Manual
Herramienta de cálculo de sumidero de carbono de superficies forestales

Proyecto Mercado Transfronterizo de Intercambio de Carbono
0292_TROCO2_1_E

Índice general

1. OBJETIVOS DE LA HERRAMIENTA 2
2. ESTRUCTURA DE LA HERRAMIENTA 2
3. INSTRUCCIONES 2
   3.1. Datos del promotor 2
   3.2. Datos del proyecto/Parcelas 3
   3.3. Cálculo de fijación de CO2. 4
   3.4. Abrir informe 7
4. MODELOS SILVÍCOLAS ORIENTATIVOS 8
   4.1. Betula celtiberica Rothm. & Vasc. 8
   4.2. *Castanea sativa Miller* (altitud >550 m.) o *Castanea x hybrida* (altitudes menores) 9
   4.3. Eucalyptus globulus Labill. 11
   4.4. Eucalyptus nitens Deane & Maiden 12
   4.5. Pinus pinaster Ait. subsp. atlantica 13
   4.6. Pinus radiata D. Don 15
   4.7. Pinus sylvestris L. 16
   4.8. Quercus pyrenaica Willd. 16
   4.9. Quercus robur L. 17
   4.10. Quercus rubra L. 17

1. OBJETIVOS DE LA HERRAMIENTA

El principal objetivo de esta herramienta es obtener una primera aproximación de las absorciones que se espera que generen los posibles sumideros de carbono de la Eurorregión Galicia-Norte de Portugal (Alto Tâmega).

2. ESTRUCTURA DE LA HERRAMIENTA

3. INSTRUCCIONES

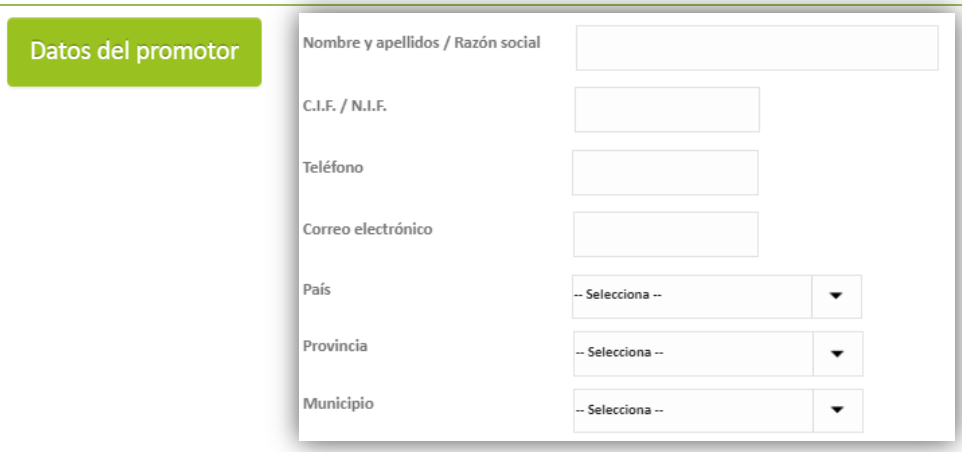
Para cumplimentar de forma correcta la herramienta se seguirá el orden establecido en la estructura de la herramienta.

1) Se cubrirán los datos del promotor.
2) Se cubrirán los datos del proyecto y se identificarán las parcelas y especies forestales del proyecto.
3) Se cubrirán los datos para realizar el cálculo de fijación de CO2.
4) Una vez cubiertos los datos anteriores se podrá acceder al informe final.

A la hora de cubrir los datos para el cálculo de la fijación de CO2 pueden aparecer avisos en color rojo. Pueden ser simplemente informativos o pueden indicar que no se han cubierto de forma correcta los datos o que faltan datos.

3.1. Datos del promotor

- **Nombre y apellidos/Razón social**: Nombre de la persona física o jurídica promotora del proyecto.
- **C.I.F./N.I.F.**: Código de Identificación Fiscal/Número de Identificación Fiscal del promotor del proyecto.
- **País, provincia, municipio**: Dirección del promotor del proyecto.
- **Teléfono**: Teléfono de contacto del promotor del proyecto.
- **Correo electrónico**: Correo electrónico del promotor del proyecto.



Pantalla Datos del promotor

3.2. Datos del proyecto/Parcelas

- **Título del proyecto**: Designación para identificar el proyecto.
- **Año de realización de la plantación**: Año en el que se realiza la plantación.
- **País, provincia, municipio**: Localización del proyecto. Se indicarán todas las provincias y municipios donde se localiza el proyecto.
    - Se pueden añadir más filas pulsando en el botón +
    - Se pueden eliminar filas pulsando en el botón -

Una vez cubiertos los datos anteriores hay que introducir los datos relativos a las parcelas de actuación.

