CONAMA 2018
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

RUMBO 20.30.

HIFAS FORESTA

HIFAS da TERRA®

Expertos en Micología Aplicada y CASTAÑOS MICORRIZADOS

"PRODUCTOS NO MADERABLES: CASTAÑAS Y SETAS"

Desarrollamos soluciones innovadoras
para el cuidado del medio ambiente y la salud

M. Enrique Fandiño Cerqueira. Ingeniero T. Forestal
Director del vivero de castaños micorrizados
#conama2018

HIFAS DA TERRA

HdT fue fundada en 1999 como una spin-off de biólogos de la Universidad de Santiago de Compostela. Producción ecológica certificada de hongos (CRAEGA).

Oficinas centrales, **vivero de planta de micorrizada** y centros de I+D+i se ubican en Portamuiños (Pontevedra) y Beariz (Ourense) con **15 ha** dedicadas a vivero.

Producciones al aire libre bajo un bosque de castaños
Hifas da Terra

HIFAS FORESTA HIFAS da TERRA®

01 El CASTAÑO la especie más rentable

02 La Castaña

03 Las Setas

04 Micosilvicultura y Micofruticultura

01 EL CASTAÑO: La especie más rentable

HIFAS FORESTA

HIFAS da TERRA®

01 EL CASTAÑO, LA ESPECIE MÁS RENTABLE

HIFAS da TERRA®

El castaño, gracias a la producción de fruto, se convierte en la especie más rentable de entre los diferentes modelos silvícolas muy por encima de cultivos como el EUCALIPTO u otras frondosas de maderas nobles.

Ejemplos de rentabilidad de los diferentes modelos silvícolas

Ranking de rentabilidad de masas de frondosas caducifolias

	Turno modelo (años)	Nivel mecaniz. (%)	Crecimiento medio (m^3cc/ha)	Necesidades Financieras c/opcionales	Turno retorno (años)	Resultado Turno (€) c/opcionales	TIR Turno (%) c/opcionales
Castanea sativa y Castanea x hybrida (modelo Cs4a)	-	100	5,64	4.900	17	+86.900	+12,21
Castanea sativa y Castanea x hybrida (mod.Cs4a)	-	100	4,44	4.900	19	+55.400	+10,08
Castanea sativa y Castanea x hybrida (mod.Cs4a)	-	50	5,64	6.457	19	+62.750	+9,64
Castanea sativa y Castanea x hybrida (mod.Cs3a)	45	100	5,54	8.830	19	+95.239	+9,60
Castanea sativa y Castanea x hybrida (mod.Cs3a)	45	100	4,44	8.830	21	+62.744	+7,76
Castanea sativa y Castanea x hybrida (mod.Cs3a)	45	50	5,54	12.566	22	+71.707	+7,05
Castanea sativa y Castanea x hybrida (modelo Cs4a)	-	0	5,64	8.014	22	+38.600	+6,79
Castanea sativa y Castanea x hybrida (mod.Cs4a)	-	50	4,44	6.457	22	+31.250	+6,71
Castanea sativa y Castanea x hybrida (mod.Cs4a)	-	100	3,32	4.900	22	+23.900	+6,60
Primer modelo no fruto → **Betula spp** (mod.Bs1n)	25	100	3,95	1.024	23	+2.087	+5,35
Castanea sativa y Castanea x hybrida (mod.Cs3a)	45	100	3,32	8.830	26	+30.187	+5,03
Castanea sativa y Castanea x hybrida (mod.Cs3a)	45	50	4,44	12.566	27	+39.267	+4,86
Castanea sativa y Castanea x hybrida (modelo Cs3a)	45	0	5,54	16.302	27	+48.175	+4,76
Betula spp (mod.Bs1n)	25	100	2,72	1.024	37	971	+3,15
Frondosas varias (mod.Of2a)	70	100	10,01	7.578	40	+28.878	+2,84
Frondosas varias (mod.Bs2n)	40	100	5,37	3.727	38	+5.601	+2,83
Castanea sativa y Castanea x hybrida (mod.Cs2a)	45	100	10,00	9.298	45	+15.467	+2,63

Fuente:
Asociación Forestal de Galicia

02 LA CASTAÑA

HIFAS FORESTA

HIFAS da TERRA®

02 LA CASTAÑA

PRODUCIÓN DE CASTAÑA EN EUROPA (Tn)

Principales productores Europeos

	2011	2012	2013	2014
Europe	**186 659**	**196 041**	**200 159**	**194 720**
Turquie	60 270	57 881	60 019	63 762
Italie	56 853	59 764	55 086	51 959
Portugal	18 271	19 130	24 739	18 465
Espagne	16 900	15 300	17 200	16 136
Grèce	21 500	28 700	27 800	28 440
France	7 036	8 676	9 200	8 668
Albanie	5 200	5 800	5 451	6 590
Hongrie	256	330	270	300
Pologne	373	460	394	400

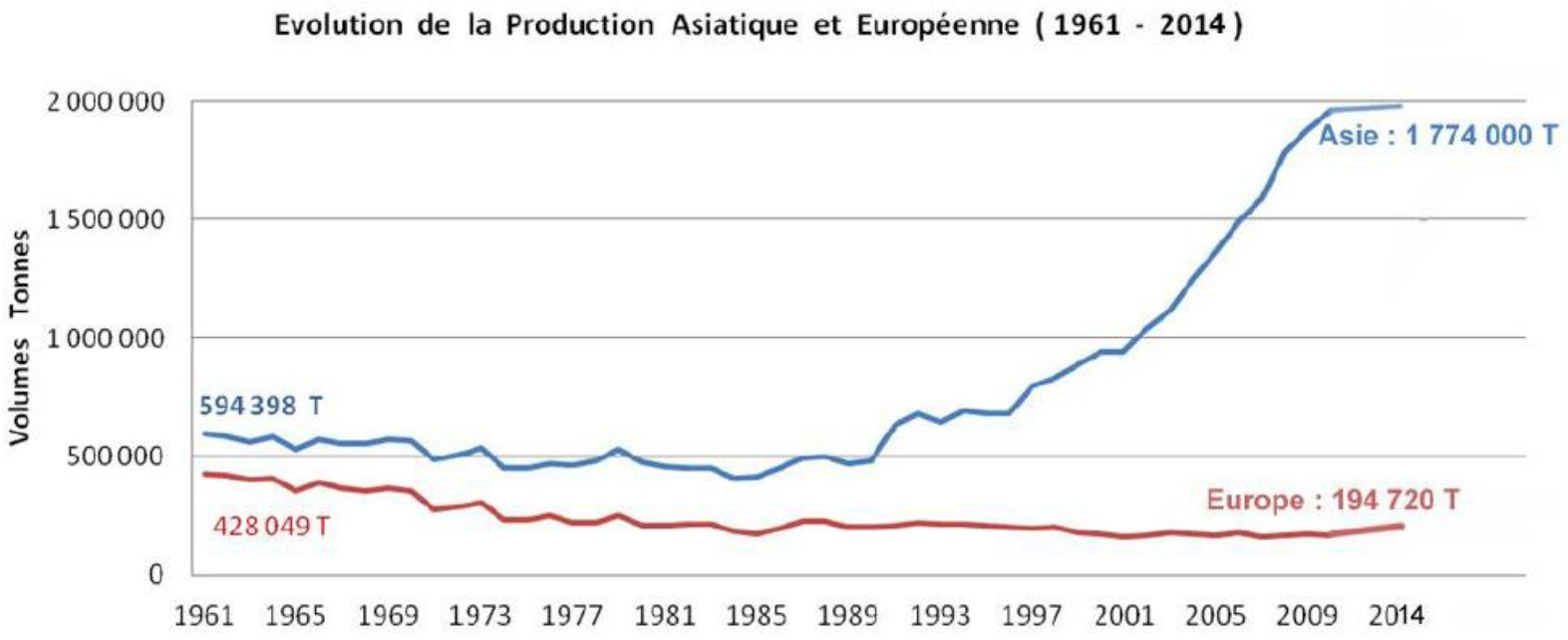
Otros productores Europeos

Pays	2011	2012	2013	2014
Bulgarie	411	420	439	410
Lettonie	50	50	50	50
Slovénie	13	7	5	17
Suisse	261	263	220	220
Roumanie	32		25	26
Ukraine	200	250	300	200
Slovaquie	2	2	1	1
Total	**969**	**992**	**1 040**	**924**

