

SIMANF{}R

Manual de usuario

Aitor Vázquez Veloso
Marzo de 2024



iuFOR Instituto
Universitario de Investigación
GESTIÓN
FORESTAL
SOSTENIBLE



- Introducción
- Primeros pasos en la web
- Preparación del inventario inicial
- Modelos forestales
- Creación de escenarios selvícolas
- Resultados



Antes de comenzar



SIMANFOR

es una herramienta que permite la simulación de alternativas de manejo forestal.

SIMANFOR es de uso gratuito y está accesible en <https://www.simanfor.es>, lo único que se necesita para poder utilizarlo es un registro previo.

SIMANFOR es una herramienta en continuo desarrollo, por lo tanto puedes encontrarte con nuevas funcionalidades que todavía no están documentadas en este manual (están en fase de desarrollo) y con errores que serán corregidos próximamente.

SIMANFOR cuenta con documentación que por el momento no ha sido posible introducir en la página web, pero que podrás encontrar en este [repositorio github](#). Aquí encontrarás este mismo manual dividido por secciones, para agilizar así el uso de la herramienta, así como información adicional que te permitirá utilizar SIMANFOR de manera sencilla para poder hacer tus primeras simulaciones (inventarios ya configurados, scripts para dibujar los resultados...).

Si necesitas desarrollar tu propio modelo forestal o realizar simulaciones con una gran cantidad de datos, puedes contactar con nuestro equipo técnico y te explicaremos cómo hacerlo, ya que la web no es la única manera de utilizar el simulador. También puedes dejar tus dudas o sugerencias al equipo técnico de SIMANFOR a través de los siguientes correos electrónicos:

simanfor.forest@uva.es / aitor.vazquez.veloso@uva.es

SIMANF{}R

Introducción



iuFOR Instituto
Universitario de Investigación
GESTIÓN
FORESTAL
SOSTENIBLE

Instituto
Universitario de Investigación



- Modelización forestal
- ¿Qué es SIMANFOR?
- ¿Cómo funciona SIMANFOR?
- SIMANFOR web y recursos
- Casos prácticos

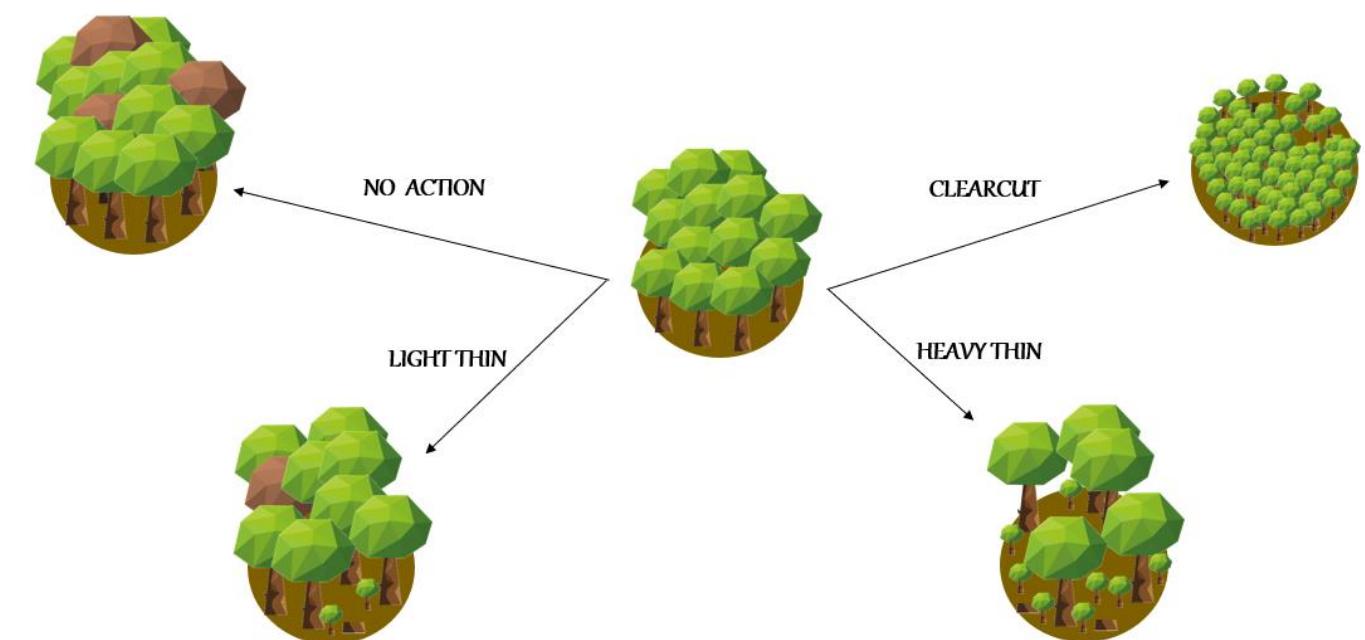


Modelización forestal



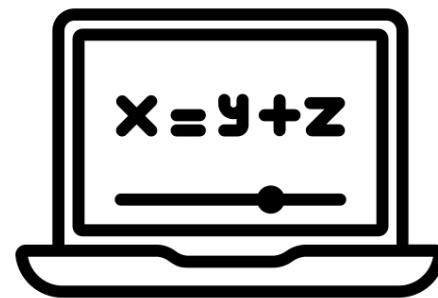
Para definir los tipos de modelos forestales usará el [Glosario Técnico Forestal de la SECF](#), donde se define un modelo como “Una representación abstracta de objetos y sucesos del mundo real con el propósito de caracterizar un fenómeno o simular procesos y predecir resultados, p.e. modelos cuantitativos que utilizan como relaciones ecuaciones matemáticas.”

A partir de esta definición, podemos decir que la modelización forestal es la representación abstracta de una masa forestal que nos permite conocer cómo va a evolucionar ante diferentes escenarios.





DATOS

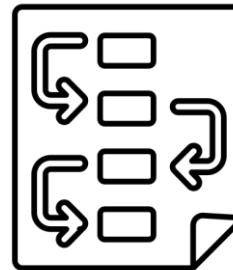
MODELOS Y
PARAMETRIZACIONES

$$vcc = a(dbh)(h)^b$$

Pinus sylvestris / Pinus pinaster

a = 0,0001272 / 0,0005646

b = 2,47914 / 1,99348

FLUJO DE
CÁLCULO

1. dbh
2. h = f(dbh)
3. Vcc = f(dbh, h)



SIMULADORES

SIMAN
FOR

A modo de resumen, en **modelización forestal** se utilizan datos de diferentes variables de interés de los árboles como su diámetro normal (**dbh**) y su altura (**h**) para desarrollar **modelos** que nos permitan predecir otras variables de interés, como su volumen con corteza (**vcc**). Un mismo modelo puede ser adaptado para diferentes localizaciones, especies o situaciones para las que se vaya a aplicar recalculando sus **parámetros** pero manteniendo su estructura. Al desarrollar varios modelos podemos crear un **flujo u orden de cálculo** para, desde los datos iniciales, conseguir estimar otras variables de interés. Por último, todos estos modelos, parametrizaciones y flujos de cálculo pueden integrarse en sistemas llamados **simuladores**, que permiten ocultar a los usuarios la parte más complicada relacionada con cálculos y ofrecer la posibilidad de utilizar modelos de manera más agradable. Un ejemplo de ello es **SIMANFOR**.



¿Qué es SIMANFOR?

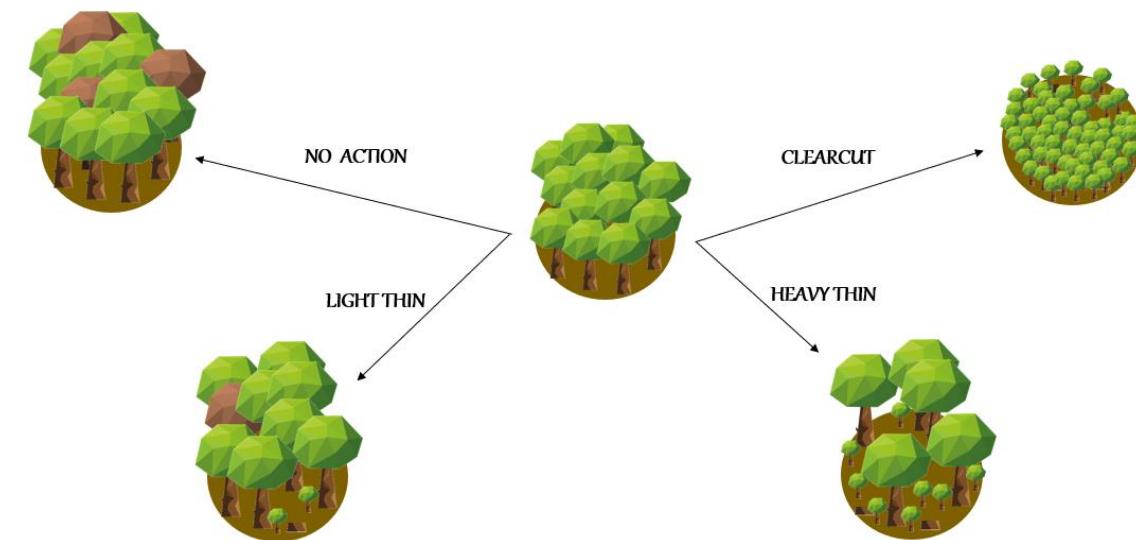


SIMANFOR



SIMANFOR es una herramienta que permite la simulación de alternativas de manejo forestal.

Volviendo a la idea de modelización forestal y modelo, la virtud de **SIMANFOR** es la de proporcionar a los usuarios una herramienta que permita predecir el efecto de una determinada selvicultura sobre una masa forestal, ocultando la parte de cálculo (previamente programada) y proporcionando así información útil de cara a la toma de decisiones.





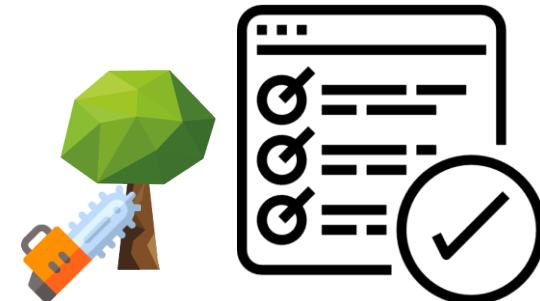
¿Qué es SIMANFOR?

SIMANFOR tiene la estructura que se muestra a la derecha, donde:

- Los **inventarios** son los datos de partida que proporcionamos al simulador
- Los **escenarios** son los procesos que queremos simular, tanto proyecciones (crecimiento de la masa) como cortas (intervenciones selvícolas).
- Los **modelos** son parte del simulador y están programados por el equipo técnico de SIMANFOR
- Los **resultados** de SIMANFOR son archivos que nos devuelven la evolución de cada parcela para el escenario selvícola propuesto



INVENTARIO



ESCENARIO

SIMANF{}R



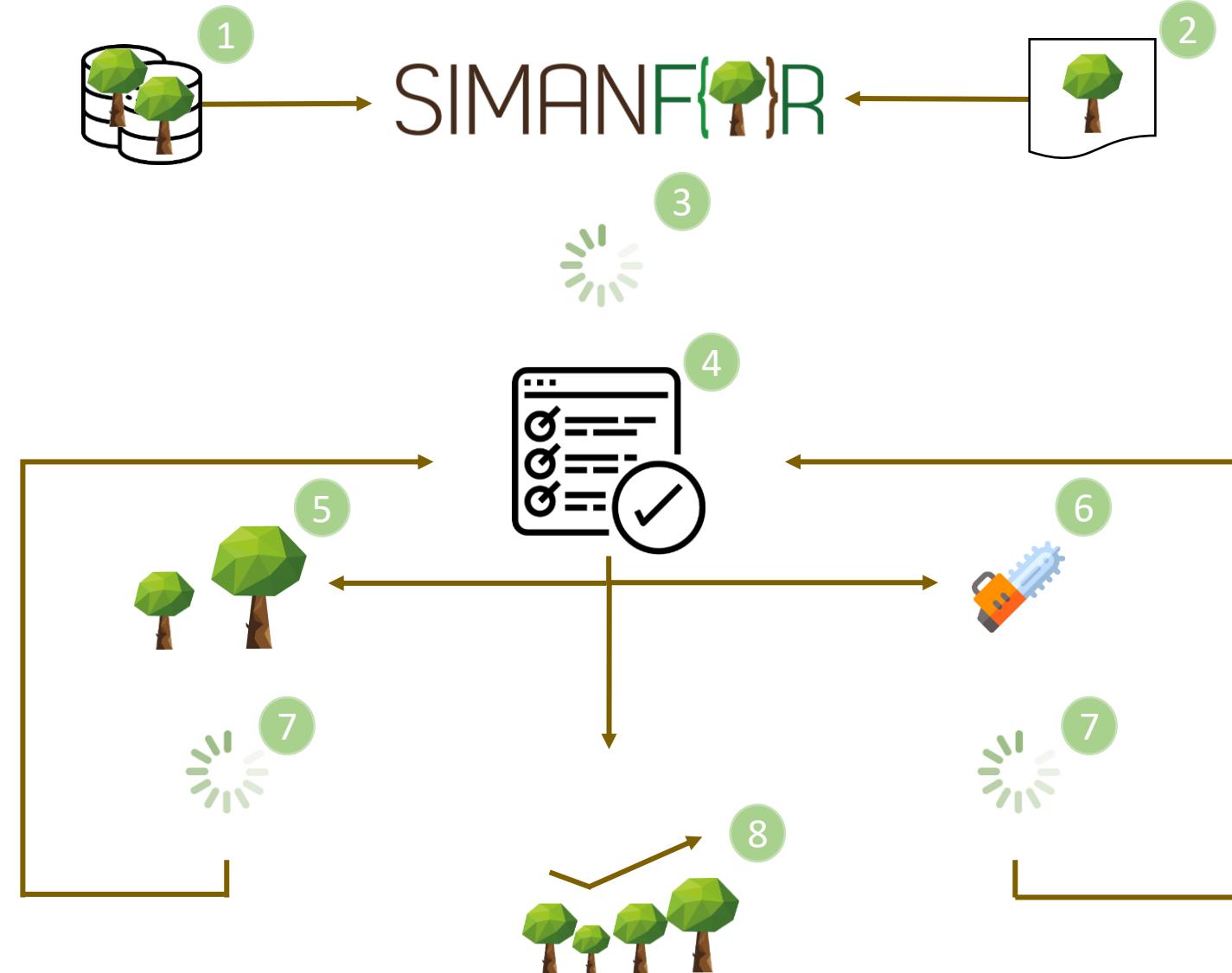
RESULTADOS



¿Cómo funciona SIMANFOR?



¿Cómo funciona SIMANFOR?

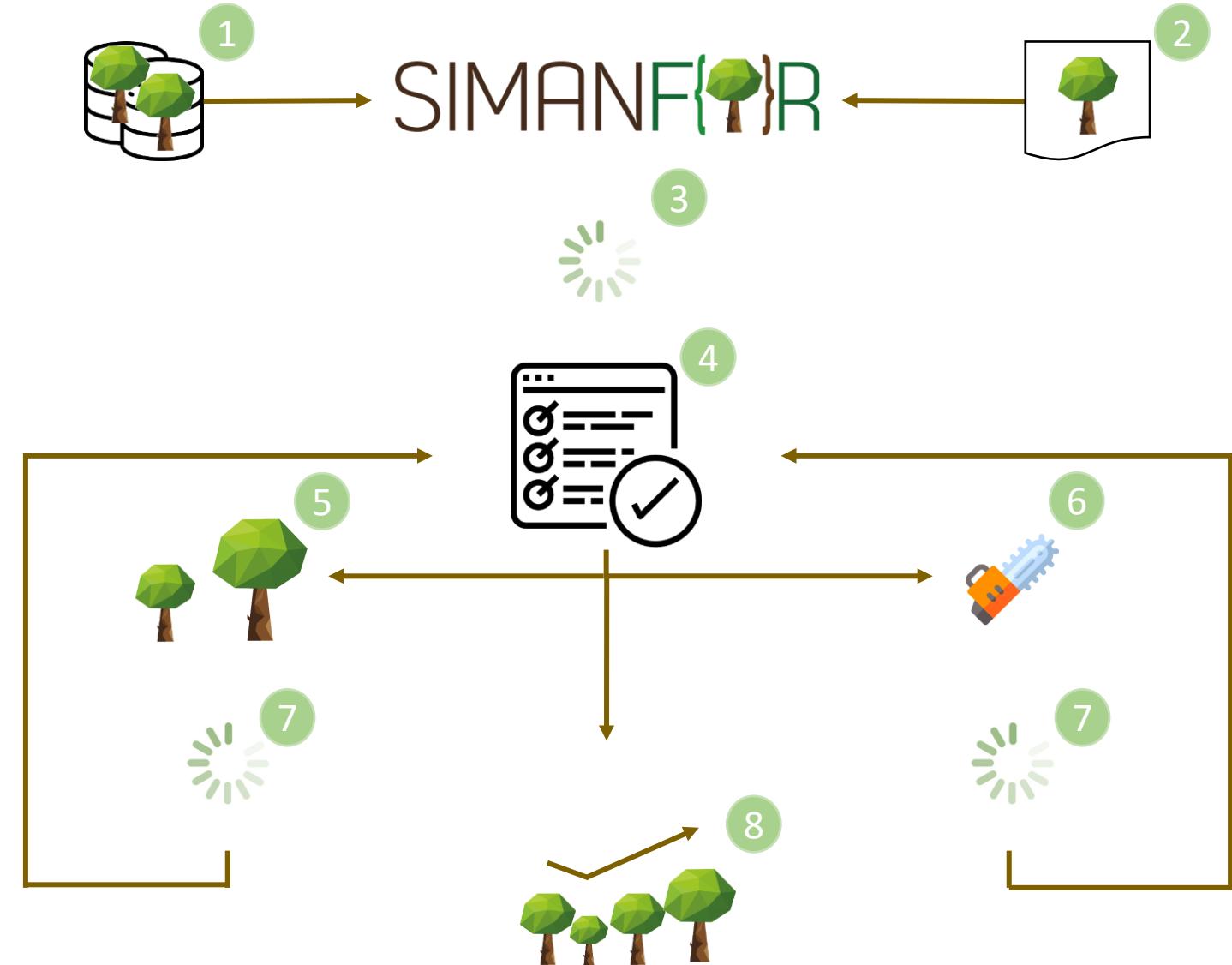




¿Cómo funciona SIMANFOR?

Cuando lanzamos una simulación, el **flujo interno de SIMANFOR** es el que se muestra en pantalla:

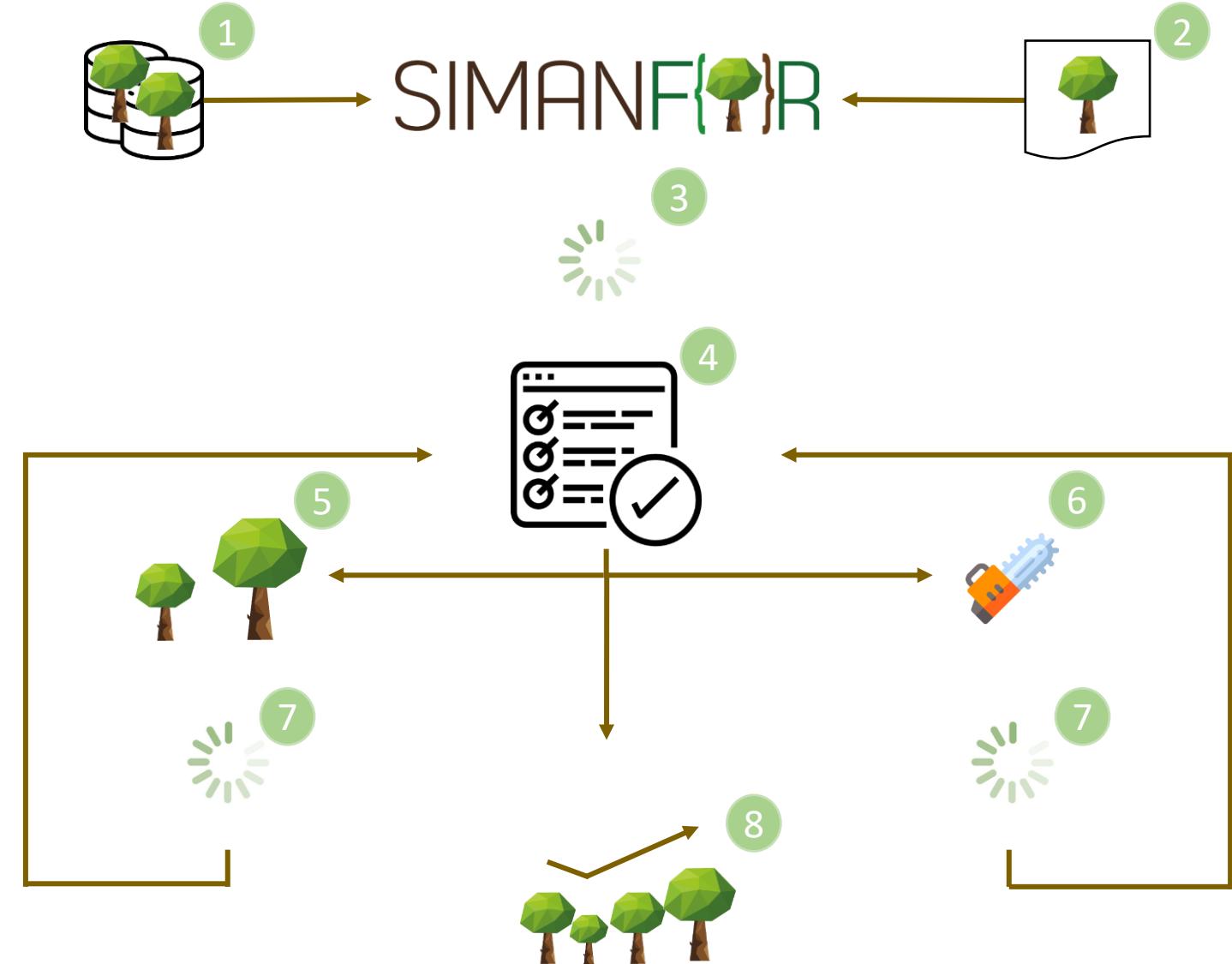
- 1 El usuario proporciona un **inventario** con datos.
- 2 El usuario selecciona el **modelo forestal** con el que va a hacer las simulaciones.
- 3 La información se carga en **SIMANFOR** y comienza el proceso de **inicialización**, en el cual se calculan las variables que faltan en el momento inicial, completando el inventario del usuario.





¿Cómo funciona SIMANFOR?

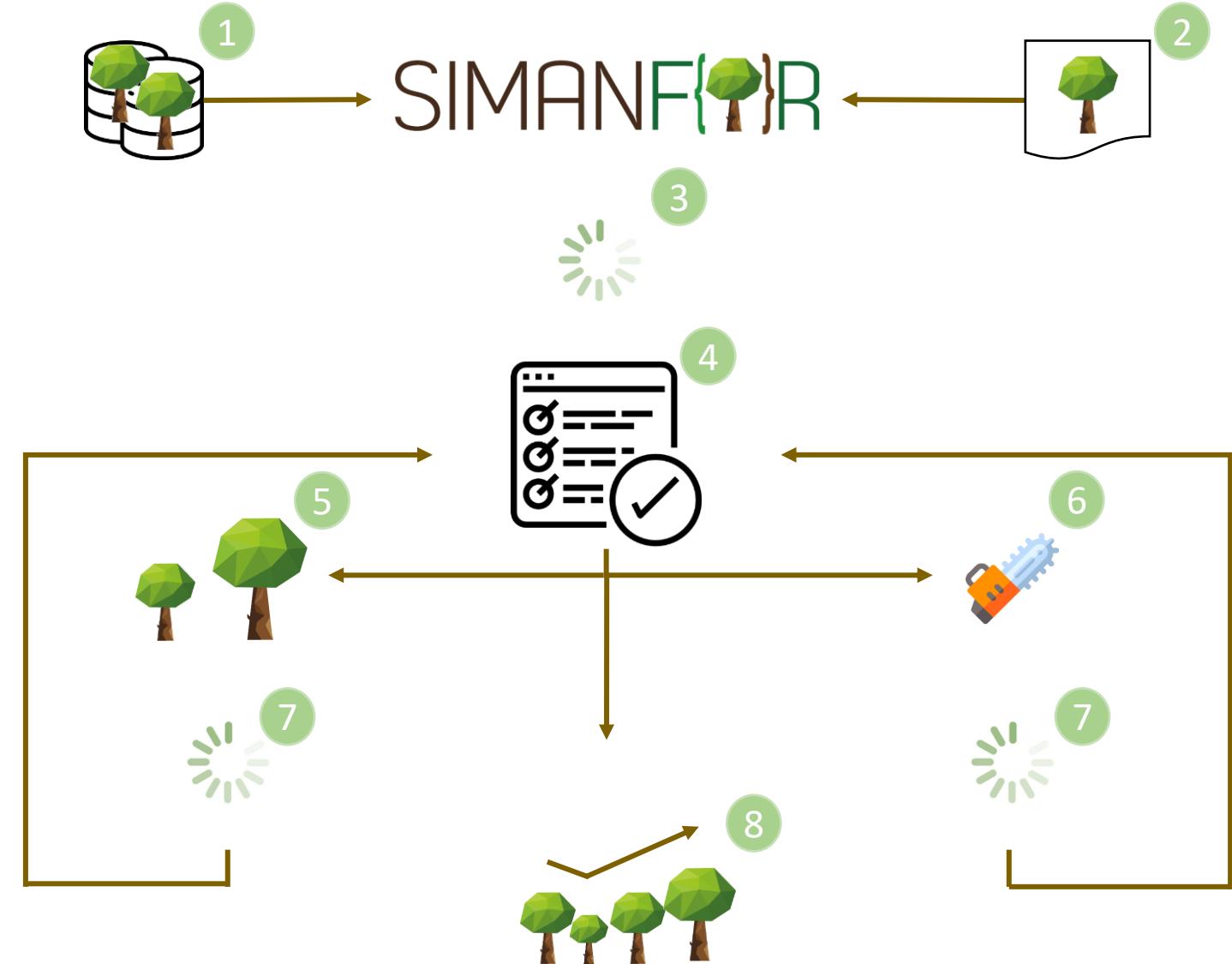
- 4 Teniendo ahora un inventario inicial más completo, SIMANFOR pasa a leer el **escenario selvícola** proporcionado por el usuario. De este modo, los procesos a aplicar pueden ser:
- 5 **Proyecciones**, en las cuales se aplican los cálculos de mortalidad, crecimiento y masa incorporada.
- 6 **Cortas**, donde se extrae una cantidad de la masa según el tipo, criterio e intensidad de corta.
- 7 A continuación de cada uno de estos procesos se **recalcula** el estado de cada árbol y de la masa, recopilando la información de la nueva situación.





¿Cómo funciona SIMANFOR?

- 4 Al terminar cada proceso, SIMANFOR pasa a leer y aplicar el siguiente proceso del **escenario selvícola**.
- 8 Cuando termina de realizar los procesos recogidos en el escenario selvícola, entonces se escriben los **resultados** de cada uno de los procesos realizados en un archivo único para cada parcela.





SIMANFOR web y recursos



SIMANFOR es una herramienta gratuita y accesible en:

<http://www.simanfor.es/>

Su página web proporciona una interfaz visual agradable para los usuarios, aunque tiene limitaciones para crear nuevos modelos, modificar los actuales o hacer simulaciones masivas, para lo que recomendamos ponerse en contacto con el equipo técnico de SIMANFOR en:

simanfor.forest@uva.es

aitor.vazquez.veloso@uva.es



- [Iniciar sesión](#)
- [Ayuda](#)
- [Aviso Legal](#)

Sistema de Apoyo para la Simulación de Alternativas de Manejo Forestal Sostenible

Sobre nosotros

SIMANFOR es una aplicación web que permite simular alternativas de gestión forestal sostenible.

SIMANFOR integra diferentes módulos para manejar inventarios forestales, simular y proyectar diferentes condiciones del rodal (mediante algoritmos y fórmulas de predicción y proyección), sistemas de consultas, salidas de simulaciones y sistema de seguridad.

SIMANFOR es una aplicación multiplataforma e incluye modelos de dinámica forestal multinivel (desde árbol hasta masa forestal)

Haga clic aquí para descargar el formulario de solicitud de cuenta de usuario. Una vez relleno, deberá enviarlo a la siguiente dirección de e-mail: simanfor.data@forest.uva.es

Investigación



Universidad
de
Valladolid



Además de su página web, se han ido desarrollando diversos **contenidos formativos** acerca de SIMANFOR, como es el documento que estás leyendo, una [guía de uso de la página web](#), y explicaciones acerca de los inventarios, escenarios, modelos... y demás contenidos relacionados con el simulador, accesibles en:

<https://github.com/simanfor>

The screenshot shows the GitHub interface for the SIMANFOR organization. The 'Repositories' tab is highlighted with a red circle, indicating the focus of the content. Below, seven repositories are listed, each with a brief description, public status, and a list of tags. The repositories are:

- escenarios** [Public]: Repository destinado a alojar información acerca de escenarios silvícolas y su aplicación en SIMANFOR. Tags: simulator, forest, scenario, foresty, modelling, silviculture, simanfor.
- introducción** [Public]: Repository destinado a alojar información introductoria al uso de SIMANFOR. Tags: simulator, forest, foresty, modelling, introduction, silviculture, simanfor.
- inventarios** [Public]: Repository destinado a alojar información acerca de inventarios silvícolas y su aplicación en SIMANFOR. Tags: simulator, forest, inventory, forestry, modelling, silviculture, simanfor.
- modelos** [Public]: Repository destinado a alojar información acerca de modelos silvícolas y su aplicación en SIMANFOR. Tags: simulator, model, forest, inventory, forestry, modelling, silviculture.
- publicaciones** [Public]: Repository destinado a alojar publicaciones relacionadas con SIMANFOR. Tags: science, journal, simulator, article, paper, forest, forestry.
- resultados** [Public]: Repository destinado a alojar información acerca de resultados de simulaciones de SIMANFOR. Tags: simulator, forest, foresty, modelling, results, silviculture, simanfor.
- web** [Public]: Repository destinado a alojar información acerca de la página web de SIMANFOR. Tags: website, simulator, web, forest, foresty, modelling, silviculture.