- **Referencia catastral**: Referencia catastral de la parcela, 20 caracteres. (identificador oficial y obligatorio de los bienes inmuebles).
- **Superficie parcela (ha)**: Superficie total de la parcela, en hectáreas.
- **Nombre especie**: Nombre científico de la especie forestal elegida. La especie se puede elegir a través del menú desplegable.
  El listado de posibles especies es el siguiente:

Nombre científico	Nombre común
Betula celtiberica Rothm. & Vasc.	Abedul
Castanea sativa Miller/Castanea x hybrida	Castaño
Eucalyptus globulus Labill.	Eucalipto blanco
Eucalyptus nitens Deane & Maiden	Eucalipto brillante
Pinus pinaster Ait. subsp. atlantica	Pino resinero
Pinus radiata D. Don	Pino insigne
Pinus sylvestris L.	Pino silvestre
Quercus pyrenaica Willd.	Rebollo
Quercus robur L.	Roble
Quercus rubra L.	Roble americano

- **Superficie de plantación (ha)**: Superficie objeto de plantación de la parcela, en hectáreas. La superficie de plantación tiene que ser igual o inferior a la superficie de la parcela.

Se pueden añadir más parcelas pulsando en el botón +

Se pueden eliminar parcelas pulsando en el botón -

- **Observaciones**: Campo para que el usuario pueda comentar o aclarar aquellas circunstancias relativas al proyecto que considere necesarias.

Pantalla Datos del proyecto/Parcelas

3.3. Cálculo de fijación de CO2.

- **Periodo de permanencia del proyecto (mínimo 30 años)**: Lapso de tiempo, expresado en años, durante el cual el promotor se compromete a mantener la masa forestal conforme a las condiciones de monitoreo y comprobación. Este periodo tiene que ser igual o superior a 30 años.

Para introducir los datos se pulsará sobre el nombre de la especie que se va a plantar y se abrirá otra ventana.

Periodo de permanencia del proyecto:

* Debes introducir un periodo (mín. 30 años)

	OPCIÓN A: REPOBLACIONES SIN APROVECHAMIENTO MADERERO O APROVECHAMIENTO NO INTENSIVO			OPCIÓN B: REPOBLACIONES CON APROVECHAMIENTO INTENSIVO. CORTAS FINALES (SILVICULTURA CON CICLOS DE ROTACIÓN)		
Nombre especie	Superficie de plantación (ha)	Fijación CO2 (t)	Fijación CO2 (t/ha)	Superficie de plantación (ha)	Fijación CO2 (t)	Fijación CO2 (t/ha)
[illegible] eltiberica Rothm. & Vasc.	0,00 ha	0,00 t CO2	0,00 t CO2/ha	0,00 ha	0,00 t CO2	0,00 t CO2/ha
Castanea sativa [illegible]iller/Castanea x hybrida	0,00 ha	0,00 t CO2	0,00 t CO2/ha	0,00 ha	0,00 t CO2	0,00 t CO2/ha

Pantalla Cálculo de fijación de CO2

En esta nueva ventana se introducirán los siguientes datos:

- **País, provincia, municipio**: Localización de la plantación.
- **Superficie de plantación (ha)**: Se indicará la superficie de plantación por municipio en hectáreas.
- **Tipo de aprovechamiento**:
  - No intensivo: plantaciones con un objetivo protector o de conservación y plantaciones con un turno de corta superior al periodo de permanencia.
    Para el aprovechamiento no intensivo existe un periodo máximo de años a la hora de realizar los cálculos, que dependerá de la especie elegida. Es decir, cuando el periodo de permanencia sea superior a este límite, los cálculos se realizarán para el periodo máximo considerado para cada especie.

Nombre científico	Periodo máximo de cálculo (años)
Betula celtiberica Rothm. & Vasc.	45
Castanea sativa Miller/Castanea x hybrida	60
Eucalyptus globulus Labill.	25
Eucalyptus nitens Deane & Maiden	25
Pinus pinaster Ait. subsp. atlantica	50
Pinus radiata D. Don	40
Pinus sylvestris L.	100
Quercus pyrenaica Willd.	20
Quercus robur L.	120
Quercus rubra L.	80

  - Intensivo: plantaciones con un turno de corta igual o inferior al periodo de permanencia.

- **Turno (años)**: Periodo de tiempo entre el inicio de la plantación y la corta final. Solo se indicará cuando el tipo de aprovechamiento sea intensivo. Los turnos considerados para cada especie son los indicados por los modelos silvícolas o de gestión forestal orientativos incluidos al final de este manual.
- **Nº pies finales (pies/ha)**: Se indicará el número de pies al final del periodo de permanencia cuando el tipo de aprovechamiento sea no intensivo.
- **Fijación CO2 (t)**: Resultado de la fijación de CO2 en toneladas.

Se pueden añadir más filas pulsando en el botón +

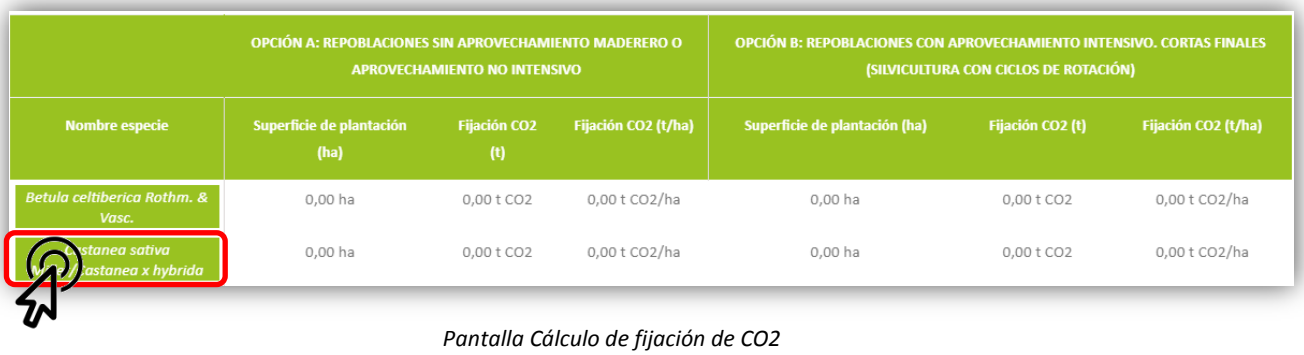
Se pueden eliminar filas pulsando en el botón -