Fuente: FAO

02 LA CASTAÑA

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CASTAÑA (Tn)



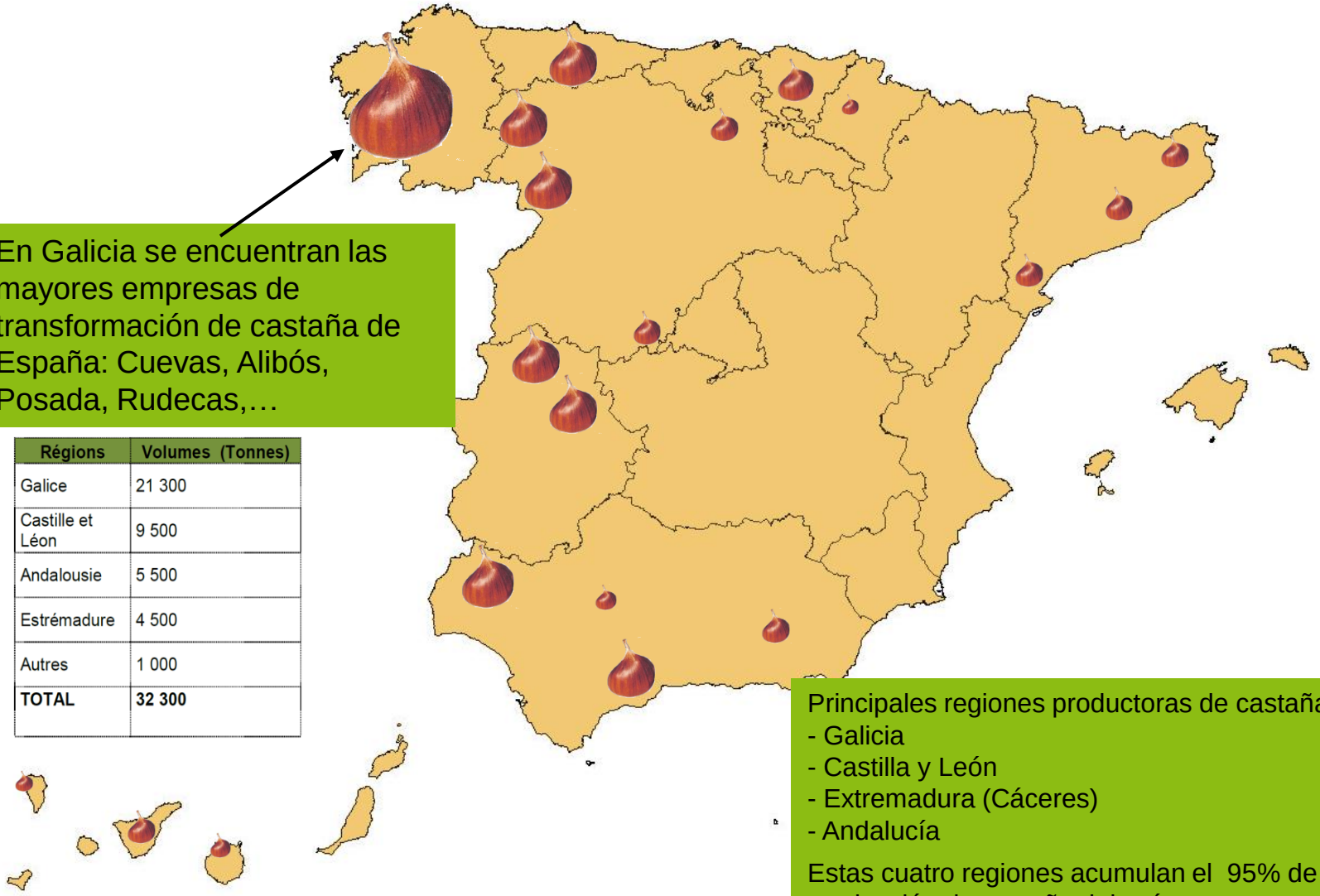
Libro Blanco de la castaña europea 2017

02 LA CASTAÑA

GALICIA ES LA PRIMERA PRODUCTORA DE ESPAÑA DE CASTAÑA, A PESAR DE LA ENORME CAÍDA SUFRIDA EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

En Galicia se encuentran las mayores empresas de transformación de castaña de España: Cuevas, Alibós, Posada, Rudecas,…

Régions	Volumes (Tonnes)
Galice	21 300
Castille et Léon	9 500
Andalousie	5 500
Estrémadure	4 500
Autres	1 000
TOTAL	**32 300**



Principales regiones productoras de castaña:
- Galicia
- Castilla y León
- Extremadura (Cáceres)
- Andalucía

Estas cuatro regiones acumulan el 95% de la producción de castaña del país

03 LAS SETAS

HIFAS FORESTA

HIFAS da TERRA®

03 LAS SETAS

Producción de setas silvestres en España

¿Un recurso secundario?

Gran desconocimiento de las cifras y personas implicadas en su comercialización.

Sólo en níscalos 5 millones de euros anuales vendidos en Mercas de España

En trufa se calculan unas 40 toneladas anuales (40 millones de euros)

	ESPAÑA	FRANCIA	ITALIA	TOTAL U.E.
Tuber melanosporum	5-80	15-80	10-80	**30-240**
Tuber aestivum	20-30	15-30	15-30	**55-120**
Tuber uncinatum	5-10	2-5	2-5	**9-20**
Tuber magnatum			5-50	**5-50**
Tuber mesentericum	2-4		4-9	**4-9**

AÑO	NISCALOS Valor Total
2006	2.470.006,00 €
2007	3.362.011,92 €
2008	3.783.586,80 €
2009	5.321.751,33 €
2010	3.298.516,69 €
2011	2.017.266,94 €
2012	1.115.484,06 €
2013	3.899.923,72 €
2014	3.621.838,24 €

Superior: Tabla con producción de trufa a nivel EU

Izda: Tablas con la venta de níscalo a nivel nacional durante 8 años en los Mercas de España. Elaboración propia a partir de www.mercasa.com

03 LAS SETAS

La producción de seta silvestre en Galicia

La producción de seta silvestres en Galicia puede superar 1.000.000 Kg pudiendo alcanzar un valor en el mercado de 5.000.000 € en primera venta, que son unos ingresos muy importantes para las comunidades del medio rural.

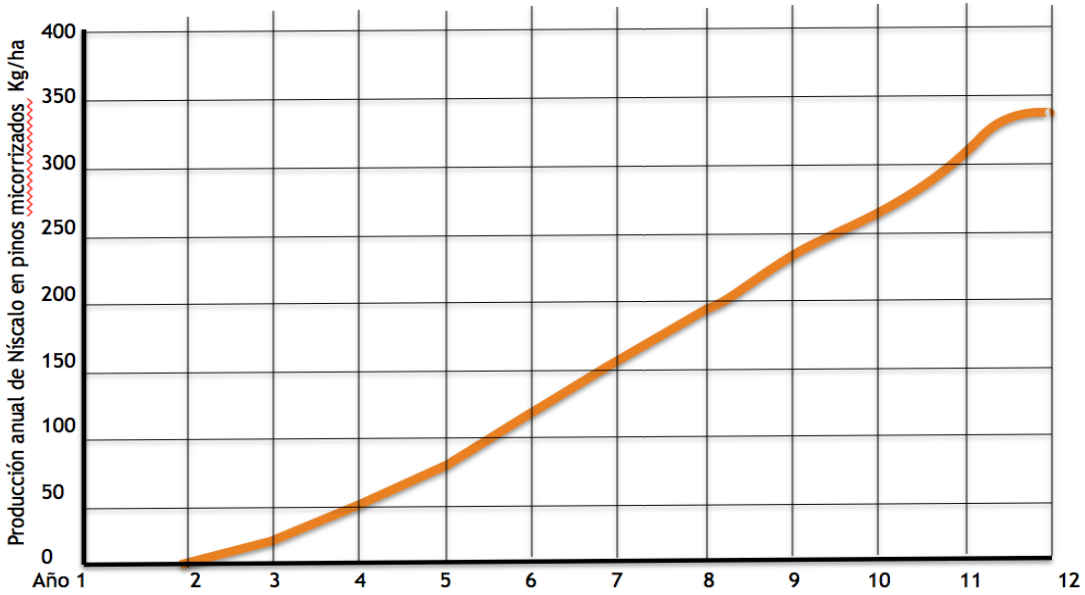
03 LAS SETAS

Producción de setas silvestres con árboles micorrizados

Producción de níscalo o Boletus con resultados en plantaciones (MMVV de Vigo, Cotobade o Viladecruces) a partir del cuarto año.