Each repository entry includes a small image, the repository name, its status (e.g., Public), a brief description, a list of tags, and a timestamp indicating when it was last updated.

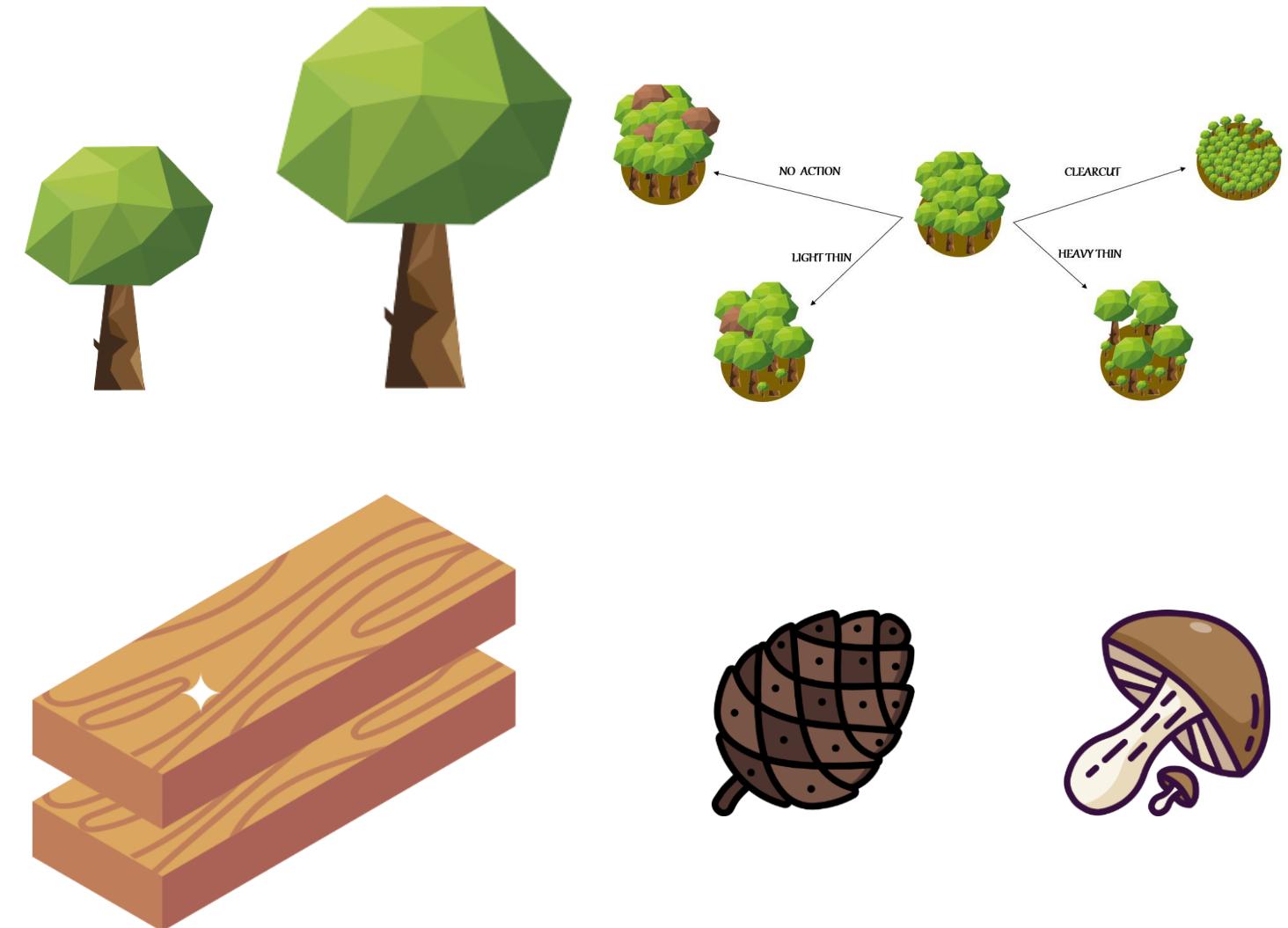


Casos prácticos



En este [repositorio](#) encontrarás información acerca de **artículos científicos** que se han realizado gracias a la herramienta SIMANFOR. No obstante, para ámbitos no relacionados con la investigación las aplicaciones de SIMANFOR son muy variadas, donde podemos destacar:

- Estudio de **alternativas selvícolas**
- Desarrollo de **guías de selvicultura**
- Planes de **ordenación forestal**
- Estudios de **rentabilidad económica** para producción de madera, productos no maderables y servicios ecosistémicos
- **Cubicación y clasificación de productos**
- Estudios de **fijación de carbono**



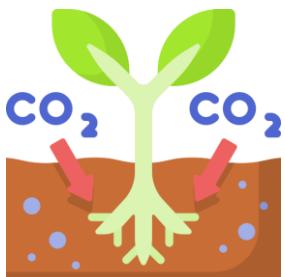
Original Paper | [Open Access](#) | Published: 16 October 2022

Can mixed forests sequester more CO₂ than pure forests in future climate scenarios? A case study of *Pinus sylvestris* combinations in Spain

[Diego Rodríguez de Prado](#) , [Aitor Vázquez Veloso](#), [Yun Fan Quian](#), [Irene Ruano](#), [Felipe Bravo](#) & [Celia Herrero de Aza](#)

[European Journal of Forest Research](#) (2022) | [Cite this article](#)

775 Accesses | 2 Altmetric | [Metrics](#)



Evaluación de alternativas selvícolas para el almacenamiento de carbono en los pinares de la especie *Pinus nigra* Arnold en Castilla y León

[MARTÍN ARIZA, A.¹](#), [BRAVO OVIEDO, F.^{1,2}](#) y [ORDÓÑEZ ALONSO, C.^{1,2}](#)

¹ Instituto Universitario de Investigación en Gestión Forestal Sostenible (iuFOR), Universidad de Valladolid-INIA.

² Departamento de Producción Vegetal y Recursos Forestales, Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias, Universidad de Valladolid, Avda de Madrid 44, 34004 PALENCIA-ESPAÑA

Simulación de la productividad de recursos no maderables (hongos y piñón) bajo diferentes escenarios silvícolas utilizando SIMANFOR

[VÁZQUEZ-VELOSO, A.^{1,2}](#), [ORDÓÑEZ, A.C.^{1,2}](#), [BRAVO, F.^{1,2}](#)

¹ Instituto Universitario de Investigación en Gestión Forestal Sostenible (iuFOR) Universidad de Valladolid – INIA.

² Departamento de Producción Vegetal y Recursos Forestales, ETS de Ingenierías Agrarias de Palencia, Universidad de Valladolid.



Simulación de la productividad de setas bajo distintos escenarios selvícolas y climáticos en la plataforma SIMANFOR.

[DE LA PARRA PERAL, B.^{1,2}](#), [ORIA DE RUEDA, J.A.^{2,3}](#), [ORDÓÑEZ, A.C.^{2,4}](#), [BRAVO, F.^{2,4}](#), [OLAIZOLA, J.¹](#) y [HERRERO DE AZA, C.^{1,2}](#)

¹ ECM Ingeniería Ambiental, S.L. C/Curtidores 17. C.P. 34003. Palencia.

² Instituto Universitario de Investigación en Gestión Forestal Sostenible, Universidad de Valladolid-INIA. Avda. Madrid 44, 34071, Palencia, España.

³ Departamento de Ciencias Agroforestales, Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia, Universidad de Valladolid. Avda. Madrid 44, 34071, Palencia, España.

⁴ Departamento de Producción Vegetal y Recursos Forestales, Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias, Universidad de Valladolid, Avda. Madrid 44, 34071, Palencia, España.



Evaluación y validación de los modelos de crecimiento forestal IBEROPT e IBEROPS para su implementación en SIMANFOR

[VÁZQUEZ-VELOSO, A.^{1,2}](#), [PANDO, V.^{1,3}](#), [ORDÓÑEZ, A.C.^{1,2}](#), [BRAVO, F.^{1,2}](#)

¹ Instituto Universitario de Investigación en Gestión Forestal Sostenible (iuFOR) Universidad de Valladolid – INIA

² Departamento de Producción Vegetal y Recursos Forestales, ETS de Ingenierías Agrarias de Palencia, Universidad de Valladolid

³ Departamento de Estadística e Investigación Operativa. ETS de Ingenierías Agrarias de Palencia, Universidad de Valladolid

SIMANF{}R

Primeros pasos en la web



iuFOR Instituto
Universitario de Investigación
GESTIÓN
FORESTAL
SOSTENIBLE



- Registro e inicio de sesión en SIMANFOR
- Idioma
- Estructura principal
- Inventarios
- Modelos y parametrizaciones
- Escenarios
- Resultados
- Ayuda y recursos externos



Registro e inicio de sesión en SIMANFOR



Registro e inicio de sesión en SIMANFOR

Esta es la **pantalla principal** de **SIMANFOR**.
Deberás registrarte si aún no lo has hecho,
y posteriormente iniciar sesión.

Iniciar sesión

Ayuda

Aviso Legal

Iniciar sesión

Usuario

Contraseña

Condiciones de uso

Haga clic aquí para descargar el formulario de solicitud de cuenta de usuario. Una vez relleno, deberá enviarlo a la siguiente dirección de e-mail: simanfor.data@forest.uva.es

Iniciar sesión



Idioma



Por si se te ha pasado desapercibido, en la parte superior-derecha de la web tienes un menú desplegable con distintos **idiomas** a los que está traducida la página web. Algunos no están completos, por lo que las palabras sin traducción se mostrarán, por defecto, en inglés. Los idiomas disponibles son:

- **en**: inglés
- **es**: español
- **gl**: gallego
- **fr**: francés
- **pt**: portugués
- **vi**: vietnamita

The screenshot shows the SIMANFOR website's login page. At the top right, there is a language selection menu with "es" and a dropdown arrow. A large red arrow points to this menu. The page includes fields for "Usuario" and "Contraseña", a "Condiciones de uso" section with a download link, and a "Iniciar sesión" button.

SIMANFOR =

Iniciar sesión

Ayuda

Aviso Legal

Iniciar sesión

Usuario

Contraseña

Condiciones de uso

Haga clic aquí para descargar el formulario de solicitud de cuenta de usuario. Una vez relleno, deberá enviarlo a la siguiente dirección de e-mail: simanfor.data@forest.uva.es

Iniciar sesión



Estructura principal



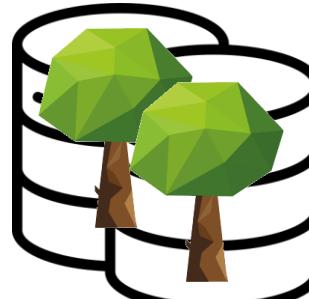
Una vez te registras en [SIMANFOR](#), esta es la interfaz que te encuentras.

Los bloques de información más importantes son “[Inventarios](#)”, “[Modelos](#)” y “[Escenarios](#)”, veremos qué contiene cada uno... pero antes, vamos a dar una pincelada sobre la [estructura](#) de SIMANFOR.

Nota: el bloque “[Acciones](#)” está bajo desarrollo, pronto te explicaremos cómo funciona

The screenshot shows the SIMANFOR web application interface. On the left is a sidebar with the following menu items: Inventarios (highlighted in green), Acciones (under development), Modelos, Escenarios, Ayuda, Aviso Legal, and Cerrar sesión. The main content area has a header "Inventarios" and a sub-header "Inventarios". It includes a "Show 10 items" dropdown and a "Search:" input field. A "Subir Nuevo" button is in the top right. The main table lists 10 inventory entries with columns: NOMBRE, ID, FECHA CREACIÓN, CREADOR, INVENTARIO PÚBLICO, FORMATO DE INVENTARIO, and ACCIONES. Each entry includes a "Editar" (Edit) and "Borrar" (Delete) button. The data in the table is as follows:

NOMBRE	ID	FECHA CREACIÓN	CREADOR	INVENTARIO PÚBLICO	FORMATO DE INVENTARIO	ACCIONES
a10	6462b9815efa91f...	16/5/2023	onlyairu2989@gm...	<input checked="" type="checkbox"/>	Smartelo	Editar Borrar
A3	6462a0c95efa917...	15/5/2023	onlyairu2989@gm...	<input checked="" type="checkbox"/>	Smartelo	Editar Borrar
A4	6462a0dd5efa915...	15/5/2023	onlyairu2989@gm...	<input checked="" type="checkbox"/>	Smartelo	Editar Borrar
A5	6462a88f5efa911...	15/5/2023	onlyairu2989@gm...	<input checked="" type="checkbox"/>	Smartelo	Editar Borrar
aaaaaa	627240d06db8906...	4/5/2022	basic_user_01	<input type="checkbox"/>	Simanfor	Editar Borrar
AAAAAAAAAAAAAA...	65438d34f258d87...	2/11/2023	UPM01	<input checked="" type="checkbox"/>	Simanfor	Editar Borrar
aea	627240f66db8903...	4/5/2022	basic_user_01	<input type="checkbox"/>	Simanfor	Editar Borrar
cal_psyl	627238c96db8908...	4/5/2022	basic_user_01	<input type="checkbox"/>	Simanfor	Editar Borrar
Calidades_ppina...	62e00c4d5609751...	26/7/2022	basic_user_01	<input type="checkbox"/>	Simanfor	Editar Borrar
calidades_psyl...	627238076db8906...	4/5/2022	basic_user_01	<input type="checkbox"/>	Simanfor	Editar Borrar

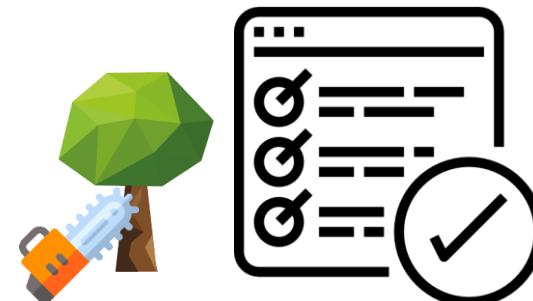


INVENTARIO

Los **inventarios** son los datos de partida que proporcionamos al simulador. Tendremos que subir nuestros propios archivos para poder utilizarlos. [Aquí](#) podrás encontrar algunos archivos de ejemplo, plantillas y una explicación más detallada acerca de los inventarios.



INVENTARIO

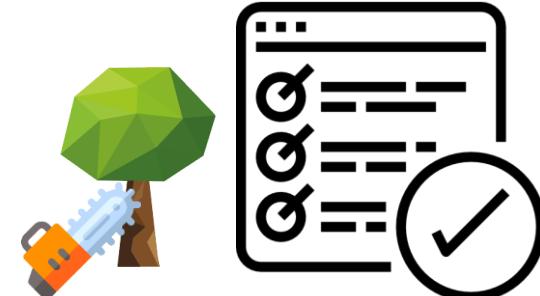


ESCENARIO

Los **escenarios** son los procesos que queremos simular, tanto proyecciones (crecimiento de la masa) como cortas (intervenciones selvícolas). Si quieres saber cómo crearlos, [aquí](#) tienes un tutorial.



INVENTARIO



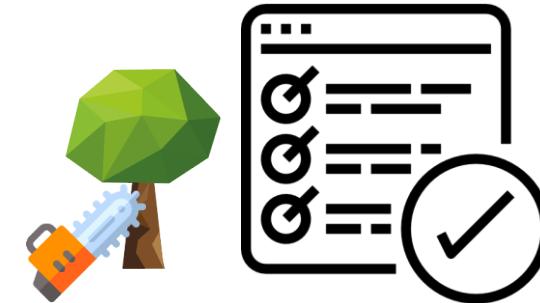
ESCENARIO

SIMANFOR

Los **modelos** son parte del simulador y están programados por el equipo técnico de SIMANFOR. Si quieres crear uno nuevo o hacer alguna sugerencia, puedes contactarnos en la siguiente dirección: simanfor.forest@uva.es / aitor.vazquez.veloso@uva.es. Si quieres saber más sobre los modelos, [aquí](#) tienes una explicación detallada.



INVENTARIO



ESCENARIO

SIMANFOR

Proporcionando el **inventario** de datos y el **escenario** selvícola, SIMANFOR nos devolverá un archivo para cada parcela con los **resultados** (podrás descargarlo en la pestaña de escenarios). Si quieres saber cómo interpretar los resultados, [aquí](#) te lo explicamos.

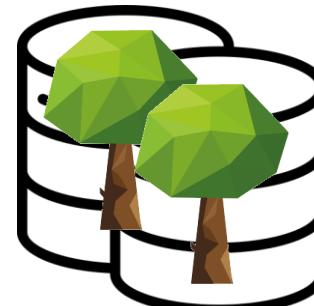


RESULTADOS

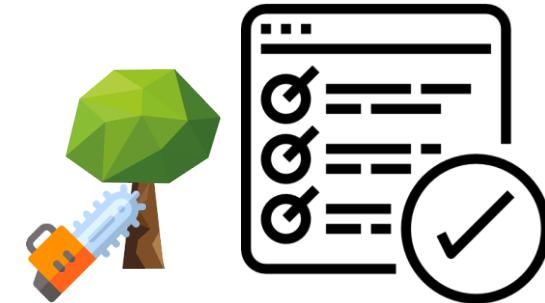
Recuerda este esquema, es el **funcionamiento básico** del simulador.



Estructura principal



INVENTARIO



ESCENARIO

SIMANF{}R



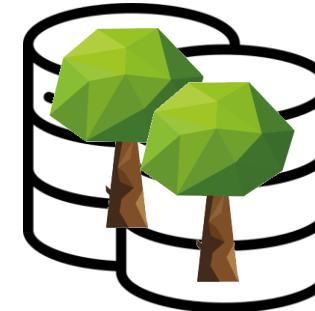
RESULTADOS



Inventarios



Inventarios



INVENTARIO



ESCENARIO

SIMANF{}R



RESULTADOS



Dirígete a la pestaña de **inventarios**. Verás varios inventarios creados por otros usuarios (es algo que tenemos que solucionar). Debes subir tu propio inventario previamente creado (aquí tienes un [tutorial](#) que te explica cómo hacerlo). Para ello, clica en “**Subir Nuevo**”.

The screenshot shows the SIMANFOR web application interface. On the left, there is a sidebar with the following menu items: Inventarios (highlighted in green), Acciones, Modelos, Escenarios, Ayuda, Aviso Legal, and Cerrar sesión. The main content area has a title "Inventarios" and a table listing ten inventories. The columns in the table are: NOMBRE, ID, FECHA CREACIÓN, CREADOR, INVENTARIO PÚBLICO, FORMATO DE INVENTARIO, and ACCIONES. The "ACCIONES" column contains two buttons: "Editor" (green) and "Borrar" (red). A red circle highlights the "Subir Nuevo" button located at the top right of the main content area. The table data is as follows:

NOMBRE	ID	FECHA CREACIÓN	CREADOR	INVENTARIO PÚBLICO	FORMATO DE INVENTARIO	ACCIONES
a10	6462b9815befa91f...	16/5/2023	onlyairu2989@gm...	✓	Smartelo	Editor Borrar
A3	6462a0c95efaf917...	15/5/2023	onlyairu2989@gm...	✓	Smartelo	Editor Borrar
A4	6462a0dd5efaf915...	15/5/2023	onlyairu2989@gm...	✓	Smartelo	Editor Borrar
A5	6462a88f5efaf911...	15/5/2023	onlyairu2989@gm...	✓	Smartelo	Editor Borrar
ooooo	627240d06db8906...	4/5/2022	basic_user_01	□	Simanfor	Editor Borrar
AAAAAAAAAAAAAA...	65438d34f258d87...	2/11/2023	UPM01	✓	Simanfor	Editor Borrar
aea	627240f66db8903...	4/5/2022	basic_user_01	□	Simanfor	Editor Borrar
cal_psyl	627238c96db8908...	4/5/2022	basic_user_01	□	Simanfor	Editor Borrar
Calidades_ppina...	62e00c4d5609751...	26/7/2022	basic_user_01	□	Simanfor	Editor Borrar
calidades_psyl...	627238076db8906...	4/5/2022	basic_user_01	□	Simanfor	Editor Borrar



Estos son los **campos** que hay que rellenar. Ponle un **nombre** que te permita reconocer el inventario posteriormente (nombre de la especie, código de inventario...); selecciona el formato de tu inventario (aunque SIMANFOR acepta otros formatos, por el momento solo se pueden subir archivos **.xlsx**, la opción **.csv** es para otras utilidades); escribe el año de creación y selecciona “**Simanfor**” en el formato de inventario (“**Smartelo**” es otra utilidad que pronto estará disponible). Selecciona un archivo de tu ordenador y, cuando lo tengas listo, haz clic en “**enviar**”.

Nuevo Inventarios

Nombre *
mi_inventario

Tipo *
Excel

Año de creación *
2024

Inventario público

Formato de inventario
 Smartelo Simanfor

Seleccionar archivo

Enviar **Cancelar**



Modelos y parametrizaciones



Modelos y parametrizaciones



INVENTARIO



ESCENARIO

SIMANF{}R



RESULTADOS



Este es el menú de **modelos**. En el podrás ver todos los modelos que hay programados en SIMANFOR listos para ser utilizados.

Estos modelos han sido programados por el equipo técnico de SIMANFOR, por lo que si quieres crear tu propio modelo, modificar uno actual o hacer alguna consulta puedes contactar en:

simanfor.forest@uva.es
aitor.vazquez.veloso@uva.es

The screenshot shows the SIMANFOR software interface. On the left, there is a sidebar with the following menu items: Inventarios, Acciones, Modelos (which is highlighted in green), Escenarios, Ayuda, Aviso Legal, and Cerrar sesión. The main content area is titled 'Modelos' and displays a table of existing models. The table has the following columns: NOMBRE, DESCRIPTION, TIPO, ESTADO, MODELO, CLASE DEL MODELO, OPERACIÓN, ESPECIE, ÁREA DE APLICACIÓN, PERÍODO DE EJECUCIÓN, COTAS DE FUNCIONAMIENTO, and ACCIONES. There are six rows of data in the table, each with a set of 'Editar' (Edit) and 'Borrar' (Delete) buttons. The rows represent different tree models: Fagopyratica, Masas mixtas de..., Phalepensis_ar, Phalepensis_ca, Pinus nigra, and Pinus pinaster.

NOMBRE	DESCRIPTION	TIPO	ESTADO	MODELO	CLASE DEL MODELO	OPERACIÓN	ESPECIE	ÁREA DE APLICACIÓN	PERÍODO DE EJECUCIÓN	COTAS DE FUNCIONAMIENTO	ACCIONES
Fagopyratica_xx_...	Modelo estático...	projection	indevelopment	models.trees.Fa...	FagusSylvatica	EXECUTION	Fagus sylvatica...	-	0	-	<button>Editar</button> <button>Borrar</button>
Masas mixtas de...	Modelo de creci...	projection	stable	models.trees.mi...	MixedModelsSpai...	EXECUTION	mezclas de 2 es...	España	5	-	<button>Editar</button> <button>Borrar</button>
Phalepensis_ar_...	Modelo de creci...	projection	stable	models.trees.Ph...	PinusHalepensis...	EXECUTION	Pinus halepensi...	Aragón (Zaragoz...	10	-	<button>Editar</button> <button>Borrar</button>
Phalepensis_ca_...	Modelo de creci...	projection	stable	models.trees.Ph...	PinusHalepensis...	EXECUTION	Pinus halepensi...	Valle medio del...	10	-	<button>Editar</button> <button>Borrar</button>
Pinus_nigra_cat_v0...	Modelo de creci...	projection	stable	models.trees.Pn...	PinusNigraCatal...	EXECUTION	Pinus nigra	Cataluña (Geron...	5	-	<button>Editar</button> <button>Borrar</button>
Pinus_pinaster_me_s...	IBERO-PT , mode...	projection	stable	models.trees.Pp...	PinusPinasterSL	EXECUTION	Pinus pinaster ...	Sistema Ibérico...	5	-	<button>Editar</button> <button>Borrar</button>



Además del **nombre** que le identifica, debes fijarte en su **descripción** (donde explica que tipo de modelo es y a qué especie y lugar está destinado su uso). La especie y el área de aplicación aparecen también en una columna específica, así como el periodo de ejecución (**importante**, ya que lo usaremos para construir nuestro escenario selvícola). Este periodo de ejecución es el periodo de tiempo para el que se pueden calcular las proyecciones (es decir, los crecimientos) en el escenario que vayamos a diseñar, por lo que debe de tenerse en cuenta.

Esta ventana es meramente informativa, pero si quieras saber más sobre los modelos de SIMANFOR [aquí](#) tienes una explicación más detallada.

NOMBRE	DESCRIPTION	TIPO	ESTADO	MODELO	CLASE DEL MODELO	OPERACIÓN	ESPECIE	ÁREA DE APLICACIÓN	PERÍODO DE EJECUCIÓN	COTAS DE FUNCIONAMIENTO	ACCIONES
Fagopyratica_xx...	Modelo estático...	projection	indevelopment	models.trees.Fs...	FagusSylvatica	EXECUTION	Fagus sylvatica...	-	0	-	<button>Editar</button> <button>Borrar</button>
Masas mixtas de...	Modelo de creci...	projection	stable	models.trees.mi...	MixedModelsSpai...	EXECUTION	mezclas de 2 es...	España	5	-	<button>Editar</button> <button>Borrar</button>
Phalepensis_ar...	Modelo de creci...	projection	stable	models.trees.Ph...	PinusHalepensis...	EXECUTION	Pinus halepensi...	Aragón (Zaragoz...	10	-	<button>Editar</button> <button>Borrar</button>
Phalepensis_ca...	Modelo de creci...	projection	stable	models.trees.Ph...	PinusHalepensis...	EXECUTION	Pinus halepensi...	Valle medio del...	10	-	<button>Editar</button> <button>Borrar</button>
Pnigra_cat_v0...	Modelo de creci...	projection	stable	models.trees.Pn...	PinusNigraCatal...	EXECUTION	Pinus nigra	Cataluña (Geron...	5	-	<button>Editar</button> <button>Borrar</button>
Ppinaster_me_s...	IBERO-PT , mode...	projection	stable	models.trees.Pp...	PinusPinasterSL	EXECUTION	Pinus pinaster ...	Sistema Ibérico...	5	-	<button>Editar</button> <button>Borrar</button>



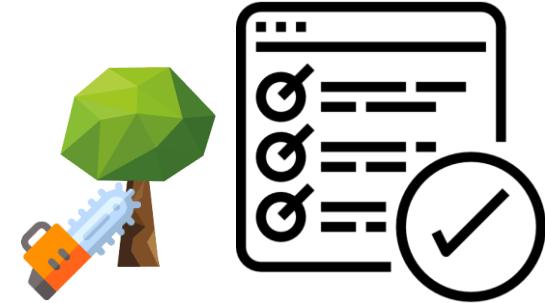
Escenarios



Escenarios



INVENTARIO



ESCENARIO

SIMANF{}R



RESULTADOS



Esta es la vista principal de la pestaña de escenarios.

Como puedes ver, yo ya tengo varios creados, y te voy a explicar cómo hacerlo.

The screenshot shows the SIMANFLOR web interface. On the left, there is a sidebar with the following menu items: Inventarios, Acciones, Modelos, Escenarios (which is highlighted in green), Ayuda, Aviso Legal, and Cerrar sesión. The main content area has a header "SIMANFLOR" and a language switch "es". Below the header, there is a button "Añadir nuevo escenario". The main section is titled "Escenarios" and displays a table of existing scenarios. The table columns are: ID, NOMBRE INVENTARIO, ID INVENTARIO, JSON, ESTADO, and ACCIONES. There are four rows in the table:

ID	NOMBRE INVENTARIO	ID INVENTARIO	JSON	ESTADO	ACCIONES
627243126db8906...	aea	627240f06db8903...	scenario_165165...	FINISHED	<button>Resultados</button> <button>Detalles</button> <button>Borrar</button>
6272689c6db8908...	pnigra test	627153d36db8906...	scenario_165166...	FINISHED	<button>Resultados</button> <button>Detalles</button> <button>Borrar</button>
62726afb6db890a...	test_psyl_a	627263d36db890b...	scenario_165166...	FINISHED	<button>Resultados</button> <button>Detalles</button> <button>Borrar</button>
62737c7a6db8901...	test_dataforest...	62737a676db890c...	scenario_165173...	FINISHED	<button>Resultados</button> <button>Detalles</button> <button>Borrar</button>



Pinchamos en “Añadir nuevo escenario” para crear uno.

The screenshot shows the SIMANFLOR application interface. On the left is a sidebar with the following menu items: Inventarios, Acciones, Modelos, Escenarios (which is highlighted in green), Ayuda, Aviso Legal, and Cerrar sesión. The main content area has a header "SIMANFLOR" and a language selector "es". Below the header is a button "Añadir nuevo escenario" which is circled in red. The main table has the following columns: ID, NOMBRE INVENTARIO, ID INVENTARIO, JSON, ESTADO, and ACCIONES. There are four rows of data:

ID	NOMBRE INVENTARIO	ID INVENTARIO	JSON	ESTADO	ACCIONES
627243126db8906...	aea	627240f86db8903...	scenario_165165...	FINISHED	<button>Resultados</button> <button>Detalles</button> <button>Borrar</button>
6272689c8db8908...	pnigra test	627153d36db8906...	scenario_165166...	FINISHED	<button>Resultados</button> <button>Detalles</button> <button>Borrar</button>
62726afb6db890a...	test_psyl_a	627263d36db890b...	scenario_165166...	FINISHED	<button>Resultados</button> <button>Detalles</button> <button>Borrar</button>
62737c7a6db8901...	test_dataforest...	62737a676db890c...	scenario_165173...	FINISHED	<button>Resultados</button> <button>Detalles</button> <button>Borrar</button>



Esta es la pantalla de creación de escenarios.

Vamos a añadir el inventario que previamente hemos subido a la web en la pestaña “Seleccionar Inventario”.

¡IMPORTANTE! Recuerda que aunque se muestren inventarios de otros usuarios debes utilizar el que hayas subido tú previamente, sino la simulación no funcionará.

Añadir nuevo escenario X

Seleccionar Inventario **Seleccionar Modelo de Proyección**

Introduce aquí tu título Introduce aquí tu descripción ^

Aplicar Proyección **Aplicar Corta**

[Añadir nuevo paso](#)

Enviar **Cancelar**



Aquí puedes buscar tu inventario. Cuando lo hayas encontrado selecciónalo en el botón que aparece junto a su nombre y pulsa en “Seleccionar”.