En esta ventana se puede consultar el modelo silvícola de referencia.

Pantalla Cálculo de fijación de CO2 según especie

Completados los datos se puede pulsar en el botón volver Volver

para regresar a la pestaña CÁLCULO DE FIJACIÓN CO2 y continuar con la introducción de datos para otras especies, pulsando sobre el nombre de la especie en cuestión.



	OPCIÓN A: REPOBLACIONES SIN APROVECHAMIENTO MADERERO O APROVECHAMIENTO NO INTENSIVO			OPCIÓN B: REPOBLACIONES CON APROVECHAMIENTO INTENSIVO. CORTAS FINALES (SILVICULTURA CON CICLOS DE ROTACIÓN)		
Nombre especie	Superficie de plantación (ha)	Fijación CO2 (t)	Fijación CO2 (t/ha)	Superficie de plantación (ha)	Fijación CO2 (t)	Fijación CO2 (t/ha)
Betula celtiberica Rothm. & Vasc.	0,00 ha	0,00 t CO2	0,00 t CO2/ha	0,00 ha	0,00 t CO2	0,00 t CO2/ha
astanea sativa astanea x hybrida	0,00 ha	0,00 t CO2	0,00 t CO2/ha	0,00 ha	0,00 t CO2	0,00 t CO2/ha

Pantalla Cálculo de fijación de CO2

Una vez se hayan cubierto los datos para todas las especies se activará la pestaña Abrir informe

3.4. Abrir informe

En este apartado se muestran los resultados obtenidos.

Primero se indica la fijación de CO2 obtenida según la tipología de proyecto (Intensivo, No intensivo) al final del periodo de permanencia.

Después se muestra la fijación de CO2 total del proyecto.

OPCIÓN A: REPOBLACIONES SIN APROVECHAMIENTO MADERERO O APROVECHAMIENTO NO INTENSIVO
OPCIÓN B: REPOBLACIONES CON APROVECHAMIENTO INTENSIVO. CORTAS FINALES (SILVICULTURA CON CICLOS DE ROTACIÓN)
Fijación de CO2 al final de periodo de permanencia

Y por último se presentan los siguientes datos:

- La cantidad de CO2 que se puede registrar.
- La cantidad de CO2 que se entrega a la bolsa de garantía.
- La cantidad de CO2 ex ante disponible.

CO2 Registrado Ex Ante (20% CO2 al final de periodo de permanencia)
CO2 entregado a la bolsa de garantía (10% CO2 EX ANTE)
Fijación CO2 Ex Ante Disponible (CO2 Registrado Ex Ante - CO2 bolsa de garantía)
Solamente se podrá registrar **el 20% del CO2 fijado al final del período de permanencia**.
A la bolsa de garantía se destinará un **10% del CO2 ex ante disponible**.
El CO2 disponible es el CO2 registrado una vez descontado el CO2 destinado a la bolsa de garantía.

Al final de este apartado se puede calcular el importe total obtenido por la venta de CO2 ex ante disponible, introduciendo el precio de venta de la tonelada de CO2.

4. MODELOS SILVÍCOLAS ORIENTATIVOS

4.1. Betula celtiberica Rothm. & Vasc.

Betula celtiberica Rothm. & Vasc.	
ORDEN de 19 de mayo de 2014 por la que se establecen los modelos silvícolas o de gestión forestal orientativos y referentes de buenas prácticas forestales para los distritos forestales de Galicia	
Objetivo principal	Madera para sierra y chapa. 250 pies de calidad.
Marco y densidad de plantación	Densidad de plantación recomendable entre 1.100-1.600 plantas/ha en función de la calidad del terreno. Se pueden aceptar densidades menores (en torno a 800-850 plantas/ha) condicionando una mayor intensidad selvícola.
Mantenimientos	Mecanizado (a ser posible) entre filas de plantación y manual en las plantas, o químico siempre conforme a la legislación. Opcional utilización de abonado (N,P,K) bajo en nitrógeno de liberación gradual, y siempre conforme a la legislación.
Tallas de formación y podas	Se harán tallas de formación a partir del segundo año y hasta los seis años. Poda baja cuando los árboles consigan los 6 metros de altura. Poda alta sobre los mejores 500-600 pies/ha.
Clareos	En función de la densidad inicial pueden ser necesarios o no. De tratarse de regeneración natural intervenir precozmente para llevar la densidad a 1.600-1.300 pies/ha como máximo, a los 3-5 años.
Claras	La primera clara se recomienda a los 10-15 años eliminando una tercera parte del arbolado. Será una clara por lo bajo. Selección de árboles de porvenir (300-500 pies/ha) que coincidirá con la segunda clara. Buscar distanciamientos de 6 metros entre pies aproximadamente y prioridad al criterio de buena conformación del árbol. Tercera clara y última a los 25 años, quedando en pie los 250-300 pies/ha destinados a la corta final o de regeneración.
Edad de corta	35-45 años.
Métodos de corta	Corta a hecho al ser una especie de luz pionera.