Plantaciones de castaño o pino micorrizadas con progresión creciente de productividad, que alcanzan su máximo (entre 200- 320 Kg/ha anuales) a los 12 años de edad.

Plantación Vila de Cruces 140 Kg/ha anuales con 8 años de edad.



03 LAS SETAS

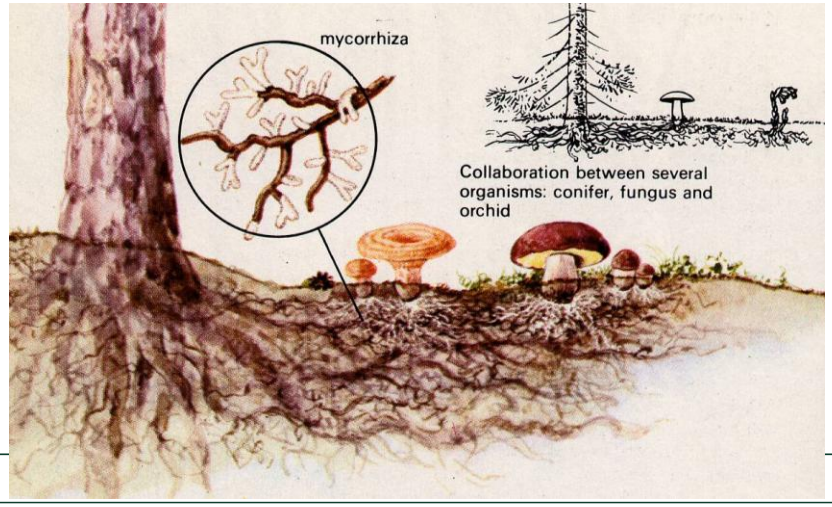
Ventajas de la micorrización

Beneficios de las micorrizas para los árboles:

1. Incrementa la absorción de agua hasta un 60 %
2. Incrementa la resistencia a la sequía y suelos pobres
3. Produce vitaminas y factores de crecimiento
4. Incrementa la absorción radical de P, N, K, Na y Zn
5. Protegen las raíces de organismos patógenos

Beneficios del árbol para el hongo:

El hongo obtiene hidratos de carbono que necesita para crecer y producir setas



04 MICOSILVICULTURA Y FRUTICULTURA

HIFAS FORESTA

HIFAS da TERRA®

04 MICOSILVICULTURA Y MICOFRUTICULTURA

Tipos de planta en las nuevas plantaciones

Castaños híbridos micorrizados se investigaron desde 2.004-2.008 desde Hifas da Terra en proyectos de I+D+i en colaboración con el CIFAL, para establecer un método de producción de híbridos (*C. sativa x C. crenata*) seleccionados para producción de madera, castaña de calidad, *Boletus edulis y B. pinophilus.*
Proyecto: 10.000 plantas de castaño anuales + seguimiento de producción 8 años, comprobando que algunas plantaciones entraban en producción al 3º-4º año.
Con riego hasta 2.000 Kg de castaña y 200 Kg de *Boletus edulis* a los 8 años

04 MICOSILVICULTURA Y MICOFRUTICULTURA

Tipos de planta en las nuevas plantaciones

Híbridos de producción directa: Castanea sativa x C. crenata

Los híbridos directos tienen una productividad y vigor excepcionales

Precocidad en producción y productividad a corto plazo (hasta 20 Kg/árbol con 7 años)

Plantación del clon SOUTOVELLO en El Torno (Cáceres)

Banco de clones y porte del clon SOUTOVELLO de la Colección Terra (Pontevedra)

Erizo del clon SOUTOVELLO

04 MICOSILVICULTURA Y MICOFRUTICULTURA

Tipos de planta en las nuevas plantaciones

Híbridos portainjertos:

Híbridos injertados son la mejor alternativa para la producción de castaña tradicional.

Estos patrones son la única alternativa de confianza a día de hoy para evitar la tinta.

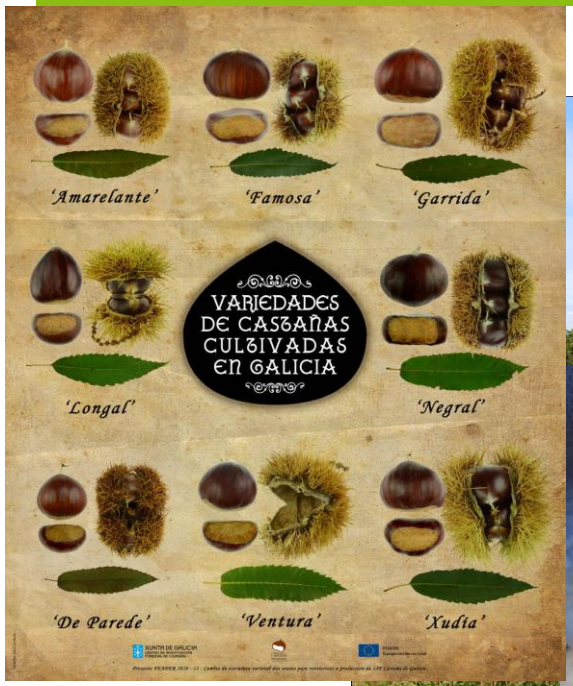


Imagen de Judia (44 uds/Kg)
Foto E. Sinde Stompel 2.012

Castaños híbridos injertados.
Vivero Hifas da Terra

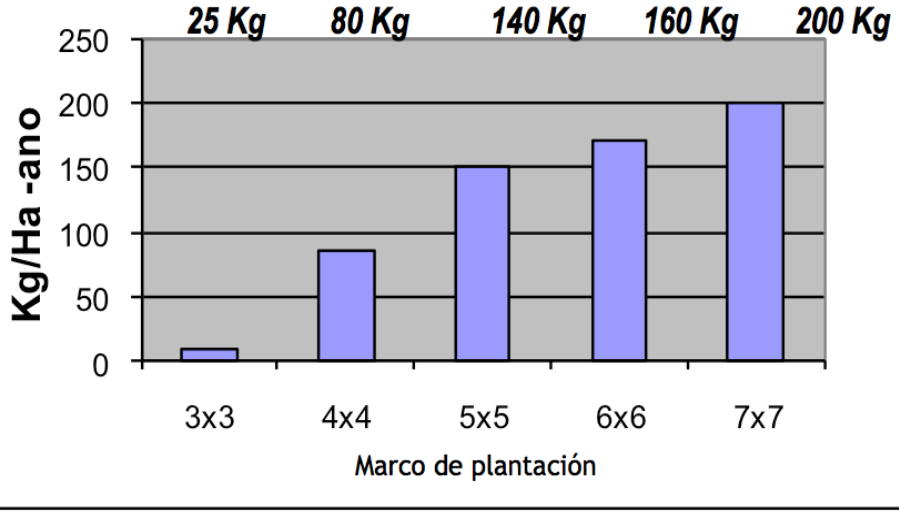
04 MICOSILVICULTURA Y MICOFRUTICULTURA

Micofruticultura

Hifas da Terra desarrolla de modo pionero y defiende desde hace 18 años el empleo de:

- Castaños de fruto selecto micorrizados con Boletus edulis
- Técnicas micofrutícolas para conseguir el máximo rendimiento (riegos, abonados, podas...)
- Marcos de plantación variables a cada momento del ciclo de la plantación (clareos y entresacas)

Producción de *Boletus edulis* en castaños micorrizados con 25-30 años de plantación



Modelo estimado de produción de *Boletus* en parcelas de castaños híbridos micorrizados segun su marco de plantación a los 25 años sin realizar ningún tratamiento selvícola.