Inventarios

Mostrar 10 registros

Buscar: mix1_test

NOMBRE	TIPO	AÑO DE CREACIÓN	FECHA DE CREACIÓN	CREADOR	INVENTARIO PÚBLICO	ARCHIVO
<input checked="" type="checkbox"/> mix1_test	xlsx	2022	1651591823124	basic_user_01	<input type="checkbox"/>	inventory_16515...

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros (filtrado de un total de 60 registros)

Primero Anterior 1 Siguiente Último

Seleccionar



Volverás a la pantalla de creación de escenarios y el nombre de tu **inventario** aparecerá en la zona superior izquierda. Ahora es el momento de escoger el **modelo de proyección**.

Para ello, pinchamos en “**Seleccionar Modelo de Proyección**”.





Una vez aquí podemos buscar el modelo que vamos a utilizar y pulsar en “**Seleccionar**”.

Es importante consultar la columna de **descripción** de manera previa para asegurarnos de que el modelo elegido se ajusta a nuestras necesidades. Aunque la información aparezca cortada, si ponemos el cursor sobre el texto de la descripción podremos ver todo su contenido.

Modelos

Mostrar 10 registros

Buscar: mixtas

	NOMBRE	DESCRIPTION	ESTADO	OPERACIÓN
<input checked="" type="checkbox"/>	Masas mixtas de...	Modelo de creci...	stable	EXECUTION

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros (filtrado de un total de 18 registros)

Primero Anterior 1 Siguiente Último

Seleccionar



¡Genial! Ahora ya podemos configurar nuestro escenario.

Los escenarios son las actuaciones que queremos aplicar a nuestra masa forestal. Para ello, basta con poner las intervenciones que queremos aplicar en orden y darle una etiqueta para que nosotros mismos podamos recordar qué hacemos en cada paso.

En “Aplicar Proyección” podremos hacer crecer nuestra masa, mientras que en “Aplicar Corta” podemos hacer una intervención selvícola. Vamos con la primera opción.

Añadir nuevo escenario

mixl_test (Cambiar) Masas mixtas de España (Cambiar)

Introduce aquí tu título

Introduce aquí tu descripción

Aplicar Proyección Aplicar Corta

Añadir nuevo paso

Enviar Cancelar

The screenshot shows a user interface for creating a new scenario titled "mixl_test". There are two main buttons at the bottom: "Aplicar Proyección" and "Aplicar Corta". The "Aplicar Proyección" button is circled in red, indicating it is the primary action being described in the text. The "Aplicar Corta" button is also present but not circled.



He seleccionado “Aplicar Proyección”, y ahora vamos a configurar el crecimiento de nuestra parcela.

En la parte superior podemos escribir un **título** y **descripción** de cada paso creado en el escenario (muy recomendable). En el apartado resaltado en la imagen debemos introducir el **tiempo** que queremos hacer crecer nuestra masa.

¡OJO! Cada modelo tiene un tiempo de ejecución diferente, en la parte izquierda tienes el **nombre** del modelo seleccionado y el **periodo de ejecución**. En cualquier caso, puedes consultarla primero en la pestaña de “**Modelos**” o en su **ficha descriptiva** y aplica el valor correspondiente.

Añadir nuevo escenario

mixl_test (Cambiar) Masas mixtas de España (Cambiar)

Proyección 5 años

Nombre: Masas mixtas de España Variables

Período de Ejecución: 5 5

min_age

max_age

Aplicar Proyección Aplicar Corta

Añadir nuevo paso

Enviar Cancelar

The screenshot shows a user interface for creating a new scenario. At the top, there are two title bars: 'mixl_test (Cambiar)' on the left and 'Masas mixtas de España (Cambiar)' on the right. Below these, the main area has a heading 'Añadir nuevo escenario'. On the left, under the heading 'Proyección', there are two input fields: 'Nombre:' containing 'Masas mixtas de España' and 'Período de Ejecución:' containing '5'. To the right of these fields is a section titled 'Variables' with an input field containing '5' (circled in red), and 'min_age' and 'max_age' listed below it. At the bottom of the main area are two buttons: 'Aplicar Proyección' and 'Aplicar Corta'. At the very bottom of the screen are two more buttons: 'Enviar' and 'Cancelar'.



Estos campos son interesantes cuando tenemos varias parcelas en nuestro inventario de datos.

No vamos a complicarnos, lo dejaremos vacío, pero si quieres saber cómo utilizarlos puedes consultarla [aquí](#).

Añadir nuevo escenario

x

mixl_test (Cambiar) Masas mixtas de España (Cambiar)

Proyección 5 años

Nombre: Masas mixtas de España
Período de Ejecución: 5

Variables

5
min_age
max_age

Aplicar Proyección Aplicar Corta

Añadir nuevo paso

Enviar Cancelar

The screenshot shows a software interface for creating a new scenario. At the top, there are two buttons: 'mixl_test (Cambiar)' on the left and 'Masas mixtas de España (Cambiar)' on the right. Below these, there are sections for 'Proyección' (Projection) set to '5 años' (5 years) and 'Nombre' (Name) set to 'Masas mixtas de España' (Mixed woods of Spain). Under 'Período de Ejecución' (Execution Period), it says '5'. In the 'Variables' section, there are three entries: '5', 'min_age', and 'max_age'. The 'max_age' entry is circled in red. At the bottom, there are two buttons: 'Aplicar Proyección' (Apply Projection) and 'Aplicar Corta' (Apply Short). To the right of these buttons is a link 'Añadir nuevo paso' (Add new step). At the very bottom are two more buttons: 'Enviar' (Send) in green and 'Cancelar' (Cancel) in brown.



Una vez configurado, podemos terminar de configurar el escenario o “Añadir nuevo paso” para continuar creando nuestro escenario. Vamos a continuar configurando el escenario y añadiremos ahora una corta. Para ello, pinchamos en “Añadir nuevo paso”.

Añadir nuevo escenario

x

mixl_test (Cambiar) Masas mixtas de España (Cambiar)

Proyección 5 años

Nombre: Masas mixtas de España

Período de Ejecución: 5

Variables

5
min_age
max_age

Aplicar Proyección Aplicar Corta

Añadir nuevo paso

Enviar Cancelar

The screenshot displays a configuration dialog for a new scenario. At the top, there are two buttons: 'mixl_test (Cambiar)' on the left and 'Masas mixtas de España (Cambiar)' on the right. Below these, the 'Proyección' field is set to '5 años'. Under the 'Nombre:' label, 'Masas mixtas de España' is entered. The 'Período de Ejecución:' field contains the value '5'. To the right, under 'Variables', three items are listed: '5', 'min_age', and 'max_age'. At the bottom of the dialog, there are two buttons: 'Aplicar Proyección' and 'Aplicar Corta'. On the far right, a red oval highlights the 'Añadir nuevo paso' button. At the very bottom, there are two more buttons: 'Enviar' (green) and 'Cancelar' (brown).



Volveremos a encontrar estas dos opciones. Vamos a ver ahora cómo configurar las **cortas** en “Aplicar Corta”.

Añadir nuevo escenario X

mixl_test (Cambiar) **Masas mixtas de España (Cambiar)**

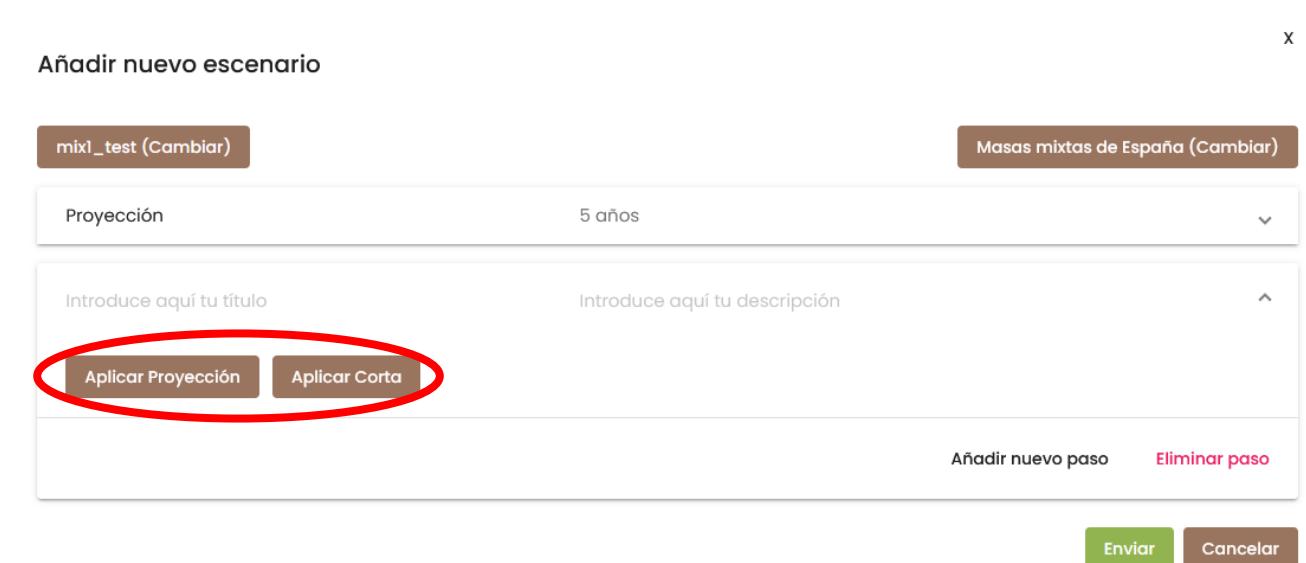
Proyección 5 años

Introduce aquí tu título Introduce aquí tu descripción

Aplicar Proyección **Aplicar Corta**

Añadir nuevo paso Eliminar paso

Enviar **Cancelar**





SIMANFOR permite realizar **cortas** de varios tipos, pero comencemos por las básicas:

- **Corta por lo alto**, donde se eliminan los árboles más grandes
- **Corta por lo bajo**, donde se eliminan los árboles más pequeños
- **Corta sistemática**, donde se eliminan árboles de todos los tamaños

Elige el tipo de corta que deseas y pulsa “**Seleccionar**”.

Modelos

Mostrar 10 registros

Buscar:

	NOMBRE	DESCRIPTION	ESTADO	OPERACIÓN
<input type="checkbox"/>	Corta por lo al...	Corta por lo al...	stable	HARVEST
<input type="checkbox"/>	Corta sistemáti...	Corta sistemáti...	stable	HARVEST
<input type="checkbox"/>	Corta por lo ba...	Corta por lo ba...	stable	HARVEST



Sigamos configurando la corta. Recuerda poner un **título** y **descripción** en el escenario para recordar qué acción has programado.

Ahora deberás cubrir los siguientes apartados:

- **time** (periodo de ejecución) es 0 para las cortas
- **type** (criterio de corta) puede ser por densidad, área basimétrica o volumen
- **percent** (intensidad) es el % de árboles que se quieren eliminar de acuerdo con el tipo de corta y criterio seleccionado

Hay más opciones, pero vamos a dejarlas para más adelante.

Si no tienes claros los conceptos relacionados con las cortas, [aquí](#) te los explicamos con mayor detalle.

Añadir nuevo escenario

mixl_test (Cambiar) Masas mixtas de España (Cambiar)

Proyección: 5 años

Corta sistemática

Nombre: Corta sistemática
Período de Ejecución: 0

20% del área basimétrica

Variables:

- 0
- min_age
- max_age
- Área basimétrica
- 20
- species
- volume_target
- preserve_trees

Aplicar Proyección Aplicar Corta

Añadir nuevo paso Eliminar paso

Enviar Cancelar



Continúa configurando tu **escenario**, y pon los **comentarios** necesarios para reconocer qué vas a hacer en cada apartado.
Cuando lo tengas, pulsa en “**Enviar**” para registrar tu escenario.

Añadir nuevo escenario X

mixl_test (Cambiar)	Masas mixtas de España (Cambiar)
Proyección	5 años
Corta sistemática	20% del área basimétrica
Proyección	5 años
Proyección	5 años
Corta por lo alto	20% del volumen

→ Enviar Cancelar



¡Ya lo tienes! Verás que se ha creado un ID único para ese escenario y que su estado es “NOT_STARTED”.
Pulsa ahora en “Detalles” para ver su contenido y ejecutarlo.

The screenshot shows the SIMANFOR application interface. On the left, there is a sidebar with navigation links: Inventarios, Acciones, Modelos, Escenarios (which is highlighted in green), Ayuda, Aviso Legal, and Cerrar sesión. The main content area has a title bar "SIMANFOR" and a sub-header "Añadir nuevo escenario". Below this is a table titled "Escenarios" with the following columns: ID, NOMBRE INVENTARIO, ID INVENTARIO, JSON, ESTADO, and ACCIONES. The table shows one entry: ID: 65dc801c6bd6clf..., NOMBRE INVENTARIO: mixl_test, ID INVENTARIO: 62714a8f6db8904..., JSON: scenario_170894..., ESTADO: NOT_STARTED, and ACCIONES: Details (highlighted with a red arrow) and Borrar. The table includes pagination at the bottom with links for First, Previous, 1, 2, Next, and Last.

ID	NOMBRE INVENTARIO	ID INVENTARIO	JSON	ESTADO	ACCIONES
65dc801c6bd6clf...	mixl_test	62714a8f6db8904...	scenario_170894...	NOT_STARTED	Detalles Borrar



Pulsa “Ejecutar” para lanzar la simulación.

Detalles del escenario

X

Proyección	5 años	▼
Corta sistemática	20% del área basimétrica	▼
Proyección	5 años	▼
Proyección	5 años	▼
Corta por lo alto	20% del volumen	▼



Ejecutar



Verás que el **estado** de tu escenario ha cambiado a “**WAITING**”, lo que quiere decir que la simulación se está realizando.

Si este proceso tarda mucho, refresca la web (pulsa **F5**).

65dc801c6bd6c1f...	mixl_test	62714a8f6db8904...	scenario_i70894...	WAITING	Detalles	Borrar
--------------------	-----------	--------------------	--------------------	----------------	--------------------------	------------------------



La columna “Estado” ha pasado a “FINISHED”.

¡Listo!

Pulsa en “Resultados” para descargar el archivo.



Nota: si se descarga un .zip vacío (0 bytes), entonces abre el escenario y ejecútalo otra vez. Si sigue sin funcionar, revisa tu escenario, es probable que hayas cometido un error, quizás hayas elegido el inventario o modelo erróneo.

Si sigue sin funcionar, contacta al equipo técnico de SIMANFOR especificando tu nombre de usuario y el ID de escenario.

simanfor.forest@uva.es / aitor.vazquez.veloso@uva.es



Resultados



Resultados



INVENTARIO



ESCENARIO

SIMANF{}R



RESULTADOS



Tenemos un [tutorial](#) específico donde explicamos qué información se obtiene en los **resultados** y cómo interpretarla, por lo que no repetiremos aquí la explicación.

SIMANF{}R

Resultados



iu

FOR

Instituto
Universitario de Investigación
GESTIÓN
FORESTAL
SOSTENIBLE



Ayuda y recursos externos



En el apartado “Ayuda” podrás encontrar alguna información sobre SIMANFOR. No obstante, te recomiendo que hagas tus búsquedas en este [repositorio GitHub](#), ya que hemos desarrollado mucho contenido explicativo que tenemos aquí alojado para que sea más fácil su descarga, manejo y actualización.

The screenshot shows the SIMANFOR application interface. On the left, there is a sidebar with the SIMANFOR logo at the top, followed by menu items: Inventarios, Modelos, Escenarios, Ayuda (which is highlighted with a green background), Aviso Legal, and Cerrar sesión. The main content area has a header "Ayuda" and a sub-section "Recursos de Ayuda" containing a list of links:

- Blog de SIMANFOR
- Manual de usuario
- Plantilla de datos de inventario
- Manual del modelizador
- Darse de baja en SIMANFOR
- Información de gestión de datos personales en SIMANFOR - Español
- Información de gestión de datos personales en SIMANFOR - Inglés

Below this, there is a "Condiciones de uso" section with the text: "SIMANFOR está sujeto a unas condiciones de uso que debe conocer puesto que al usar la aplicación las acepta de forma inherente. Haga clic aquí para conocer las Condiciones de Uso de SIMANFOR." There is also a link "¿Cómo citar SIMANFOR?". At the bottom, it says: "El uso de SIMANFOR debe citarse de la siguiente forma: Bravo F, Ordoñez C, 2021. SIMANFOR: Sistema de apoyo para la simulación de alternativas de manejo forestal sostenible. Disponible en www.palencia.uva.es/SIMANFOR" and "Además debe citarse el uso cada modelo incluido en el sistema de acuerdo con la forma de cita propuesta para cada uno de ellos."

SIMANF{}R

Preparación del inventario inicial



iuFOR Instituto
Universitario de Investigación
GESTIÓN
FORESTAL
SOSTENIBLE

Instituto
Universitario de Investigación



- Plantillas de inventario
- Explicación de variables
- Cómo crear tu inventario con datos de tablas de producción
- Cómo crear tu inventario con datos del IFN
- Cómo añadir más de una parcela a tu inventario
- Inventarios de ejemplo



Plantillas de inventario



Cada modelo de SIMANFOR necesita unas determinadas **variables de entrada**. No obstante, en estas [plantillas de inventario](#) hemos recopilado las más importantes (dependiendo del modelo, si proporcionas más información puede calcular nuevas variables, consúltalo en su [ficha](#)).

En este [repositorio](#) podrás descargarlas y trabajar con ellas antes de utilizarlas en SIMANFOR.

Más adelante te cuento cómo incluir en ellas tus **datos**, pero antes vamos a definir algunas de las variables más complejas.

The screenshot shows a GitHub repository page for 'inventarios' under the 'simanfor' organization. The repository description is: 'Repositorio destinado a alojar información acerca de inventarios selvícolas y su aplicación en SIMANFOR.' The repository stats are: 1 branch, 0 tags, and 12 commits. The commit history includes:

- 86fd63d - yesterday (12 Commits)
- ejemplos inventories updated yesterday
- english inventories updated yesterday
- plantillas inventories updated yesterday
- LICENSE Initial commit 2 years ago
- README.md update README 3 weeks ago
- SIMANFOR_inventarios.pdf english content last year
- SIMANFOR_inventarios_EN.pdf english content last year

The repository page also features a 'About' section with tags like 'simulator', 'forest', 'inventory', 'forestry', 'modelling', 'silviculture', and 'simanfor', and sections for 'Readme', 'MIT license', 'Activity', 'Custom properties', 'Stars', 'Watching', 'Forks', 'Report repository', 'Releases', and 'Packages'.



Explicación de variables



Explicación de variables

Las plantillas de inventarios las encontrarás en 3 idiomas (español, inglés y gallego). Todas ellas son archivos Excel con 3 hojas, y en la hoja “Metadatos” podrás ver la definición de las variables que utiliza el simulador (en amarillo están marcadas las que se utilizan en la plantilla, busca a partir de la fila 70 las variables de parcela y árbol).

Vamos a explicar en detalle alguna de ellas, aunque recuerda que puedes consultar la hoja “**Metadatos**” o fuentes externas como el [**Glosario Técnico Forestal de la SECF**](#).

En este [repositorio](#) encontrarás una cheatsheet para [cálculos básicos de árbol](#), otra para [cálculos básicos de masa](#), y un [script de R](#) con datos de prueba para utilizarlo.

		Variables de árbol
249	A	B
250	C	D
251	E	F
252	G	H
253	I	J
254	K	L
255	M	N
256	O	P
257	Q	R
258	S	T
259	estado	Estado del árbol (M = muerto; C = cortado; I = incorporado)
260	ID_inventario	Código identificador de inventario, extraído del inventario inicial
261	ID_parcela	Código identificador de parcela, extraído del inventario inicial
262	ID_arbol	Código identificador de árbol, extraído del inventario inicial
263	especie	Especie, siguiendo la codificación del Inventario Forestal Nacional de España
264	t	Edad del árbol (años)
265	rumbo	Rumbo, calculado desde el centro de la parcela hasta el árbol en cuestión, en grado centésimales. La medición se hace partiendo del norte y en el sentido de las agujas del reloj
266	distancia	Distancia, calculada desde el centro de la parcela hasta el árbol en cuestión (m)
267	factor_expansion	Factor de expansión
268	dbh_1	Diámetro normal, medida 1 (cm)
269	dbh_2	Diámetro normal, medida 2 (cm)
270	dbh	Diámetro normal medio (cm)
271	h	Altura del árbol (m)
272	h_tocon	Altura del tocón (m)
273	corteza_1	Espesor de corteza, medida 1 (cm)
274	corteza_2	Espesor de corteza, medida 2 (cm)
275	corteza	Espesor de corteza medio (cm)
276	g	Área basimétrica (cm ²)



Parcelas:

- **ID_Inventario:** código del inventario, donde se recomienda poner la fuente de los datos
- **ID_Parcelas:** código de la parcela (tiene que ser el mismo que el de los árboles que contiene)
- **ID_especie_principal:** código de la especie principal/dominante de la parcela (dado que puede haber varias especies). Para ello, utilizaremos la codificación del IFN (búscalos [aquí](#), anexo 12)
- **Anho:** puedes dejarlo en blanco o poner el año en el que se tomaron los datos

- **T:** es la edad promedio de la parcela (años)
- **Ho:** es la altura dominante de la parcela (m). Se calcula haciendo el promedio de la altura de los 100 árboles más altos de la parcela (**OJO**, cada árbol equivale a un nº determinado de árboles a nivel de hectárea (factor de expansión), por lo que debemos tener esto en cuenta):

$$Ho = (\text{expan}_1 \cdot h_1 + \text{expan}_2 \cdot h_2 + \dots + \text{expan}_n \cdot h_n) / 100$$

siendo:

- expan: factor de expansión del árbol
- h: altura del árbol (m)

N: es la densidad de la parcela (pies/ha). **OJO**, hay que tener en cuenta el factor de expansión:

$$N = \text{expan}_1 + \text{expan}_2 + \dots + \text{expan}_n$$

G: es el área basimétrica de la parcela (m^2/ha). **OJO**, hay que tener en cuenta el factor de expansión y las unidades:

$$G = (\text{expan}_1 \cdot g_1 + \text{expan}_2 \cdot g_2 + \dots + \text{expan}_n \cdot g_n) / 10000$$

siendo:

- g: área basimétrica del árbol (cm^2)



PiesMayores:

- **ID_Inventario:** código del inventario, donde se recomienda poner la fuente de los datos (igual a Parcelas)
- **ID_Parcelas:** código de la parcela (tiene que ser el mismo que el de la parcela a la que pertenece)
- **ID_arbol:** código del árbol dentro de la parcela
- **especie:** código de la especie. Para ello, utilizaremos la codificación del IFN, al igual que en la hoja Parcelas (búscalos [aquí](#), anexo 12)

- **factor_expansion:** es una variable que representa el nº de árboles a nivel de hectárea que representa cada árbol de nuestra parcela de muestreo. Se utiliza para extrapolar los valores a la ha. Pongamos un ejemplo en el que la superficie de mi parcela es de 600 m²:

$$\text{factor_expansión} = S_{\text{ha}} / S_{\text{parcela}} = \\ 10000 \text{ m}^2 / 600 \text{ m}^2 = 16,67$$

siendo:

- S_{ha} : la superficie de una hectárea (m²)
- S_{parcela} : la superficie de la parcela (m²)

- **dbh:** diámetro normal (cm)
- **h:** altura total (m)
- **g:** área basimétrica del árbol (cm²):

$$g = \pi \cdot (\text{dbh}/2)^2$$



Cómo crear tu inventario con datos de tablas de producción



Cómo crear tu inventario con datos de tablas de producción

Para este ejemplo me apoyaré en la siguiente publicación:

Del Río, M., López-Senespleda, E., Montero, G. (2006). Manual de gestión para masas procedentes de repoblación de *Pinus pinaster* Ait., *Pinus sylvestris* L. y *Pinus nigra* Arn. en Castilla y León. Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente.

Encontrarás las **tablas de producción** de las 3 especies en este [repositorio](#), pero puedes usar esto de guía para obtener datos de referencia de otras publicaciones.





Cómo crear tu inventario con datos de tablas de producción

En la página 30 encontramos las **tablas de producción** de *Pinus pinaster* para distintas calidades de estación.

Lo que se puede ver en cada una de ellas es una **masa inicial de distintas características** en la primera fila (cada una de correspondiente a su calidad de estación) y **distintos tipos de selvicultura** aplicada a cada tipo de masa (fíjate como se reduce la densidad (N) en las siguientes filas, esto nos indica que se están cortando árboles).

Para crear nuestro inventario vamos a utilizar únicamente los datos iniciales (primera fila), el itinerario selvícola lo utilizaremos en el apartado de [escenarios](#).

Tabla 2:

Guías de densidad observada por calidades de estación. Para aquellos rangos de edades y calidades de estación en los que no se dispone de datos se presentan los valores estimados en gris o blanco.

Calidad de estación 12							Calidad de estación 15						
EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)	EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
20	5,5	1.485	4,8	10,0	11,6	28	20	6,8	1.189	6,1	13,0	15,7	46
30	8,2	989	7,5	15,8	19,4	69	30	10,3	792	9,5	19,8	24,3	106
40	10,4	784	9,7	20,0	24,5	108	40	13,0	628	12,2	24,6	29,8	162
50	12,0	679	11,3	22,9	27,9	141	50	15,0	544	14,2	28,0	33,5	209
60	13,2	618	12,4	25,0	30,2	167	60	16,5	495	15,7	30,4	36,0	245
Calidad de estación 18							Calidad de estación 21						
EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)	EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
20	8,2	992	7,5	15,8	19,4	68	20	9,6	851	8,8	18,4	22,7	92
30	12,3	661	11,6	23,5	28,6	148	30	14,4	567	13,6	27,0	32,4	194
40	15,6	524	14,8	29,0	34,5	223	40	18,2	449	17,4	33,1	38,7	289
50	18,0	453	17,2	32,9	38,5	285	50	21,0	389	20,2	37,5	43,0	367
60	19,8	413	18,9	35,6	41,2	333	60	23,1	354	22,2	40,6	45,8	428
Calidad de estación 24							Calidad de estación 24						
EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)	EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
20	10,9	745	10,2	21,0	25,7	119	20	10,9	745	10,2	21,0	25,7	119
30	16,4	496	15,6	30,4	36,0	244	30	16,4	496	15,6	30,4	36,0	244
40	20,8	393	19,9	37,1	42,6	360	40	20,8	393	19,9	37,1	42,6	360
50	24,0	340	23,1	42,0	47,1	456	50	24,0	340	23,1	42,0	47,1	456
60	26,4	310	25,5	45,4	50,1	531	60	26,4	310	25,5	45,4	50,1	531



Cómo crear tu inventario con datos de tablas de producción

Vamos a transcribir el **inventario** a la **plantilla Excel diseñada para tablas de producción**. Si no te acuerdas el significado de alguna variable, vuelve atrás y refresca su explicación.

Comenzaremos con los códigos:

- **ID_Inventario:** **código del inventario**, en este caso he puesto la referencia del documento (evita espacios, acentos y símbolos)
- **ID_Parcelas:** **código de la parcela** (yo he puesto la calidad de estación para distinguir el origen de los datos y comparar)
- **ID_especie_principal:** **código de la especie principal** de la parcela. *Pinus pinaster* tiene el código 26, puedes buscarlo [aquí](#) (anexo 12)

Tabla 2:
Guías de densidad observada por calidades de estación. Para aquellos rangos de edades y calidades de estación en los que no se dispone de datos se presentan los valores estimados en gris o blanco.

		Calidad de estación 12						Calidad de estación 15						Calidad de estación 18						Calidad de estación 21						Calidad de estación 24								
EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m³/ha)	V (m³/ha)	EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m³/ha)	V (m³/ha)	EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m³/ha)	V (m³/ha)	EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m³/ha)	V (m³/ha)	EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m³/ha)	V (m³/ha)
20	5,5	1.485	4,8	10,0	11,6	28	20	6,8	1.189	6,1	13,0	15,7	42	20	9,6	851	8,8	18,4	22,7	9	20	10,9	745	10,2	21,0	25,7	119							
30	8,2	989	7,5	15,8	19,4	69	30	10,3	792	9,5	19,8	24,3	10	30	12,3	661	11,6	23,5	28,6	148	30	14,4	567	13,6	27,0	32,4	19							
40	10,4	784	9,7	20,0	24,5	108	40	13,0	628	12,2	24,6	29,8	16	40	15,6	524	14,8	29,0	34,5	223	40	18,2	449	17,4	33,1	38,7	28							
50	12,0	679	11,3	22,9	27,9	141	50	15,0	544	14,2	28,0	33,5	20	50	18,0	453	17,2	32,9	38,5	285	50	21,0	389	20,2	37,5	43,0	36							
60	13,2	618	12,4	25,0	30,2	167	60	16,5	495	15,7	30,4	36,0	24	60	19,8	413	18,9	35,6	41,2	333	60	23,1	354	22,2	40,6	45,8	42							



Cómo crear tu inventario con datos de tablas de producción

Para la variable **Anho** he puesto la **fecha** de publicación del libro (puedes dejarla vacía), y el resto de variables las he copiado de la primera fila de la tabla.

En este caso, las **unidades** de la tabla de producción y las que utiliza SIMANFOR son las mismas, no obstante, es importante revisar las unidades de cada variable en la pestaña “**Metadatos**” para evitar cálculos erróneos.

Tabla 2:
Guías de densidad observada por calidades de estación. Para aquellos rangos de edades y calidades de estación en los que no se dispone de datos se presentan los valores estimados en gris o blanco.