4.2. *Castanea sativa Miller* (altitud >550 m.) o *Castanea x hybrida* (altitudes menores)

Castanea sativa Miller (altitud >550 m.) o Castanea x hybrida (altitudes menores)	
ORDEN de 19 de mayo de 2014 por la que se establecen los modelos silvícolas o de gestión forestal orientativos y referentes de buenas prácticas forestales para los distritos forestales de Galicia	
Objetivo principal	Madera de calidad. Longitud del fuste podado, recto, sin defectos a 6-10 m. Diámetro normal 40-50 cm.
Marco y densidad de plantación	Plantación de alta densidad para madera: 815-1.430 pies/ha (3,5 × 2 m; 3,5 × 3 m; 3,5 × 3,5 m y 4 × 2 m). Dejar 3,5 m en una de las direcciones para mecanizar. Para madera es la más aconsejada. Plantaciones de baja densidad para madera: 400-625 pies/ha (5 × 5 m a 4 × 4 m). Exige el uso de material de excelente calidad genética y morfológica (seleccionado en Castanea sativa y controlado en Castanea x hybrida).
Mantenimientos	Mecanizado entre filas de plantación y manual en las plantas, o químico conforme legislación.
Tallas de formación	Tallas de formación buscando formar fuste continuo y vertical. A comenzar a los 4-5 años, y continuar hasta que las plantas lleguen a los 6-8 m (7-9 años), actuando repetidamente cada 2 o 3 años. A continuación cada 5 o 6 años hasta llegar a los 6 metros en fuste libre de ramas. Más adecuadas en verano, desde mediados de julio. Tallar sólo los pies de más calidad (400 pies/ha de buena conformación). Absolutamente necesaria en plantaciones de baja densidad (5 × 5 m a 4 × 4 m). Muy importante desinfección de herramienta entre árboles. Cortes limpios y muy aconsejable uso de selladores (todas estas actuaciones destinadas a evitar ataque del chancro).
Clareos	Optativo. Bajar la densidad a 600-800 árboles/ha, a realizar sólo si se parte de alta densidad. A los 8-12 años.
Claras	Primera clara, donde además se realizará selección de 140-250 árboles/ha, debe ser temprana si no se hizo clareo (para que la competencia no perjudique al crecimiento diametral). Si se hizo clareo se hará a los 18-20 años (dejando 370 árboles/ha), si no a los 13-16 (dejando 700 pies/ha). Madera para estacas o trituración. 2-3 claras más, con periodicidad de 7-8 años. Parquet o aserrío de pequeñas dimensiones (primeras claras o segundas), y aserrío y ebanistería (segundas claras en adelante), con tendencia a de nsidad final de 200 a 250 pies/ha.
Edad de corta	45-60 años.
Métodos de corta	A hecho. Regeneración en chirpiales de monte bajo. Posibilidad de utilización combinada de brinzales, resalveos hacia monte medio.

Castanea sativa Miller (altitud >550 m.) o Castanea x hybrida (altitudes menores)	
ORDEN de 19 de mayo de 2014 por la que se establecen los modelos silvícolas o de gestión forestal orientativos y referentes de buenas prácticas forestales para los distritos forestales de Galicia	
Objetivo principal	Producción de fruto.
Marco y densidad de plantación	Plantaciones para fruto: 50-100 pies/ha (10 × 10 m a 14 × 14 m), material de excelente calidad genética y morfológica, patrón (usualmente híbrido) injertado con púa (C. sativa) de variedad de alta calidad para fruto (aconsejable monovarietal o bivarietal con polinizadores). Patrón: usar material cualificado o controlado en el caso de clones híbridos de castaño de los campos de plantas madre registrados. Para altitudes menores de 550 metros obligado uso de castaño híbrido (resistencia frente a tinta). Altitudes mayores aconsejable castaño silvestre. Púa: las variedades de C. sativa a injertar, en caso de que el patrón sea un híbrido, o directamente en el caso de plantas de castaño silvestre, por ser consideradas de mayor interés, son: la «Amarelante», la «Famosa», la «Garrida», la «Longal», la «De Parede», la «Ventura» y la

	«Xudía», así como las de buena actitud como macho polinizador, que son: la «Negral», la «Picona», la «Serodia» y la «Rapada».
Mantenimientos	Mecanizado entre filas de plantación y manual en las plantas, o químico conforme legislación. Aconsejable riego y abono de liberación gradual (2-3 pastillas por planta 4/14/14 + 10CaO), así como granulado, también de liberación gradual (50 g/planta 11/22/9 + 6MgO), o incluso la combinación de 100 g/planta de P2O5 y 40 g/planta de K2O en forma de fosfatos naturales y sulfato potásico, respectivamente.
Tallas de formación	Tallas de fructificación buscando formar fuste ramoso, con amplia copa. A comenzar a los 7-9 años, y continuar cada 5 o 6 años hasta conseguir obtener una cruz baja, entre 3-6 m y una copa muy abierta con una gran ramificación. Gran importancia en las medidas de prevención fitosanitaria. Practicar en verano (aconsejable mes de julio). Absolutamente necesaria desinfección minuciosa de las herramientas de poda y sellado tras el corte.

