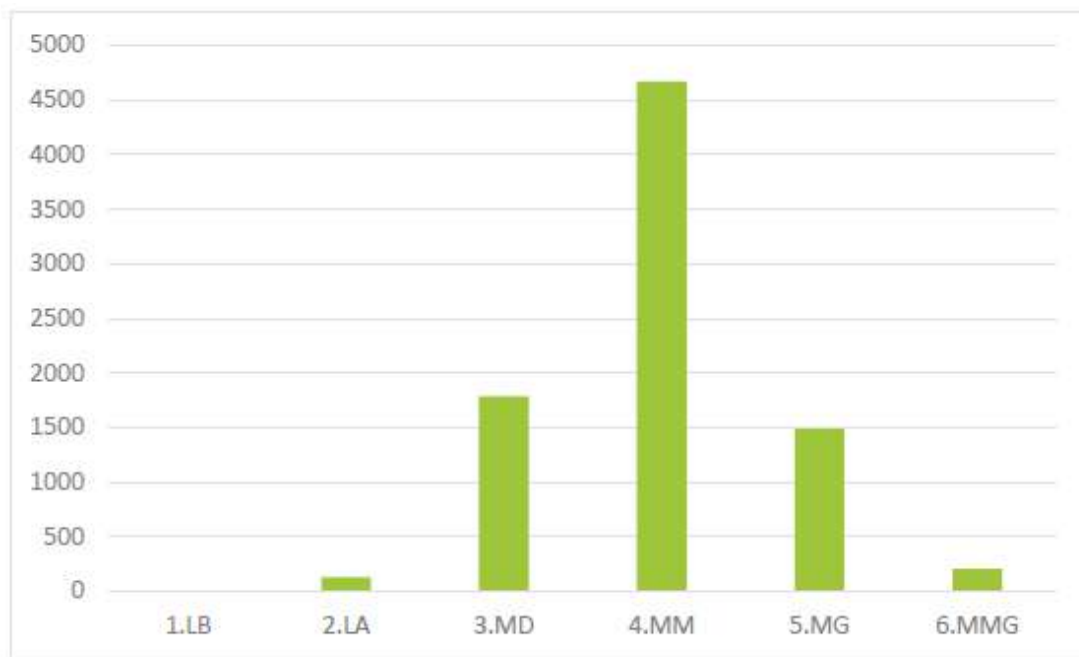
Resumen señalamiento:

Variable	Valor	Valor /ha
Nº de pies	12.013	108,5
Ab (m ²)	893	8,1
Vcc (m ³)	8.283	74,8
Diámetro del árbol medio de corta (cm)	29,07	-
Volumen del árbol medio de corta (m ³)	0,69	-

⁵ Adjudicado con otro lote contiguo de 44,35 hectáreas. señalados 3.908 m³ totales. 88 m³/ha. 11% del volumen de calidad C. Corta del 26% del AB. 30 árboles anillados.



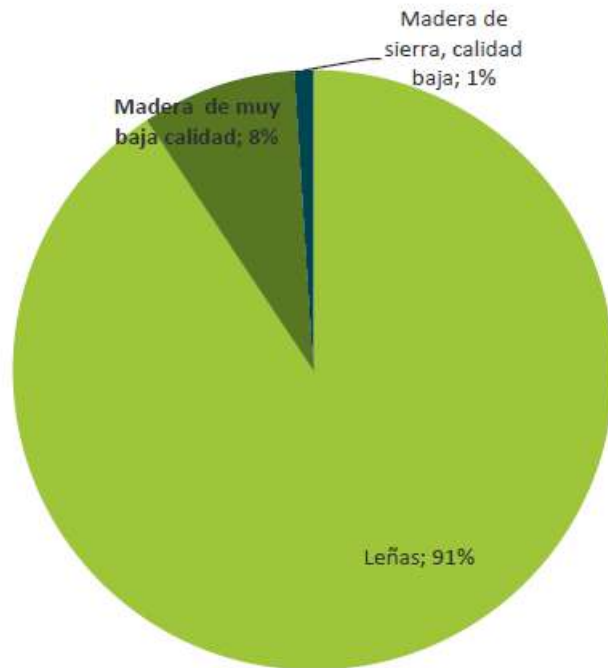
Volumen (m3) por clase diamétrica y especie



Nº de pies por calidad tecnológica

Clasificación	Nº de árboles con troza de calidad tecnológica asignada (unidad en pies totales)	% Nº de árboles
A	0	0%
B	0	0%
C	225	2%
D	3.210	27%
Leñas	8.578	71%
Seco	0	0%
Total	12.013	100%

Porcentaje de volumen por tipo de producto



- Hayas anilladas: 32 (todas de más de 30 cm de Dn)
- Porcentaje de corta según parcelas relascópicas: 27% (min 20%; max 32%).