Calidad de estación 15						
EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m ³ /ha)	V (m ³ /ha)
20	5,5	1.485	4,8	10,0	11,6	28
30	6,0	-	-	-	-	-
40	10,4	784	9,7	20,0	24,5	108
50	12,0	679	11,3	22,9	27,9	141
60	13,2	618	12,4	25,0	30,2	167

Calidad de estación 18						
EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m ³ /ha)	V (m ³)
20	8,2	992	7,5	15,8	19,4	61
30	12,3	661	11,6	23,5	28,6	14
40	15,6	524	14,8	29,0	34,5	22
50	18,0	453	17,2	32,9	38,5	20
60	19,8	413	18,9	35,6	41,2	33

Calidad de estación 21					
EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m ³ /ha)
20	9,6	851	8,8	18,4	22,7
30	14,4	567	13,6	27,0	32,4
40	18,2	449	17,4	33,1	38,7
50	21,0	389	20,2	37,5	43,0
60	23,1	354	22,2	40,6	45,8

Calidad de estación 24						
EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
20	10,9	745	10,2	21,0	25,7	119
30	16,4	496	15,6	30,4	36,0	244
40	20,8	393	19,9	37,1	42,6	360
50	24,0	340	23,1	42,0	47,1	396
60	26,4	310	25,5	45,4	50,1	453



Cómo crear tu inventario con datos de tablas de producción

Aunque con una parcela basta, he copiado los datos de todas las calidades de estación. Lo único que hay que hacer para esto es repetir este proceso e ir rellenando los datos en una [nueva fila del Excel](#).

Ya temenos la hoja “[Parcelas](#)” cubierta, y te habrás dado cuenta de un pequeño detalle... y es que no tenenos datos de árboles. Esto es un problema, no obstante, las plantillas de la carpeta “[Tablas de produccion](#)” están preparadas para crear una serie de árboles de forma automática, échale un ojo.

Tabla 2:
Guías de densidad observada por calidades de estación. Para aquellos rangos de edades y calidades de estación en los que no se dispone de datos se presentan los valores estimados en gris o blanco.

Calidad de estación 12						Calidad de estación 15							
EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m ² /ha)	EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m ² /ha)		
20	5,5	1.485	4,8	10,0	11,6	28	20	6,8	1.189	6,1	13,0	15,7	46
30	8,2	989	7,5	15,8	19,4	69	40	13,0	628	12,2	24,6	29,8	162
40	10,4	784	9,7	20,0	24,5	108	50	15,0	544	14,2	28,0	33,5	209
50	12,0	679	11,3	22,9	27,9	141	60	16,5	495	15,7	30,4	36,0	245
60	13,2	618	12,4	25,0	30,2	167							
Calidad de estación 18						Calidad de estación 21							
EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m ² /ha)	EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m ² /ha)		
20	8,2	992	7,5	15,8	19,4	68	20	9,6	851	8,8	18,4	22,7	92
30	12,5	661	12,0	23,5	26,0	110	40	17,7	561	15,0	27,0	32,4	171
40	15,6	524	14,8	29,0	34,5	223	50	18,2	449	17,4	33,1	38,7	289
50	18,0	453	17,2	32,9	38,5	285	60	21,0	389	20,2	37,5	43,0	367
60	19,8	413	18,9	35,6	41,2	333							
Calidad de estación 24						Calidad de estación 26							
EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m ² /ha)	EDAD (años)	Ho (m)	N	Hg (m)	Dg (cm)	G (m ² /ha)		
20	10,9	745	10,2	21,0	25,7	119	30	16,4	446	15,6	30,4	36,0	244
40	20,8	393	19,9	37,1	42,6	360	50	24,0	340	23,1	42,0	47,1	456
60	26,4	310	25,5	45,4	50,1	531							

L13	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
	ID_Inventario	ID_Parcela	ID_especie_principal	Anho	T	N	G	Ho	h_media	dg	V_con_corteza	
1	Del_Rio_et_al_2006	15		26	2006	20	1189	15,7	6,8	6,1	13	46
2	Del_Rio_et_al_2006	18		26	2006	20	992	19,4	8,2	7,5	15,8	68
3	Del_Rio_et_al_2006	21		26	2006	20	851	22,7	9,6	8,8	18,4	92
4	Del_Rio_et_al_2006	24		26	2006	20	745	25,7	10,9	10,2	21	119
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												

IMPORTANTE, si además de datos de parcela tienes [datos de árboles](#), cada árbol debe llevar asociado el código de la parcela ([ID_Parcela](#)) a la que pertenece, sino los datos se mezclarán.



Cómo crear tu inventario con datos de tablas de producción

Si has cubierto los datos de parcela, entonces verás que esta hoja se ha cubierto ella sola. Para cada parcela se crean 9 árboles que intentan representar diferentes **árboles tipo** que podríamos encontrar en la masa (puedes pinchar en cada celda y verás cómo se han calculado).

A pesar de que es una simplificación importante de la masa, nos servirá de **ejemplo** para hacer algunos cálculos y ver los resultados.

Nota: si introduces más de 5 parcelas, entonces arrastra el contenido de las celdas de la hoja “**PiesMayores**” para que se autocomplete. Si utilizas menos de 5 parcelas, entonces borra el contenido de las líneas de árboles sobrantes, sino el simulador te dará un error.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ID_Inventario	ID_Parcela	ID_arbol	especie	factor_expansion	dbh	h	g
2	Del_Rio_et_al_2006	12	1	26	165.0	10.0	4.8	78.1
3	Del_Rio_et_al_2006	12	2	26	165.0	10.0	5.5	78.1
4	Del_Rio_et_al_2006	12	3	26	165.0	10.0	4.1	78.1
5	Del_Rio_et_al_2006	12	4	26	165.0	12.0	4.8	112.5
6	Del_Rio_et_al_2006	12	5	26	165.0	12.0	5.5	112.5
7	Del_Rio_et_al_2006	12	6	26	165.0	12.0	4.1	112.5
8	Del_Rio_et_al_2006	12	7	26	165.0	8.0	4.8	50.0
9	Del_Rio_et_al_2006	12	8	26	165.0	8.0	5.5	50.0
10	Del_Rio_et_al_2006	12	9	26	165.0	8.0	4.1	50.0
11	Del_Rio_et_al_2006	15	1	26	132.1	13.0	6.1	132.0
12	Del_Rio_et_al_2006	15	2	26	132.1	13.0	6.8	132.0
13	Del_Rio_et_al_2006	15	3	26	132.1	13.0	5.4	132.0
14	Del_Rio_et_al_2006	15	4	26	132.1	15.6	6.1	190.1
15	Del_Rio_et_al_2006	15	5	26	132.1	15.6	6.8	190.1
16	Del_Rio_et_al_2006	15	6	26	132.1	15.6	5.4	190.1
17	Del_Rio_et_al_2006	15	7	26	132.1	10.4	6.1	84.5
18	Del_Rio_et_al_2006	15	8	26	132.1	10.4	6.8	84.5
19	Del_Rio_et_al_2006	15	9	26	132.1	10.4	5.4	84.5
20	Del_Rio_et_al_2006	18	1	26	110.2	15.8	7.5	195.6
21	Del_Rio_et_al_2006	18	2	26	110.2	15.8	8.2	195.6
22	Del_Rio_et_al_2006	18	3	26	110.2	15.8	8.0	195.6



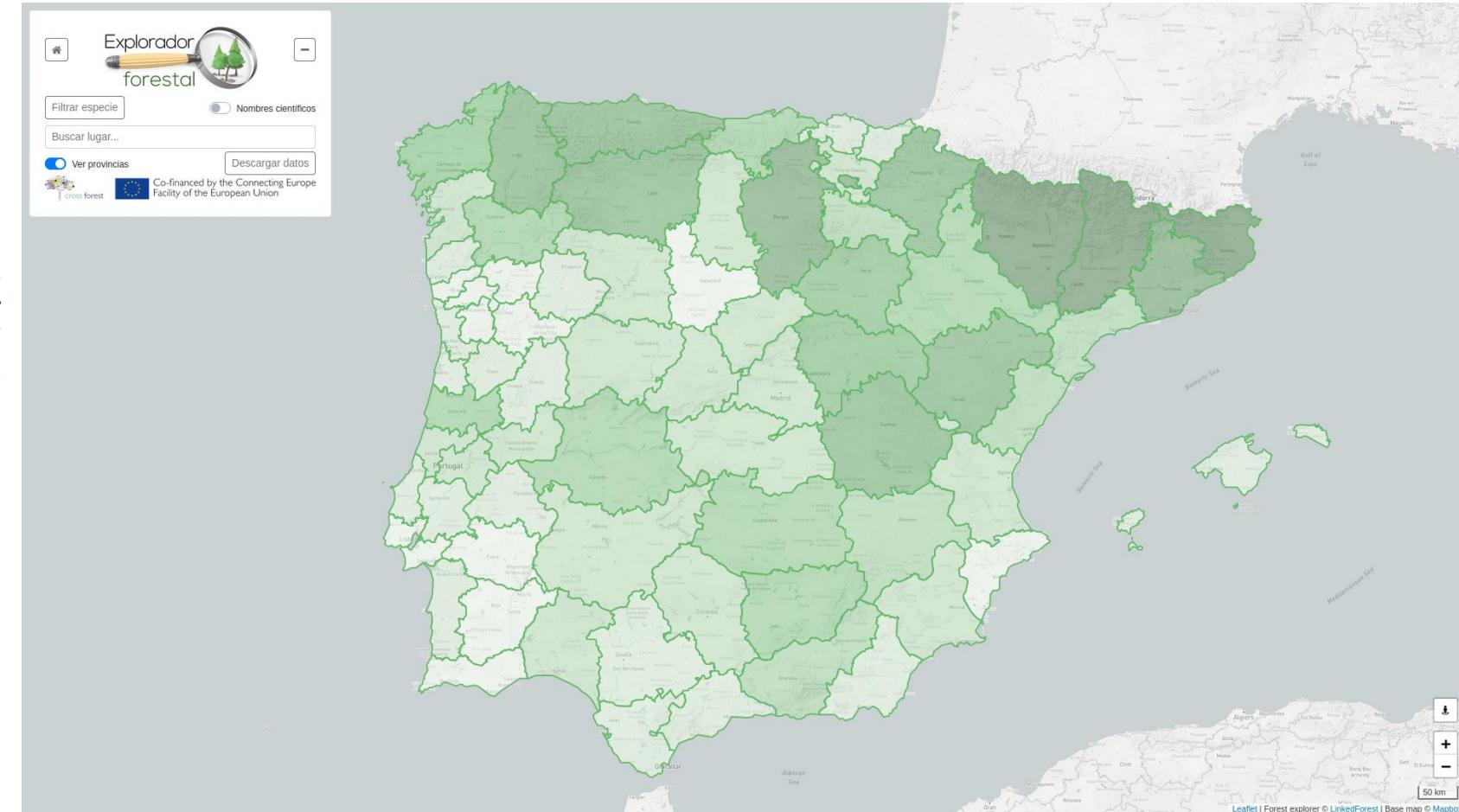
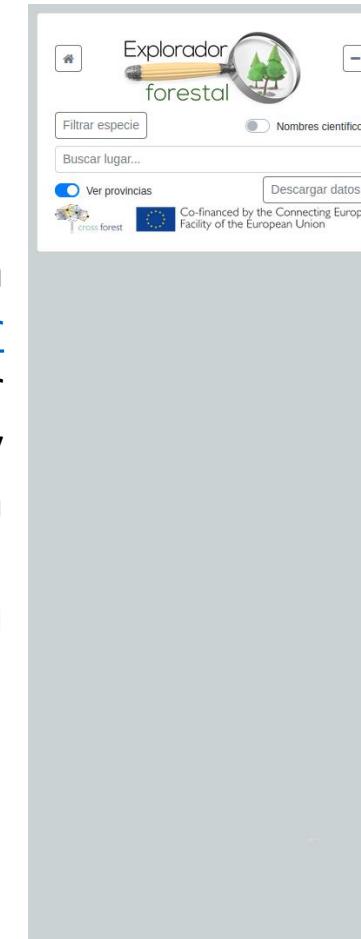
Cómo crear tu inventario con datos del IFN



Cómo crear tu inventario con datos del IFN

Para proporcionar datos del IFN a SIMANFOR podemos utilizar el [Explorador Forestal](#), que nos permitirá visualizar todas las parcelas del inventario y seleccionar la que mejor se adapte a nuestras necesidades.

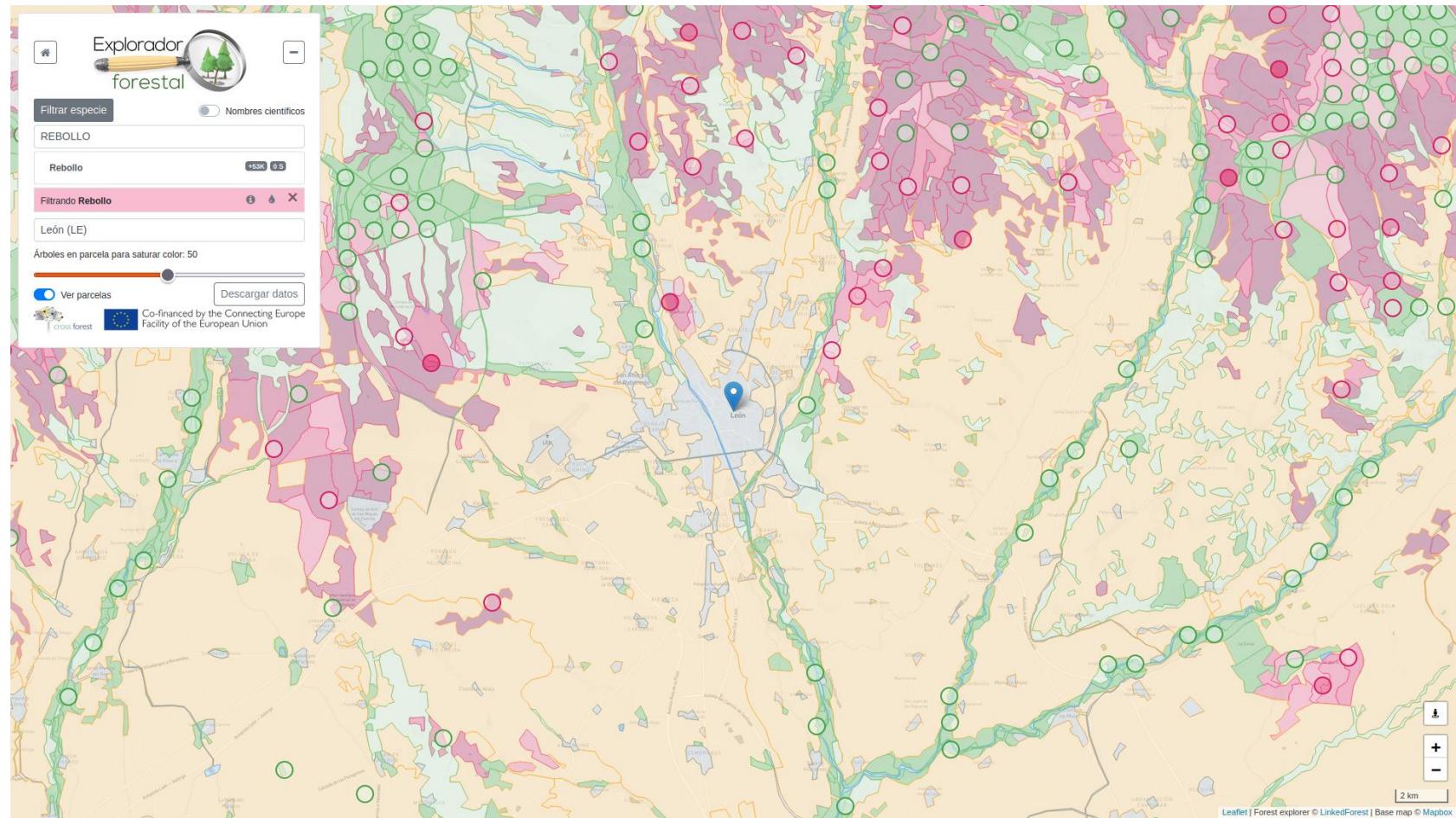
[Aquí](#) encontrarás plantillas para crear tu inventario a partir del datos del IFN.





Cómo crear tu inventario con datos del IFN

En sus **barras de búsqueda** podemos hacer un filtrado de parcelas por especie/s y localización. En mi caso, voy a buscar parcelas de rebollo (*Quercus pyrenaica*) de la provincia de León. Como se ve en la imagen, las **parcelas rosas** son en las que tenemos presencia de la especie que buscamos (se puede cambiar el color).

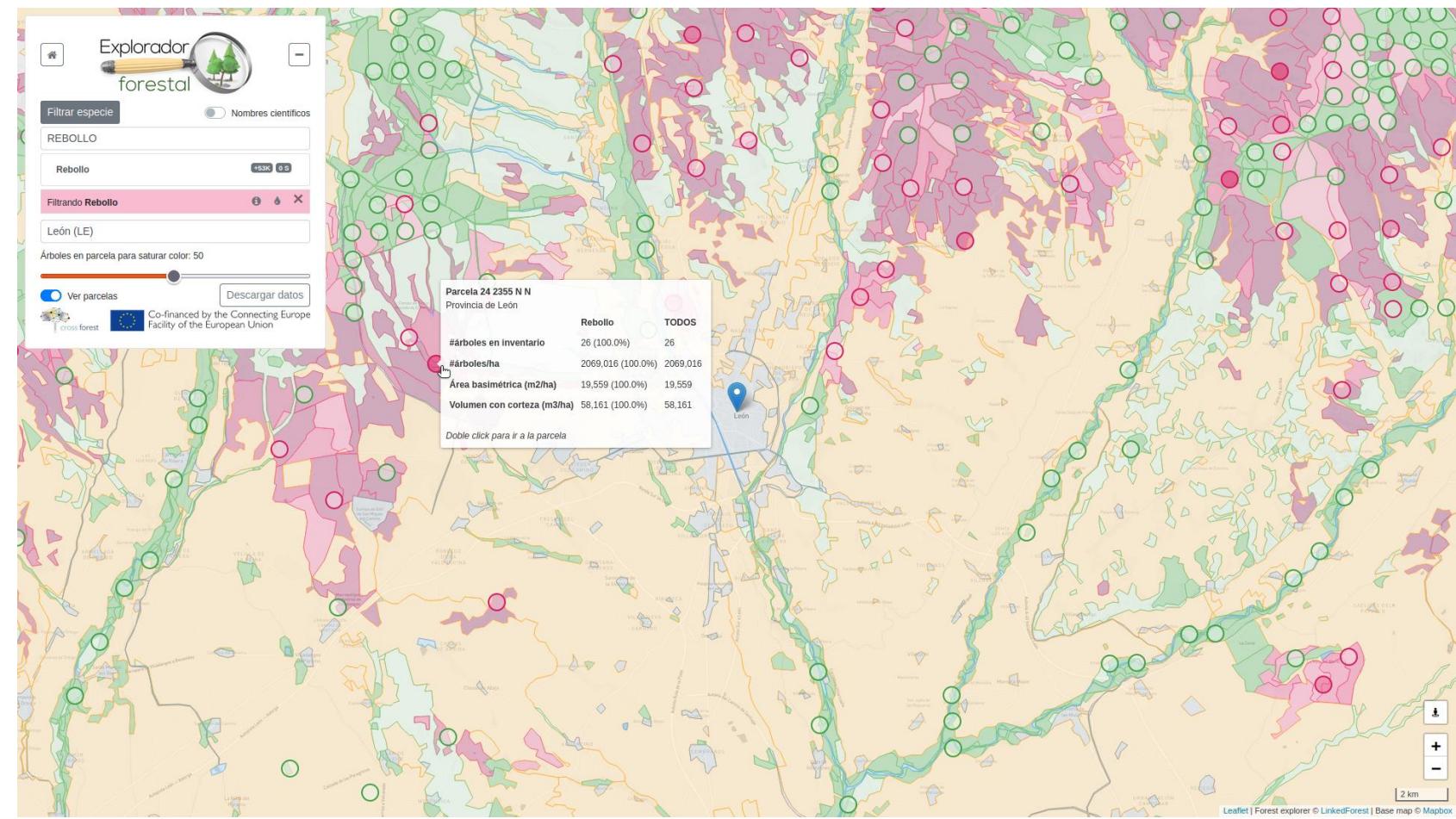




Cómo crear tu inventario con datos del IFN

Si colocamos el cursor sobre una de ellas, entonces se nos desplegará una ventana con información de la parcela. Para el ejemplo mostrado:

- **Código de parcela:** **24_2355_N_N**, donde 24 es el código INE de la provincia, 2355 es el nº de parcela dentro de la provincia, y N_N hace referencia al tipo de parcela
- **#árboles en inventario:** **nº árboles** de la especie buscada y totales
- **#árboles/ha:** **densidad** de la parcela extrapolada a nivel de hectárea
- **Área basimétrica (m²/ha):** **área basimétrica** de la especie buscada y total
- **Volumen con corteza (m³/ha):** **volumen de madera con corteza** de la especie buscada y total

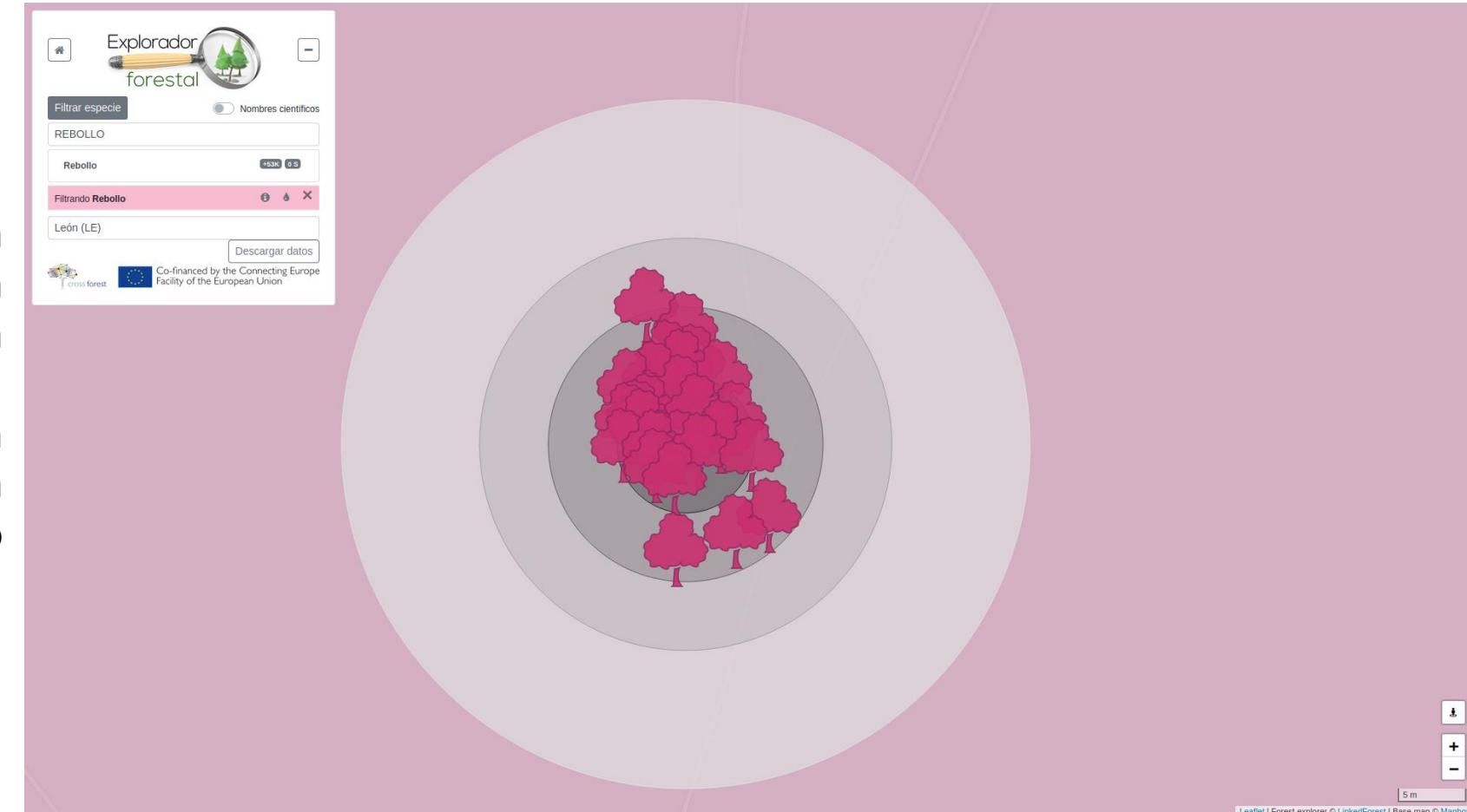




Cómo crear tu inventario con datos del IFN

Pinchando dos veces sobre la parcela haremos **zoom**, permitiendo ver la disposición de los árboles dentro de la misma.

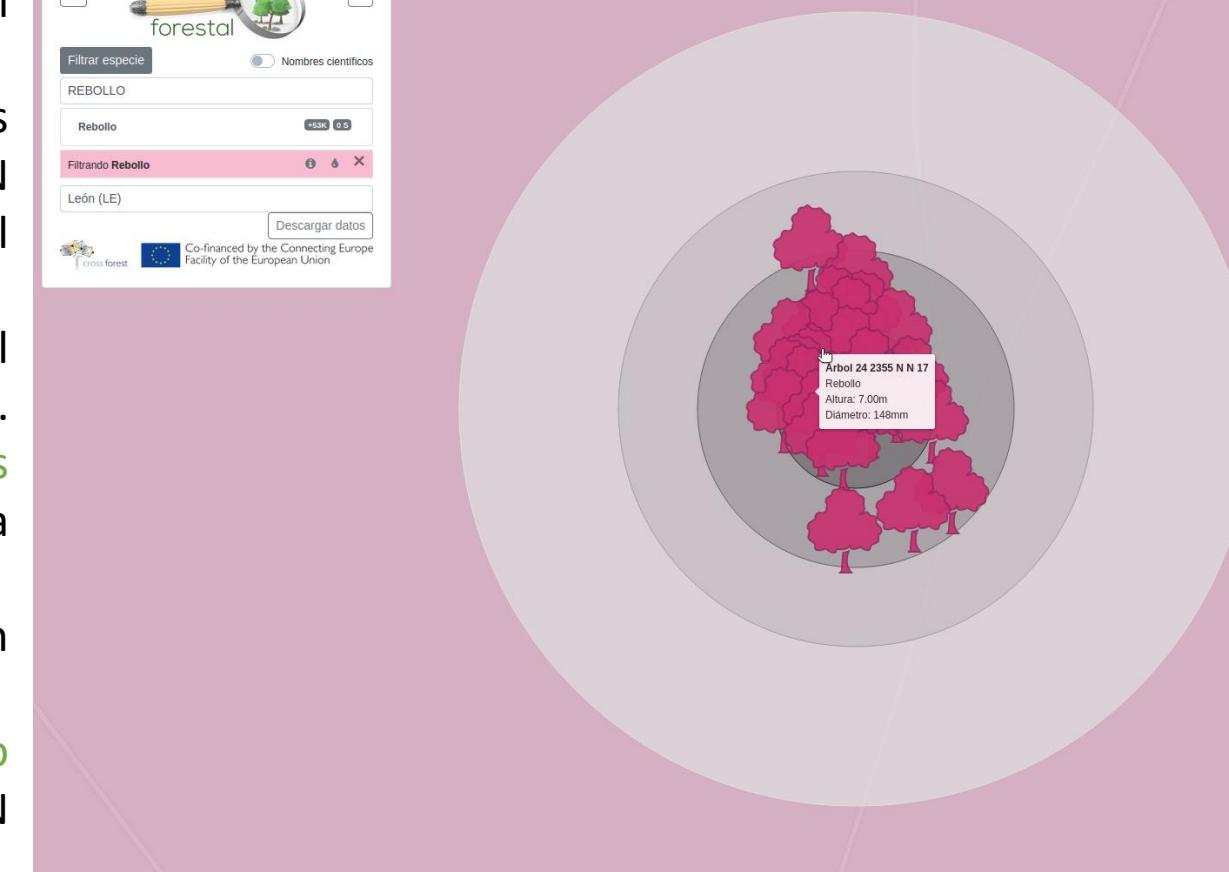
En este caso todos los árboles son rebollos, pero si tuviéramos alguna especie distinta, entonces el dibujo cambiaría.