4.3. *Eucalyptus globulus Labill.*

Eucalyptus globulus Labill.	
ORDEN de 19 de mayo de 2014 por la que se establecen los modelos silvícolas o de gestión forestal orientativos y referentes de buenas prácticas forestales para los distritos forestales de Galicia	
Objetivo principal	Madera para pasta/trituración, diámetro objetivo a los 12 años de 25 cm.
Marco y densidad de plantación	1.000-1.600 plantas por hectárea. El más recomendable es un marco de 3,5 (distancia entre filas) × 2 m (distancia entre plantas). Se aconseja dejar una distancia mínima de 3,5 metros entre filas, para facilitar la mecanización de las operaciones posteriores.
Mantenimientos	Mecanizado (a ser posible) entre filas de plantación y manual en las plantas, o químico siempre conforme a la legislación. Opcional utilización de abonado; no se recomienda de liberación lenta, sino NPK 8/24/16, sin que toque la planta; hay que ponerlo a unos 30 cm del tallo, a ambos lados.
Selección de brotes	Segundos y terceros turnos, selección de uno o dos de los mejores brotes por pie, o bien 4 de cada 6, o 5 de cada 6 si se pretende densificar.
Podas	No recomendadas.
Edad de corta	12-16 años según calidad de estación.
Métodos de corta	Corta a hecho.

Eucalyptus globulus Labill.	
ORDEN de 19 de mayo de 2014 por la que se establecen los modelos silvícolas o de gestión forestal orientativos y referentes de buenas prácticas forestales para los distritos forestales de Galicia	
Objetivo principal	Madera para sierra, diámetro objetivo a los 30 años de 50 cm, en aproximadamente 200 árboles de calidad.
Marco y densidad de plantación	Se aconseja un marco de 3 × 3 m (1.111 plantas/ha).
Mantenimientos	Mecanizado (a ser posible) entre filas de plantación y manual en las plantas, o químico siempre conforme a la legislación. Opcional utilización de abonado; no se recomienda de liberación lenta, sino NPK 8/24/16, sin que toque la planta; hay que ponerlo a unos 30 cm del tallo, a ambos lados.
Podas	Dos podas de ramas vivas, afectando como máximo un 40 % de la copa viva, a los 2-3 años, altura total podada de 6 m, sobre 150-200 pies/ha de porvenir seleccionados y espaciados 7-9 metros entre sí.
Clareos	3 años para dejar 500-600 pies/ha, mediante clareo selectivo o semisistemático.
Claras	A los 6 años hasta dejar 150-200 pies/ha.
Edad de corta	25 años recomendado.
Métodos de corta	Corta a hecho.

4.4. *Eucalyptus nitens Deane & Maiden*

Eucalyptus nitens Deane & Maiden	
ORDEN de 19 de mayo de 2014 por la que se establecen los modelos silvícolas o de gestión forestal orientativos y referentes de buenas prácticas forestales para los distritos forestales de Galicia	
Objetivo principal	Madera para pasta/trituración con diámetro objetivo a los 12 años de 20 cm.
Marco y densidad de plantación	1.100-1.600 plantas por ha. El más recomendable es un marco de 3 o 3,5 (distancia entre filas) × 2 m (distancia entre plantas). Se aconseja dejar una distancia mínima de 3,5 metros entre filas, para facilitar la mecanización de las operaciones posteriores.
Edad de corta	14-20 años.
Métodos de corta	Corta a hecho.

Eucalyptus nitens Deane & Maiden	
ORDEN de 19 de mayo de 2014 por la que se establecen los modelos silvícolas o de gestión forestal orientativos y referentes de buenas prácticas forestales para los distritos forestales de Galicia	
Objetivo principal	Madera para sierra, diámetro objetivo a los 30 años de 50 cm, en aproximadamente 200 árboles de calidad.
Marco y densidad de plantación	Se aconseja un marco de 3 × 3 m (1.111 plantas/ha).
Mantenimientos	Mecanizado (a ser posible) entre filas de plantación y manual en las plantas, o químico siempre conforme a la legislación. Opcional utilización de abonado; no se recomienda de liberación lenta, sino NPK 8/24/16, sin que toque la planta; hay que ponerlo a unos 30 cm del tallo, a ambos lados.
Podas	Dos podas de ramas vivas, afectando como máximo un 40 % de la copa viva, a los 2-3 años, altura total podada de 6 m, sobre 150-200 pies/ha de porvenir seleccionados y espaciados 7-9 metros entre sí.
Clareos	3 años para dejar 500-600 pies/ha, mediante clareo selectivo o semisistemático.
Claras	A los 6 años hasta dejar 150-200 pies/ha.
Edad de corta	25 años recomendado.
Métodos de corta	Corta a hecho.

