

Congreso Nacional del Medio Ambiente
Madrid, del 31 de mayo al 03 de junio de 2021



LIFE RESILIENTFORESTS: Coupling water, fire and climate resilience with biomass production in Forestry to adapt watersheds to climate change (LIFE17 CCA/ES/000063)

Antonio D del Campo García - andelcampo@gmail.com ancamga@upv.es
Universidad Politécnica De Valencia –
Grupo I+D Ciencia y Tecnología Forestal Re-ForeST
#conama2020

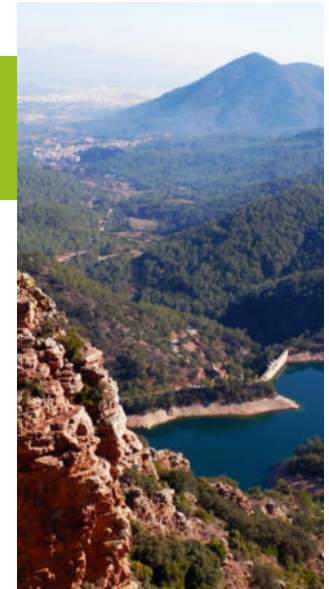




01 Antecedentes

02 RESILIENT FORESTS: Objetivos

03 Resultados



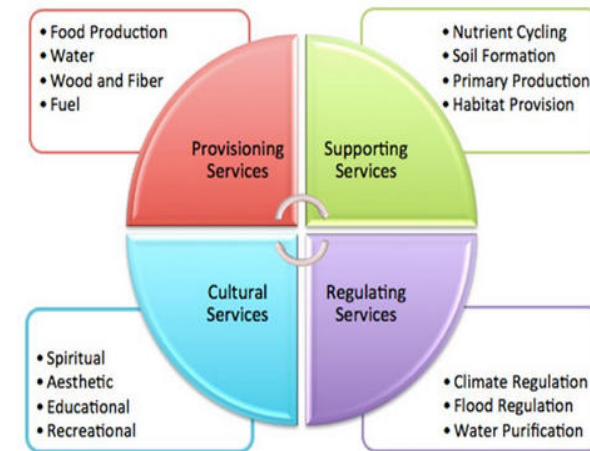
01 ANTECEDENTES

Gestión Forestal + SE: necesidad de CUANTIFICAR

GeFo → **Madera + otros B&S**



Forests provide ecosystem services



Source: Millenium Ecosystem Assessment, 2005.

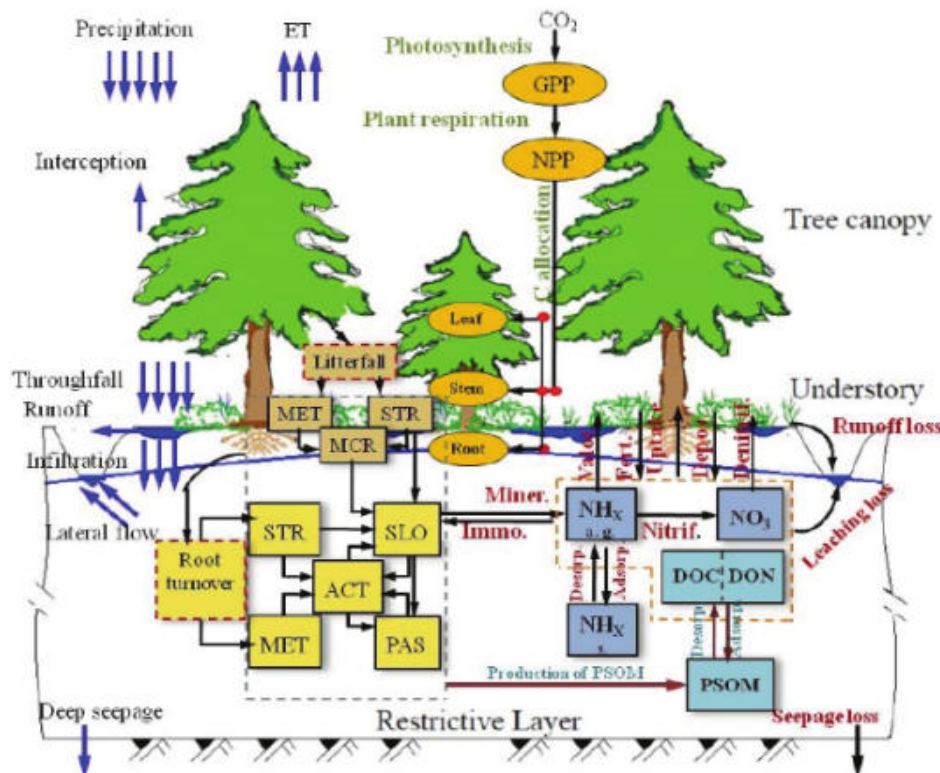
© 2011 Pearson Education, Inc.