Colocando el cursor sobre cada árbol podemos visualizar su información. Para el ejemplo mostrado:

- **Código del árbol**: **24_2355_N_N_17** es el código del árbol, donde **24_2355_N_N** es el código de la parcela, y **17** es el código del árbol dentro de la parcela
- **Especie**: “**Rebollo**” hace referencia al nombre vulgar de la especie del árbol. Si activamos la opción de “**Nombres científicos**”, entonces nos mostraría “***Quercus pyrenaica***”
- **Altura**: muestra la **altura del árbol** en metros
- **Diámetro**: muestra el **diámetro** promedio a la altura del pecho (el IFN proporciona 2 medidas) en milímetros

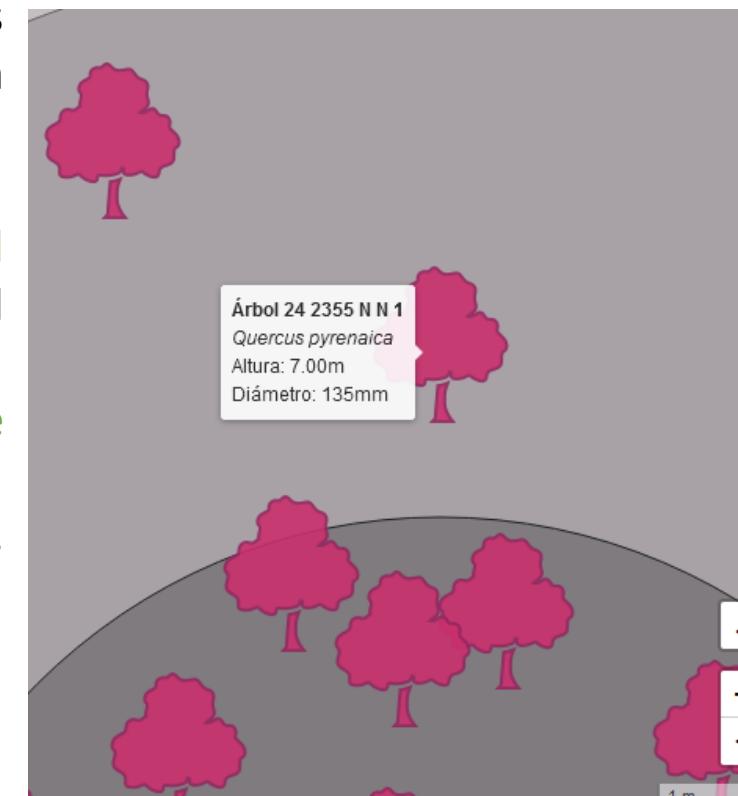




Cómo crear tu inventario con datos del IFN

Con esta información podemos construir nuestro **inventario**. Para ello escribiremos la siguiente información en la hoja “**PiesMayores**”:

- **ID_arbol**: escribiremos el **código del árbol** de la parcela (solo es necesario el último nº)
- **especie**: escribiremos el **código IFN de la especie** (búscalos [aquí](#), anexo 12)
- **dbh**: **diámetro** a la altura del pecho. **OJO**, escríbelo en **cm**, no en mm
- **h**: **altura total** en **m**



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ID Inventario	ID Parcela	ID arbol	especie	factor expansion	dbh	h	q
2	IFN	24_2355_N_N	1	43	31.8	13.5	7.0	143.1
3	IFN	24_2355_N_N	2	43	127.3	16.3	8.5	208.7
4	IFN	24_2355_N_N	3	43	127.3	8.7	8.0	59.4
5	IFN	24_2355_N_N	4	43	127.3	13.5	8.0	143.1
6	IFN	24_2355_N_N	5	43	127.3	7.8	5.5	47.8
7	IFN	24_2355_N_N	6	43	31.8	14.4	9.5	162.9
8	IFN	24_2355_N_N	7	43	127.3	10.0	6.0	78.5
9	IFN	24_2355_N_N	8	43	31.8	12.9	9.0	130.7
10	IFN	24_2355_N_N	9	43	31.8	16.3	10.0	208.7
11	IFN	24_2355_N_N	10	43	127.3	7.6	4.0	45.4
12	IFN	24_2355_N_N	11	43	14.1	15.8	10.5	196.1
13	IFN	24_2355_N_N	12	43	127.3	14.1	9.0	156.1
14	IFN	24_2355_N_N	13	43	127.3	10.0	6.5	78.5
15	IFN	24_2355_N_N	14	43	127.3	14.5	8.0	165.1
16	IFN	24_2355_N_N	15	43	127.3	12.3	8.5	118.8
17	IFN	24_2355_N_N	16	43	31.8	19.9	8.0	311.0
18	IFN	24_2355_N_N	17	43	127.3	14.8	7.0	172.0
19	IFN	24_2355_N_N	18	43	127.3	10.6	5.0	88.2
20	IFN	24_2355_N_N	19	43	127.3	8.4	6.0	55.4
21	IFN	24_2355_N_N	20	43	127.3	9.5	8.0	70.9
22	IFN	24_2355_N_N	21	43	127.3	10.9	6.5	93.3
23	IFN	24_2355_N_N	22	43	127.3	9.0	7.5	63.6
24	IFN	24_2355_N_N	23	43	31.8	15.3	9.0	183.9
25	IFN	24_2355_N_N	24	43	127.3	12.6	7.0	124.7
26	IFN	24_2355_N_N	25	43	127.3	10.8	7.0	91.6
27	IFN	24_2355_N_N	26	43	127.3	8.9	7.5	62.2



Cómo crear tu inventario con datos del IFN

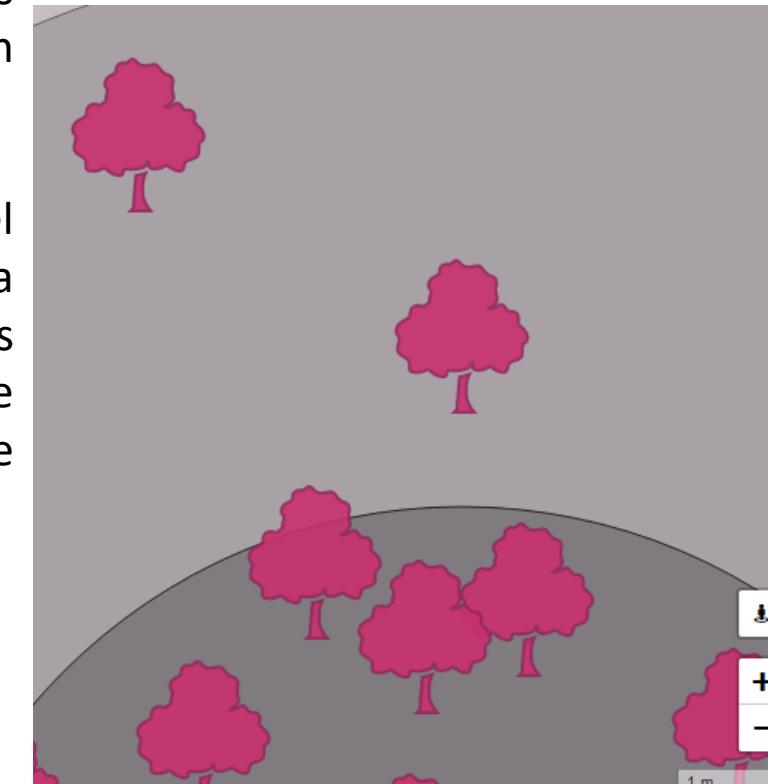
A medida que vayas introduciendo los datos verás se las columnas **factor_expansion** y **g** se van autocompletando:

- **factor_expansion:** dado que el diámetro mínimo inventariable en cada círculo concéntrico del IFN es diferente, utilizaremos la siguiente regla para calcular su factor de expansión (expan):

- Si $dbh < 12.5$, expan = 127.32
- Si $dbh < 22.5$, expan = 31.83
- Si $dbh < 42.5$, expan = 14.15
- Si $dbh \geq 42.5$, expan = 5.09

- **g:** área basimétrica del árbol, que se obtiene directamente del diámetro normal (cm^2)

- **ID_Inventario** e **ID_Parcela**: códigos del inventario y parcela utilizados. Se obtienen de la hoja Parcelas



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ID_Inventario	ID_Parcela	ID_arbol	especie	factor_expansion	dbh	h	g
2	IFN	24_2355_N_N	1	43	31.8	13.5	7.0	143.1
3	IFN	24_2355_N_N	2	43	127.3	16.3	8.5	208.7
4	IFN	24_2355_N_N	3	43	127.3	8.7	8.0	59.4
5	IFN	24_2355_N_N	4	43	127.3	13.5	8.0	143.1
6	IFN	24_2355_N_N	5	43	127.3	7.8	5.5	47.8
7	IFN	24_2355_N_N	6	43	31.8	14.4	9.5	162.9
8	IFN	24_2355_N_N	7	43	127.3	10.0	6.0	78.5
9	IFN	24_2355_N_N	8	43	31.8	12.9	9.0	130.7
10	IFN	24_2355_N_N	9	43	31.8	16.3	10.0	208.7
11	IFN	24_2355_N_N	10	43	127.3	7.6	4.0	45.4
12	IFN	24_2355_N_N	11	43	14.1	15.8	10.5	196.1
13	IFN	24_2355_N_N	12	43	127.3	14.1	9.0	156.1
14	IFN	24_2355_N_N	13	43	127.3	10.0	6.5	78.5
15	IFN	24_2355_N_N	14	43	127.3	14.5	8.0	165.1
16	IFN	24_2355_N_N	15	43	127.3	12.3	8.5	118.8
17	IFN	24_2355_N_N	16	43	31.8	19.9	8.0	311.0
18	IFN	24_2355_N_N	17	43	127.3	14.8	7.0	172.0
19	IFN	24_2355_N_N	18	43	127.3	10.6	5.0	88.2
20	IFN	24_2355_N_N	19	43	127.3	8.4	6.0	55.4
21	IFN	24_2355_N_N	20	43	127.3	9.5	8.0	70.9
22	IFN	24_2355_N_N	21	43	127.3	10.9	6.5	93.3
23	IFN	24_2355_N_N	22	43	127.3	9.0	7.5	63.6
24	IFN	24_2355_N_N	23	43	31.8	15.3	9.0	183.9
25	IFN	24_2355_N_N	24	43	127.3	12.6	7.0	124.7
26	IFN	24_2355_N_N	25	43	127.3	10.8	7.0	91.6
27	IFN	24_2355_N_N	26	43	127.3	8.9	7.5	62.2



Cómo crear tu inventario con datos del IFN

Este es un ejemplo de cómo quedaría nuestro **inventario**.

Vamos ahora a ver cómo rellenar los datos de la hoja “**Parcelas**”.

ID_Inventario	ID_Parcela	ID_arbol	especie	factor_expansion	dbh	h	g
IFN	24_2355_N_N	11	43	14.1	15.8	10.5	196.1
IFN	24_2355_N_N	9	43	31.8	16.3	10.0	208.7
IFN	24_2355_N_N	8	43	31.8	12.9	9.0	130.7
IFN	24_2355_N_N	24	43	31.8	14.4	9.5	162.9
IFN	24_2355_N_N	16	43	31.8	19.9	8.0	311.0
IFN	24_2355_N_N	1	43	31.8	13.5	7.0	143.1
IFN	24_2355_N_N	23	43	31.8	15.3	9.0	183.9
IFN	24_2355_N_N	24	43	127.3	12.6	7.0	124.7
IFN	24_2355_N_N	2	43	127.3	16.3	8.5	208.7
IFN	24_2355_N_N	26	43	127.3	8.9	7.5	62.2
IFN	24_2355_N_N	22	43	127.3	9.0	7.5	63.6
IFN	24_2355_N_N	21	43	127.3	10.9	6.5	93.3
IFN	24_2355_N_N	25	43	127.3	10.8	7.0	91.6
IFN	24_2355_N_N	3	43	127.3	8.7	8.0	59.4
IFN	24_2355_N_N	4	43	127.3	13.5	8.0	143.1
IFN	24_2355_N_N	5	43	127.3	7.8	5.5	47.8
IFN	24_2355_N_N	7	43	127.3	10.0	6.0	78.5
IFN	24_2355_N_N	10	43	127.3	7.6	4.0	45.4
IFN	24_2355_N_N	12	43	127.3	14.1	9.0	156.1
IFN	24_2355_N_N	13	43	127.3	10.0	6.5	78.5
IFN	24_2355_N_N	15	43	127.3	12.3	8.5	118.8
IFN	24_2355_N_N	14	43	127.3	14.5	8.0	165.1
IFN	24_2355_N_N	17	43	127.3	14.8	7.0	172.0
IFN	24_2355_N_N	20	43	127.3	9.5	8.0	70.9
IFN	24_2355_N_N	19	43	127.3	8.4	6.0	55.4
IFN	24_2355_N_N	18	43	127.3	10.6	5.0	88.2



Las primeras columnas que debemos cubrir son las resaltadas en amarillo:

- **ID_Inventario:** código del inventario, donde se recomienda poner la fuente de los datos (al cubrirlo, se autorrellena en la hoja de árboles)
- **ID_Parcelas:** código de la parcela, que extraemos del Explorador Forestal (al cubrirlo, se autorrellena en la hoja de árboles)
- **ID_especie_principal:** código de la especie principal de la parcela (dado que puede haber varias especies). Para ello, utilizaremos la codificación del IFN (búscalos [aquí](#), anexo 12)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ID_Inventario	ID_Parcela	ID_especie_principal	Anho	T	N	G	Ho	h_media	dg	V_con_corteza
2	IFN	24_2355_N_N	43		20	2624.288	0.3	10.0			



Veremos que algunas variables se nos cubrirán automáticamente (verifica que han utilizado los datos de todos los árboles, es una función de Excel):

- **N**: es la **densidad** de la parcela (pies/ha)
- **G**: es el **área basimétrica** de la parcela (m^2/ha)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ID_Inventario	ID_Parcela	ID_especie_principal	Anho	T	N	G	Ho	h_media	dg	V_con_corteza
2	IFN	24_2355_N_N	43		20	2624.288	0.3	10.0			



Por último, nos faltan dos campos importantes que debemos llenar:

- **T**: es la **edad promedio** de la parcela. Dado que el IFN sólo la proporciona para algunas parcelas más homogéneas (p.e. plantaciones), vamos a cubrir la celda con un valor que creamos que pueda ser correcto (**esto NO es correcto, deberíamos desechar la parcela, pero vamos a hacerlo para tener unos datos de ejemplo y poder continuar la explicación**)
- **Ho**: es la **altura dominante** de la parcela en **m**. Se calcula haciendo el promedio de la altura de los 100 árboles más altos de la parcela (**OJO**, cada árbol equivale a un nº determinado de árboles a nivel de hectárea (factor de expansión), por lo que debemos tener esto en cuenta)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ID_Inventario	ID_Parcela	ID_especie_principal	Anho	T	N	G	Ho	h_media	dg	V_con_corteza
2	IFN	24_2355_N_N	43	20	2624.288	0.3	10.0				



Cómo añadir más de una parcela a tu inventario



Cómo añadir más de una parcela a tu inventario

Este apartado únicamente es para recordarte que los códigos de la hoja “Parcelas” y “PiesMayores” han de coincidir (mira en la imagen). De no ser así, entonces el simulador no puede asociar los árboles a la parcela correcta.

El código de árbol puede repetirse en parcelas diferentes, pero **no** en una misma parcela (mira en la imagen).

¡NO LA LÍES!

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										

A	B	C	D	E	F	G	H
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							



Inventarios de ejemplo



En esta [carpeta](#) encontrarás inventarios de ejemplo. Mira el [README](#) que se despliega en la página y verás a qué modelo va asociado cada uno.

Name	Last commit message	Last commit date
..		2 years ago
Cladanifer.xlsx	Cladanifer	yesterday
IFN3_Fsylvatica_xx.xlsx	inventories updated	yesterday
IFN3_IBEROPS.xlsx	inventories updated	yesterday
IFN3_IBEROPT.xlsx	inventories updated	yesterday
IFN3_PINEA_and.xlsx	inventories updated	yesterday
IFN3_PINEA_cat.xlsx	inventories updated	yesterday

inventarios / ejemplos /

README.md

Ejemplos de inventarios para

SIMANF{}R

Esta carpeta contiene diferentes inventarios con datos listos para ser utilizados en SIMANFOR:

- Cladanifer: datos de la [publicación original](#) de donde se obtuvo el modelo de *Cistus ladanifer*. Puede ser utilizado con el modelo *Cladanifer_stand_zam*
- IFN3-datos_ejemplo: parcelas de ejemplo para modelos de masas puras obtenidas del [IFN3](#). El nombre del archivo hace referencia al nombre del modelo para el que debe de ser utilizado, por ejemplo:
 - IFN3_PINEA_cat.xlsx → datos de una parcela de pino piñonero (*Pinus pinea*) perteneciente al IFN3 y que debe de ser utilizado por el modelo **PINEA_cat**.
 - IFN3_IBEROPS.xlsx → datos de una parcela de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) perteneciente al IFN3 y que debe de ser utilizado por el modelo **IBEROPS**.

SIMANF{}R

Modelos forestales



iuFOR Instituto
Universitario de Investigación
GESTIÓN
FORESTAL
SOSTENIBLE

Instituto
Universitario de Investigación



- Modelización forestal
- Tipos de modelos forestales en SIMANFOR
- Nombres de los modelos forestales
- Contenido de los modelos forestales
- Recomendaciones de uso



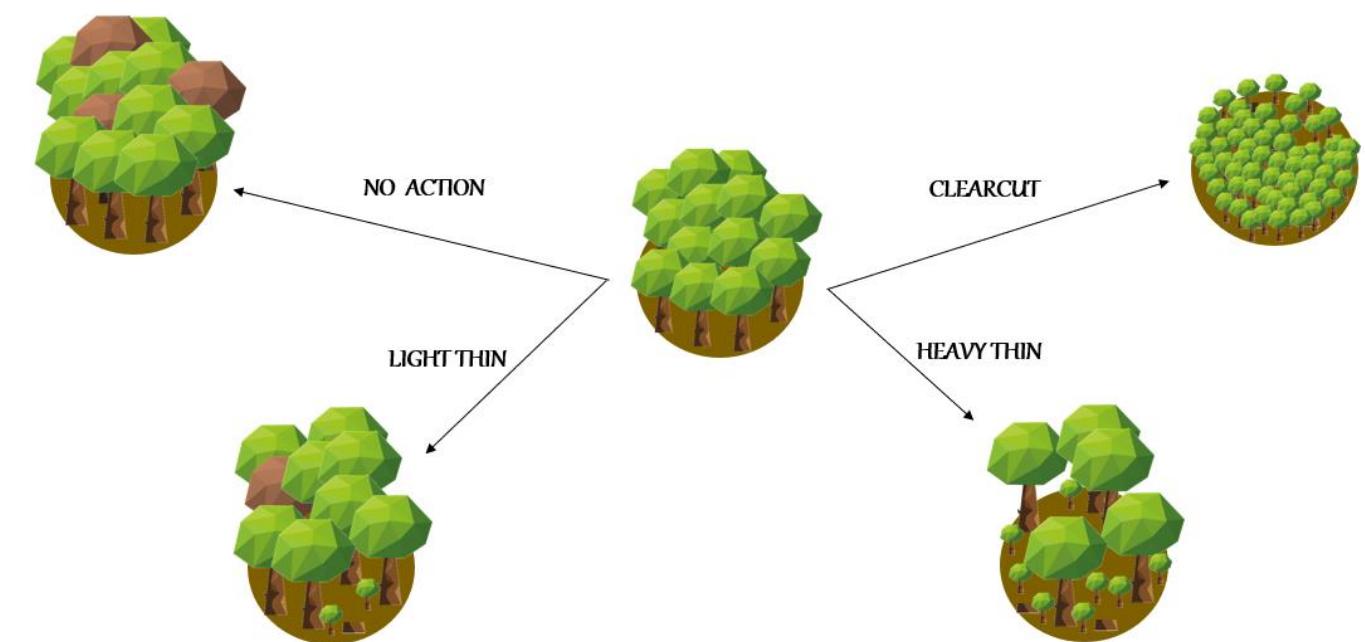
Modelización forestal

(para refrescar conceptos)



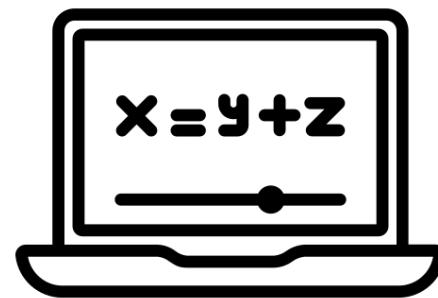
Para definir los tipos de modelos forestales usará el [Glosario Técnico Forestal de la SECF](#), donde se define un modelo como “Una representación abstracta de objetos y sucesos del mundo real con el propósito de caracterizar un fenómeno o simular procesos y predecir resultados, p.e. modelos cuantitativos que utilizan como relaciones ecuaciones matemáticas.”

A partir de esta definición, podemos decir que la modelización forestal es la representación abstracta de una masa forestal que nos permite conocer cómo va a evolucionar ante diferentes escenarios.





DATOS

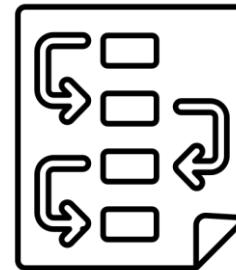
MODELOS Y
PARAMETRIZACIONES

$$vcc = a(dbh)(h)^b$$

Pinus sylvestris / Pinus pinaster

a = 0,0001272 / 0,0005646

b = 2,47914 / 1,99348

FLUJO DE
CÁLCULO

1. dbh
2. h = f(dbh)
3. Vcc = f(dbh, h)



SIMULADORES

SIMAN
FOR

A modo de resumen, en **modelización forestal** se utilizan datos de diferentes variables de interés de los árboles como su diámetro normal (**dbh**) y su altura (**h**) para desarrollar **modelos** que nos permitan predecir otras variables de interés, como su volumen con corteza (**vcc**). Un mismo modelo puede ser adaptado para diferentes localizaciones, especies o situaciones para las que se vaya a aplicar recalculando sus **parámetros** pero manteniendo su estructura. Al desarrollar varios modelos podemos crear un **flujo u orden de cálculo** para, desde los datos iniciales, conseguir estimar otras variables de interés. Por último, todos estos modelos, parametrizaciones y flujos de cálculo pueden integrarse en sistemas llamados **simuladores**, que permiten ocultar a los usuarios la parte más complicada relacionada con cálculos y ofrecer la posibilidad de utilizar modelos de manera más agradable. Un ejemplo de ello es **SIMANFOR**.



Tipos de modelos forestales en SIMANFOR



Modelos de árbol individual



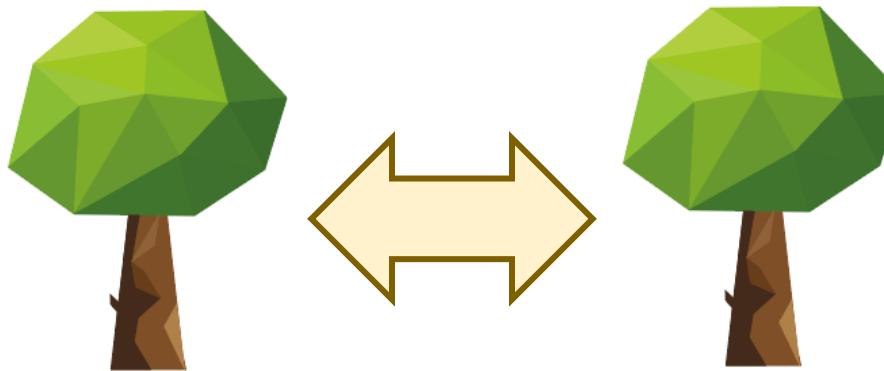
Modelos de masa



Atendiendo a la unidad mínima de gestión podemos diferenciar **modelos de árbol individual**, los cuales utilizan como unidad mínima de trabajo el individuo/árbol, y **modelos de masa**, los cuales utilizan como unidad mínima de trabajo el rodal sin tener en cuenta cada uno de los individuos. Aunque SIMANFOR solo utiliza estos dos tipos de modelo, existen otras escalas de menor nivel como podrían ser modelos de procesos, y de mayor nivel como modelos a escala paisaje.



Modelos dependientes de la distancia



Modelos independientes de la distancia



Atendiendo a la posición de los individuos en la masa podemos hablar de **modelos dependientes de la distancia**, donde la posición relativa de cada árbol y sus vecinos influye en los cálculos de procesos básicos como el crecimiento o la competencia, y **modelos independientes de la distancia**, donde la posición relativa de cada individuo en la masa no se tiene en cuenta y se omite para los cálculos realizados, de manera que estos se simplifican asumiendo un espaciamiento uniforme en la masa. Aunque la mayoría de modelos implementados en SIMANFOR son independientes de la distancia, el simulador está preparado para trabajar con ambos tipos de modelos.



Modelos para masas puras



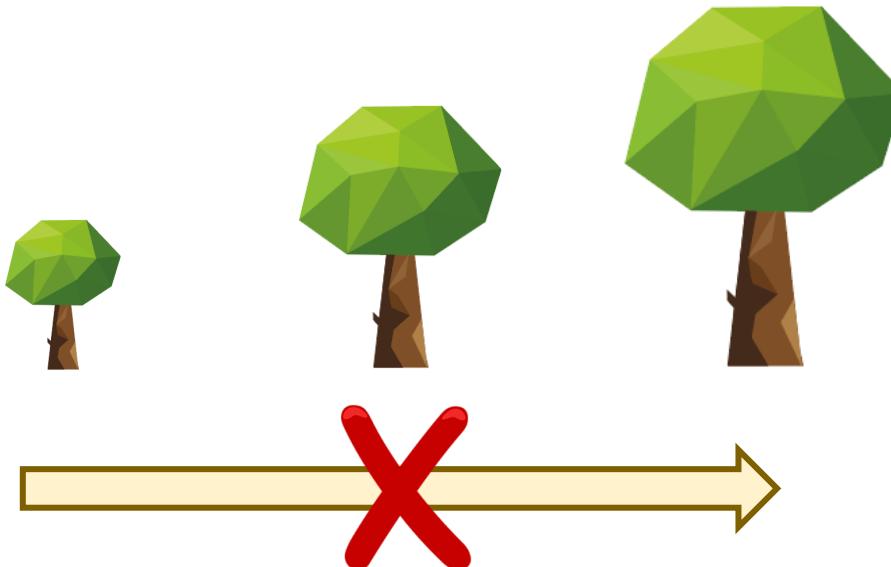
Modelos para masas mixtas



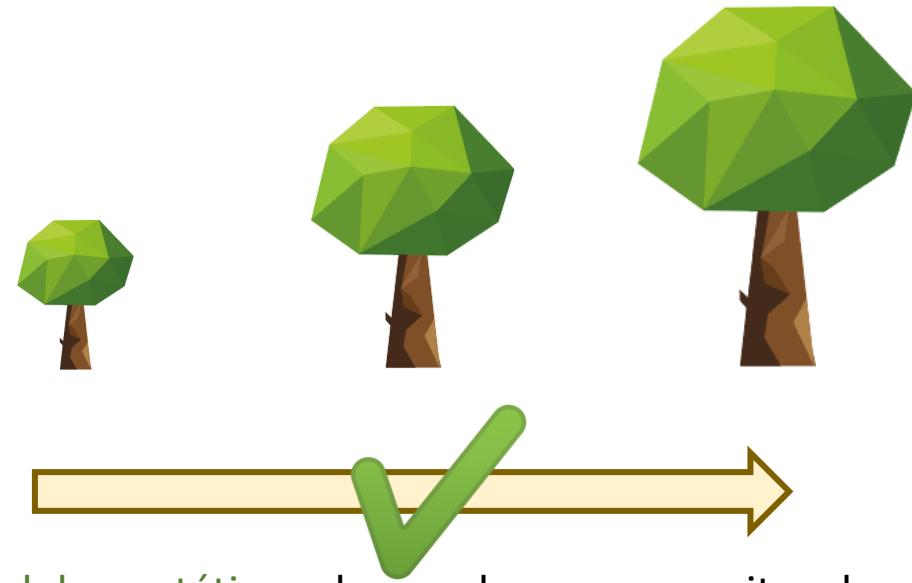
Atendiendo a las especies que nos encontramos en la masa podemos diferenciar **modelos para masas puras**, donde encontramos una única especie dominante y los modelos únicamente están parametrizados para ser utilizados con dicha especie, y **modelos para masas mixtas**, donde encontramos más de una especie dominante y los modelos están parametrizados para todas ellas. En el caso de SIMANFOR tenemos ambos tipos de modelos, estando los de masas mixtas parametrizados para combinaciones de dos especies.



Modelos estáticos



Modelos dinámicos

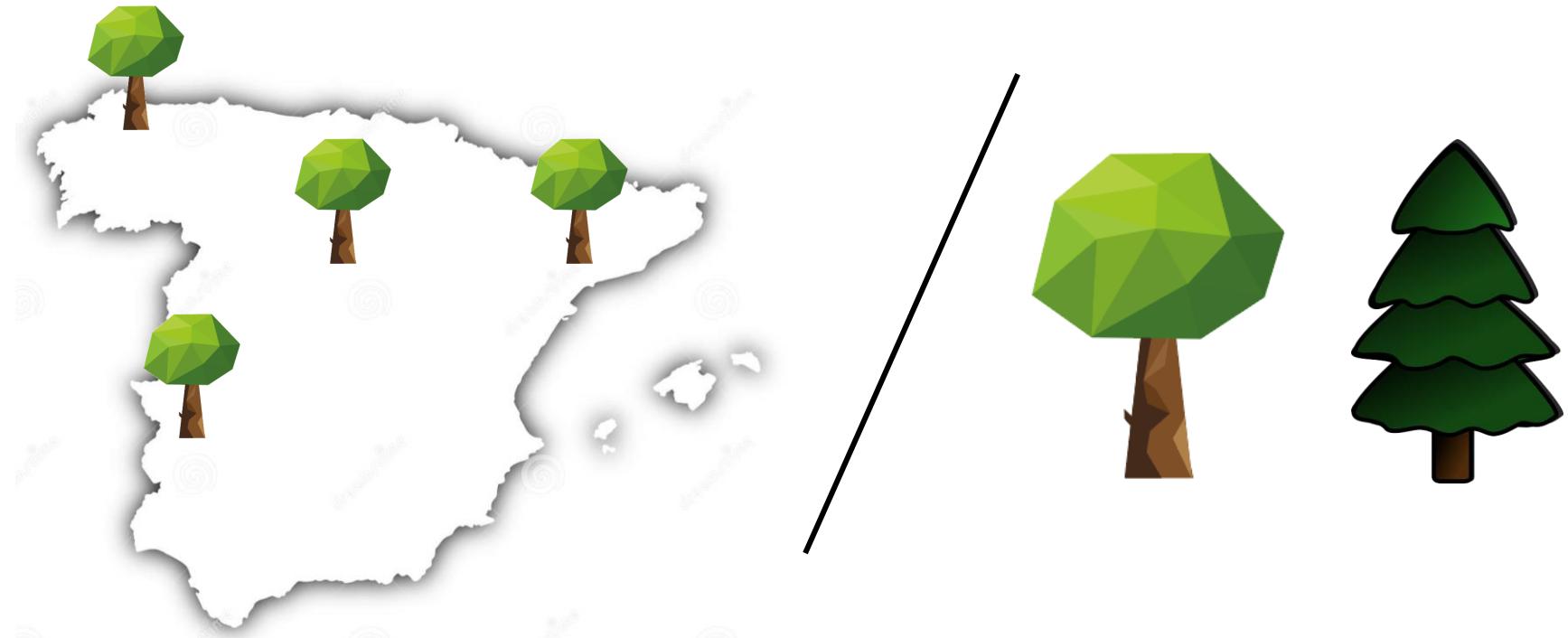


Atendiendo a su capacidad de proyección podemos diferenciar **modelos estáticos**, los cuales nos permiten hacer cálculos de producción sin proyectar el crecimiento de la masa en situaciones futuras, y **modelos dinámicos**, los cuales nos permiten calcular producción y también proyectar el estado de la masa en situaciones futuras por medio de modelos de crecimiento, mortalidad y masa incorporada. En SIMANFOR tenemos ambos tipos de modelos.



Tipos de modelos forestales en SIMANFOR

Otro factor a tener en cuenta son las parametrizaciones de los modelos. SIMANFOR utiliza el mismo **modelo** (estructura y flujo de cálculo) con diferentes **parametrizaciones** dependiendo de la **localización** y la **especie** de la que queramos realizar los cálculos, puesto que su comportamiento no es el mismo. De este modo, un mismo modelo es adaptado a diferentes condiciones de uso.