4.5. *Pinus pinaster Ait. subsp. atlantica*

Pinus pinaster Ait. subsp. atlantica	
ORDEN de 19 de mayo de 2014 por la que se establecen los modelos silvícolas o de gestión forestal orientativos y referentes de buenas prácticas forestales para los distritos forestales de Galicia	
Objetivo principal	Madera para trituración, pequeño porcentaje para sierra. Máxima productividad en madera.
Marco y densidad de plantación	3 metros entre filas como mínimo × 2 m entre plantas, 3 m × 2,5 m, 3 m × 3 m, que son 1.670, 1.330 y 1.110 plantas/hectárea respectivamente.
Mantenimientos	Entre los 2-5 años, mecanizado (a ser posible) entre filas de plantación y manual en las plantas, o químico siempre conforme a la legislación. Cuando se acuda a la regeneración natural y siempre que la densidad mínima de planta viable supere los 1.500 pies por hectárea bien espaciados y con vigor suficiente se deberá realizar, entre los 3-6 años, un clareo sistemático (por calles y entre calles), o manual (si no es posible la mecanización de las calles) que adecúe la densidad final a la señalada en el presente modelo. Opcional utilización de abonado (N,P,K) bajo en nitrógeno de liberación gradual, y siempre conforme a la legislación.
Podas	Poda baja (2 m) cuando la altura es de 5-7 m y el diámetro normal medio de 10 cm.
Clareos	8-10 años. Densidad de 1.000-1.200 pies/ha. Por lo bajo (sobre árboles dominados y con defectos). Opcional. Evitable si la densidad de partida es inferior a 1.600 pies por ha. Posibilidad de un clareo energético en masas con suficiente densidad. Si es regenerado natural, hacer en torno a los 2-5 años clareo-desbroce sistemático por fajas y selectivo en la interfaja o manual (si no es posible la mecanización de las fajas), hasta dejar una densidad de 1.000-1.400 pies/ha, de forma escalonada si hay problema de viento fuerte o la densidad inicial era muy elevada.
Claras	Primera clara por lo bajo y selectiva hasta dejar unos 750-900 pies/ha de árboles de porvenir (10-20 años), peso del 30 al 50 % de los pies; atendiendo a riesgos de derribo por viento o procedencia de elevado regenerado natural se debe moderar el peso hasta el 20 % (900-1.100 pies/ha), con posibilidad de ejecución semisistemática. Segunda clara opcional, dejando unos 650-700 pies/ha (20-25 años) en caso de que el porcentaje de sierra así lo justifique o en caso de que sea necesaria esta segunda clara a fin de obtener 750-900 pies/ha (como consecuencia de una primera clara moderada).
Edad de corta	30-35 años.
Métodos de corta	Corta a hecho, o a hecho en dos tiempos (con árboles padre, 25-50 pies por ha durante 5-10 años). Evitar cortas a hecho en un tiempo de superficies superiores a 5 ha.

Pinus pinaster Ait. subsp. atlantica	
ORDEN de 19 de mayo de 2014 por la que se establecen los modelos silvícolas o de gestión forestal orientativos y referentes de buenas prácticas forestales para los distritos forestales de Galicia	
Objetivo principal	Madera para trituración, sierra y chapa. (400) 550-700 pies de calidad/ha pies en corta final.
Marco y densidad de plantación	3 m (entre filas como mínimo) × 2 m (entre plantas), 3 m × 2,5 m, 3 m × 3 m, que son 1.670, 1.330 y 1.110 plantas/ha respectivamente.
Mantenimientos	Entre los 2-5 años, mecanizado (a ser posible) entre filas de plantación y manual en las plantas, o químico siempre conforme a la legislación. Cuando se acuda a la regeneración natural y siempre que la densidad mínima de planta viable supere los 1.500 pies por hectárea bien espaciados y con vigor suficiente se deberá realizar, entre los 3-6 años, un clareo sistemático (por calles y entre calles), o manual (si no es posible la mecanización de las calles) que adecúe la densidad final a la señalada en el presente modelo. Opcional utilización de abonado (N,P,K) bajo en nitrógeno de liberación gradual y siempre conforme a la legislación.

Podas	Poda baja (3 m) cuando la altura es de 5-7 m y diámetro normal medio de 10 centímetros (en adelante cm) en los 1.000-1.200 pies/ha restantes tras el clareo. Poda alta hasta 6 m (necesaria en plantaciones, evitable en montes que provienen de regeneración natural y con buena poda natural) cuando los pies alcancen una altura total de 12-15 m, diámetro normal de 18 cm. Sólo se hará sobre los pies que se dejen para la corta final. Intensidades de poda entre 1/3 y 1/2 de la altura total del árbol.
Clareos	8-10 años. Dejar unos 1.000-1.200 pies/ha. Por lo bajo (sobre árboles dominados y con defectos). Si es regenerado natural, hacer en torno a los 2-5 años clareo-desbroce sistemático por fajas y selectivo en la interfaja o manual (si no es posible la mecanización de las fajas), hasta dejar una densidad de 1.000-1.400 pies/ha, de forma escalonada si hay problema de viento fuerte o la densidad inicial era muy elevada.
Claras	Primera clara hasta dejar unos 750-900 pies/ha (15-20 años). Segunda clara, dejando 550-700 pies/ha (20-30 años). Tercera clara opcional, en caso de que la calidad de la madera lo aconseje, dejando 400-500 pies/ha (25-35 años). Atendiendo a riesgos de derribo por viento o procedencia de elevado regenerado natural moderar el peso de las claras haciendo tres, la primera dejando (900-1.100 pies/ha) la segunda hasta los 750-900 pies/ha y la tercera clara a fin de obtener 550-700 pies/ha.
Edad de corta	35-50 años (menor turno en mejores calidades de estación).
Métodos de corta	Corta a hecho, o a hecho en dos tiempos (con árboles padre, 25-50 pies por ha durante 5-10 años).