Elaboración propia. E. Sinde Stompel 2.015

04 MICOSILVICULTURA Y MICOFRUTICULTURA

Micofruticultura

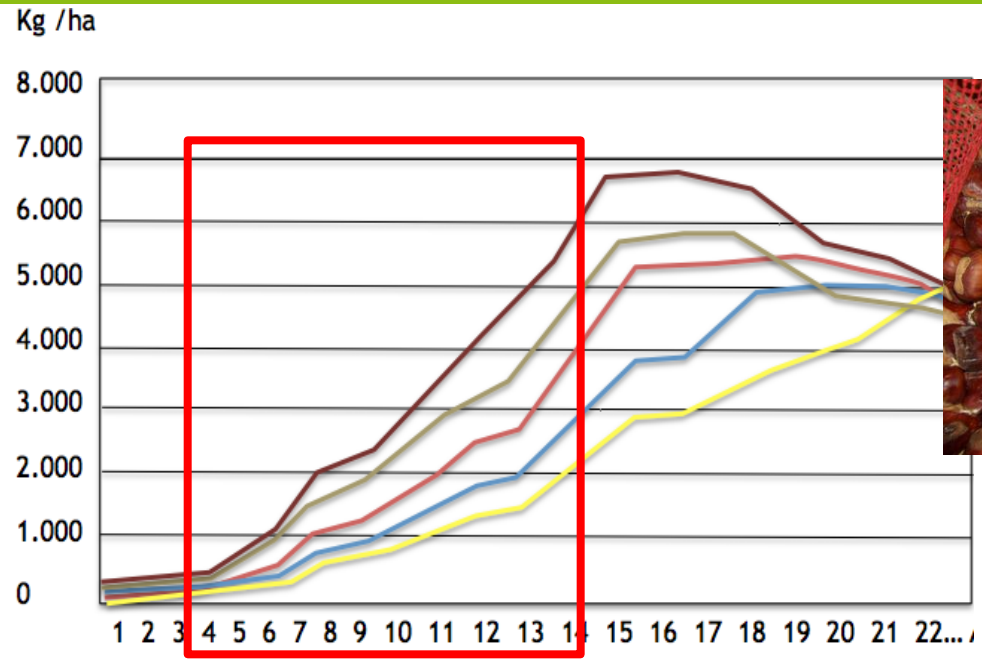
Marcos de 6x5, 5x8, 6x7, 8x4, 5x9 m... = Creatividad= Libertad

Marcos intermedios y creatividad = Mejor opción para crear modelos de alta rentabilidad a corto plazo aspirando a tener árboles monumentales productoras de setas y castañas a largo plazo

Mejor crecimiento, rentabilidad y supervivencia. Entre 10-20 años hasta 6.000 Kg/ha anuales

Realización de entresacas sucesivas hasta un marco definitivo (de 5x6 a 20x12 o 20x24 m en 50 años)

Evolución en condiciones óptimas de la producción anual de castaña en soutos de castaño híbrido injertado con Bouche de Betizac, sin labores de entresaca. Supuesto para 90% Bouche, 5%Marsol y 5%Negral.



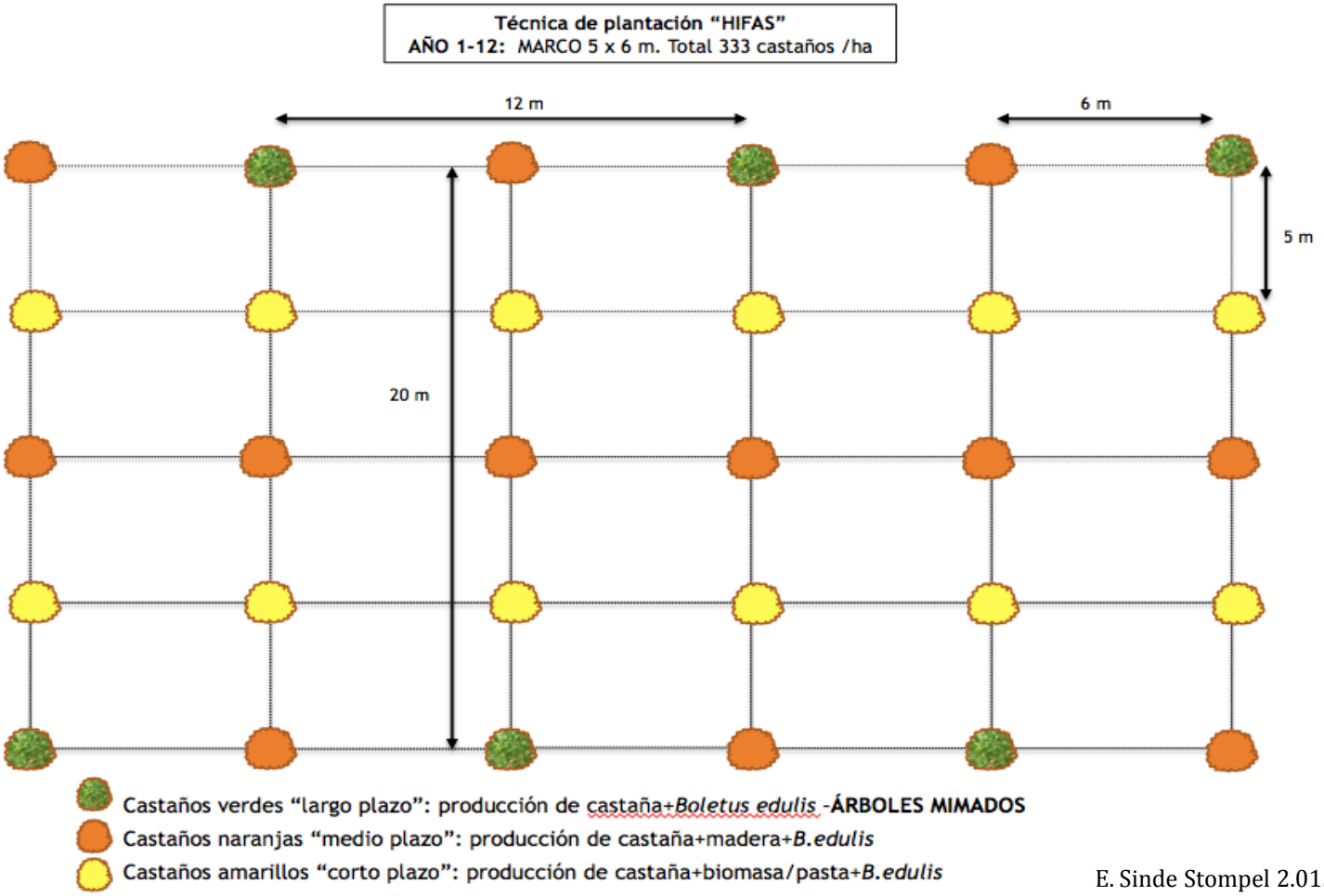
Modelo estimado de producción de *castañas* en parcelas de castaños híbridos micorrizados e injertados con Bouche de Betizac según su marco de plantación en los primeros 22 años sin realizar ningún tratamiento silvícola.