Tipos de modelos forestales en SIMANFOR

En el apartado “**Modelos**” de la página web de SIMANFOR puedes consultar todos los modelos disponibles hasta el momento.

Para ver de qué tipo de modelo se trata tendrás que dirigirte a la segunda columna (**DESCRIPCIÓN**) y poner tu cursor sobre el contenido para verlo entero.

Modelos													Subir Nuevo
Mostrar 10 registros													Buscar: <input type="text"/>
NOMBRE	DESCRIPCIÓN	TIPO	ESTADO	MODELO	CLASE DEL MODELO	OPERACIÓN	ESPECIE	ÁREA DE APLICACIÓN	PERÍODO DE EJECUCIÓN	COTAS DE FUNCIONAMIENTO	ACCIONES		
Existencias Esp...	Modelo estático...	projection	stable	models.trees.ex...	Existencias	EXECUTION	todas	España	0	-	Editar	Borrar	
Fsylvatica Espa...	Modelo estático...	projection	indevelopment	models.trees.Fs...	FagusSylvatica	EXECUTION	Fagus sylvatica...	-	0	-	Editar	Borrar	
IBEROPS calibra...	IBEROPS: modelo...	projection	stable	models.trees.Ps...	PinusSylvestris...	EXECUTION	Pinus sylvestri...	Sistema Ibérico...	5	-	Editar	Borrar	
IBEROPS origina...	IBEROPS: modelo...	projection	stable	models.trees.Ps...	PinusSylvestris...	EXECUTION	Pinus sylvestri...	Sistema Ibérico...	5	-	Editar	Borrar	
IBEROPT calibra...	IBEROPT: modelo...	projection	stable	models.trees.Pp...	PinusPinasterSL...	EXECUTION	Pinus pinaster ...	Sistema Ibérico...	5	-	Editar	Borrar	
IBEROPT original...	IBEROPT: modelo...	projection	stable	models.trees.Pp...	PinusPinasterSL...	EXECUTION	Pinus pinaster ...	Sistema Ibérico...	5	-	Editar	Borrar	
Masas mixtas de...	Modelo de creci...	projection	stable	models.trees.mi...	MixedModelsSpai...	EXECUTION	mezclas de 2 es...	España	5	-	Editar	Borrar	
Phalepensis Ara...	Modelo de creci...	projection	stable	models.trees.Ph...	PinusHalepensis...	EXECUTION	Pinus halepensi...	Aragón (Zaragoz...	10	-	Editar	Borrar	
Phalepensis Cat...	Modelo de creci...	projection	stable	models.trees.Ph...	PinusHalepensis...	EXECUTION	Pinus halepensi...	Valle medio del...	10	-	Editar	Borrar	

IBEROPS origina...	IBEROPS: modelo...	projection	stable	models.trees.Ps...	PinusSylvestris...	EXECUTION	Pinus sylvestri...	Sistema Ibérico...	5	-	Editar	Borrar
IBEROPS: modelo de crecimiento de árbol individual para Pinus sylvestris en el Sistema Central y Sistema Ibérico - parametrización original												





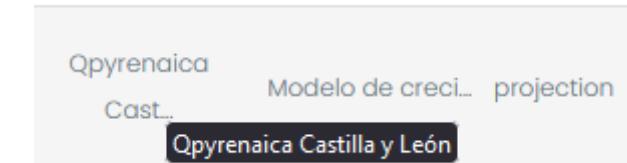
Nombres de los modelos forestales



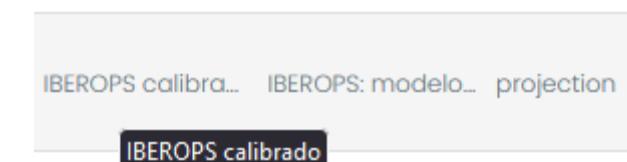
Los **nombres de los modelos** disponibles en SIMANFOR llevan una denominación común que sigue el siguiente orden:

- Nombre de la especie (o nombre del modelo si su desarrollador le ha dado uno)
- Lugar para el que fue desarrollado
- Versión
- *Identificación de modelos de **masa** o **mixtos** (los restantes modelos se sobreentiende que son modelo de árbol individual y puros)

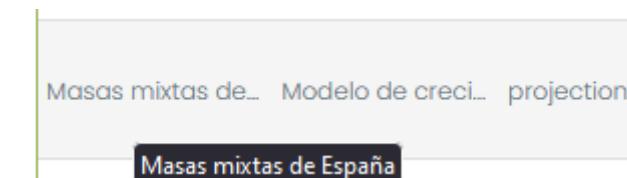
A la derecha puedes ver algún ejemplo.



Qpyrenaica Castilla y León



IBEROPS calibrado



Masas mixtas de España



Contenido de los modelos forestales



Contenido de los modelos forestales

El **contenido** varía mucho de un modelo a otro dependiendo de la información (ecuaciones de cálculo) disponible para cada parametrización (especie y localización). No obstante, cada **modelo** lleva asociada una **ficha descriptiva** que podrás encontrar [aquí](#) buscando por el nombre del modelo.

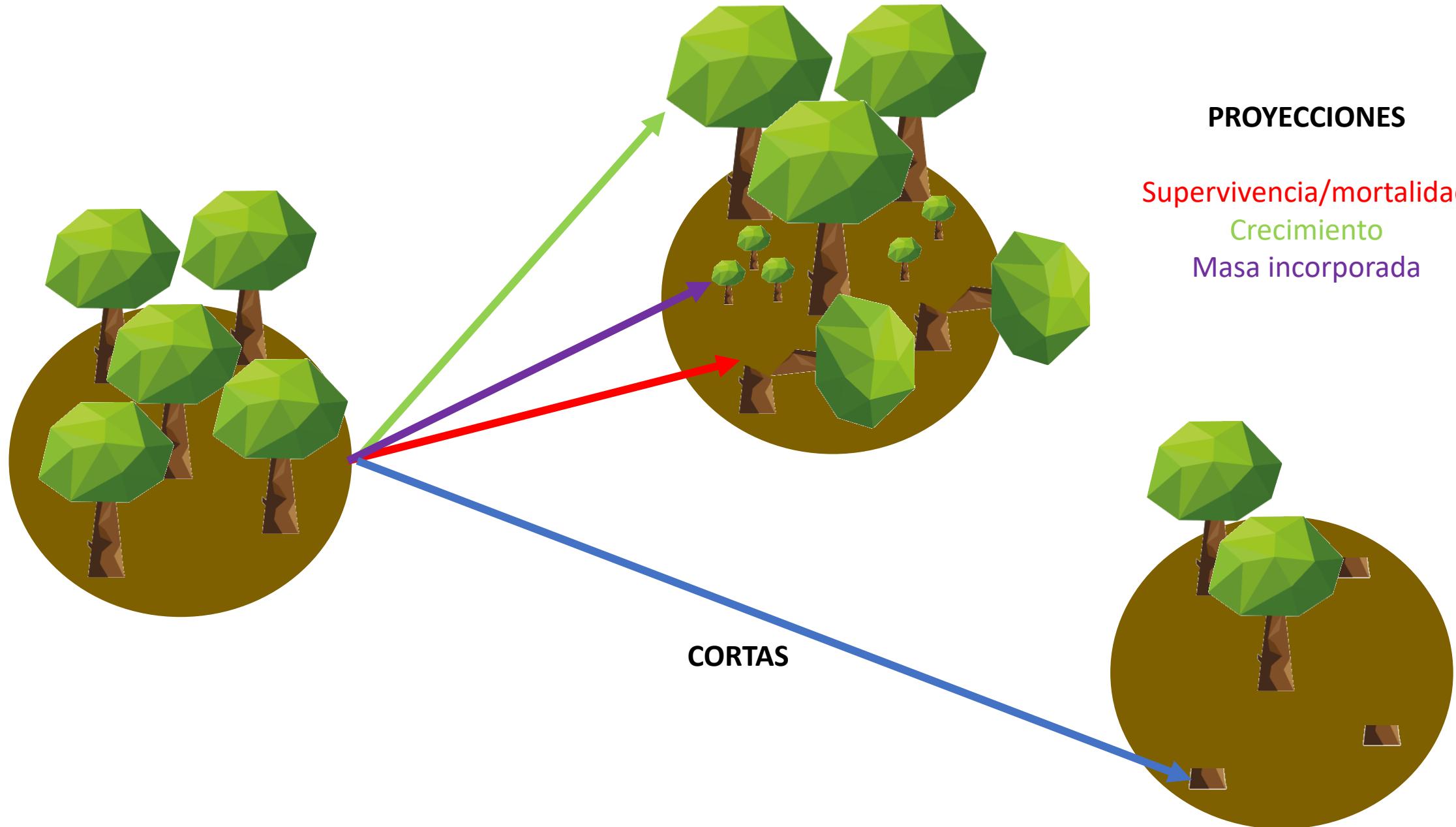
Todos los modelos incluyen cálculos de **variables estáticas** (para un momento puntual), entre ellas variables de **copa**, cálculo de **volumen** con/sin corteza, **biomasa** para las diferentes partes del árbol, **clasificación** de la madera según sus destinos, e incluso productos forestales no maderables como piñón o setas.

Además de esto, los **modelos dinámicos** incluyen 3 cálculos fundamentales (siguiente página).





Contenido de los modelos forestales





PROYECCIONES

Las ecuaciones que permiten realizar las proyecciones son las siguientes (en este orden):

- **Supervivencia/mortalidad**

Submodelo que determina si un árbol continua **vivo** o no en el momento al que se proyecta (actúa sobre su factor de expansión; este submodelo puede no estar disponible)

- **Crecimiento**

Submodelo que determina, tras conocer la mortalidad, cuanto **crece** cada uno de los árboles (obligatoria para modelos dinámicos)

- **Masa incorporada**

Submodelo que determina, tras conocer la mortalidad y crecimiento de cada árbol, cuantos árboles van a **incorporarse** a la masa (este submodelo puede no estar disponible)





CORTAS BÁSICAS

Cada modelo de masa tiene sus propias ecuaciones de corta (siempre sistemáticas, dado que no hay registro de árboles), mientras que para los modelos de árbol individual las cortas actúan sobre el factor de expansión y se clasifican en:

- **Tipo de corta (sobre qué árboles se actúa)**
 - **Sistemática**: elimina la **misma proporción de cada árbol**
 - **Por lo alto**: elimina los **árboles más grandes** de la parcela
 - **Por lo bajo**: elimina los **árboles más pequeños** de la parcela
- **Criterio de corta (variable a la que se aplica la intensidad de corta)**
 - **Número de árboles**: intensidad de corta aplicada a la **densidad** de la parcela
 - **Área basimétrica**: intensidad de corta aplicada al **área basimétrica** de la parcela
 - **Volumen**: intensidad de corta aplicada al **volumen** de la parcela
- **Intensidad de corta (%)**

La intensidad de corta determina qué **porcentaje** de nuestros árboles se va a extraer



CORTAS AVANZADAS

Algunos modelos de corta son más complejos y requieren introducir un mayor número de campos además de los ya mencionados anteriormente. Aquí un resumen:

- **Cortas por lo alto/bajo y sistemáticas por especies:**
 - Permiten realizar cortas con más detalle en **masas mixtas**, seleccionando la **especie** sobre la que queremos actuar
 - Necesitan llenar el campo “**species**” en la pantalla de creación del escenario. Este campo se debe de cubrir con el código del IFN (ver documentador) de la especie sobre la que queremos realizar la corta
 - Además, necesitan llenar el campo “**volume_target**” en la misma pantalla. En él tenemos un desplegable que nos deja seleccionar “**Parcela**” o “**Especie**”, haciendo referencia a si la intensidad de corta planteada la queremos calcular sobre todos los árboles de la parcela (“**Parcela**”) o sobre todos los árboles de la especie objetivo (“**Especie**”), lo cual varía en el total de árboles extraídos. El valor por defecto es “**Parcela**”

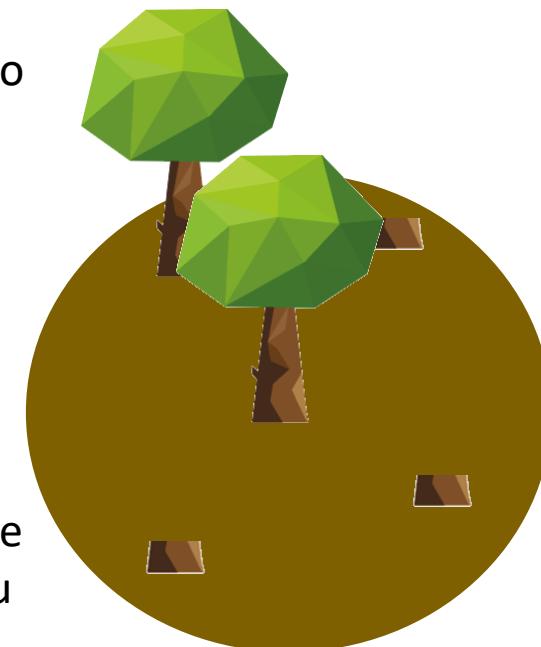




CORTAS AVANZADAS

Algunos modelos de corta son más complejos y requieren introducir un mayor número de campos además de los ya mencionados anteriormente. Aquí un resumen:

- **Cortas por lo alto y sistemáticas con árboles de futuro:**
 - Permiten identificar **árboles objetivo** que queremos mantener en la masa, normalmente de gran porte, y eliminar árboles de menor tamaño que, en cierto modo, estén compitiendo con ellos
 - Necesitan llenar el campo “**preserve_trees**” de la pantalla de configuración de escenario con un valor entre **0 y 100**, haciendo referencia al porcentaje que árboles de mayor tamaño que queremos preservar (no extraer) en la corta. Su valor por defecto es **15%**

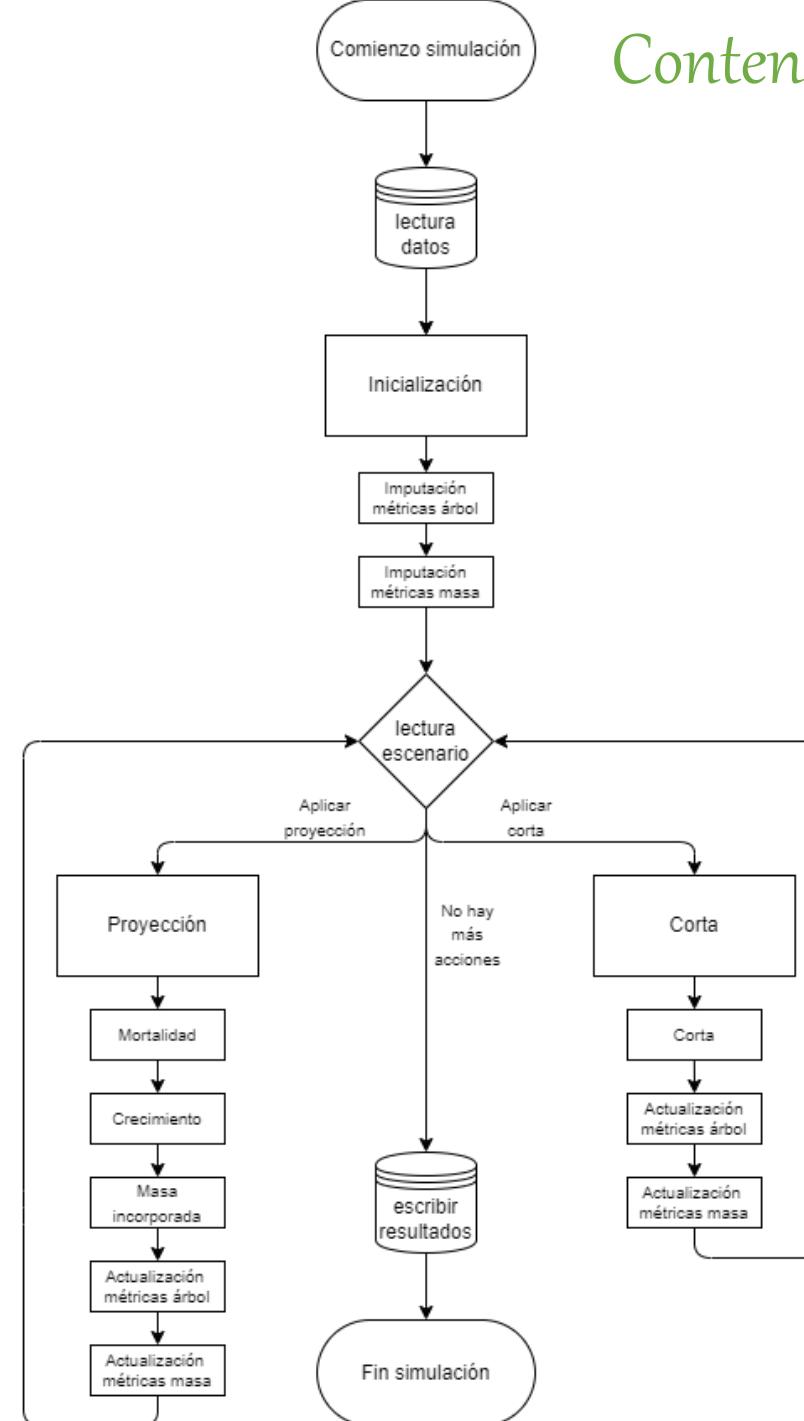




FLUJO DE TRABAJO

A modo de resumen, este sería el **flujo de trabajo** de SIMANFOR:

- Tras una **inicialización**, donde se imputan (calculan) variables que no están disponibles en nuestro inventario inicial, comienza la lectura del escenario
- Cuando seleccionamos una **proyección**, entonces se activan (en este orden) los módulos de **mortalidad**, **crecimiento** y **masa incorporada**, y tras ello las variables de árbol y masa son recalculadas.
- Cuando seleccionamos una **corta**, entonces entran en juego los módulos de **corta** y tras ello las variables de árbol y masa son recalculadas.





Estos son los contenidos que tienen los modelos forestales, pero... ¿cómo se incorporan estos cálculos al simulador?

¡Buena pregunta!

Aunque se escapa de la finalidad de este documento, me gustaría dar una pequeña pincelada sobre este tema. **SIMANFOR** consiste en un gran conjunto de archivos, la gran mayoría programados en lenguaje [Python](#), interconectados y con funcionalidades diferentes. Dentro de este ecosistema de código están los **modelos** que podemos ver en la página web. En ellos, cada cálculo se compone de una o varias ecuaciones extraídas de **publicaciones científicas** y **programadas en lenguaje Python**, que utilizarán los datos de tu inventario para hacer cálculos y, a su vez, proporcionar esa información a las siguientes ecuaciones del modelo, **¡EXCITANTE!**

Todas las ecuaciones que componen cada modelo están recogidas en sus [fichas](#). Si quieres crear, modificar o diseñar tu propio modelo solo tienes que [contactarnos](#).

$$d_{i5} = e^{-0,37110 + 0,2525 \ln(d * 10) + 0,7090 \ln(\frac{cr+0,2}{1,2}) + 0,9087 \ln SI - 0,1545 \sqrt{G} - 0,0004 \frac{bal^2}{\ln d * 10}} / 10$$

$$h_{i5} = e^{3,1222 - 0,4939 \ln(d_{i5} * 10) + 1,3763 \ln SI - 0,0061 * bal + 0,1876 \ln(cr)} / 100$$

```
def growth(self, time: int, plot: Plot, old_tree: Tree, new_tree: Tree):
    """
    Tree growth function.
    A function that updates dbh and h by using growth equations, and also update age, g, and v to the new situation.
    Source:
        Doc.: Lizarralde I (2008). Dinámica de rodales y competencia en las masas de pino silvestre (Pinus sylvestris L.) y pino negral (Pinus pinaster Ait.) de los Sistemas Central e Ibérico Meridional. Tesis Doctoral. 230 pp
        Ref.: Lizarralde 2008
    """

    try: # errors inside that construction will be announced

        if old_tree.specie == Model.specie_ifn_id: # specie condition

            new_tree.sum_value('tree_age', time)

            if plot.si == 0:
                dbhg5: float = 0
            else:
                dbhg5: float = math.exp(-0.37110 + 0.2525 * math.log(old_tree.dbh * 10) + 0.7090 * math.log(
                    (old_tree.cr + 0.2) / 1.2) + 0.9087 * math.log(plot.si) - 0.1545 * math.sqrt(
                    plot.basal_area) - 0.0004 * (old_tree.bal * old_tree.bal / math.log(old_tree.dbh * 10)))
            new_tree.sum_value("dbh", dbhg5 / 10)

            if dbhg5 == 0:
                htg5: float = 0
            else:
                htg5: float = math.exp(3.1222 - 0.4939 * math.log(dbhg5 * 10) + 1.3763 * math.log(
                    plot.si) - 0.0061 * old_tree.bal + 0.1876 * math.log(old_tree.cr))
            new_tree.sum_value("height", htg5 / 100)

            new_tree.add_value('basal_area', math.pi*(new_tree.dbh/2)**2) # update basal area (cm2)
            self.vol(new_tree, plot) # update volume variables (dm3)

        except Exception:
            self.catch_model_exception()
```



Recomendaciones de uso



Antes de seleccionar el **modelo** que mejor se adapta a tus objetivos es recomendable revisar la [ficha del modelo](#), donde se recoge información variada de su **contenido** y, quizás los más importantes, **recomendaciones de uso** para garantizar que todo funcione con normalidad:

- **Nombre del modelo**
- **Tipo de modelo (características)**
- **Especie, código y zona de aplicación**
- **Variables imprescindibles en el inventario inicial**
- **Tiempo de ejecución recomendado**



SIMANF{ }R

Modelo para *Pinus pinaster mesogeensis*
Sistema Ibérico Meridional (España)

Modelo

IBEROPT original

IBEROPT: modelo de crecimiento de árbol individual para *Pinus pinaster mesogeensis* en el Sistema Ibérico Meridional (España) - parametrización original



Figure 1: *Pinus pinaster*

Descripción del modelo

- Especie: *Pinus pinaster* Ait. subsp. *mesogeensis*
- Código de especie según el Inventario Forestal Nacional Español (IFN): 26
- Área geográfica: Sistema Ibérico Meridional
- Área geográfica (administrativa): Soria, Guadalajara, Cuenca y Teruel



Figure 2: Detalles de *Pinus pinaster*

Requisitos y recomendaciones de uso

- Requisitos del inventario inicial: edad, altura dominante y área basimétrica de parcela; expan y dbh de árboles
- Ámbito geográfico: Sistema Ibérico Meridional, zonas límitrofes y lugares de características similares (asumiendo ciertas diferencias)
- Tipo de masa: masas puras, resinadas o no
- Tiempo de ejecución recomendado: ejecuciones de 5 años (ecuaciones de supervivencia, crecimiento y masa incorporada desarrolladas bajo este criterio)
- Índice de Sitio calculado para una edad de referencia de 80 años



Figure 3: Regiones de procedencia de *Pinus pinaster* en España

SIMANF{}R

Creación de escenarios selvícolas



iuFOR Instituto
Universitario de Investigación
GESTIÓN
FORESTAL
SOSTENIBLE

Instituto
Universitario de Investigación



- Referencias
- Escenarios selvícolas en SIMANFOR – Parte 1
- Escenarios selvícolas en SIMANFOR – Parte 2
- Comparación de escenarios



En este documento **NO** te enseñaremos a utilizar SIMANFOR web, sino que te enseñaremos a diseñar tu escenario dentro de SIMANFOR.

Para aprender a utilizar la página web puedes consultar el material disponible [aquí](#).



Referencias



Los **escenarios selvícolas** no son más que los tratamientos que quieras aplicar a tu masa durante el tiempo que van a estar bajo gestión. Normalmente, la administración pública de cada Comunidad Autónoma tiene **manuales selvícolas de referencia** ("recetas de gestión") para las especies forestales más comunes en su región, siguiendo distintos objetivos de gestión. Aquí puedes consultar los de [Asturias](#), [Galicia](#), [Cataluña](#) y [Castilla y León](#).

Otra información que puede resultarte interesante es el **Compendio de Selvicultura Aplicada en España**, donde encontrarás información sobre la selvicultura de especies como el [*Pinus pinaster* subsp. *mesogeensis*](#) o [*P. sylvestris*](#), entre muchas otras.



MANUAL DE GESTIÓN PARA MASAS PROCEDENTES DE REPOBLACIÓN DE *Pinus pinaster* Ait., *Pinus sylvestris* L. Y *Pinus nigra* Arn. EN CASTILLA Y LEÓN
Miren del Río Gaztelurrutia
Eduardo López Senespleda
Gregorio Montero González



Models de gestió per als boscos de pinassa
(*Pinus nigra* Arn.)



Producció de fusta i prevenció d'incendis forestals





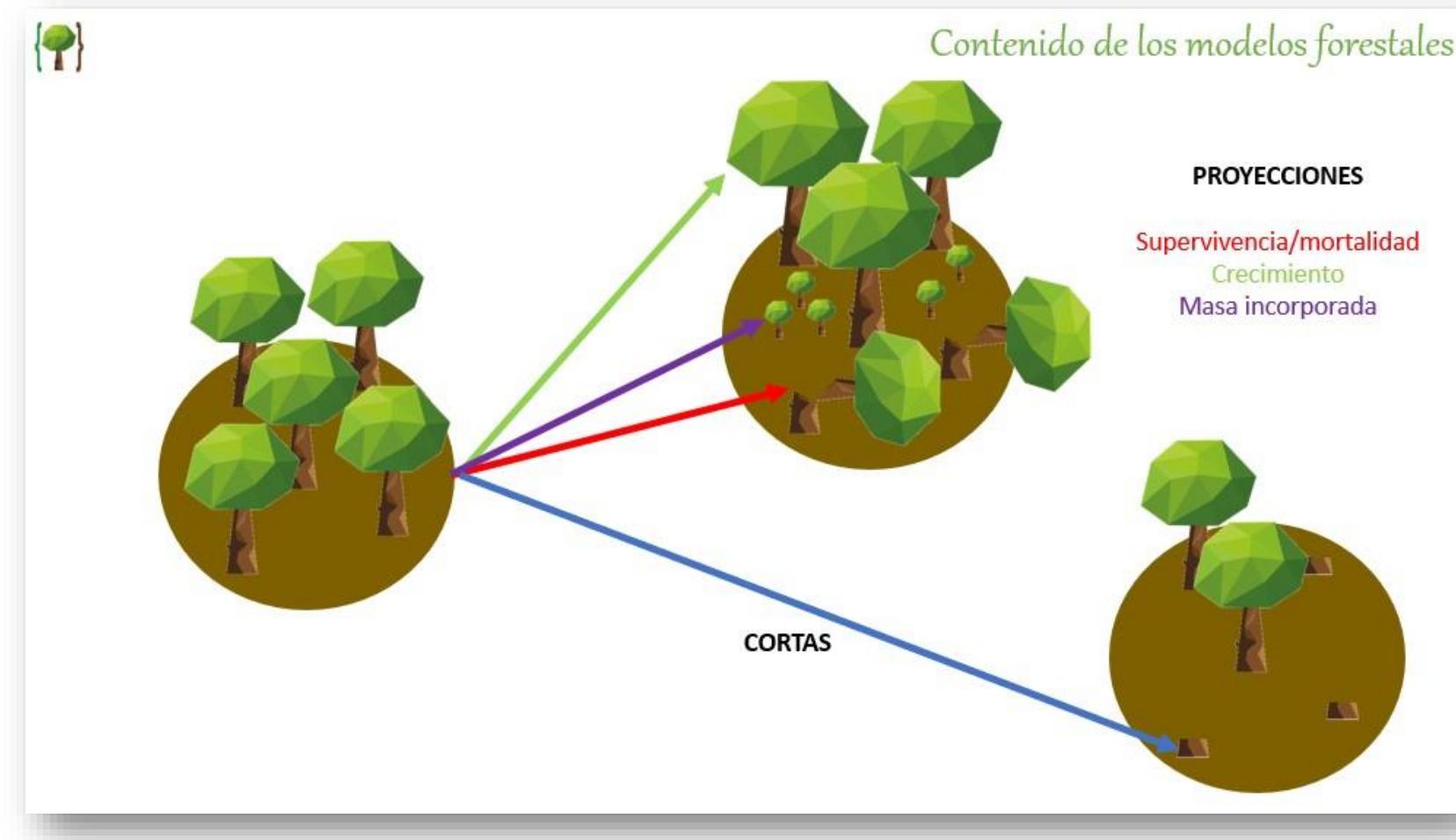
Escenarios selvícolas en SIMANFOR – Parte 1



Escenarios selvícolas en SIMANFOR – Parte 1

En este documento no explicaremos el **funcionamiento** de la aplicación de cortas o proyecciones. Si necesitas más información sobre ello, [aquí](#) puedes consultarla.

A la derecha tienes un **resumen** para refrescar la memoria sobre ello.





El **escenario selvícola** que crearemos en SIMANFOR será el diseñado por [Del Río et al. \(2006\)](#) para *Pinus pinaster* y calidad de estación 12 (página 38).

Es un **ejemplo** que se puede aplicar a los [datos de inventario de ejemplo](#), extraídos de este mismo documento, cuyo procedimiento se explica [aquí](#).

CALIDAD DE ESTACIÓN 12

Esquema selvícola:

- ≈20 años: cuando la densidad inicial sea superior a 1.500 pies/ha, clareo acompañado de podas bajas en todos los pies.
- 40 años: 1^a clara semisistématica con clara baja entre calles. Cuando no se haya realizado clareo, poda baja en todos los pies.
- 50 años: 2^a clara por lo bajo.
- 65 años: 3^a clara por lo bajo.
- Turno: 80 años.

Edad	Ho años	Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa principal después de la clara			
		N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha
40	10,4	1.500	13,4	21,1	92,8	575	12,1	29,4	925	14,2	14,6	63,4
50	12,0	925	19,2	26,9	135,7	375	16,7	42,4	550	20,8	18,6	93,2
65	13,6	550	26,9	31,2	178,0	150	24,2	40,1	400	27,8	24,3	137,9
80	14,6	400	32,5	33,1	201,8							



¡Al lío!

Antes de nada, vamos a identificar cuantas intervenciones selvícolas tenemos que realizar.

Si analizamos la información, vemos que en total se proponen 5 intervenciones, aunque no será necesario programarlas todas.