Datos del rodal:

Varios rodales. Rodal representativo: 179 10b

Hayedo latizal-fustal con fustal adulto denso (masa regular). Sotobosque de boj. Buen vigor.

Planificada clara en 2018 y 2026.

existencias (año 2017)						V. extraer previsto para 2018 en m3/ha
N pie/ha	AB m2/ha	V m3/ha	IVAC m3/ha*año	H max (m)	Dg (cm)	
577	28	236	5,7	27	20,5	60

PROPUESTA DE DEBATE

- ✓ ¿valoración general del resultado de la corta?
- ✓ Una vez cortado se valora positivamente la ejecución con procesadora (que al principio era todo con skidder y es la primera vez que se utiliza en hayedo en este Servicio). Ha sido más rápido, menos apertura de

trochas/pistas, no se observan más daños en árboles o en suelo que con respecto al skidder ¿Valoración y experiencias de los expertos?

- ✓ Tal y como se señaló, que fue una clara selectiva, solo salió un 2% del volumen de sierra (calidad C) y el rematante apenas ha seleccionado trozas ¿hubiera tenido sentido haber hecho un señalamiento más por lo alto?
- ✓ ¿cómo y cuándo hacer la siguiente intervención? ¿cómo se haría si fuera con criterio "próximo a la naturaleza"?
- ✓ ¿cómo se aprecia la transición hacia la irregularidad, cuando ahora está en un proceso temporal en regular?

Visita parcelas GOFAGUS

Antecedentes:

GOFAGUS: proyecto (Grupo Operativo) de “revalorización del haya a partir de la innovación y la mejora de la competitividad de su cadena de valor monte-industria”.

En el proyecto GOFAGUS se realizaron parcelas, donde aparte de medir todas las variables en la parcela, se eligieron 10 árboles por parcela, que fueron apeados y cortados en trozas de 3,2 metros y llevados a fábrica, siguiendo una trazabilidad, para ser aserrados en tabla.

Las parcelas nº7 y nº8 se hicieron en el monte 179 “La Sierra” de Lagran (zona visitada).

Parcelas GOFAGUS

1. Tabla. Resultado del GOFAGUS. Relación entre la clasificación visual de madera en pie con normas de clasificación de madera aserrada en tabla:

CALIDAD ASIGNADA VISUALMENTE EN PIE	Nº DE TROZAS ANALIZADAS	Diámetro medio de la troza (cm)	Promedio RDIN (%)*	Volumen medio obtenido en tablas aserradas (m3)
B	7	51,9	10%	0,28
C	68	42,5	15%	0,19
D	150	32,3	15%	0,11
E	20	29,1	33%	-

Fuente: GOFAGUS. CLASIFICACIÓN VISUAL DE MADERA EN PIE. Fagus sylvatica; RDIN: madera de rechazo estructural según la norma DIN 4070

Cómo interpretar la tabla anterior. Ejemplo para calidades C asignadas en campo: se obtuvo de media que un 15% de la madera aserrada fue rechazada como madera estructural. Es decir, el 85% sirvió como madera estructural.

2. Rendimiento aserrado en el GOFAGUS:

Tabla 4. Rendimientos de aserrado en función del diámetro de la troza

Diámetro de la troza		
35-57 cm	25-35 cm	18-25 cm
36%	44%	43%

Fuente: GOFAGUS. CETEMAS.

Tabla 8. Porcentaje de cada calidad visual estructural (UNE 56546) por parcela

Parcela	MEF	Rechazo
1	75%	25%
2	83%	17%
7	88%	12%
8	79%	21%
11	93%	7%
12	89%	11%
13	86%	14%
16	76%	24%
17	54%	46%
18	82%	18%
19	84%	16%
22	59%	41%
23	47%	53%
26	88%	12%
27	85%	15%
Total	75%	25%

Fuente: GOFAGUS. CETEMAS.