4.6. *Pinus radiata D. Don*

Pinus radiata D. Don	
ORDEN de 19 de mayo de 2014 por la que se establecen los modelos silvícolas o de gestión forestal orientativos y referentes de buenas prácticas forestales para los distritos forestales de Galicia	
Objetivo principal	Madera para trituración.
Marco y densidad de plantación	3,5 m (entre filas como mínimo) × 3,5 m, 4 m × 3 m, 4 m × 2,5 m o 3,5 m × 2,5 m; 815-1.140 plantas/ha.
Mantenimientos	Mecanizado (a ser posible) entre filas de plantación y manual en las plantas, o químico siempre conforme a la legislación. Abonado de implantación necesario (N,P,K), bajo en nitrógeno, granulado soluble o de liberación gradual; aplicación conforme al tipo de abono empleado.
Podas	Baja hasta un mínimo de 2,5 m cuando el diámetro normal alcance 10 cm, tras el primer clareo si este existe.
Clareos	Durante los primeros años, en el caso de regeneración natural densa tras fuego, hasta dejar una densidad de 900 a 1.500 pies por ha. En el caso de plantaciones no será en general necesario aplicar un clareo si se planta a una densidad inferior a 1.500 pies por ha.
Claras	Primera y única clara entre 10-15 años, peso del 30 al 50 % de los pies, dejando 500- 600 pies por ha, atendiendo a riesgos de derribo por viento, con posibilidad de ejecución semisistemática.
Edad de corta	25-30 años.
Métodos de corta	Corta a hecho, o a hecho en dos tiempos. Evitar cortas a hecho en un tiempo de superficies mayores de 5 ha.

Pinus radiata D. Don	
ORDEN de 19 de mayo de 2014 por la que se establecen los modelos silvícolas o de gestión forestal orientativos y referentes de buenas prácticas forestales para los distritos forestales de Galicia	
Objetivo principal	Madera para sierra y chapa. 250-300 pies de calidad (chapa, sierra y astillado).
Marco y densidad de plantación	3,5 m (entre filas como mínimo) × 3,5 m, 4 m × 3 m, 4 m × 2,5 m o 3,5 m × 2,5 m; 815-1.140 plantas/ha.
Mantenimientos	Mecanizado (a ser posible) entre filas de plantación y manual en las plantas, o químico siempre conforme a la legislación. Abonado de implantación necesario (N,P,K), bajo en nitrógeno, granulado soluble o de liberación gradual; aplicación conforme al tipo de abono empleado.
Podas	Baja hasta un mínimo de 2,5 m cuando el diámetro normal alcance 10 cm, tras el primer clareo si este existe. Poda alta hasta 6 m cuando los pies alcancen una altura total de 12-15 m, diámetro normal de 18 cm, tras la primera clara. Sólo se hará sobre los pies que se dejen para la corta final (300 a 400 pies/ha)
Claras	Primera clara entre los 10-15 años, peso del 30 al 50 % de los pies, dejando 600-700 pies por ha, atendiendo a riesgos de derribo por viento, con posibilidad de ejecución semisistemática. Segunda clara entre los 15-25 años, extrayendo el 30-35 % de los pies restantes, dejando 300-400 pies/ha.
Edad de corta	30-40 años (menor turno en mejores calidades de estación).
Métodos de corta	Corta a hecho, o a hecho en dos tiempos (con árboles padre).

4.7. *Pinus sylvestris L.*

Pinus sylvestris L.	
ORDEN de 19 de mayo de 2014 por la que se establecen los modelos silvícolas o de gestión forestal orientativos y referentes de buenas prácticas forestales para los distritos forestales de Galicia	
Objetivo principal	Madera de calidad para sierra o desenrollo.
Marco y densidad de plantación	3 a 3,5 m (entre filas). Densidades entre 1.100 y 1.600 pies/ha, según pendiente y objetivo de la reforestación.
Mantenimientos	Mecanizado (a ser posible) entre filas de plantación y manual en las plantas, o químico siempre conforme a la legislación. Abonado de implantación necesario (N,P,K), bajo en nitrógeno, granulado soluble o de liberación gradual, aplicación conforme al tipo de abono empleado.
Podas	Poda baja (2 metros) cuando el diámetro normal medio es de 10 cm. 40 años, sobre árboles de porvenir, en número de 250-450 pies por hectárea, a los que se les realizará una poda alta hasta 8 metros.
Clareos	Durante el primer año, en el caso de regeneración natural, hasta dejar la densidad y marcos deseados. 15-30 años, se realizarán uno o dos clareos hasta una densidad de 750-900 pies/ha.
Claras	30 a 50 años, se realizarán claras cada 5-8 años. 50 a 80 años, se realizarán claras cada 8-10 años.
Edad de corta	60-100 años (dependiendo de la calidad de estación).
Métodos de corta	Cortas a hecho, cortas por aclareo sucesivo uniforme o cortas por entresaca en montes protectores.