• Estrategia UE (2021) refuerza y promueve:

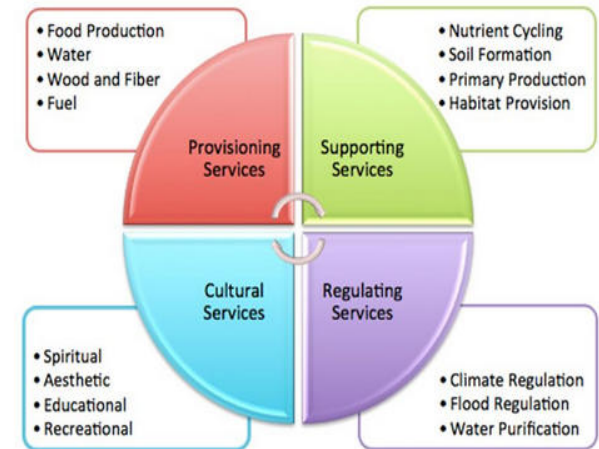
- Papel multifuncional de los bosques
- Secuestro de C
- Incremento de la resiliencia del ecosistema
- Proteger y preservar la biodiversidad y otros SE

→ **Demostrar el valor añadido de la GeFo a la sociedad**

Gestión Forestal + SE: necesidad de CUANTIFICAR



Forests provide ecosystem services



Source: Millenium Ecosystem Assessment, 2005.

© 2011 Pearson Education, Inc.

Amatya et al 2013. DOI: [10.13031/trans.56.10096](https://doi.org/10.13031/trans.56.10096)