CALIDAD DE ESTACIÓN 12

Esquema selvícola:

- 1** • ≈20 años: cuando la densidad inicial sea superior a 1.500 pies/ha, clareo acompañado de podas bajas en todos los pies.
- 2** • 40 años: 1^a clara semisistématica con clara baja entre calles. Cuando no se haya realizado clareo, poda baja en todos los pies.
- 3** • 50 años: 2^a clara por lo bajo.
- 4** • 65 años: 3^a clara por lo bajo.
- 5** • Turno: 80 años.

	Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa principal después de la clara					
	Edad años	Ho m	N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha			
2	40	10,4	1.500	13,4	21,1	92,8	575	12,1	29,4	925	14,2	14,6	63,4
3	50	12,0	925	19,2	26,9	135,7	375	16,7	42,4	550	20,8	18,6	93,2
4	65	13,6	550	26,9	31,2	178,0	150	24,2	40,1	400	27,8	24,3	137,9
5	80	14,6	400	32,5	33,1	201,8							



1. Clareo

Para masas superiores a 1.500 pies/ha se propone la realización de un clareo. Como la densidad inicial de nuestra masa es de 1.485 pies/ha, esta intervención no es necesaria.

CALIDAD DE ESTACIÓN 12

Esquema selvícola:

- 1**
- ≈20 años: cuando la densidad inicial sea superior a 1.500 pies/ha, clareo acompañado de podas bajas en todos los pies.
 - 40 años: 1^a clara semisistématica con clara baja entre calles. Cuando no se haya realizado clareo, poda baja en todos los pies.
 - 50 años: 2^a clara por lo bajo.
 - 65 años: 3^a clara por lo bajo.
 - Turno: 80 años.

Edad	Ho años	Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa principal después de la clara			
		N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha
40	10,4	1.500	13,4	21,1	92,8	575	12,1	29,4	925	14,2	14,6	63,4
50	12,0	925	19,2	26,9	135,7	375	16,7	42,4	550	20,8	18,6	93,2
65	13,6	550	26,9	31,2	178,0	150	24,2	40,1	400	27,8	24,3	137,9
80	14,6	400	32,5	33,1	201,8							



2. Clara

Siguiendo la información que nos ofrecen, determinamos que:

- **Edad de aplicación:** 40 años
- **Tipo de corta:** semisistemática. Dado que no existen cortas semisistemáticas, realizaremos la intervención programando **dos cortas consecutivas**, la primera sistemática y la segunda por lo bajo
- **Criterio de corta e intensidad:** este valor se extrae de la tabla, vamos a ver cómo calcularlo...

CALIDAD DE ESTACIÓN 12

Esquema selvícola:

- ≈20 años: cuando la densidad inicial sea superior a 1.500 pies/ha, clareo acompañado de podas bajas en todos los pies.
- 2 • 40 años: 1^a clara semisistemática con clara baja entre calles. Cuando no se haya realizado clareo, poda baja en todos los pies.
- 50 años: 2^a clara por lo bajo.
- 65 años: 3^a clara por lo bajo.
- Turno: 80 años.

	Edad	Ho años	Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa principal después de la clara			
			N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha
2	40	10,4	1.500	13,4	21,1	92,8	575	12,1	29,4	925	14,2	14,6	63,4
	50	12,0	925	19,2	26,9	135,7	375	16,7	42,4	550	20,8	18,6	93,2
	65	13,6	550	26,9	31,2	178,0	150	24,2	40,1	400	27,8	24,3	137,9
	80	14,6	400	32,5	33,1	201,8							



2. Clara

Criterio de corta e intensidad:

El criterio de corta se elige en función de la información disponible. En este caso, tenemos **N** (densidad), **G** (área basimétrica) y **V** (volumen), por lo que podemos utilizar cualquiera de los criterios posibles. Por otro lado, la intensidad de corta se determina calculando el porcentaje (%) de la masa que se extrae para el criterio de corta elegido. Veamos un ejemplo:

CALIDAD DE ESTACIÓN 12

Esquema selvícola:

- ≈20 años: cuando la densidad inicial sea superior a 1.500 pies/ha, clareo acompañado de podas bajas en todos los pies.
- 2 • 40 años: 1^a clara semisistématica con clara baja entre calles. Cuando no se haya realizado clareo, poda baja en todos los pies.
- 50 años: 2^a clara por lo bajo.
- 65 años: 3^a clara por lo bajo.
- Turno: 80 años.

	Edad años	Ho m	Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa principal después de la clara			
			N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha
2	40	10,4	1.500	13,4	21,1	92,8	575	12,1	29,4	925	14,2	14,6	63,4
	50	12,0	925	19,2	26,9	135,7	375	16,7	42,4	550	20,8	18,6	93,2
	65	13,6	550	26,9	31,2	178,0	150	24,2	40,1	400	27,8	24,3	137,9
	80	14,6	400	32,5	33,1	201,8							



2. Clara

Criterio de corta e intensidad:

Supongamos que el criterio de corta elegido es N (densidad). La intensidad es el porcentaje de N que se extrae, por lo que se podría calcular de varias formas:

- Utilizando la información de masa extraída y masa antes de la clara, bastaría con calcular el cociente:

$$(575/1.500) \cdot 100 = 38,3\%$$

- Otra posibilidad es utilizar la información de la masa principal antes y después de la clara, siendo el porcentaje extraído la diferencia entre el total (100%) y lo que queda en campo (cociente):

$$(100 - (925/1.500)) \cdot 100 = 38,3\%$$

CALIDAD DE ESTACIÓN 12

Esquema selvícola:

- ≈20 años: cuando la densidad inicial sea superior a 1.500 pies/ha, clareo acompañado de podas bajas en todos los pies.
- 40 años: 1^a clara semisistématica con clara baja entre calles. Cuando no se haya realizado clareo, poda baja en todos los pies.
- 50 años: 2^a clara por lo bajo.
- 65 años: 3^a clara por lo bajo.
- Turno: 80 años.

Edad	Ho años	Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa principal después de la clara			
		N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	G m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha
40	10,4	1.500	13,4	21,1	92,8	575	12,1	29,4	925	14,2	14,6	63,4
50	12,0	925	19,2	26,9	135,7	375	16,7	42,4	550	20,8	18,6	93,2
65	13,6	550	26,9	31,2	178,0	150	24,2	40,1	400	27,8	24,3	137,9
80	14,6	400	32,5	33,1	201,8							



2. Clara

Criterio de corta e intensidad:

- En ocasiones puedes encontrarte con casos en los que las **tablas** son más **escuetas**, no obstante, dado que estas tablas no suelen tener en cuenta los árboles que se mueren y se incorporan a la masa, se puede calcular la intensidad de la corta como la densidad que se pierde entre dos estados de la masa:

$$(100 - (925/1.500)) \cdot 100 = 38,3\%$$

***OJO**, se puede hacer con la N porque no se tiene en cuenta árboles muertos e incorporados; este cálculo **no se puede replicar con G ni V**, ya que son variables que aumentan de valor con el crecimiento de los árboles

CALIDAD DE ESTACIÓN 12

Esquema selvícola:

- ≈20 años: cuando la densidad inicial sea superior a 1.500 pies/ha, clareo acompañado de podas bajas en todos los pies.
- 40 años: 1^a clara semisistématica con clara baja entre calles. Cuando no se haya realizado clareo, poda baja en todos los pies.
- 50 años: 2^a clara por lo bajo.
- 65 años: 3^a clara por lo bajo.
- Turno: 80 años.

Edad	Ho años	Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa principal después de la clara			
		N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha
40	10,4	1.500	13,4	21,1	92,8	575	12,1	29,4	925	14,2	14,6	63,4
50	12,0	925	19,2	26,9	135,7	375	16,7	42,4	550	20,8	18,6	93,2
65	13,6	550	26,9	31,2	178,0	150	24,2	40,1	400	27,8	24,3	137,9
80	14,6	400	32,5	33,1	201,8							



2. Clara

Muy bien, ya tenemos todo. Como SIMANFOR no hace cortas semisistemáticas en un solo proceso, lo único que falta sería dividir el proceso en dos pasos. La primera intervención se quedaría así:

- **Edad de aplicación:** 40 años
- **Tipo de corta:** sistemática
- **Criterio de corta e intensidad:**

$$38,3/2 = 19,1\% \text{ de N}$$

Ya casi lo tenemos, pero para este caso no va a ser tan sencillo...

CALIDAD DE ESTACIÓN 12

Esquema selvícola:

- ≈20 años: cuando la densidad inicial sea superior a 1.500 pies/ha, clareo acompañado de podas bajas en todos los pies.
- 40 años: 1^a clara semisistemática con clara baja entre calles. Cuando no se haya realizado clareo, poda baja en todos los pies.
- 50 años: 2^a clara por lo bajo.
- 65 años: 3^a clara por lo bajo.
- Turno: 80 años.

Edad	Ho años	Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa principal después de la clara			
		N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha
40	10,4	1.500	13,4	21,1	92,8	575	12,1	29,4	925	14,2	14,6	63,4
50	12,0	925	19,2	26,9	135,7	375	16,7	42,4	550	20,8	18,6	93,2
65	13,6	550	26,9	31,2	178,0	150	24,2	40,1	400	27,8	24,3	137,9
80	14,6	400	32,5	33,1	201,8							



2. Clara

Con la **corta semisistemática** eliminaríamos el 38,3% de los árboles de la masa, es decir, 575 árboles. Al dividir el proceso en dos pasos estamos extrayendo **575/2 = 287,5 árboles en cada proceso** (no se puede eliminar medio árbol, es cierto, pero recuerda que esto es una simulación...). Por lo tanto, la segunda intervención se quedaría así:

- **Edad de aplicación:** 40 años
- **Tipo de corta:** por lo bajo
- **Criterio de corta e intensidad:**

$$(287,5/(1500-287,5)) \cdot 100 =$$

$$(287,5/1212,5) \cdot 100 =$$

23,7% de N

CALIDAD DE ESTACIÓN 12

Esquema selvícola:

- ≈20 años: cuando la densidad inicial sea superior a 1.500 pies/ha, clareo acompañado de podas bajas en todos los pies.
- 40 años: 1^a clara semisistemática con clara baja entre calles. Cuando no se haya realizado clareo, poda baja en todos los pies.
- 50 años: 2^a clara por lo bajo.
- 65 años: 3^a clara por lo bajo.
- Turno: 80 años.

Edad	Ho años	Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa principal después de la clara			
		N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha
40	10,4	1.500	13,4	21,1	92,8	575	12,1	29,4	925	14,2	14,6	63,4
50	12,0	925	19,2	26,9	135,7	375	16,7	42,4	550	20,8	18,6	93,2
65	13,6	550	26,9	31,2	178,0	150	24,2	40,1	400	27,8	24,3	137,9
80	14,6	400	32,5	33,1	201,8							

Un poco enrevesado, pero bueno, si lo piensas tiene sentido...



3. Clara

- **Edad de aplicación:** 50 años
- **Tipo de corta:** por lo bajo
- **Criterio de corta e intensidad:** ya hemos visto cómo se calcula en el caso anterior... para este caso, la corta podría aplicarse con estas tres combinaciones (el resultado será el mismo):
 - 40,5% de N
 - 30,8% de G
 - 31,2% de V

CALIDAD DE ESTACIÓN 12

Esquema selvícola:

- ≈20 años: cuando la densidad inicial sea superior a 1.500 pies/ha, clareo acompañado de podas bajas en todos los pies.
 - 40 años: 1^a clara semisistématica con clara baja entre calles. Cuando no se haya realizado clareo, poda baja en todos los pies.
- 3** • 50 años: 2^a clara por lo bajo.
- 65 años: 3^a clara por lo bajo.
 - Turno: 80 años.

Edad	Ho años	Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa principal después de la clara			
		N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha
40	10,4	1.500	13,4	21,1	92,8	575	12,1	29,4	925	14,2	14,6	63,4
3	50	925	19,2	26,9	135,7	375	16,7	42,4	550	20,8	18,6	93,2
	65	550	26,9	31,2	178,0	150	24,2	40,1	400	27,8	24,3	137,9
	80	400	32,5	33,1	201,8							



4. Clara

- **Edad de aplicación:** 65 años
- **Tipo de corta:** por lo bajo
- **Criterio de corta e intensidad:**
 - 27,3% de N
 - 22,1% de G
 - 22,5% de V

CALIDAD DE ESTACIÓN 12

Esquema selvícola:

- ≈20 años: cuando la densidad inicial sea superior a 1.500 pies/ha, clareo acompañado de podas bajas en todos los pies.
 - 40 años: 1^a clara semisistématica con clara baja entre calles. Cuando no se haya realizado clareo, poda baja en todos los pies.
 - 50 años: 2^a clara por lo bajo.
- 4** • 65 años: 3^a clara por lo bajo.
- Turno: 80 años.

Edad	Ho años	Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa principal después de la clara			
		N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha
40	10,4	1.500	13,4	21,1	92,8	575	12,1	29,4	925	14,2	14,6	63,4
50	12,0	925	19,2	26,9	135,7	375	16,7	42,4	550	20,8	18,6	93,2
4	65	550	26,9	31,2	178,0	150	24,2	40,1	400	27,8	24,3	137,9
	80	400	32,5	33,1	201,8							



5. Turno

El **turno de corta** es la corta final, la cual se aplica a la totalidad de árboles de la masa, lo que implica que el terreno quedará vacío.

Tras esto, la tabla no nos proporcionaría información sobre la masa principal después de la clara (no habría nada, sería todo 0) ni tampoco de la masa extraída (sería lo mismo que tenemos en el apartado de masa principal antes de la clara).

Dado que la información final en caso de aplicar una corta a hecho sería 0 para todas las variables, no es necesario aplicarla, dando por supuesto que la información sobre la madera extraída es la que se ha marcado en rojo.

CALIDAD DE ESTACIÓN 12

Esquema selvícola

- ≈20 años: cuando la densidad inicial sea superior a 1.500 pies/ha, clareo acompañado de podas bajas en todos los pies.
 - 40 años: 1^a clara semisistemática con clara baja entre calles. Cuando no se haya realizado clareo, poda baja en todos los pies.
 - 50 años: 2^a clara por lo bajo.
 - 65 años: 3^a clara por lo bajo.
 - Turno: 80 años.

		Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa principal después de la clara			
Edad años	Ho m	N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha
40	10,4	1.500	13,4	21,1	92,8	575	12,1	29,4	925	14,2	14,6	63,4
50	12,0	925	19,2	26,9	135,7	375	16,7	42,4	550	20,8	18,6	93,2
65	13,6	550	26,9	31,2	178,0	150	24,2	40,1	400	27,8	24,3	137,9
80	14,6	400	32,5	33,1	201,8							



Resumen

Corta	Edad (años)	Tipo	Criterio	Intensidad (%)
Clareo	20	no aplica a nuestra masa		
Clara	40	Sistemática	N	19,1
Clara	40	Por lo bajo	N	23,7
Clara	50	Por lo bajo	N	40,5
Clara	65	Por lo bajo	N	27,3
Turno	80	no necesario		

CALIDAD DE ESTACIÓN 12

Esquema selvícola:

- ≈20 años: cuando la densidad inicial sea superior a 1.500 pies/ha, clareo acompañado de podas bajas en todos los pies.
- 40 años: 1^a clara semisistématica con clara baja entre calles. Cuando no se haya realizado clareo, poda baja en todos los pies.
- 50 años: 2^a clara por lo bajo.
- 65 años: 3^a clara por lo bajo.
- Turno: 80 años.

Edad años	Ho m	Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa principal después de la clara			
		N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	V m ³ /ha	N pies/ha	Dg cm	G m ² /ha	V m ³ /ha
40	10,4	1.500	13,4	21,1	92,8	575	12,1	29,4	925	14,2	14,6	63,4
50	12,0	925	19,2	26,9	135,7	375	16,7	42,4	550	20,8	18,6	93,2
65	13,6	550	26,9	31,2	178,0	150	24,2	40,1	400	27,8	24,3	137,9
80	14,6	400	32,5	33,1	201,8							



Pues bien, esta información será la que tendremos que darle a **SIMANFOR** para poder crear nuestro escenario. La primera vez puede resultar tedioso, pero después verás que es más sencillo de lo que parece.

Ahora, vamos a [crear este escenario](#) en SIMANFOR.

Resumen

Corta	Edad (años)	Tipo	Criterio	Intensidad (%)
Clareo	20		no aplica a nuestra masa	
Clara	40	Sistemática	N	19,1
Clara	40	Por lo bajo	N	23,7
Clara	50	Por lo bajo	N	40,5
Clara	65	Por lo bajo	N	27,3
Turno	80		no necesario	



Utilizaremos datos de calidades de estación para *Pinus pinaster* obtenidos de Del Río et al. (2006) y el **modelo forestal** de la misma especie, cuya ficha puede consultarse [aquí](#).

Esta es la **vista previa** de la web tras seleccionar el inventario y modelo.

Nota: recuerda que [aquí](#) te explicamos más detalladamente cómo crear un escenario en SIMANFOR.

The screenshot shows the SIMANFOR web application interface. On the left, there's a sidebar with links: Inventarios, Modelos, Escenarios (which is highlighted in green), Ayuda, Aviso Legal, and Cerrar sesión. The main content area has a title 'Añadir nuevo escenario'. Below it, a table lists scenarios with columns: ID, Title, Description, Status, and Actions (Detalles, Borrar). A modal dialog box is open, titled 'Añadir nuevo escenario'. It contains fields for 'Introduce aquí tu título' (Title) and 'Introduce aquí tu descripción' (Description), each with a placeholder 'Placeholder'. At the bottom of the modal are 'Aplicar Proyección' and 'Aplicar Corta' buttons. To the right of the modal, a message in red text says 'Ahora se llama: IBEROPT calibrado'. At the bottom of the modal are 'Enviar' and 'Cancelar' buttons. The status bar at the bottom of the page shows 'Mostrando registros del 1 al 6 de un total de 6 registros' and navigation buttons for 'Primero', 'Anterior', 'Siguiente', and 'Último'.



Para refrescar la memoria, la edad inicial de nuestra parcela son 20 años. A esta misma edad correspondería aplicar un clareo, no obstante, hemos visto que para nuestro caso de estudio no es necesaria. Teniendo esto en cuenta la siguiente intervención es a los 40 años, por lo que debemos proyectar 20 años de crecimiento. Para ello, cada modelo tiene un valor por defecto para el crecimiento (búscalos en su ficha), lo que en SIMANFOR llamamos “tiempo de proyección”, y que para nuestro caso de estudio es de 5 años.

Corta	Edad (años)	Tipo	Criterio	Intensidad (%)
Clareo	20	no aplica a nuestra masa		
Clara	40	Sistemática	N	19,1
Clara	40	Por lo bajo	N	23,7
Clara	50	Por lo bajo	N	40,5
Clara	65	Por lo bajo	N	27,3
Turno	80	no necesario		

Añadir nuevo escenario

Ahora se llama:
IBEROPT calibrado

Calidades_ppinaster (Cambiar) Pinaster_me_sim_v02 (Cambiar)

Introduce aquí tu título Introduce aquí tu descripción

Aplicar Proyección Aplicar Corta

Añadir nuevo paso

Enviar Cancelar

Sabiendo esto, vamos a programar 4 proyecciones de 5 años para que nuestra masa alcance los 40 años de edad.



Escenarios selvícolas en SIMANFOR – Parte 1

Para ello aplicamos 4 proyecciones con “**time**” (tiempo de proyección) = **5 años**. Ahora, nuestra parcela ya tiene 40 años y llega el momento de aplicar una **intervención selvícola**.

Al añadir un nuevo paso seleccionamos “**Aplicar Corta**”, y vamos a seleccionar primero la corta sistemática (“**Systematic**”), estableciendo un **tiempo de ejecución 0**, criterio de corta “**Número de árboles**”, e intensidad **19%** (no admite decimales).

A continuación, añadimos un nuevo paso donde aplicaremos una **corta por lo bajo** eliminando un **24% del nº de árboles**.

The screenshot displays the SIMANFOR software interface for managing hunting scenarios. It shows three main windows:

- Top Window:** A table listing hunting operations (Corta), their age thresholds (Edad (años)), types (Tipo), criteria (Criterio), and intensities (Intensidad (%)). The second row, "Clara" at age 40 with an intensity of 19,1%, is highlighted with a red border.
- Middle Window:** A dialog titled "Añadir nuevo escenario" for creating a new hunting step. It includes fields for Nombre (Ppinaster_me_sim_v02), Ruta (models.trees.Ppinaster_me_sim_v02), Clase a ejecutar (PinusPinasterSIM), Operación a ejecutar (EXECUTION), and Cotas de funcionamiento (Variables: min_age=5, max_age=5). The "Enviar" button is highlighted with a green arrow.
- Bottom Window:** Another dialog titled "Añadir nuevo escenario" for creating a new hunting step. It includes fields for Nombre (Systematic), Ruta (models.harvest.cut_down_systematic), Clase a ejecutar (CutDownSystematics), Operación a ejecutar (HARVEST), and Cotas de funcionamiento (Variables: min_age=0, max_age=0, Número de árboles=19). The "Enviar" button is highlighted with a green arrow.



Escenarios selvícolas en SIMANFOR – Parte 1

La siguiente intervención es a los **50 años**, por lo que necesitaremos hacer **dos proyecciones de 5 años** para después aplicar una **corta por lo bajo del 40% de N**.

Después tendremos la siguiente intervención a los **65 años**, que será una **clara por lo bajo del 27% de N**, por lo que debemos aplicar con anterioridad **3 proyecciones de 5 años**.

Y, por último, tenemos la **edad de turno** a los **80 años** de edad. Como habíamos dicho, no es necesario (ni recomendable) aplicar una corta para eliminar el 100% de los árboles, por lo que solo será necesario hacer **3 proyecciones de 5 años** para llegar a la edad de turno.

Añadir nuevo escenario

Clara sistemática	19,1% de N
Clara por lo bajo	23,7% de N
Proyección 5 años	edad = 45
Proyección 5 años	edad = 50

Clara por lo bajo

40% de N

Nombre: by below
Ruta: models.harvest.cut_down_by_smallest
Clase a ejecutar: CutDownBySmallest
Operación a ejecutar: HARVEST
Cotas de funcionamiento:

Variables

0
min_age
max_age
Número de árboles
40

Añadir nuevo paso Eliminar paso

Enviar Cancelar

Añadir nuevo escenario

Clara por lo bajo	40% de N
Proyección 5 años	edad = 55
Proyección 5 años	edad = 60
Proyección 5 años	edad = 65

Clara por lo bajo

27% de N

Nombre: by below
Ruta: models.harvest.cut_down_by_smallest
Clase a ejecutar: CutDownBySmallest
Operación a ejecutar: HARVEST
Cotas de funcionamiento:

Variables

0
min_age
max_age
Número de árboles
27

Añadir nuevo paso Eliminar paso

Enviar Cancelar

Corta	Edad (años)	Tipo	Criterio	Intensidad (%)
Clareo	20			no aplica a nuestra masa
Clara	40	Sistemática	N	19,1
Clara	40	Por lo bajo	N	23,7
Clara	50	Por lo bajo	N	40,5
Clara	65	Por lo bajo	N	27,3
Turno	80			no necesario

Añadir nuevo escenario

Clara sistemática	19,1% de N
Clara por lo bajo	23,7% de N
Proyección 5 años	edad = 45
Proyección 5 años	edad = 50
Clara por lo bajo	40% de N
Proyección 5 años	edad = 55
Proyección 5 años	edad = 60
Proyección 5 años	edad = 65
Clara por lo bajo	27% de N
Proyección 5 años	edad = 70
Proyección 5 años	edad = 75
Proyección 5 años	edad = 80 (turno)

Enviar Cancelar



¡Y ya lo tenemos!

Podemos entrar en la pestaña “**detalles**” para revisar que no nos hemos saltado ningún paso y ejecutar el escenario. Si quieres saber cómo interpretar los resultados, [aquí](#) te lo explicamos.

Nota: si no te devuelve ningún resultado, ejecútalo de nuevo, a veces falla la conexión... cosas de la informática

The screenshot shows a software interface titled "Escenarios". At the top, there is a search bar labeled "Buscar:" and a dropdown menu "Mostrar 10 registros". The main area displays a table with columns: ID, ID INVENTARIO, JSON, ESTADO, and ACCIONES. There are seven rows in the table, each representing a scenario. The last two rows are highlighted with a red box and a red arrow points from the "ACCIONES" column of the second highlighted row to a detailed view window below.

ID	ID INVENTARIO	JSON	ESTADO	ACCIONES
627243126db8906...	627240f66db8903...	scenario_165165...	FINISHED	[Resultados] [Detalles] [Borrar]
6272689c6db8908...	627153d36db8906...	scenario_165166...	FINISHED	[Resultados] [Detalles] [Borrar]
62726fb6db890a...	627263d36db890b...	scenario_165166...	FINISHED	[Resultados] [Detalles] [Borrar]
62737c7a6db8901...	62737a676db890c...	scenario_165173...	FINISHED	[Resultados] [Detalles] [Borrar]
62792e976db8906...	62792a456db8903...	scenario_165210...	FINISHED	[Resultados] [Detalles] [Borrar]
628350f62f8a506...	6229e1d409d76f5...	scenario_165277...	NOT_STARTED	[Detalles] [Borrar]
62e0fd6a5609756...	62e00c4d5609751...	scenario_165891...	NOT_STARTED	[Detalles] [Borrar]

Detalles del escenario

Proyección 5 años	edad = 25
Proyección 5 años	edad = 30
Proyección 5 años	edad = 35
Proyección 5 años	edad = 40
Clara sistemática	19,1% de N
Clara por lo bajo	23,7% de N
Proyección 5 años	edad = 45
Proyección 5 años	edad = 50
Clara por lo bajo	40% de N
Proyección 5 años	edad = 55
Proyección 5 años	edad = 60
Proyección 5 años	edad = 65
Clara por lo bajo	27% de N
Proyección 5 años	edad = 70
Proyección 5 años	edad = 75
Proyección 5 años	edad = 80 (turno)

Ejecutar



Escenarios selvícolas en SIMANFOR – Parte 2



Escenarios selvícolas en SIMANFOR – Parte 2

En el apartado anterior hemos visto como configurar un **escenario selvícola** en SIMANFOR para una única parcela o para parcelas que tienen una misma edad, pero... ¿te has preguntado qué pasaría si introducimos **parcelas que comiencen en edades diferentes**? Habría que crear un escenario para cada una de ellas teniendo en cuenta su edad de partida, para que cada intervención coincidiera en la edad adecuada para cada caso, y esto sería muy tedioso...

Para facilitar esto están las **variables** que determinan la **edad máxima y mínima** que debe tener la parcela para que se aplique la proyección o corta, veamos cómo funcionan.

Añadir nuevo escenario

Calidades_ppinaster (Cambiar) Ahora se llama:
Ppinaster_me_sim_v02 (Cambiar) IBEROPT calibrado

Ejecución 5 años	edad = 25	▼
Ejecución 5 años	edad = 30	▼
Ejecución 5 años	edad = 35	▼
Ejecución 5 años	edad = 40	▲

Nombre: Ppinaster_me_sim_v02 **Variables**
Ruta: models.trees.Ppinaster_me_sim_v02 5
Clase a ejecutar: PinusPinasterSIM
Operación a ejecutar: EXECUTION
Cotas de funcionamiento: -

min_age
max_age

Añadir nuevo paso Eliminar paso Enviar Cancelar



Escenarios selvícolas en SIMANFOR – Parte 2

Vamos a utilizar de ejemplo el mismo escenario selvícola del apartado anterior, y como datos de entrada vamos a utilizar 4 parcelas con edades diferentes (20, 32, 41 y 47 años de edad).

Como ya puedes intuir, si queremos aplicar la primera intervención selvícola a los 40 años las proyecciones que tenemos que aplicar serán distintas para cada caso, e incluso deberíamos no aplicar la clara de 40 años a la última parcela...

Parece que esto se complica, vamos a ver cómo gestionarlo.

Corta	Edad (años)	Tipo	Criterio	Intensidad (%)
Clareo	20		no aplica a nuestra masa	
Clara	40	Sistemática	N	19,1
Clara	40	Por lo bajo	N	23,7
Clara	50	Por lo bajo	N	40,5
Clara	65	Por lo bajo	N	27,3
Turno	80		no necesario	



Escenarios selvícolas en SIMANFOR – Parte 2

Para entender donde entra en acción cada parcela, vamos a ampliar nuestro cuadro-resumen introduciendo las **proyecciones**.

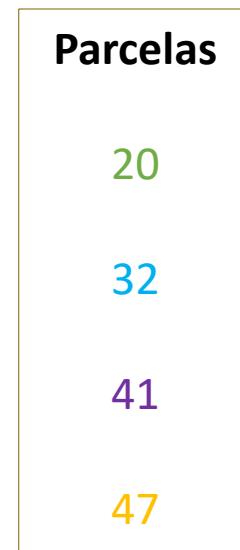
Proceso	Edad (años)	Tipo	Criterio	Intensidad (%)
Clareo	20		no aplica a nuestra masa	
Proyección	de 20 a 25		5 años	
Proyección	de 25 a 30		5 años	
Proyección	de 30 a 35		5 años	
Proyección	de 35 a 40		5 años	
Clara	40	Sistemática	N	19,1
Clara	40	Por lo bajo	N	23,7
Proyección	de 40 a 45		5 años	
Proyección	de 45 a 50		5 años	
Clara	50	Por lo bajo	N	40,5
Proyección	de 50 a 55		5 años	
Proyección	de 55 a 60		5 años	
Proyección	de 60 a 65		5 años	
Clara	65	Por lo bajo	N	27,3
Proyección	de 65 a 70		5 años	
Proyección	de 70 a 75		5 años	
Proyección	de 75 a 80		5 años	
Turno	80		no necesario	



Escenarios selvícolas en SIMANFOR – Parte 2

Bien, ahora, vamos a marcar la parte del **escenario** en la que debería entrar en acción cada una de las **parcelas**.

Nota: te habrás dado cuenta de que cuando la edad no es múltiplo de 5 hay un descuadre. Vamos a colocar las parcelas sobre el escenario con un margen de 3 años (por encima y por debajo) de la edad del escenario, asumiendo esos 3 años como “**error**” (no es para tanto, esto puede ser un problema en especies de crecimiento rápido, pero sus submodels de crecimiento suelen estar diseñadas para tiempos de ejecución menores).