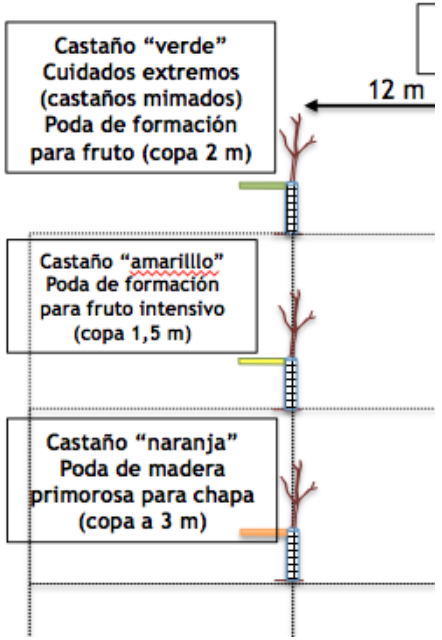
E. Sinde Stompel 2.015

04 MICOSILVICULTURA Y MICOFRUTICULTURA

MÉTODO HIFAS

Modelo de aprovechamiento de castaños micorrizados a marco inicial 6x5 m

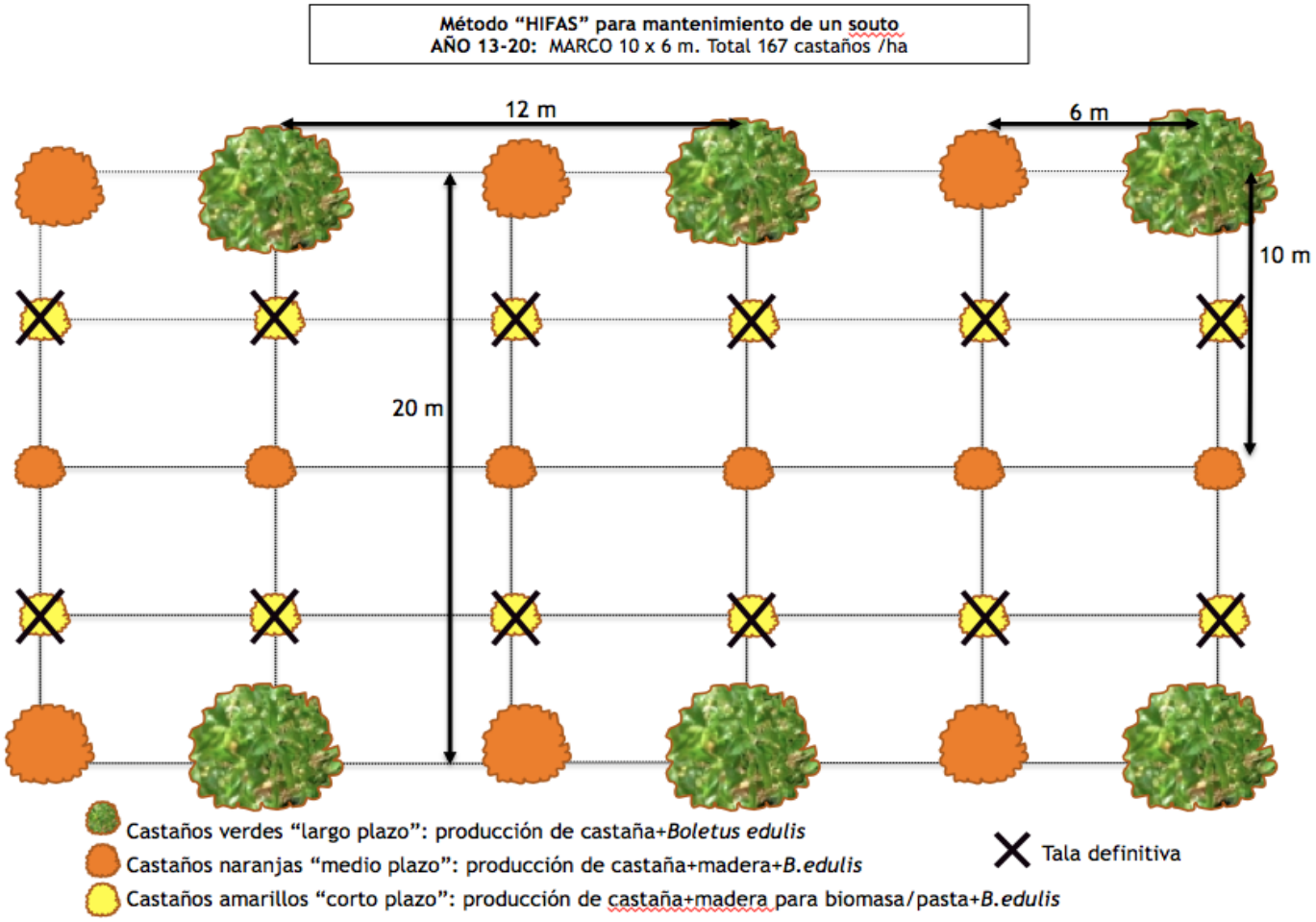




E. Sinde Stompel 2.015

04 MICOSILVICULTURA Y MICOFRUTICULTURA

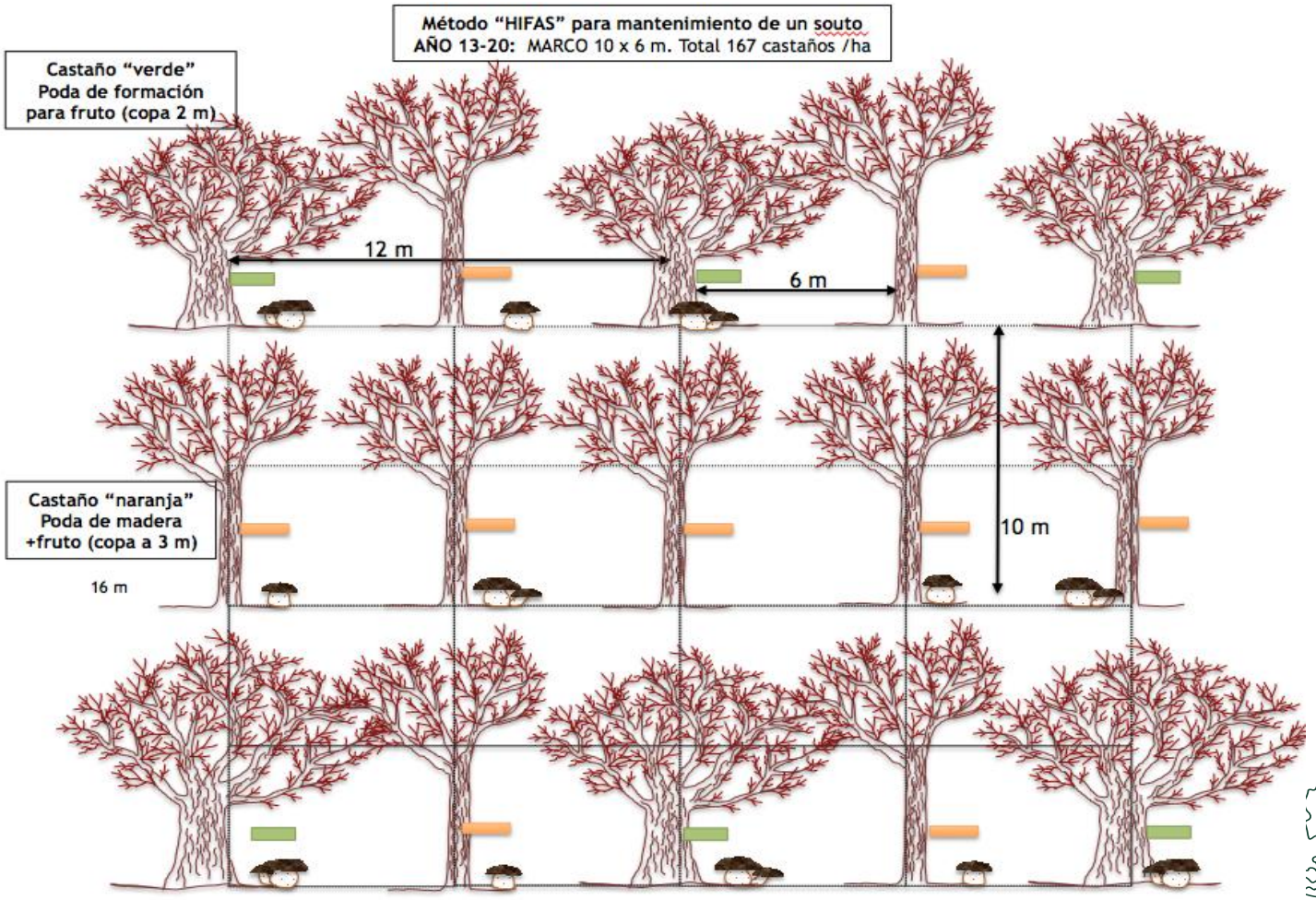
MÉTODO HIFAS



E. Sinde Stompel 2.015

04 MICOSILVICULTURA Y MICOFRUTICULTURA

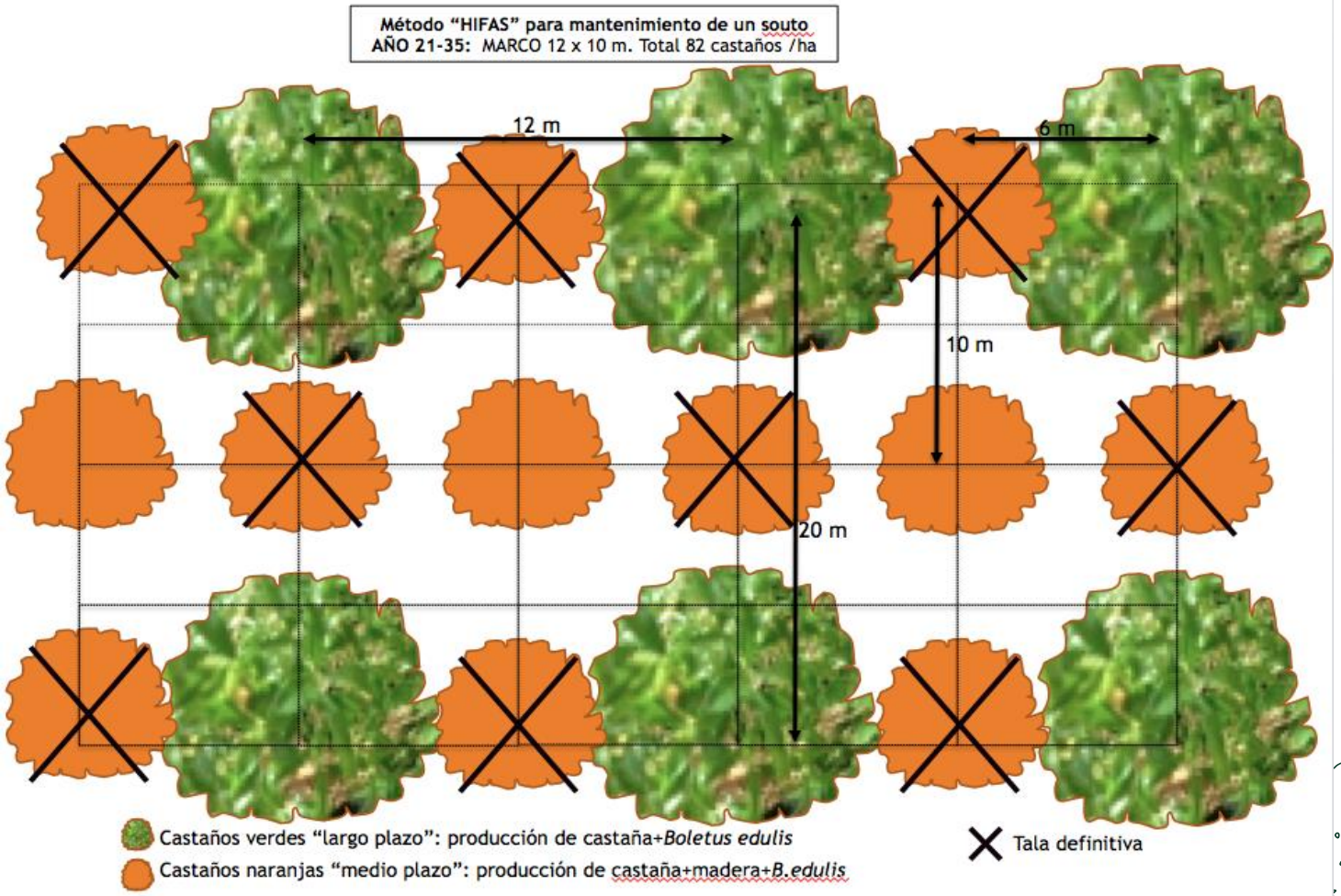
MÉTODO HIFAS



E. Sinde Stompel 2.015

04 MICOSILVICULTURA Y MICOFRUTICULTURA