¿Cómo?: Selvicultura basada en procesos



02 RESILIENT FORESTS: OBJETIVOS

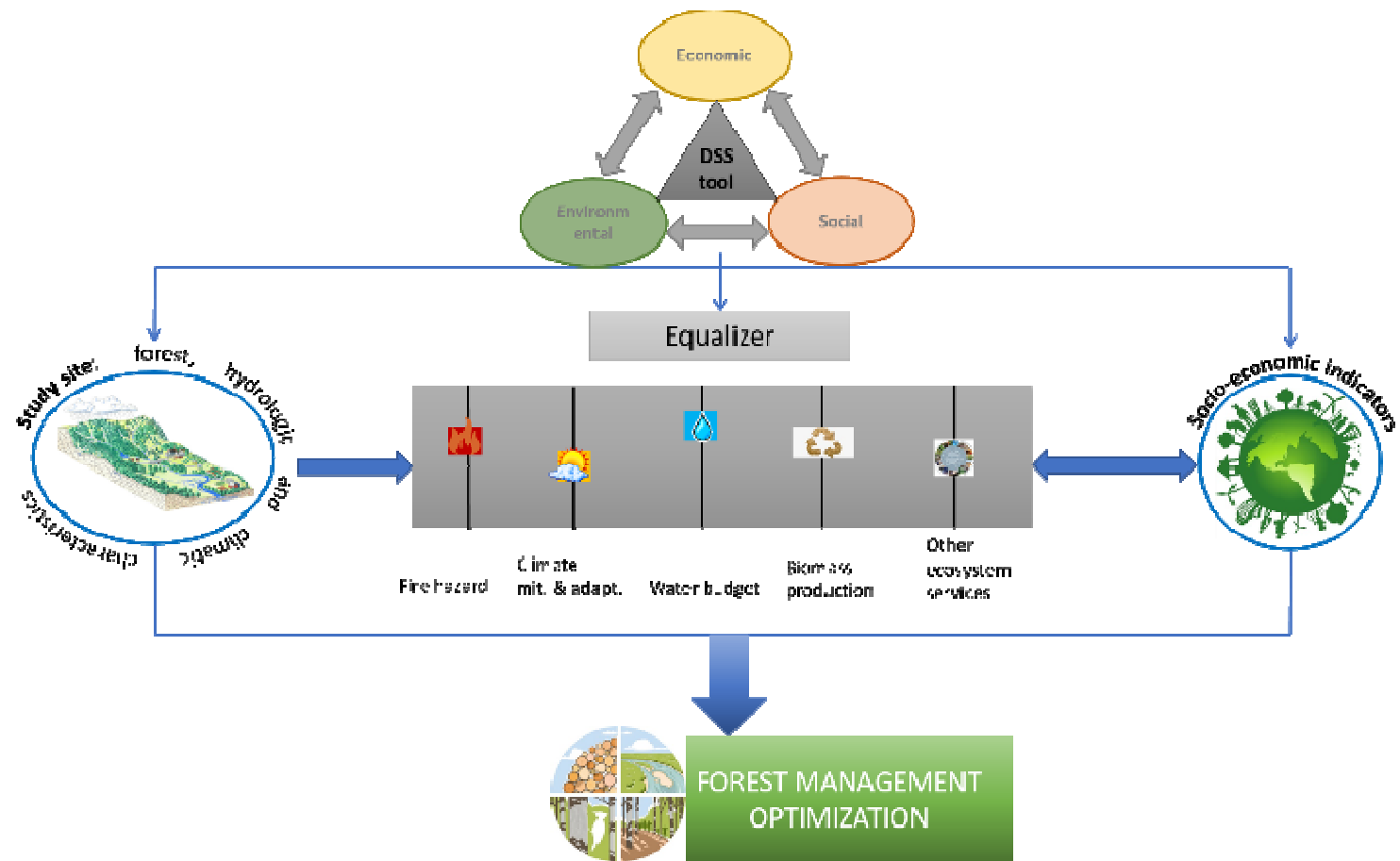
LIFE RESILIENT FORESTS: OBJETIVOS



LIFE RESILIENT FORESTS es un proyecto cofinanciado por el programa **LIFE** de la Unión Europea para promover la **gestión forestal** a escala de cuenca de forma que se mejore la **resiliencia del bosque** a los incendios forestales, la escasez de agua, degradación ambiental y otros efectos inducidos por el cambio climático.

- Desarrollo de un **Decision Support System (DSS) para gestión forestal**;
- **Demonstración** de la DSS a escala de **cuenca y subcuenca** en Alemania, Portugal y España;
- Desarrollo de un enfoque de gestión forestal que demuestre su impacto positivo en factores ambientales y socio-económicos;
- **Transferencia** del enfoque a nivel Europeo.

LIFE RESILIENT FORESTS: Herramienta de Soporte a la Decisión (DSS)

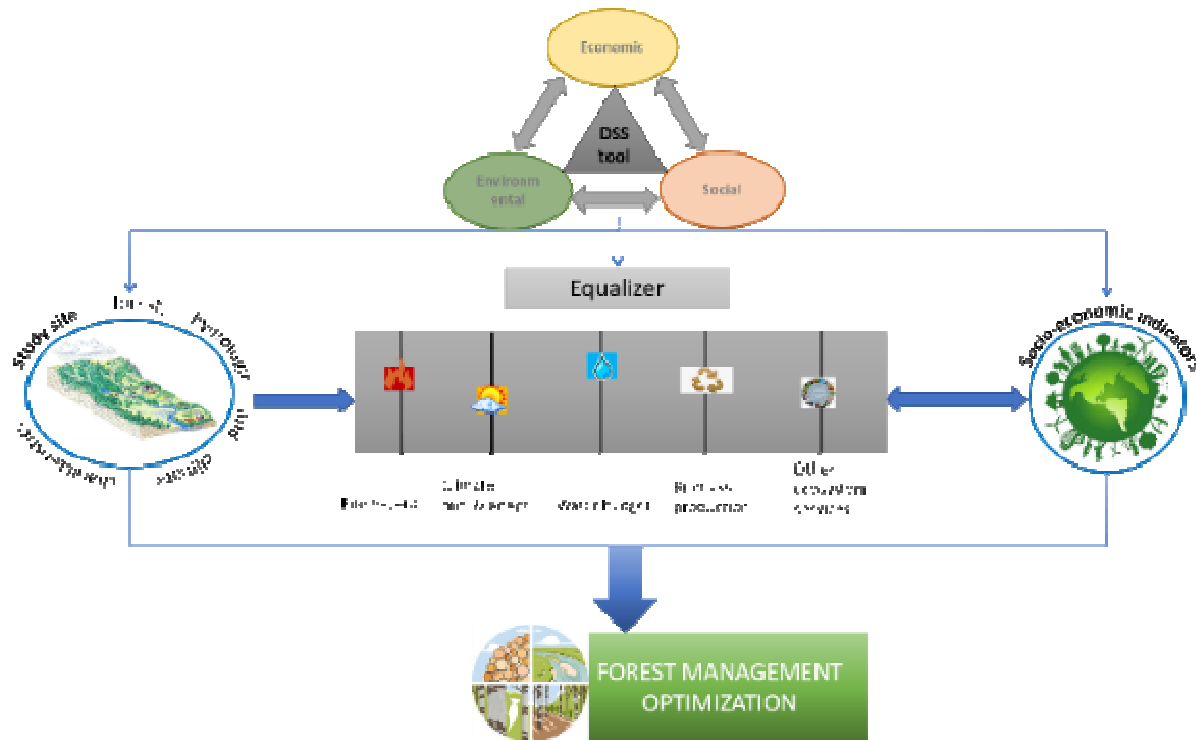


DSS TOOL, ¿QUÉ ES?