4.8. *Quercus pyrenaica Willd.*

Quercus pyrenaica Willd.	
ORDEN de 19 de mayo de 2014 por la que se establecen los modelos silvícolas o de gestión forestal orientativos y referentes de buenas prácticas forestales para los distritos forestales de Galicia	
Objetivo principal	Aprovechamiento energético.
Marco y densidad de plantación	2.000-2.500 plantas/ha en plantación (2 × 2, 2,5 × 2, 3 × 1,5 m). Esta densidad inicial no permitirá el desbroce mecanizado, por tanto, se podrá de forma justificada disminuir estas densidades dejando una separación de 3 o 3,5 metros entre filas. 6.000-10.000 plantas/ha en siembra o regeneración natural.
Mantenimientos	Mecanizado (a ser posible) entre filas de plantación y manual en las plantas, o químico siempre conforme a la legislación. Opcional utilización de abonado (N,P,K) bajo en nitrógeno de liberación gradual, y siempre conforme a la legislación.
Edad de corta	10-20 años.
Métodos de corta	Cortas a hecho con resalvos.

4.9. Quercus robur L.

Quercus robur L.	
ORDEN de 19 de mayo de 2014 por la que se establecen los modelos silvícolas o de gestión forestal orientativos y referentes de buenas prácticas forestales para los distritos forestales de Galicia	
Objetivo principal	Protección y madera de calidad, con longitud de fuste podado, recto y sin defectos a 6-10 m. Diámetro normal mínimo 50 cm, 70-100 pies/ha al final.
Marco y densidad de plantación	2.000-2.500 plantas/ha en plantación (2 × 2, 2,5 × 2, 3 × 1,5 m). Esta densidad inicial no permitirá el desbroce mecanizado, por tanto, se podrán de forma justificada disminuir estas densidades dejando una separación de 3 o 3,5 metros entre filas. 6.000- 10.000 plantas/ha en siembra o regeneración natural.
Mantenimientos	Mecanizado (a ser posible) entre filas de plantación y manual en las plantas, o químico siempre conforme a la legislación. Opcional utilización de abonado (N,P,K) bajo en nitrógeno de liberación gradual, y siempre conforme a la legislación.
Tallas de formación	Tallas de formación cada 2-3 años, no necesita poda si se hacen bien las tallas.
Clareos	Desde los 15 años, dejando 1.000-1.500 pies/ha, pueden producir madera de trituración y leñas.
Claras	Iniciar a los 30 años, y después seguir cada 7-10 años. Actuar sobre dominantes y codominantes, no siendo muy intensas para evitar chupones. Entre los 50-80 años claras algo más fuertes para estimular el crecimiento diamétrico.
Edad de corta	90 a 120 años, pudiendo mantener de manera definitiva arbolado adulto en pie a partir de esas edades.
Métodos de corta	Aclareo sucesivo en dos tiempos, con reserva de arbolado.

4.10. Quercus rubra L.

Quercus rubra L.	
Objetivo principal	Madera de calidad para aserrado, desenrollo o chapa.
Marco y densidad de plantación	Densidad inicial más recomendable: más de 1.000 plantas/ha. Densidades bajas, menos de 816 plantas/ha en plantación, si se aplican podas de formación a partir del segundo año.
Mantenimientos	Mecanizado (a ser posible) entre filas de plantación y manual en las plantas, o químico siempre conforme a la legislación. Opcional utilización de abonado (N,P,K) bajo en nitrógeno de liberación gradual, y siempre conforme a la legislación.
Tallas de formación	Durante los primeros cinco años se realizarán tallas de formación anuales. Si no fuera posible cada dos.
Podas	Poda baja hasta 2 metros cuando el diámetro normal medio es de 10 cm. Poda alta hasta 5,5-6 metros.
Clareos	En plantaciones con densidad inicial alta son necesarios para evitar un excesivo ahilamiento del fuste. Reducir el número de pies a 700-800 pies/ha mediante una o dos intervenciones.
Claras	Plantaciones con una densidad inicial alta: realizar claras entre los 25 y 50 años. Plantaciones con una densidad inicial baja: realizar claras entre los 15 y 35 años.
Edad de corta	Plantaciones con una densidad inicial alta: 60-80 años. Plantaciones con una densidad inicial baja: 40-60 años.

Métodos de corta	Plantaciones con una densidad inicial alta: corta a hecho, o a hecho en dos tiempos (con árboles padre). Plantaciones con una densidad inicial baja: - Corta final a hecho temprana. - Corta final a hecho tardía con una clara previa siete u ocho años antes. - Corta por aclareo sucesivo uniforme para favorecer la regeneración natural.

Interreg
España - Portugal
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

UNIÓN EUROPEA

troCO2

www.troco2.eu

Cámara Pontevedra, Vigo y Vilagarcía de Arousa

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL

ase trans po

ADRAT
ASSOCIAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO DO ALTO TÂMEGA

Alto Tâmega
Comunidade Intermunicipal