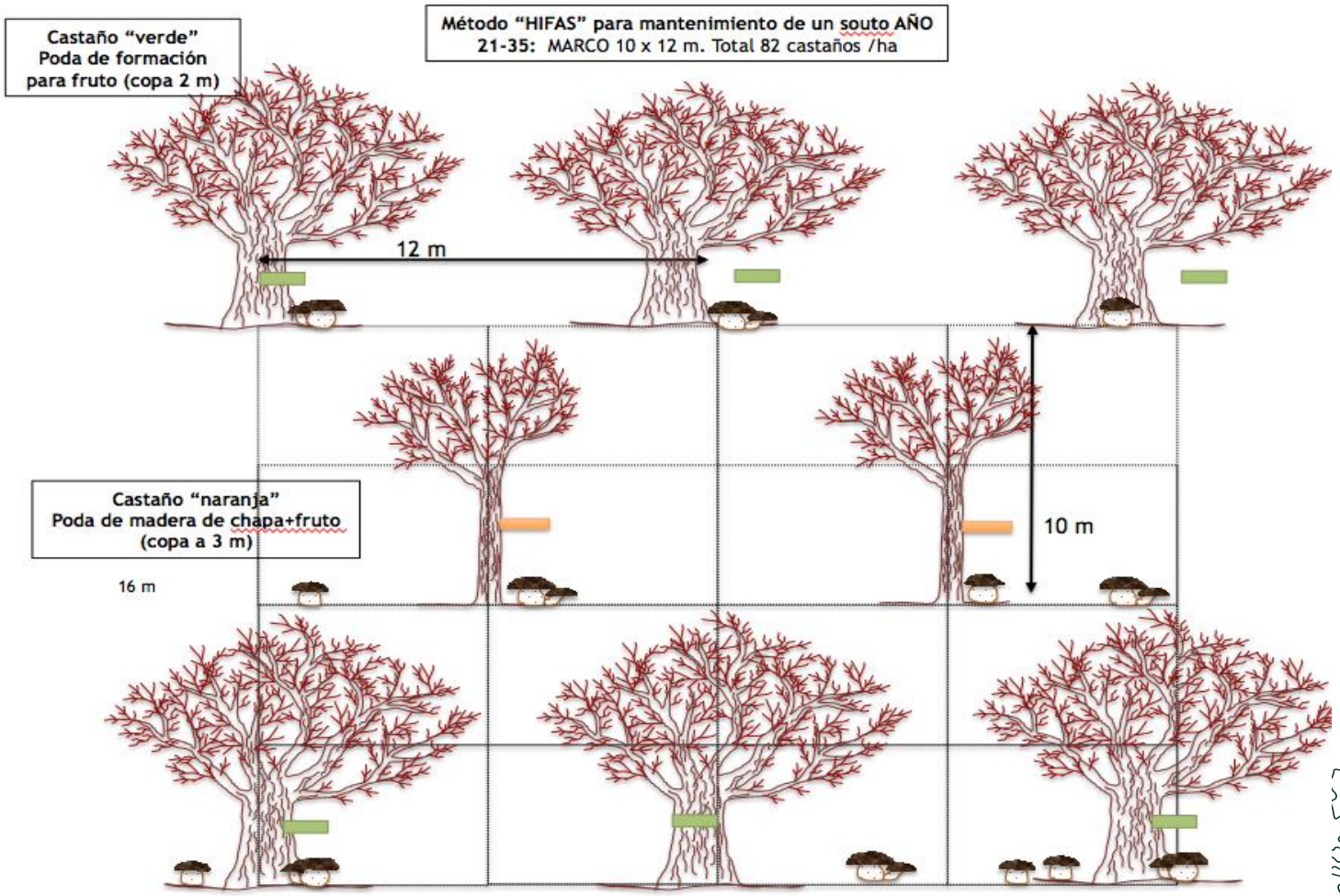
MÉTODO HIFAS



E. Sinde Stompel 2.015

04 MICOSILVICULTURA Y MICOFRUTICULTURA

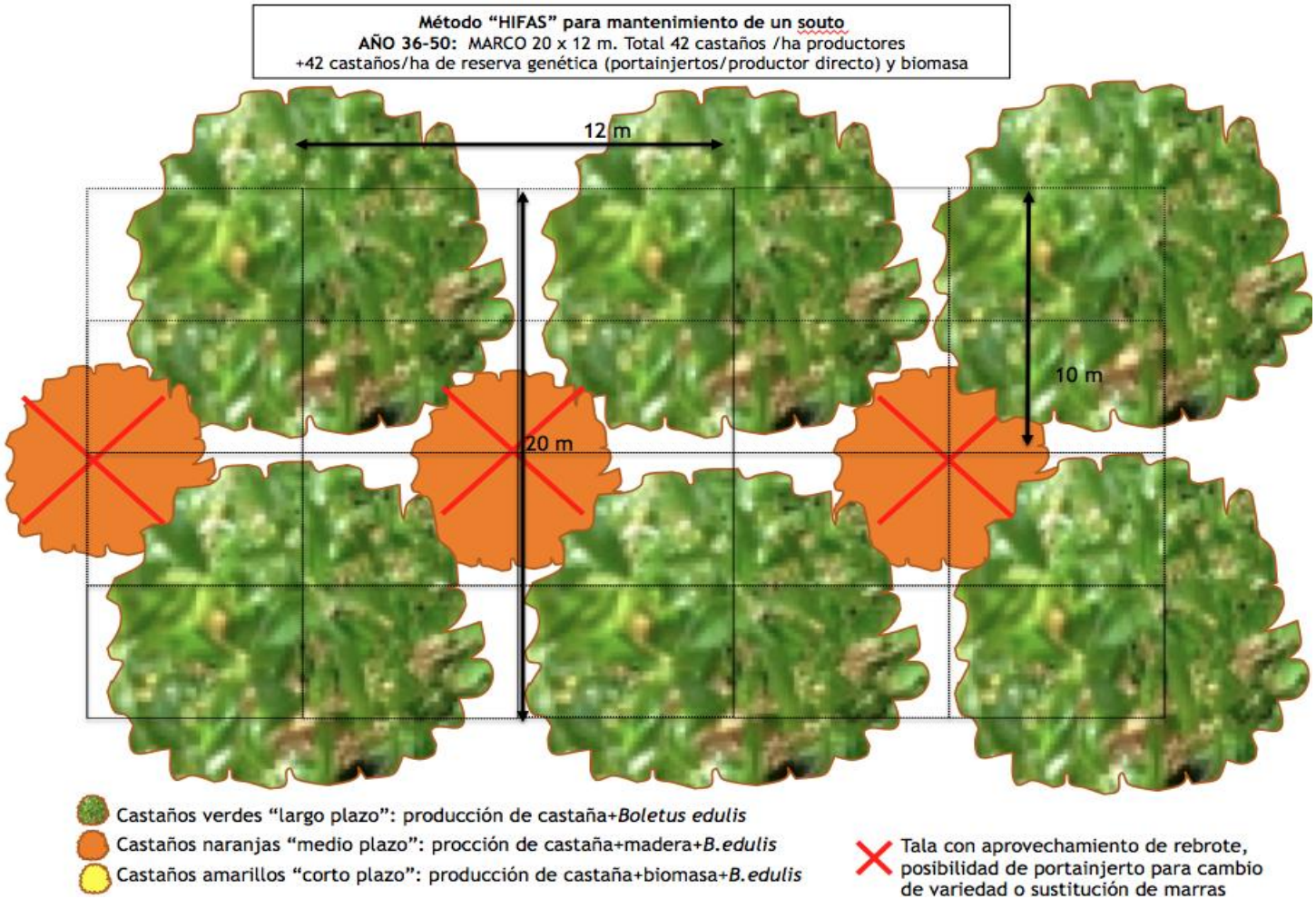
MÉTODO HIFAS



E. Sinde Stompel 2.015

04 MICOSILVICULTURA Y MICOFRUTICULTURA

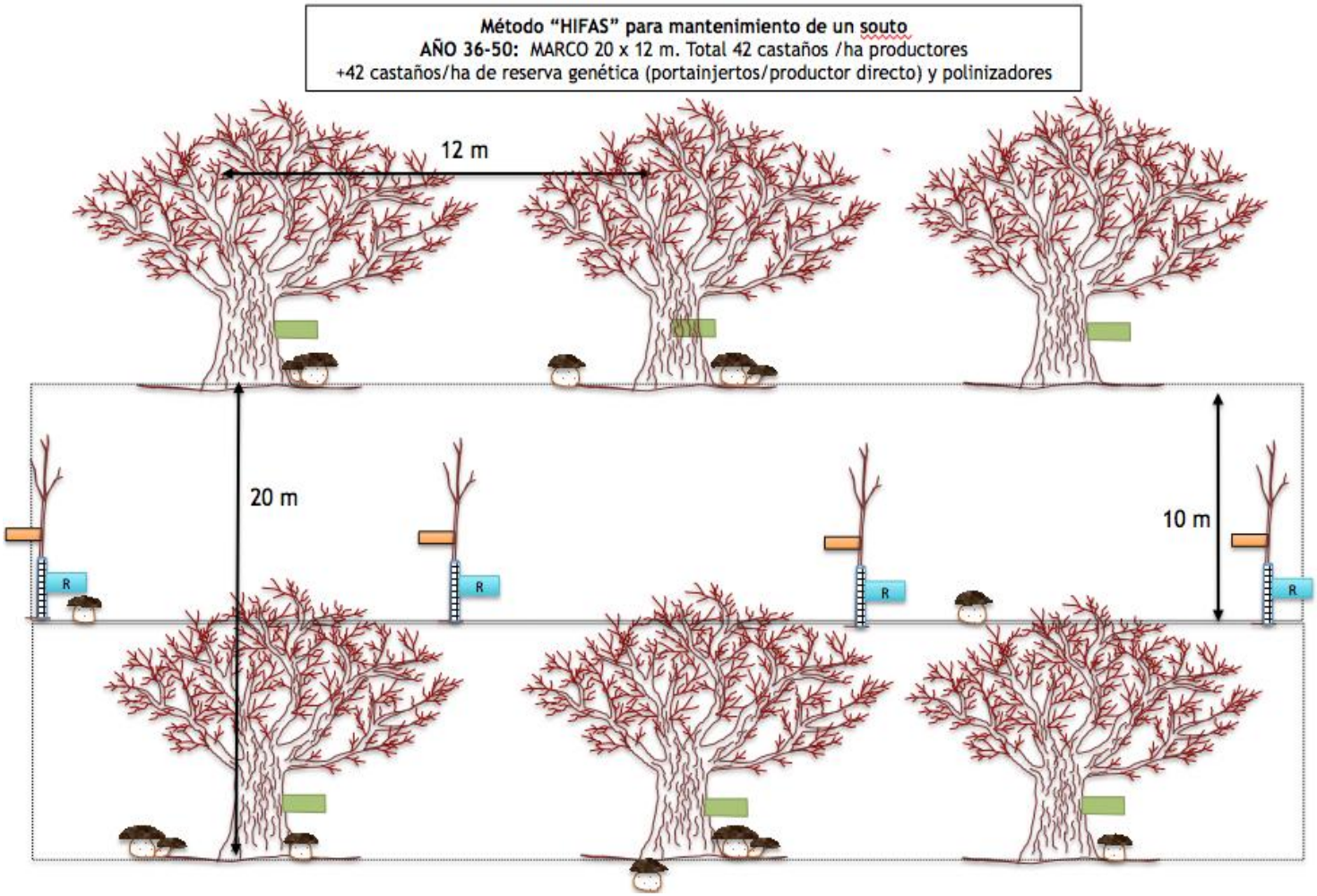
MÉTODO HIFAS



E. Sinde Stompel 2.015

04 MICOSILVICULTURA Y MICOFRUTICULTURA

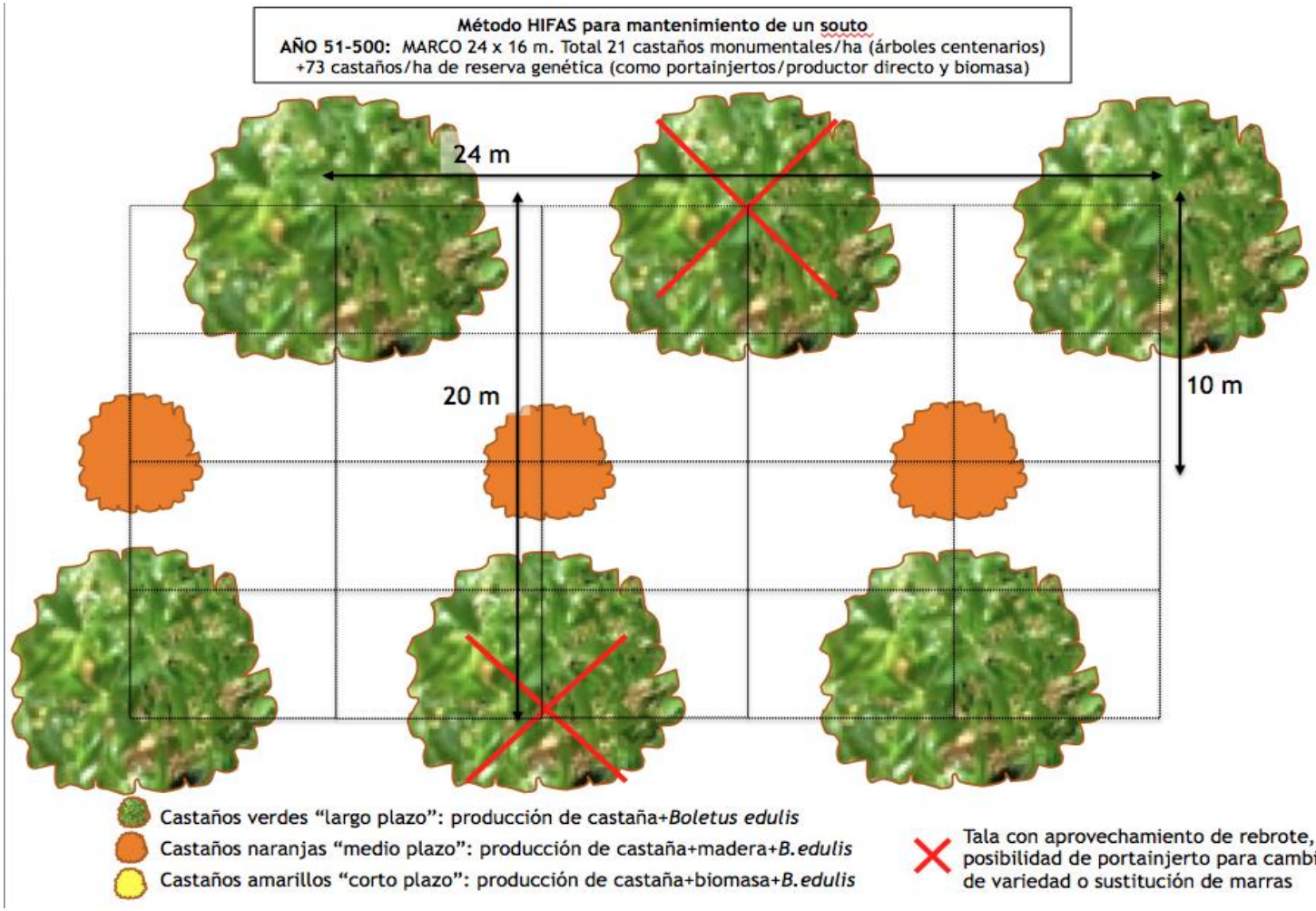
MÉTODO HIFAS



E. Sinde Stompel 2.015

04 MICOSILVICULTURA Y MICOFRUTICULTURA

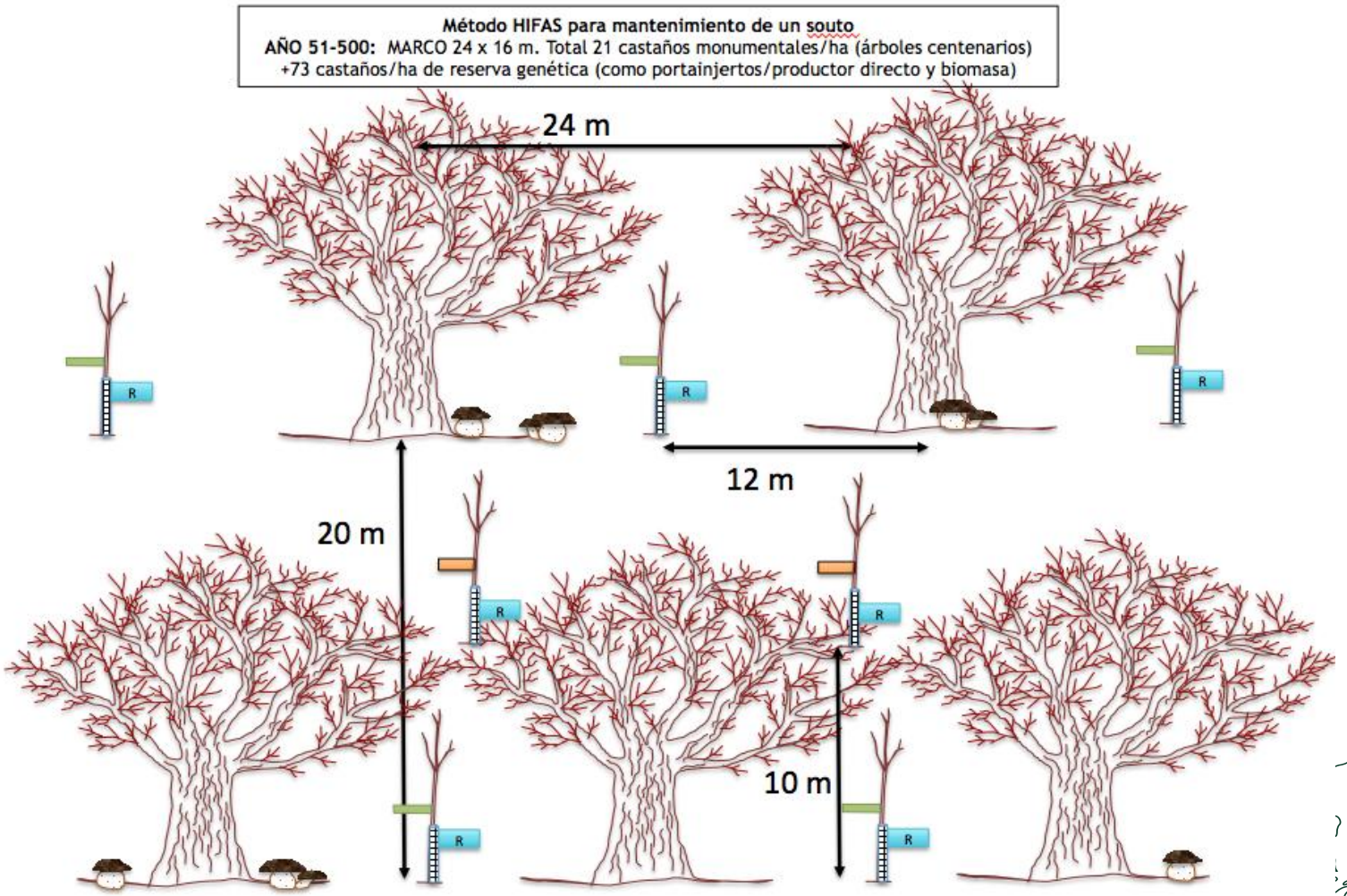
MÉTODO HIFAS



E. Sinde Stompel 2.015