Tabla 9. Porcentaje de cada calidad visual estructural (DIN 4074) por parcela

Parcela	LS7 o superior	Rechazo
1	75%	25%
2	83%	17%
7	90%	10%
8	84%	16%
11	94%	6%
12	89%	11%
13	86%	14%
16	78%	22%
17	54%	46%
18	82%	18%
19	84%	16%
22	84%	16%
23	78%	22%
26	88%	12%
27	85%	15%
Total	82%	18%

Fuente: GOFAGUS. CETEMAS.

PROPUESTA DE DEBATE

- ✓ ¿potencial real de estas masas para producir madera de calidad?
- ✓ ¿de qué manera podemos revalorizar los hayedos?
- ✓ ¿qué productos podemos esperar de los hayedos? ¿podemos (volver a) construir casas con ellos? ¿de qué forma?
- ✓ ¿cómo adaptamos la gestión a las nuevas necesidades (económicas, tecnológicas, cambio climático, etc.)?

Anexo I. Datos climatológicos término municipal de Lagran.

La precipitación anual es de 864,6 mm. Según la ficha hídrica nos indica un índice hídrico anual de 40,47, lo cual indica un **clima húmedo; y hay una sequía fisiológica entre los meses de junio a septiembre:**

Tabla 11. Ficha hídrica

	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Tº	4,6	5,8	8,5	9,3	13,3	17,1	19,9	20,2	17,0	12,5	7,7	5,7
P.	85,6	76,4	74,3	94,5	82,7	55,0	36,1	33,1	51,9	74,9	108,4	91,7
E.T.P.	12,5	16,8	33,7	41,2	72,3	100,1	121,8	115,5	81,0	50,5	23,7	15,5
Superávit	73,1	59,6	40,6	53,3	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	24,4	84,7	76,2
Déficit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,1	85,7	82,4	29,1	0,0	0,0	0,0
reserva	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	63,7	27,0	11,9	8,9	33,3	100,0	100,0
E.T.R.M.P.	12,5	16,8	33,7	41,2	72,3	91,3	72,8	48,3	54,9	50,5	23,7	15,5
S. F.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	49,1	67,2	26,1	0,0	0,0	0,0
Drenaje	73,1	59,6	40,6	53,3	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	76,2

Tº = temperatura media mensual (°c.).

Déficit = déficit mensual de agua (mm.).

P = precipitación media mensual (mm.).

Reserva = reserva de agua del suelo (mm.).

E.T.P. = evapotranspiración potencial (mm.).

E.T.R.M.P.= evapotranspiración real máxima posible (mm.).

Superav = superávit mensual de agua (mm.).

S.F. = sequía fisiológica (mm.).

Drenaje = drenaje calculado del suelo (mm.).

FUENTE: Base de datos SIGA del Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

Según Papadakis tenemos el siguiente régimen de heladas:

- Estación media libre de heladas T_{Mín}>0°C: 6 meses, de mayo a octubre.
- Estación disponible libre de heladas T_{Mín}>2°C: 4 meses, de junio a septiembre.
- Estación mínima libre de heladas T_{Mín}>7°C: 2 meses, julio y agosto.

Tabla 12 Valores climáticos medios

VARIABLE	VALOR
Temperatura media anual	11,80 °C
Temperatura media del mes más frío	4,60 °C
Temperatura media del mes más cálido	20,20 °C
Media de las mínimas	-5,30 °C
Media de las máximas	34,60 °C

Anexo II. Modelo de gestión propuesto en la ordenación para hayedos del T.M. Lagran

En el presente Plan **se propone aplicar una gestión próxima a la naturaleza** (ProSilva) para toda la superficie arbolada a ordenar. Se escoge esta opción principalmente por las siguientes razones:

- Aumento de la diversidad estructural y específica.
- Rentas continuas en el tiempo.
- Y mantener una cobertura continua, debido a:
 - Vulnerabilidad muy alta de acuíferos.
 - Suelo muy cambiante a nivel de cantón.
 - Suelos pedregosos.
 - Protección del paisaje.
 - Protección recursos hídricos.

El modelo de gestión planteado se basa en una selvicultura al árbol, seleccionando y favoreciendo ejemplares de porvenir (también llamados de futuro) para obtener un mínimo⁶ de estos árboles por hectárea en los que concentrar el valor económico (unitario) del capital del bosque, mientras que se asegura la sostenibilidad de la masa en buenas condiciones ecológicas. Esta selvicultura a su vez se basa en mantener y favorecer ejemplares que concentren valores de biodiversidad, manteniéndolos en el bosque o liberándolos.