Esta herramienta de soporte a la decisión que aúna:

- Gestión forestal multiobjetivo
- DSS

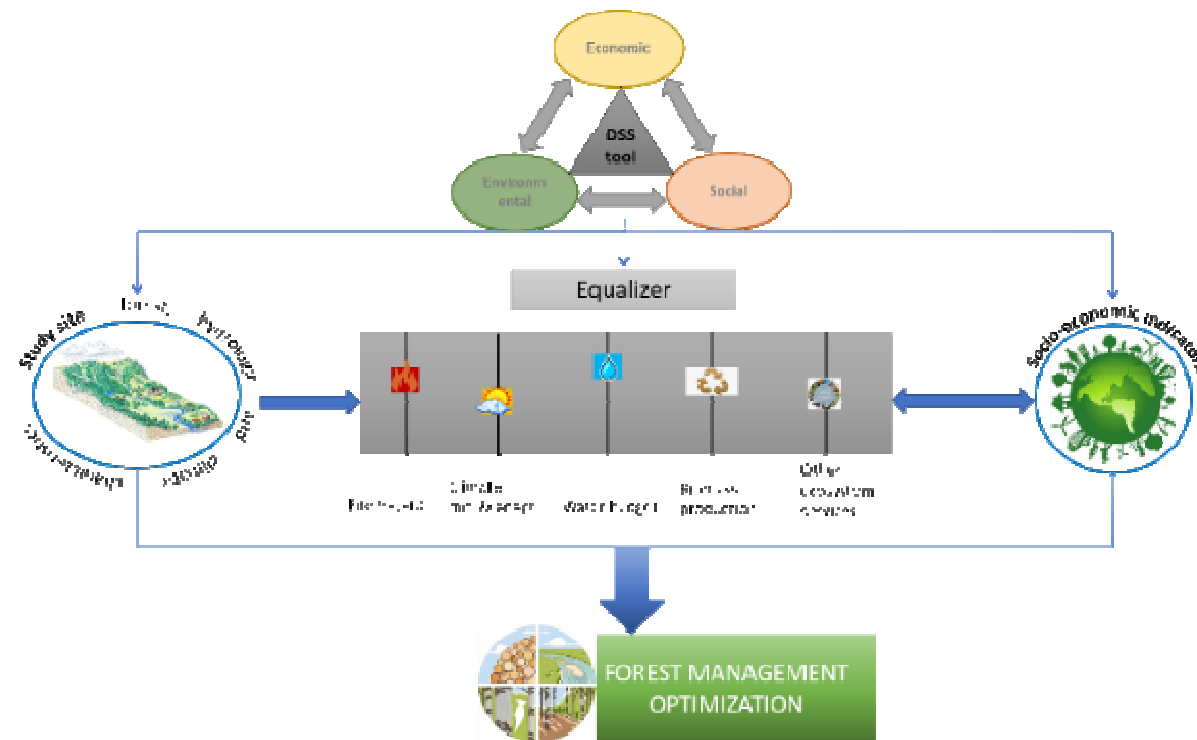


¿PARA QUÉ LA PUEDO UTILIZAR?