04 MICOSILVICULTURA Y MICOFRUTICULTURA

MÉTODO HIFAS

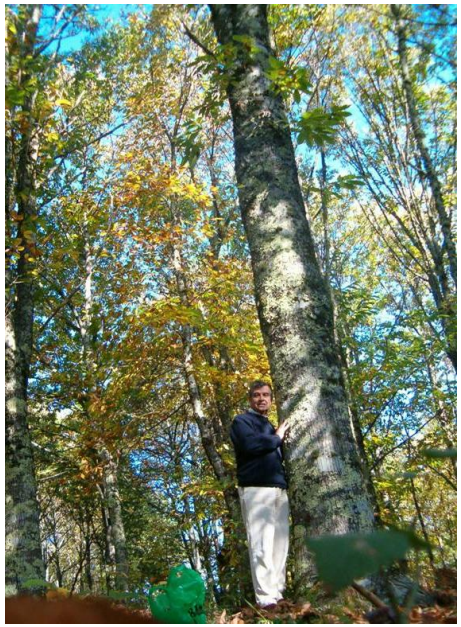


E. Sinde Stompel 2.015

04 MICOSILVICULTURA Y MICOFRUTICULTURA

MÉTODO HIFAS - OBJETIVOS

- Máxima productividad por hectárea en cada momento del ciclo del *"souto"*
- Menor coste en podas y mantenimiento, podando en función del destino final del árbol
- Combinar técnicas de fruticultura y micosIlvicultura para potenciar multifuncionalidad
- Conseguir un equilibrio entre media sombra y aireación de copa para mantener fructificación, micetación, vigor (madera), evapotranspiración y estado sanitario óptimo.
- Minimizar la entrada del chancro (evitando desmoches o podas dramáticas).
- Conseguir crear *"soutos"* centenarios con árboles monumentales superproductores de castaña y *Boletus edulis*, manteniendo una "reserva de árboles suplentes" en sustitución.



Imaxes: E. Sinde Stompel 2.015

HIFAS FORESTA

Desde Hifas da Terra ¡Gracias!
...a todos los que mantenéis vivo el ecosistema *"SOUTO"*

HIFAS da TERRA®

M. Enrique Fandiño Cerqueira

forestal@hifasdaterra.com

691 81 66 22

www.hifasforesta.com