La forma principal de masa no será un objetivo de gestión sino el resultado de la aplicación de la selvicultura propuesta: de aplicar de forma continuada en el tiempo el plan selvícola que en el presente documento se plantea, lo más probable es que se produzca una tendencia hacia la irregularidad, si bien se podrán encontrar desde situaciones irregulares pie a pie hasta otras bastante regulares, pasando por bosquetes regulares dentro de una matriz irregular (irregular por bosquetes).

- Volumen objetivo: **170-210 m³/ha y en torno a 17-21 m²/ha.**
- Distribución diamétrica óptima: **MD: 15% del AB; MM: 30% del AB; MG y MMG: 55% del AB**
- Se consideran adecuadas intensidades de 25-50 m³/ha y/o 15-25% del volumen con corteza.
- Rotación: 8-9 años

⁶ rango muy variable según especies y montes; suelen rondar de los 50 a los 250 pies/ha. Evidentemente no todos los árboles serán ni se quiere que sean árbol objetivo.

Diámetro de cortabilidad para haya

	A: Calidad excelente	B: Calidad normal	C: Calidad baja	D: Calidad mala
Diámetro normal en cm	80-100 (80)	70-80 (65)	50-60 (50)	Lo antes posible (40)
diámetro mínimo en punta delgada en cm	40	35	30	30

Anexo III. TABLA -GOFAGUS- ESTANDARIZADA PARA LA CLASIFICACIÓN VISUAL DE MADERA DE HAYA EN PIE

	Parámetro	¿Parámetro observable desde el exterior o en pie?	A	B	C	D	E (trituración/leña)
Descripción	descripción corta	SI	Calidad excepcional	Calidad buena	Calidad media	Calidad muy baja	Sin calidad
	descripción larga	SI	Madera de primera calidad: se corresponde generalmente con un rollo sin nudos o simplemente con características de menor importancia que no limitan su utilización.	Madera de buena calidad por término medio, que no puede satisfacer el requisito particular de madera sin nudos. Se admiten los nudos en la proporción que se considere como la media para cada especie.	Madera de calidad baja, admitiéndose todas las características de calidad que no reduzcan de forma acusada las características naturales de la madera.	Madera que puede aserrarse para su utilización, y que por sus características no puede incluirse en ninguna de las clases A, B o C.	Madera que no puede aserrarse. Su destino es trituración o papel.
Productos / destinos	Destino / Producto más probable	-	Chapa. Tarima alta gama. Mueble y ebanistería alta gama.	Madera aserrada de primera calidad. Tarima. Mueble y ebanistería. Piecerío singular alta gama.	Madera aserrada de baja calidad. Madera carpintería y piecerío.	Madera embalaje Madera auxiliar para construcción Piecerío singular con defectos	Trituración, papel, leña.
Dimensiones mínimas requeridas	longitud mínima de troza (m)	SI	3	3	2,5	2	Cualquiera
	diámetro mínimo en punta (cm)	SI	45	40	30	20	Cualquiera
Singularidades	curvatura	SI	<= 2cm/m	<= 4cm/m	<= 6cm/m	No más de 8 cm/m	se admiten
	nudos sanos	SI	1 cada 3m (<4cm en total)	1 cada 1m (<6cm) o 1 cada 2m (<8cm)	No más de 25 cm en total	No más de 50 cm en total	se admiten
	nudos podridos	SI, algunos (no todos)	no se admiten	no se admiten	La suma de los diámetros de los nudos <8 cm (cada 2m)	se admiten	
	nudos cubiertos	SI, algunos (no todos)	1 cada 3m si la cicatriz de la rama es <1:4	1 cada 3m si la cicatriz de la rama es <1:2 y la altura de la cicatriz es <10cm	2 cada 1 m		
	Fibra espiralada y excentricidad de la médula	INTERPETABLE	<10%	<20%	se admiten		
	ovalidad	SI	<15%	<50%			
	acanaladura	SI	no se admiten		se admiten		
	fendas	INTERPETABLE					
	Orificios insectos	algunos (no todos)			no se admiten		
Hongos cromógenos	algunos (no todos)			no se admiten			