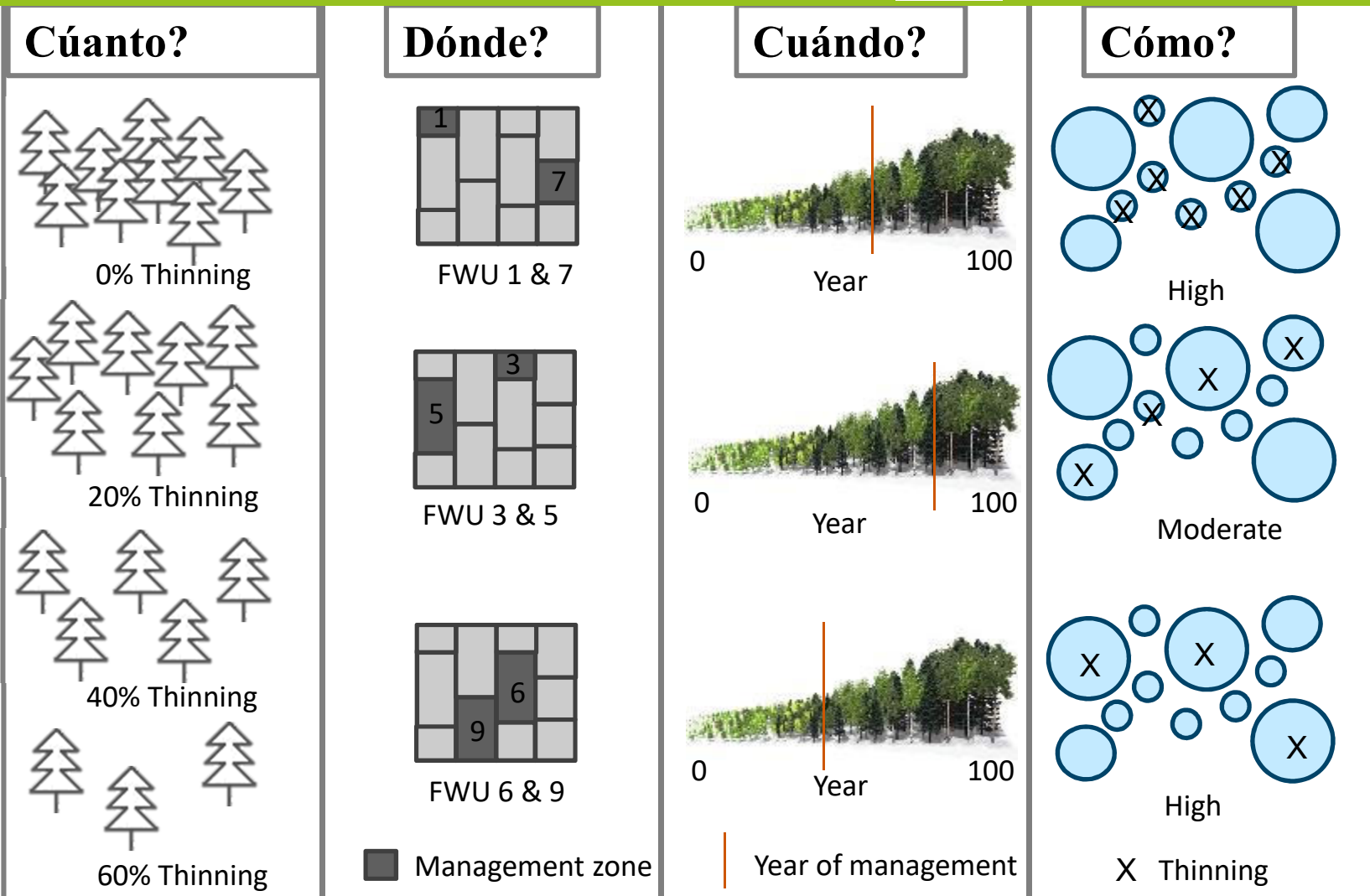


Gestión forestal multiobjetivo:

- Biomasa (producción)
- Agua
- Riesgo incendio
- Resiliencia climática
- Biodiversidad (γ)
- Otros



¿PARA QUÉ LA PUEDO UTILIZAR?



¿CÓMO FUNCIONA?