Proceso	Edad (años)	Tipo	Criterio	Intensidad (%)
Clareo	20			no aplica a nuestra masa
Proyección	de 20 a 25			5 años
Proyección	de 25 a 30			5 años
Proyección	de 30 a 35			5 años
Proyección	de 35 a 40			5 años
Clara	40	Sistemática	N	19,1
Clara	40	Por lo bajo	N	23,7
Proyección	de 40 a 45			5 años
Proyección	de 45 a 50			5 años
Clara	50	Por lo bajo	N	40,5
Proyección	de 50 a 55			5 años
Proyección	de 55 a 60			5 años
Proyección	de 60 a 65			5 años
Clara	65	Por lo bajo	N	27,3
Proyección	de 65 a 70			5 años
Proyección	de 70 a 75			5 años
Proyección	de 75 a 80			5 años
Turno	80			no necesario



Escenarios selvícolas en SIMANFOR – Parte 2

Seguimos...

Lo que veníamos a hacer en este apartado es aplicar un **mismo escenario selvícola para parcelas de diferente edad inicial**. Ya sabemos donde tiene que entrar en acción cada una, ¿cómo se lo decimos a SIMANFOR? Usaremos las **variables de edad mínima y máxima**, pero antes, vamos a poner en qué **edad de referencia** comienza y termina cada intervención para tenerlo de guía.

Proceso	Edad (años)	Tipo	Criterio	Intensidad (%)	Edad estándar inicial de la parcela (años)	Edad mínima (años)	Edad máxima (años)	Edad estándar final de la parcela (años)
20 Clareo	20		no aplica a nuestra masa		20			20
Proyección	de 20 a 25		5 años		20			25
Proyección	de 25 a 30		5 años		25			30
32 Proyección	de 30 a 35		5 años		30			35
Proyección	de 35 a 40		5 años		35			40
41 Clara	40	Sistemática	N	19,1	40			40
Clara	40	Por lo bajo	N	23,7	40			40
Proyección	de 40 a 45		5 años		40			45
47 Proyección	de 45 a 50		5 años		45			50
Clara	50	Por lo bajo	N	40,5	50			50
Proyección	de 50 a 55		5 años		50			55
Proyección	de 55 a 60		5 años		55			60
Proyección	de 60 a 65		5 años		60			65
Clara	65	Por lo bajo	N	27,3	65			65
Proyección	de 65 a 70		5 años		65			70
Proyección	de 70 a 75		5 años		70			75
Proyección	de 75 a 80		5 años		75			80
Turno	80		no necesario		80			-



Escenarios selvícolas en SIMANFOR – Parte 2

Para la **primera intervención a los 20 años**, la edad mínima será aquel valor de edad a partir del cual se va a aplicar el clareo. Del mismo modo, la edad máxima será aquel valor de edad a partir del cual NO se aplicará el clareo (se da por entendido de que a esa parcela ya le corresponde el proceso siguiente). Para ello vamos a rescatar el valor “**error**” de **3 años** que comentábamos anteriormente, estableciendo la **edad mínima** para aplicar el clareo **17 años** y **máxima 23 años**.

Proceso	Edad (años)	Tipo	Criterio	Intensidad (%)	Edad estándar inicial de la parcela (años)	Edad mínima (años)	Edad máxima (años)	Edad estándar final de la parcela (años)
20 Clareo	20		no aplica a nuestra masa		20	17	23	20
Proyección	de 20 a 25		5 años		20			25
Proyección	de 25 a 30		5 años		25			30
32 Proyección	de 30 a 35		5 años		30			35
Proyección	de 35 a 40		5 años		35			40
41 Clara	40	Sistemática	N	19,1	40			40
Clara	40	Por lo bajo	N	23,7	40			40
Proyección	de 40 a 45		5 años		40			45
47 Proyección	de 45 a 50		5 años		45			50
Clara	50	Por lo bajo	N	40,5	50			50
Proyección	de 50 a 55		5 años		50			55
Proyección	de 55 a 60		5 años		55			60
Proyección	de 60 a 65		5 años		60			65
Clara	65	Por lo bajo	N	27,3	65			65
Proyección	de 65 a 70		5 años		65			70
Proyección	de 70 a 75		5 años		70			75
Proyección	de 75 a 80		5 años		75			80
Turno	80		no necesario		80			-



Escenarios selvícolas en SIMANFOR – Parte 2

Siguiendo el mismo criterio, vamos a aplicarlo a todos los procesos que tenemos en nuestro escenario.

Nota: ten en cuenta que en las intervenciones selvícolas no se avanza en el tiempo, por lo que las edades mínimas y máximas se mantienen en el siguiente proceso.

Proceso	Edad (años)	Tipo	Criterio	Intensidad (%)	Edad estándar inicial de la parcela (años)	Edad mínima (años)	Edad máxima (años)	Edad estándar final de la parcela (años)
20 Clareo	20		no aplica a nuestra masa		20	17	23	20
Proyección	de 20 a 25		5 años		20	17	23	25
Proyección	de 25 a 30		5 años		25	22	27	30
32 Proyección	de 30 a 35		5 años		30	27	32	35
Proyección	de 35 a 40		5 años		35	32	37	40
41 Clara	40	Sistemática	N	19,1	40	37	42	40
Clara	40	Por lo bajo	N	23,7	40	37	42	40
Proyección	de 40 a 45		5 años		40	37	42	45
47 Proyección	de 45 a 50		5 años		45	42	47	50
Clara	50	Por lo bajo	N	40,5	50	47	52	50
Proyección	de 50 a 55		5 años		50	47	52	55
Proyección	de 55 a 60		5 años		55	52	57	60
Proyección	de 60 a 65		5 años		60	57	62	65
Clara	65	Por lo bajo	N	27,3	65	62	67	65
Proyección	de 65 a 70		5 años		65	62	67	70
Proyección	de 70 a 75		5 años		70	67	72	75
Proyección	de 75 a 80		5 años		75	72	77	80
Turno	80		no necesario		80	-	-	-



¡Ya lo tenemos!

Tan solo nos falta **escribir el escenario en SIMANFOR**, y de este modo podremos utilizar el mismo escenario para un inventario de parcelas con edades iniciales diferentes.

Te recomiendo hacer previamente una **tabla** como la que hemos preparado aquí para no equivocarte, ya que a veces puede llevar a confusión.

Proceso	Edad (años)	Tipo	Criterio	Intensidad (%)	Edad estándar inicial de la parcela (años)	Edad mínima (años)	Edad máxima (años)	Edad estándar final de la parcela (años)
Clareo	20		no aplica a nuestra masa	20	17	23	20	
Proyección	de 20 a 25		5 años	20	17	23	25	
Proyección	de 25 a 30		5 años	25	22	27	30	
Proyección	de 30 a 35		5 años	30	27	32	35	
Proyección	de 35 a 40		5 años	35	32	37	40	
Clara	40	Sistematica	N	19,1	40	37	42	40
Clara	40	Por lo bajo	N	23,7	40	37	42	40
Proyección	de 40 a 45		5 años	40	37	42	45	
Proyección	de 45 a 50		5 años	45	42	47	50	
Clara	50	Por lo bajo	N	40,5	50	47	52	50
Proyección	de 50 a 55				Clara sistemática	19,1% de N		

Proyección 5 años edad = 25

Nombre: Ppinaster_me_sim_v02 **Variables**

Ruta: models.trees.Ppinaster_me_sim_v02 5

Clase a ejecutar: PinusPinasterSIM 17

Operación a ejecutar: EXECUTION 23

Cotas de funcionamiento:

Nombre: Systematic **Variables**

Ruta: models.harvest.cut_down_systematic 0

Clase a ejecutar: CutDownSystematics 37

Operación a ejecutar: HARVEST 42

Cotas de funcionamiento: Número de árboles 19

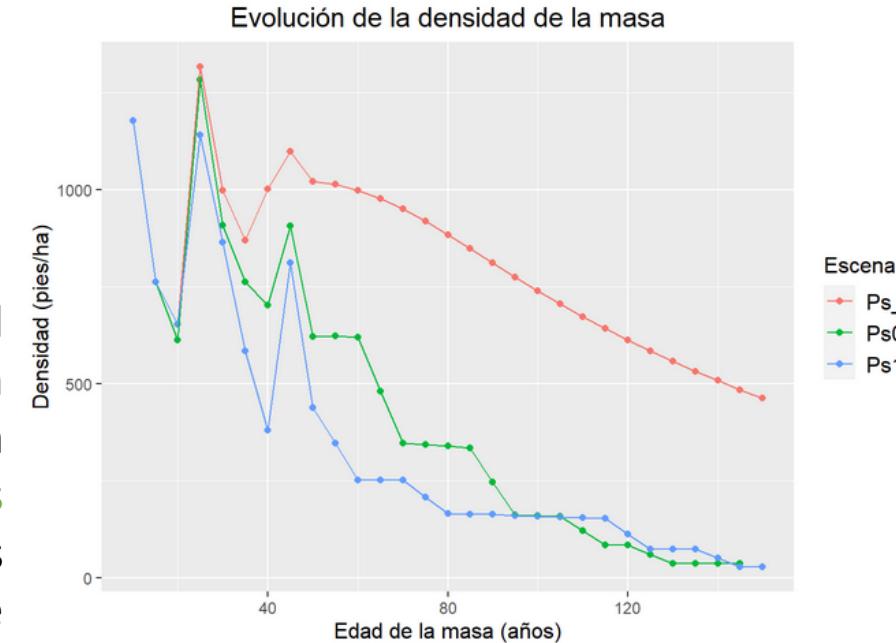


Comparación de escenarios



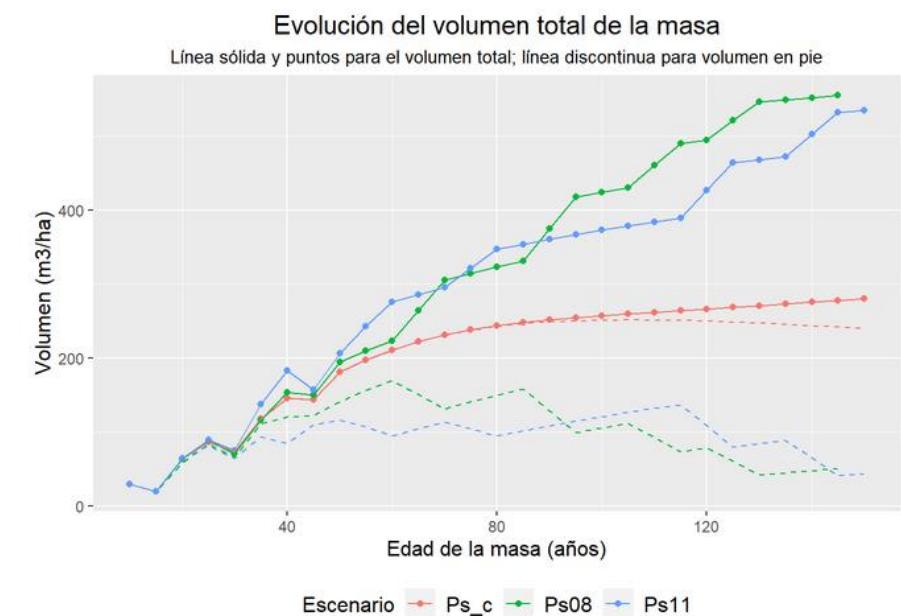
Comparación de escenarios

Por último, una vez hemos aplicado el mismo escenario a varias parcelas, o bien distintos escenarios sobre una misma parcela, es interesante hacer un **análisis comparando los resultados** que hemos obtenido para cada caso. En este [repositorio](#) tienes a tu disposición un [script de R](#) que te permite cargar los resultados de SIMANFOR y comparar gráficamente los resultados. ¡Anímate a probarlo! Seguro que descubres cosas interesantes de tus resultados.



Escenario

- Ps_c
- Ps08
- Ps11



Escenario

- Ps_c
- Ps08
- Ps11

SIMANF{}R

Resultados



iuFOR Instituto
Universitario de Investigación
GESTIÓN
FORESTAL
SOSTENIBLE

Instituto
Universitario de Investigación



- Tabla de producción
- Descripción
- Metadatos
- Información de escenario
- Información de parcela
- Información de árboles
- Avisos



Tabla de producción



Tabla de producción

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R												
2	SIMANFIOR			Zona de estudio				Inventario			Del_Rio_et_al_2006																			
3				Monte				Parcela			12																			
4				Composición específica				Modelo			Pinaster_me_sim_v02																			
5				Fecha simulación				Escenario			test																			
6																														
7	Edad (años)	Ho (m)	N (pies/ha)	dg (cm)	G (m2/ha)	V (m3/ha)	Masa antes de la corte				Masa extraída				Masa después de la corte															
8	20	4.8	1485	10.1	11.91	28.52																								
9	25	5.99	1523.96	12.64	19.12	56.67																								
10	30	7.11	1520.86	15.08	27.16	94.28																								
11	35	8.15	1517.39	17.38	35.98	141.34																								
12	40	9.13	1513.35	19.54	45.39	196.96	579.21	24	67.74	934.14	20.24	30.05	129.22	4.04	3.93	0.02	0	0												
13	45	10.08	932.07	22.51	37.08	173.73																								
14	50	11.05	929.69	24.71	44.59	226.23	376.53	22.99	81.17	553.17	25.82	28.96	145.06	2.37	6.79	0.05	0	0												
15	55	12	552.04	28.17	34.41	185.28																								
16	60	12.99	550.79	30.48	40.18	231.67																								
17	65	13.93	549.38	32.7	46.14	282.53	149.98	30.61	67.85	399.4	33.45	35.1	214.68	1.41	13.79	0.13	0	0												
18	70	14.85	398.49	35.76	40.03	258.85																								
19	75	15.79	397.5	38.03	45.15	307.73																								
20	80	16.69	396.39	40.23	50.37	360.15																								
21																														
22																														
23																														
24																														
25																														
26																														
27																														

Cuando abrimos un archivo de resultados nos encontramos en la hoja “Resumen” con una tabla de producción de este estilo.





Tabla de producción

En la parte superior encontraremos información importante acerca del **origen** de estos resultados, para que de un simple vistazo podamos recordar cómo se crea el archivo.

Los 3 primeros campos solo se llenarán si proporcionamos dicha información al modelo (no es imprescindible), los demás se crean automáticamente.



Tabla de producción

La zona que se encuentra en el recuadro es una **tabla de producción clásica**, donde se muestra la evolución en edad y altura dominante de la masa, además de información relevante **antes y después** de aplicar una **intervención** selvícola, e información de la **masa extraída** mediante la selvicultura.



Tabla de producción

Por último, SIMANFOR ofrece unos “extras” a estas tablas de producción clásicas, como es la información de **masa muerta e incorporada** (cuando el modelo cuenta con dichos submodelos), e incluso información acerca de la **producción de hongos, piñón u otros usos no maderables** (si el modelo tiene dichos submodelos y proporcionamos la información necesaria, ver fichas).



Descripción



La segunda pestaña es “Descripción”, donde podrás encontrar información acerca de la **zona de estudio** (son variables que tienes que proporcionar tú al simulador), **información de la parcela** que no varía (siendo el Índice de Sitio lo más importante), e **información** acerca del **modelo** que has utilizado.

En este último apartado encontrarás también los enlaces a la **ficha del modelo**, en español e inglés, donde podrás encontrar más información.



Metadatos



La tercera pestaña es muy importante, ya que son los **metadatos**. En esta hoja se recogen todas las variables que te puedes encontrar en el archivo de resultados, agrupadas según la hoja en la que las puedes encontrar. No dudes en revisarla cuando tengas dudas acerca del **significado** de alguna variable o las **unidades** en las que se muestra.



Información de escenario



La cuarta pestaña, “**Parcelas**”, incluye tanto la información del escenario selvícola como de la **parcela**.

La primera columna hace referencia al nombre del archivo que contiene el escenario selvícola (puedes obviarlo, tiene usos que no son interesantes en la web); el segundo recuadro rojo contiene toda la información que se refleja en el **escenario selvícola**. Esto es interesante, ya que puede servirte de guía para saber porqué han variado las distintas variables de parcela.



Información de parcela



En la pestaña “Parcelas”, a continuación de la información del escenario selvícola, encontrarás todas las variables de interés que SIMANFOR a podido calcular con tus datos. Las variables están ordenadas de manera que las relacionadas con el área basimétrica están seguidas, a continuación las variables de diámetro, posteriormente altura... y así sucesivamente.

Recuerda revisar los metadatos si tienes alguna duda.



Información de árboles



A continuación de la pestaña “Parcelas” encontrarás varias pestañas con información de árboles. Cada una de ellas hace referencia a un proceso realizado en el escenario selvícola, por lo tanto, te permite acceder a la información de cada uno de los árboles en un proceso determinado del escenario, conociendo su evolución de manera detallada.

¡IMPORTANTE! En la segunda columna de la hoja parcelas encontrarás una “guía” que te dirá, para cada uno de los procesos realizados en el simulador, en qué pestaña se encuentra la información de los árboles.



La primera pestaña, “**Inventario inicial**”, carece de interés. En ella simplemente se muestra el inventario inicial que has proporcionado al simulador, por lo que lo tendrás a mano para revisarlo si fuera necesario.



A partir de ahora comenzamos con los llamados “**Nodos**”, que representan cada uno de los **procesos internos de cálculo** por los que pasa el simulador.

El “**Nodo 1**” se corresponde con el proceso de “**Inicialización**” del simulador, donde SIMANFOR utiliza la información de árboles y parcelas que se le ha proporcionado para completar todas las variables faltantes y conocer el estado de la parcela en ese momento inicial ([aquí se explica esto con más detalle](#)).

A partir de ahí, cada pestaña muestra los resultados de una **proyección** o una **corta**.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
1	ID_inventario	ID_parcela	ID_arbol	estado	especie	t	rumbo	distancia	factor_expansion	dbh	h	g	bal	g_ha	circunferencia_normal	esbeltez	cr	low
2	Del_Rio_et_al_2006	12	1	26				165	9.97	4.8	78.11	5.57	1.29	31.33	48.13	0.53	1.61	2
3	Del_Rio_et_al_2006	12	2	26				165	9.97	5.5	78.11	6.86	1.29	31.33	55.15	0.52	1.6	2
4	Del_Rio_et_al_2006	12	3	26				165	9.97	4.1	78.11	8.15	1.29	31.33	41.11	0.53	1.61	1
5	Del_Rio_et_al_2006	12	4	26				165	11.97	4.8	112.48	0	1.86	37.6	40.11	0.55	1.94	2
6	Del_Rio_et_al_2006	12	5	26				165	11.97	5.5	112.48	1.86	1.86	37.6	45.96	0.54	1.93	2
7	Del_Rio_et_al_2006	12	6	26				165	11.97	4.1	112.48	3.71	1.86	37.6	34.26	0.54	1.94	1
8	Del_Rio_et_al_2006	12	7	26				165	7.98	4.8	49.99	9.43	0.82	25.06	60.16	0.52	1.28	2
9	Del_Rio_et_al_2006	12	8	26				165	7.98	5.5	49.99	10.26	0.82	25.06	68.94	0.51	1.28	2
10	Del_Rio_et_al_2006	12	9	26				165	7.98	4.1	49.99	11.08	0.82	25.06	51.39	0.52	1.29	1
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		
32																		
33																		
34																		
35																		
36																		



Nodo 1 - Pies inventariados



PROYECCIONES

En la imagen vemos un nodo en el que se realizó una **proyección**. Si nos fijamos en la columna **estado** veremos que para algunos casos aparece vacía (son los árboles de la parcela sobre los que se han aplicado las ecuaciones de supervivencia, crecimiento, masa incorporada y actualización de variables restantes, es decir, los árboles que permanecen en la parcela); el **código M** se corresponde con **árboles muertos**, y el **código I** con **árboles incorporados a la masa**, de donde la única columna de interés para ellos es el **factor de expansión**, que nos permite conocer qué parte se ha muerto/incorporado de nuestro árbol original.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
ID_inventario	ID_parcela	ID_arbol	estado	spécie	t	rumbo	distancia	factor_expansion	dbh	h	g	bal	g_ha	circunferencia_normal	esbeltez	cr	lcw
1								164.76	2.59	6.08	124.48	8.34	2.05	39.55	48.29	0.48	1.98
2	Del_Rio_et_al_2006	12	1		6			164.76	2.58	6.9	124.26	12.44	2.05	39.52	54.86	0.46	1.96
3	Del_Rio_et_al_2006	12	2		6			164.76	2.58	5.23	124.3	10.39	2.05	39.52	41.57	0.48	1.99
4	Del_Rio_et_al_2006	12	3		6			164.9	4.66	5.99	168.75	0	2.78	46.05	40.88	0.5	2.33
5	Del_Rio_et_al_2006	12	4		6			164.9	4.65	6.8	168.52	5.56	2.78	46.02	46.4	0.48	2.3
6	Del_Rio_et_al_2006	12	5		6			164.9	4.65	5.15	168.59	2.78	2.78	46.03	35.16	0.5	2.33
7	Del_Rio_et_al_2006	12	6		6			178.32	0.51	6.22	86.75	14.49	1.55	33.02	59.15	0.46	1.64
8	Del_Rio_et_al_2006	12	7		6			178.32	0.5	7.06	86.59	17.58	1.54	32.99	67.26	0.44	1.63
9	Del_Rio_et_al_2006	12	8		6			178.32	0.5	5.35	86.65	16.04	1.55	33	50.93	0.46	1.65
10	Del_Rio_et_al_2006	12	9		6			0.24	0.97	4.8	78.11	5.57	1.29	31.33	48.13	0.53	1.61
11	Del_Rio_et_al_2006	12	1	M	6			0.24	0.97	5.5	78.11	6.86	1.29	31.33	55.15	0.52	1.6
12	Del_Rio_et_al_2006	12	2	M	6			0.24	0.97	4.1	78.11	8.15	1.29	31.33	41.11	0.53	1.61
13	Del_Rio_et_al_2006	12	3	M	6			0.1	1.97	4.8	112.48	0	1.86	37.6	40.11	0.55	1.94
14	Del_Rio_et_al_2006	12	4	M	6			0.1	1.97	5.5	112.48	1.86	1.86	37.6	45.96	0.54	1.93
15	Del_Rio_et_al_2006	12	5	M	6			0.1	1.97	4.1	112.48	3.71	1.86	37.6	34.26	0.54	1.94
16	Del_Rio_et_al_2006	12	6	M	6			0.62	7.98	4.8	49.99	9.43	0.82	25.06	60.16	0.52	1.28
17	Del_Rio_et_al_2006	12	7	M	6			0.62	7.98	5.5	49.99	10.26	0.82	25.06	68.94	0.51	1.28
18	Del_Rio_et_al_2006	12	8	M	6			0.62	7.98	4.1	49.99	11.08	0.82	25.06	51.39	0.52	1.29
19	Del_Rio_et_al_2006	12	9	M	6			0	2.59	6.08	124.48	0	0	31.33	48.13	0.53	1.61
20	Del_Rio_et_al_2006	12	1	I	6			0	2.58	6.9	124.26	0	0	31.33	55.15	0.52	1.6
21	Del_Rio_et_al_2006	12	2	I	6			0	2.58	5.23	124.3	0	0	31.33	41.11	0.53	1.61
22	Del_Rio_et_al_2006	12	3	I	6			0	4.66	5.99	168.75	0	0	37.6	40.11	0.55	1.94
23	Del_Rio_et_al_2006	12	4	I	6			0	4.65	6.8	168.52	0	0	37.6	45.96	0.54	1.93
24	Del_Rio_et_al_2006	12	5	I	6			0	4.65	5.15	168.59	0	0	37.6	34.26	0.54	1.94
25	Del_Rio_et_al_2006	12	6	I	6			13.94	0.51	6.22	86.75	0	0.12	25.06	60.16	0.52	1.28
26	Del_Rio_et_al_2006	12	7	I	6			13.94	0.5	7.06	86.59	0	0.12	25.06	68.94	0.51	1.28
27	Del_Rio_et_al_2006	12	8	I	6			13.94	0.5	5.35	86.65	0	0.12	25.06	51.39	0.52	1.29
28	Del_Rio_et_al_2006	12	9	I	6			13.94									
29																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
35																	

Nota: fíjate bien, para representarlo visualmente con esta codificación de **estado** se han duplicado los árboles



CORTAS

En los nodos en los que se ha realizado una **corta** tenemos una situación similar. Si miramos en la columna **estado** veremos que tenemos celdas vacías (donde ya se ha extraído la parte correspondiente de su factor de expansión) y otras con una **C** que nos indica que el árbol fue **cortado**, siendo de interés, de nuevo, la columna de **factor de expansión** para conocer qué proporción del árbol fue eliminada en este proceso.

Nota: fíjate bien, para representarlo con esta codificación de **estado** se han duplicado los árboles. Para las cortas, esto solo pasa cuando aplicamos una **corta sistemática**, ya que se aplica sobre todos los árboles de la parcela. Cuando aplicamos una corta por lo alto/bajo, entonces la situación cambia (mira la siguiente página).



CORTAS

Cuando aplicamos una **corta por lo alto/bajo**, lo que hace el simulador es ordenar los árboles de mayor a menor o viceversa e ir eliminando árboles del factor de expansión hasta lograr eliminar el porcentaje que se pide desde el escenario. En esta situación se elimina la totalidad de los algunos árboles y **parte de otro**, quedando por lo tanto este último árbol duplicado:

- En la primera fila marcada, donde el estado está vacío, podemos ver el factor de expansión que permanece en la parcela
 - En la segunda fila marcada, donde el estado es C, podemos ver el factor de expansión que fue eliminado por la corta



Avisos



Cada uno de los **modelos de SIMANFOR** tiene un **tiempo de ejecución** determinado (puedes consultarla en su respectiva [ficha](#)), por lo que si introduces un valor erróneo SIMANFOR te lo notificará en la hoja “**Resumen**” para que lo modifiques.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
1	SIMANFOR		Zona de estudio	CyL		Inventario		ifn3								
2			Monte	Bosque Modelo		Parcela			1							
3			Composición específica	Pinus pinaster		Modelo		Pradiata_stand_gal_v01								
4			Fecha simulación	2021-04-13 13:34:08		Escenario		Experimento Claras								
5			TEN CUIDADO! Los valores de tiempo de tus ejecuciones no se corresponden con los del modelo! Revisa la hoja de parcelas para más información													
6			Masa antes de la corte				Masa extraída				Masa después de la corte				Masa muerta	
7	Edad (años)	Ho (m)	N (pies/ha)	Dg (cm)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)	N (pies/ha)	Dg (cm)	V (m ³ /ha)	N (pies/ha)	Dg (cm)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)	N (pies/ha)	Dg (cm)	V (m ³ /ha)
8	10	14	1793,13	13,94	27,38	150,7										
9	15	21,02	1632,34	18,49	43,85	358,07	163,23	22,26	50,19	1469,11	18,03	37,5	307,88	160,79	13,94	14,31
10	20	26,63	1311,03	21,87	49,23	505,65	516,06	11,27	50,56	794,97	26,57	44,08	455,09	158,07	18,03	35,8
11	25	30,92	704,2	30,94	52,93	626,44	704,2	30,94	626,44	0	0	0	0	90,76	26,57	57,41

Además, el **tiempo ejecución de las cortas** siempre ha de ser 0, ya que no suponen un avance en el tiempo, y SIMANFOR te notificará si no lo has hecho bien.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
1	SIMANFOR		Zona de estudio	CyL		Inventario		ifn3								
2			Monte	Bosque Modelo		Parcela			1							
3			Composición específica	Pinus pinaster		Modelo		Pradiata_stand_gal_v01								
4			Fecha simulación	2021-04-13 13:34:08		Escenario		Experimento Claras								
5			TEN CUIDADO! El valor de tiempo para las cortas que has planificado no es correcto! Revisa la hoja de parcelas para más información													
6			Masa antes de la corte				Masa extraída				Masa después de la corte				Masa muerta	
7	Edad (años)	Ho (m)	N (pies/ha)	Dg (cm)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)	N (pies/ha)	Dg (cm)	V (m ³ /ha)	N (pies/ha)	Dg (cm)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)	N (pies/ha)	Dg (cm)	V (m ³ /ha)
8	10	14	1793,13	13,94	27,38	150,7										
9	15	21,02	1632,34	18,49	43,85	358,07	163,23	22,26	50,19	1469,11	18,03	37,5	307,88	160,79	13,94	14,31
10	20	26,63	1311,03	21,87	49,23	505,65	516,06	11,27	50,56	794,97	26,57	44,08	455,09	158,07	18,03	35,8
11	25	30,92	704,2	30,94	52,93	626,44	704,2	30,94	626,44	0	0	0	0	90,76	26,57	57,41

Por otro lado, el **código de la especie principal** del inventario debe de coincidir con el del modelo forestal a utilizar (búscalos [aquí](#), anexo 12). De no ser así, se te notificará para que lo revises y modifiques dicho código o cambies el modelo utilizado.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	SIMANFOR		Zona de estudio	CyL		Inventario		ifn3								
2			Monte	Bosque Modelo		Parcela			1							
3			Composición específica	Pinus pinaster		Modelo		Pradiata_stand_gal_v01								
4			Fecha simulación	2021-04-13 13:34:08		Escenario		Experimento Claras								
5			TEN CUIDADO! Estás intentando utilizar un inventario en el que la especie principal es diferente a la del modelo. Revisa el escenario y haz los cambios oportunos antes de ejecutar el simulador de nuevo.													
6			Masa antes de la corte				Masa extraída				Masa después de la corte				Masa muerta	
7	Edad (años)	Ho (m)	N (pies/ha)	Dg (cm)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)	N (pies/ha)	Dg (cm)	V (m ³ /ha)	N (pies/ha)	Dg (cm)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)	N (pies/ha)	Dg (cm)	V (m ³ /ha)
8	10	14	1793,13	13,94	27,38	150,7										
9	15	21,02	1632,34	18,49	43,85	358,07	163,23	22,26	50,19	1469,11	18,03	37,5	307,88	160,79	13,94	14,31
10	20	26,63	1311,03	21,87	49,23	505,65	516,06	11,27	50,56	794,97	26,57	44,08	455,09	158,07	18,03	35,8
11	25	30,92	704,2	30,94	52,93	626,44	704,2	30,94	626,44	0	0	0	0	90,76	26,57	57,41

SIMANF{}R



iuFOR Instituto
Universitario de Investigación
GESTIÓN
FORESTAL
SOSTENIBLE

Instituto
Universitario de Investigación