Anexo IV. Datos de Parcelas 7 y 8 del GOFAGUS

Tabla. Resultado del GOFAGUS. Relación entre la clasificación visual de madera en pie con normas de clasificación de madera aserrada en tabla, para las dos parcelas (nº7 y nº8) de "La Sierra":

CALIDAD ASIGNADA VISUALMENTE EN PIE	Nº DE TROZAS ANALIZADAS	Diámetro medio de la troza (cm)	Promedio RDIN (%)*	Volumen medio obtenido en tablas aserradas (m3)
B	1	41,0	0%	0,22
C	10	42,1	11%	0,19
D	22	32,0	14%	0,09
E	3	21,5	13%	0,05

Fuente: GOFAGUS. CLASIFICACIÓN VISUAL DE MADERA EN PIE. Fagus sylvatica; RDIN: madera de rechazo estructural según la norma DIN 4070

Datos de las parcelas 7 y 8 del GOFAGUS

CÓDIGO	descontado tocon (m)	Ø nudo sano	Ø nudo podrido	Nudos cubiertos (numero/metro)	excentricidad medula (<10%, <20, >20%)	C.Rojo % diametro	podricion (si/no)	fendas (si/no)	curvatura (2,4 , 8 o mas por metro)	dpd (cm)	calidad según diam punta	calidad según curvatura	calidad nudos sanos	calidad según nudo podrido	calidad según nudos cubiertos	calidad según fendas	CALIDAD	DM troza	GD	Dm	dm	Long.	coef reducc D-d/h (cm/1m)	Volumen total tabla	R (%)
7-1-1	0,1	0	0	1	< 10%	0	SI	SI	2	25	d	a	a	a/b	a/b	c	D	29,5	20-30	34	25	320	2,81	0,11	0,48
7-1-2	0,1	0	0	2	< 10%	0	NO	SI	2	22,5	d	a	a	a/b	c	c	D	24	20-30	25,5	22,5	323	0,93	0,06	0,38
7-2-1	0,15	0	3	0	< 10%	0	SI	SI	4	21,5	d	b	a	c	a/b	c	D	27,25	20-30	33	21,5	323	3,56	0,06	0,30
7-3-1	0,1	0	0	1	< 10%	0	NO	SI	2	25	d	a	a	a/b	a/b	c	D	30,25	30-40	35,5	25	323	3,25	0,09	0,41
7-4-1	0,15	0	0	2	< 10%	0	NO	SI	4	29	d	b	a	a/b	c	c	D	33	30-40	37	29	320	2,50	0,10	0,36
7-4-2	0,15	0	0	1	< 10%	5	NO	SI	2	26	d	a	a	a/b	a/b	c	D	27,25	20-30	28,5	26	322	0,78	0,10	0,55
7-5-1	0,15	0	0	0	< 20%	0	NO	SI	2	22	d	a	a	a/b	a/b	c	D	26	20-30	30	22	320	2,50	0,05	0,29
7-5-2	0,15	220	25	1	< 10%	2	NO	SI	2	19,5	e	a	?	c	a/b	c	E	20,75	20-30	22	19,5	322	0,78	0,04	0,40
7-6-1	0,15	0	0	1	< 10%	0	NO	SI	0	20,5	d	a	a	a/b	a/b	c	D	23,75	20-30	27	20,5	321	2,02	0,06	0,42
7-6-2	0,15	200	0	1	< 10%	0	NO	SI	0	19	e	a	?	a/b	a/b	c	E	19,75	15-20	20,5	19	321	0,47	0,06	0,58
7-7-1	0,15	0	0	0	< 10%	0	NO	SI	0	27,5	d	a	a	a/b	a/b	c	D	31,75	30-40	36	27,5	321	2,65	0,10	0,41
7-7-2	0,15	0	0	1	< 10%	0	NO	SI	0	25	d	a	a	a/b	a/b	c	D	26,25	20-30	27,5	25	323	0,77	0,08	0,44