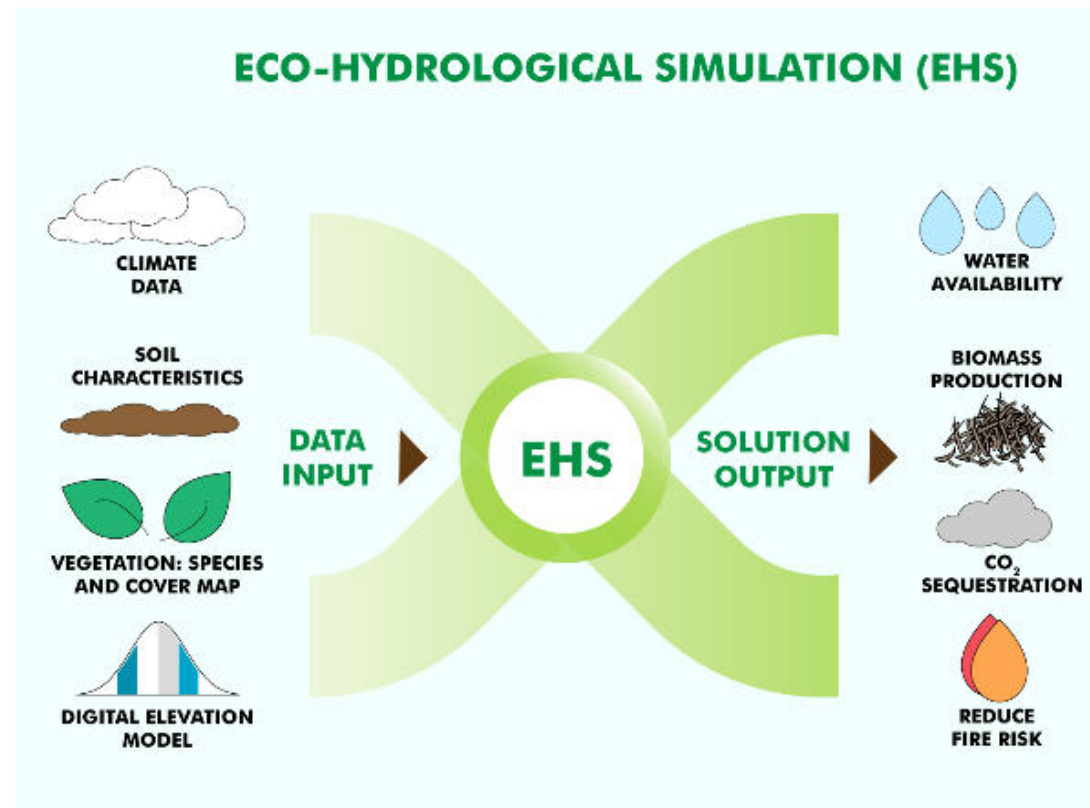


- **Objetivos:** hasta 5 de entre: agua, biomasa, CO₂, riesgo incendio, resiliencia climática and biodiversidad.
- El usuario pondera cada objetivo.
- **Variables de decisión:** cuánto, cuándo, donde y/o cómo.
- Combina algoritmos de optimización con simulación eco-hydrologica, como:
 - TETIS (UPV-Spain)
 - RHESSYS (UCSB, USA)
 - BIOME-BGC_MuSo
- **RESULTADOS:** lista de posibles soluciones óptimas.

¿QUÉ NECESITO?



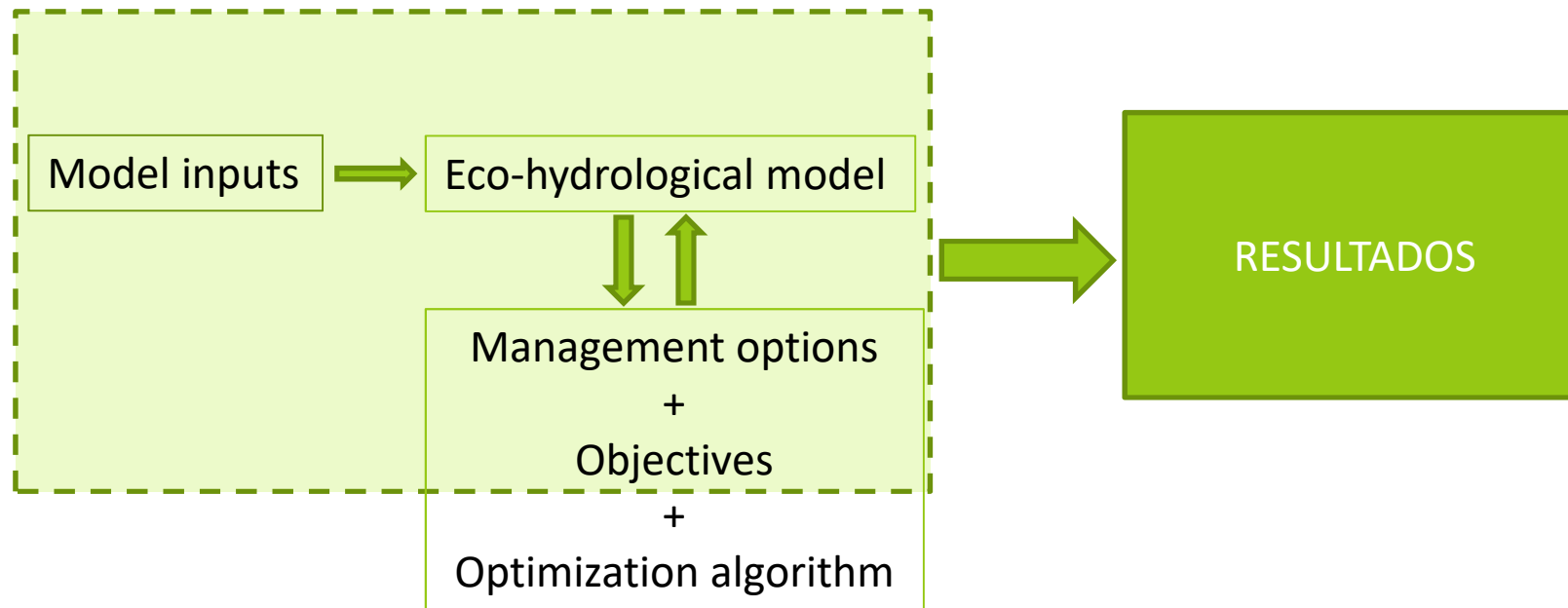
- Simulación eco-hidrológica:
 - MDT.
 - Vegetación.
 - Suelo.
 - Meteorología.

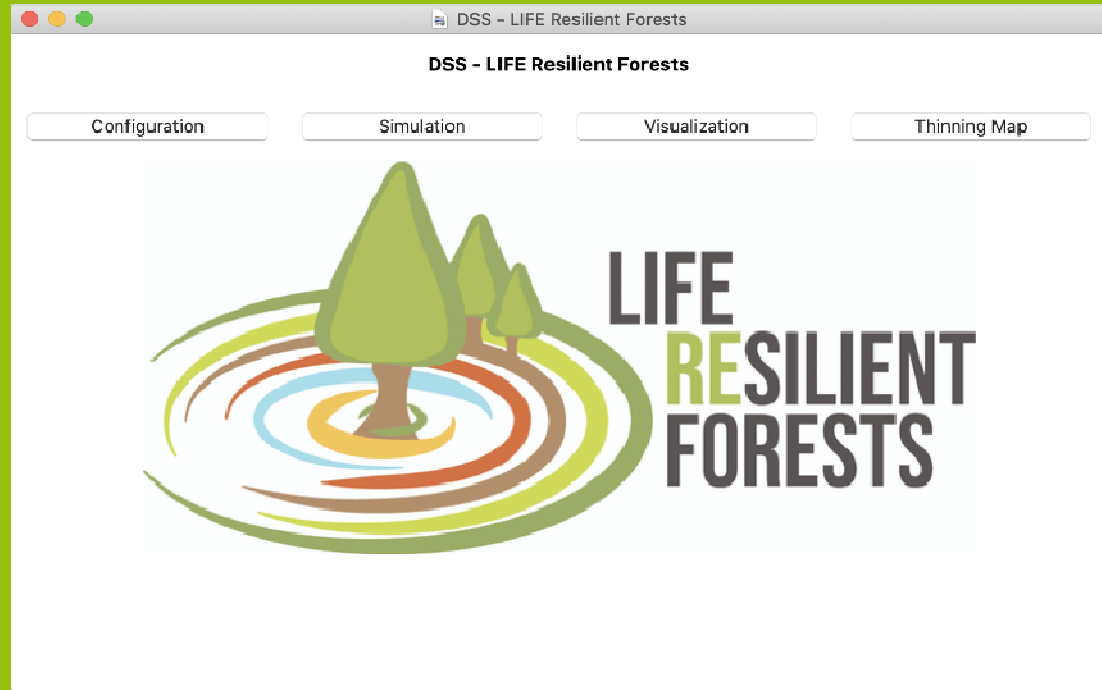


¿QUÉ NECESITO?



- Posibilidades de gestión (restricciones, sitio, especies, estructura, edad, densidad y vulnerabilidad).





03 RESULTADOS

PRIMEROS RESULTADOS

- Lista de posibles soluciones ÓPTIMAS:

Index 0:

Thinning1: [4, 3, 7, 3, 3, 4, 4, 5, 2, 2, 4, 3, 2, 6, 2, 4, 7, 3, 7, 3, 4, 4, 3, 3, 7, 3, 8, 4, 4, 3, 8, 2, 7, 4, 4, 4, 2, 4, 7, 3, 8, 5, 4, 4, 4, 4, 4, 3, 3, 5, 2, 5, 2, 3, 2, 3, 8, 5, 3, 4, 3, 2, 5, 4, 3, 4, 3, 2, 3, 2, 4, 4, 5, 5, 7, 4, 6, 2, 8, 4, 5, 3, 4, 4, 7, 8, 3, 8, 4, 4]

Thinning2: [1, 2, 2, 2, 2, 3, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 1, 3, 1, 3, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 1, 2]

Carbon: 0.07406331398226695

Water: 8.141859113

Biomass: 51.80349337199999

Index 1:

Thinning1: [4, 4, 4, 3, 2, 2, 5, 5, 3, 2, 7, 3, 3, 3, 4, 3, 3, 4, 3, 5, 2, 4, 7, 4, 2, 4, 4, 4, 3, 4, 3, 3, 8, 3, 7, 4, 4, 4, 3, 2, 7, 3, 4, 2, 3, 3, 8, 3, 3, 5, 3, 4, 2, 5, 5, 3, 5, 5, 4, 5, 4, 4, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 3, 8, 4, 3, 5, 3, 2, 8, 3, 3, 3, 4, 2, 3, 3, 2, 3, 3]