7-8-1	0,2	0	0	1	< 10%	1	NO	SI	2	24	d	a	a	a/b	a/b	c	D	27,25	20-30	30,5	24	320	2,03	0,08	0,44
7-8-2	0,2	300	0	2	< 10%	0	NO	SI	2	22	d	a	?	a/b	c	c	D	23,25	20-30	24,5	22	322	0,78	0,06	0,47
7-9-1	0,1	0	0	1	< 20%	0	NO	SI	0	22	d	a	a	a/b	a/b	c	D	26,5	20-30	31	22	324	2,78	0,03	0,19
7-9-2	0,1	0	0	1	< 20%	5	NO	SI	2	20	e	a	a	a/b	a/b	c	E	21	20-30	22	20	322	0,62	0,05	0,47
7-10-1	0,1	0	0	0	< 20%	15	NO	SI	0	32	c	a	a	a/b	a/b	c	C	34,25	30-40	36,5	32	324	1,39	0,15	0,38
7-10-2	0,1	0	0	2	< 10%	10	NO	SI	0	28,5	d	a	a	a/b	c	c	D	30,25	30-40	32	28,5	324	1,08	0,11	0,37
8-1-1	0,97	350	75	0	< 20%	0	SI	SI	4	35	c	b	?	c	a/b	c	C	42	40-50	49	35	326	4,29	0,18	0,41
8-1-2	0,97	200	0	1	< 20%	0	NO	SI	2	32	c	a	d	a/b	a/b	c	D	33,5	30-40	35	32	322	0,93	0,16	0,57
8-2-1	0,3	0	0	0	< 20%	0	SI	SI	0	27	d	a	a	a/b	a/b	c	D	27,75	20-30	28,5	27	323	0,46	0,09	0,47
8-3-1	0,35	0	0	1	< 20%	2	SI	SI	2	41	b	a	a	a/b	a/b	c	C	45,25	40-50	49,5	41	317	2,68	0,28	0,55
8-3-2	0,35	0	0	1	< 20%	2	NO	SI	2	42	b	a	a	a/b	a/b	c	C	40,25	40-50	42	38,5	321	1,09	0,24	0,58
8-4-2	0	0	45	1	< 10%	30	SI	SI	2	26	d	a	a	c	a/b	c	D	29	20-30	32	26	326	1,84	0,09	0,41
8-5-1	0,1	0	0	1	< 10%	30	NO	SI	2	38,5	c	a	a	a/b	a/b	c	C	42,25	40-50	46	38,5	322	2,33	0,22	0,49
8-5-2	0,1	0	0	1	< 10%	25	SI	SI	0	39,5	c	a	a	a/b	a/b	c	C	42,75	40-50	46	39,5	321	2,02	0,19	0,42
8-6-1	0,4	0	0	0	< 10%	2	NO	SI	2	29	d	a	a	a/b	a/b	c	D	32,25	30-40	35,5	29	323	2,01	0,11	0,43
8-6-2	0,4	0	0	1	< 20%	2	NO	SI	4	26,5	d	b	a	a/b	a/b	c	D	27,75	20-30	29	26,5	321	0,78	0,09	0,45
8-7-1	0,21	0	0	0	< 10%	1	SI	SI	4	30,5	c	b	a	a/b	a/b	c	C	34,5	30-40	38,5	30,5	322	2,48	0,13	0,42
8-7-2	0,21	0	0	2	< 20%	2	NO	SI	0	29	d	a	a	a/b	c	c	D	29,75	20-30	30,5	29	321	0,47	0,07	0,34
8-8-1	0,5	0	0	0	< 10%	5	NO	SI	2	34	c	a	a	a/b	a/b	c	C	37,75	30-40	41,5	34	322	2,33	0,18	0,51
8-8-2	0,5	0	0	1	< 10%	25	SI	SI	0	33,5	c	a	a	a/b	a/b	c	C	33,25	30-40	33,5	33	320	0,16	0,15	0,53
8-9-1	0,23	0	0	0	< 20%	2	SI	SI	4	31,5	c	b	a	a/b	a/b	c	C	35	30-40	38,5	31,5	324	2,16	0,14	0,45
8-9-2	0,23	0	0	1	< 10%	5	SI	SI	2	28,5	d	a	a	a/b	a/b	c	D	30	30-40	31,5	28,5	322	0,93	0,10	0,43
8-10-1	0,3	80	0	0	< 20%	2	SI	SI	4	40	c	b	d	a/b	a/b	c	D	44,75	40-50	49,5	40	320	2,97	0,26	0,51
8-10-2	0,3	0	0	0	< 10%	2	SI		1	0	40	b	a	a/b	a/b	b	B	40,5	40-50	41	40	320	0,31	0,22	0,52