Thinning2: [1, 1, 2, 1, 3, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2, 3, 3, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 2]

Carbon: 0.08797585291682325

Water: 8.118895959000001

Biomass: 54.01966988099999

Index 2:

Thinning1: [4, 7, 3, 8, 5, 8, 5, 3, 4, 3, 3, 4, 4, 3, 4, 3, 8, 4, 3, 5, 4, 3, 4, 4, 4, 4, 3, 7, 3, 4, 5, 3, 7, 7, 4, 5, 7, 7, 2, 3, 4, 7, 5, 4, 7, 3, 3, 2, 4, 2, 2, 8, 5, 4, 5, 4, 8, 5, 4, 4, 7, 3, 4, 4, 3, 3, 2, 6, 4, 4, 4, 4, 7, 4, 3, 4, 7, 4, 3, 5, 7, 5, 5, 8, 7, 3, 3, 5, 3, 7]

Thinning2: [2, 3, 3, 3, 3, 2, 3, 1, 1, 2, 2, 3, 2, 1, 3, 2, 3, 2, 2, 2, 3, 2, 2, 1, 2, 3, 3, 2, 2, 2]

Carbon: 0.09095254047582174

RESULTADOS: ANÁLISIS Y SELECCIÓN



RESULTADOS: ANÁLISIS Y SELECCIÓN

The image shows a Spyder Python IDE interface. The editor on the left contains a Python script named 'mapa.py' with the following code:

```
237 ax.set_xlabel('Longitud')
238 ax.set_ylabel('Latitud')
239 #show
240 shapefile.plot(column='ID', cmap='plasma', ax=ax, zorder=5)
241 '''
242
243 ### Directory
244 shape = "/home/javie/Caso_Serra/mapa/rodas_divalterra.shp"
245 thinning = "/home/javie/Caso_Serra/resultados/thinning_divalterra.csv"
246
247 ### Spatial file
248 shapefile = gpd.read_file(shape)
249 shapefile.dtypes
250 del(shapefile['fid'])
251 shapefile['ID'] = shapefile['ID'].astype('int')
252 shapefile['ID'] = shapefile['ID'].astype('str')
253 shapefile.set_index("ID", inplace=True)
254
255 ### Thinning file
256 file = pd.read_csv(thinning, sep=',', index_col=0)
257 file2 = file.transpose()
258 file2.rename(columns={'Index': 'ID'}, inplace=True)
259
260 ### Merge
261 unido = pd.concat([shapefile, file2], axis=1)
262 #31
263 unido.plot()
264
265 ### Select index by users
266 print("Select index")
267 thinning_select = input()
268 columna_select = 'Thinning'+str(thinning_select)
269 unido[columna_select] = unido[columna_select]*10
270
271
272 ### Map
273 # set the range for the choropleth
274 vmin, vmax = 0, 100
275 # create Figure and axes for Matplotlib
276 fig, ax = plt.subplots(1, figsize=(14, 8))
277 unido.plot(column=columna_select, cmap='BuGn', linewidth=0.8, ax=ax, edgecolor='0.8')
278 # remove the axis
279 ax.axis('off')
280 # add a title
281 ax.set_title('Stands Thinning Distribution', fontdict={'fontsize': '25', 'fontweight': '3'})
282 # create an annotation for the data source
283 ax.annotate('Index:'+str(columna_select), xy=(0.1, .08), xycoords='figure fraction', horizontal
284 # Create colorbar as a legend
```

The right panel of the IDE displays a plot titled "Stands Thinning Distribution". The plot shows a map of a region with a color scale ranging from 0 to 100. The color scale is labeled "Index:Thinning52". The plot is displayed in the Terminal de IPython window.

Below the plot, the IPython prompt shows "In [3]:". At the bottom of the IDE, the status bar indicates: "Permisos: RW Fin de línea: LF Codificación: UTF-8-GUESSED Línea: 265 Columna: 27 Memoria: 24 %".

CONAMA 2020

Congreso Nacional del Medio Ambiente. #Conama2020



www.resilientforest.eu
[@LIFE_RESILIENT](https://twitter.com/LIFE_RESILIENT)
info@resilientforest.eu
Project manager:
macgonso@gmail.com



¡Gracias!

#conama2020



The project LIFE RESILIENT FORESTS – Coupling water, fire and climate resilience with biomass production from forestry to adapt watersheds to climate change is co-funded by the LIFE Programme of the European Union under contract number LIFE 17 CCA/ES/000063.