



Estudio de potencialidad de suministro de biomasa de la planta IP, Fuenlabrada (Madrid)

05/06/2026

ÍNDICE

1.	Resumen del proyecto	3
2.	Objeto del estudio.	4
3.	Descripción del proyecto.....	4
4.	Mix del combustible previsto global	5
5.	Zona de influencia de suministro.	5
6.	Potencial forestal (IFN4).....	6
6.1.	Superficie forestal.	7
6.2.	Turnos de cortas especies forestales.....	7
7.	Justificación del crecimiento forestal anual base (IV Inventario Forestal Nacional).....	9
7.1.	Incrementos medios de crecimientos.	9
7.2.	Conclusión forestal sobre el crecimiento y el consumo.	10
8.	Justificación de la sostenibilidad forestal.....	10
9.	Potencial agrícola	10
10.	Resumen disponibilidad anual de los recursos.....	12
11.	Sostenibilidad del sistema.	12
12.	Impacto socioeconómico,.....	13
13.	Conclusiones de sostenibilidad del sistema.	13
14.	Bibliografía	15

INDICE DE FIGURAS

Figura nº 1.	Localización de la central.....	3
Figura nº 2.	Tipo de mix previsto	5
Figura nº 3.	Distribución de las especies forestales de la zona de estudio	8

INDICE DE TABLAS

Tabla nº 1.	Coordenadas UTM de la central	3
Tabla nº 2.	Características generales del proyecto	4
Tabla nº 3.	Distribución mix previsto.....	5
Tabla nº 4.	Superficie forestal	7
Tabla nº 5.	Turnos de cortas	7
Tabla nº 6.	Crecimientos medios/ha año	9
Tabla nº 7.	Crecimiento anual forestal vs Consumo anual forestal planta	10
Tabla nº 8.	Producción media cultivo agrícola.....	11
Tabla nº 9.	Disponibilidad biomasa anual vs consumo anual	12

1. Resumen del proyecto

El presente estudio analiza la disponibilidad de biomasa existente en un radio de 150 km alrededor de Fuenlabrada (Madrid) para garantizar el suministro de una planta de cogeneración con una potencia de 48,95 Mwt destinada a la producción simultánea de energía requerirá aproximadamente 125.000 toneladas de biomasa al año, procedentes de una combinación de biomasa forestal y biomasa agrícola.

El análisis realizado demuestra que la disponibilidad de biomasa existente en el área de influencia es suficiente para abastecer la instalación durante toda su vida útil sin comprometer la sostenibilidad de los recursos forestales ni agrícolas.

La biomasa forestal representa únicamente el 58,28% del combustible consumido y procede de tratamientos selvícolas compatibles con la conservación y mejora de las masas.

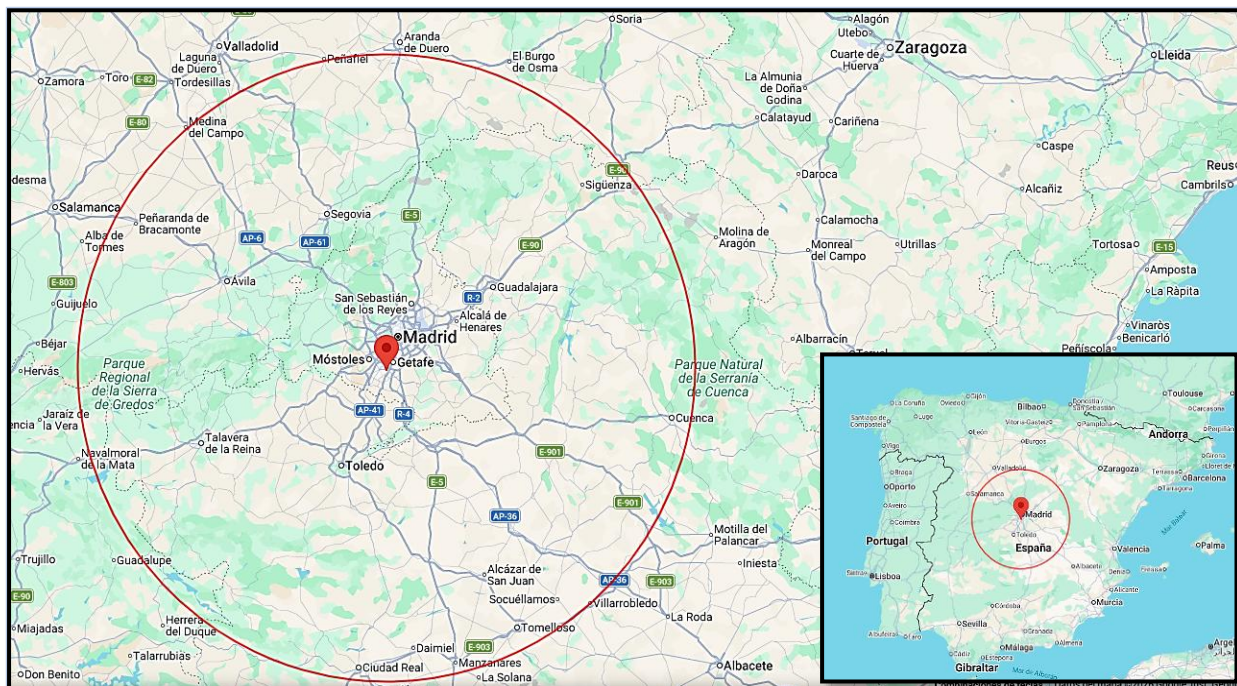


Figura nº 1. Localización de la central

Coordenadas UTM ETRS 89 (m)	
X	Y
434634.913	4458075.355

Tabla nº 1. Coordenadas UTM de la central

2. Objeto del estudio.

El objetivo principal es evaluar la disponibilidad sostenible de biomasa existente en el entorno de la planta y justificar la viabilidad técnica del suministro a largo plazo.

Los objetivos específicos son:

- Cuantificar el potencial forestal disponible.
- Cuantificar el potencial agrícola disponible.
- Analizar la disponibilidad de biomasa forestal y agrícola.
- Justificar la sostenibilidad de los aprovechamientos forestales.
- Determinar la suficiencia del recurso durante la vida útil de la instalación.

3. Descripción del proyecto.

La instalación consiste en una planta de cogeneración alimentada con biomasa sólida para la producción simultánea de electricidad y vapor industrial.

Características principales:

Concepto	Valor
Potencia eléctrica-vapor industrial	48,95 Mwt
Combustible principal	Biomasa sólida (agrícola y forestal)
Consumo anual	125.000 ton/año
Radio de suministro	150 km

Tabla nº 2. Características generales del proyecto

La instalación permitirá valorizar recursos biomásicos actualmente infrautilizados, contribuyendo a la transición energética y a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

4. Mix del combustible previsto global .

Tipo material	Toneladas/año	Porcentaje (%)
Biomasa forestal	72.850	58,28
Biomasa agrícola	52.150	41,72
TOTAL	125.000	100,00

Tabla nº 3. Distribución mix previsto

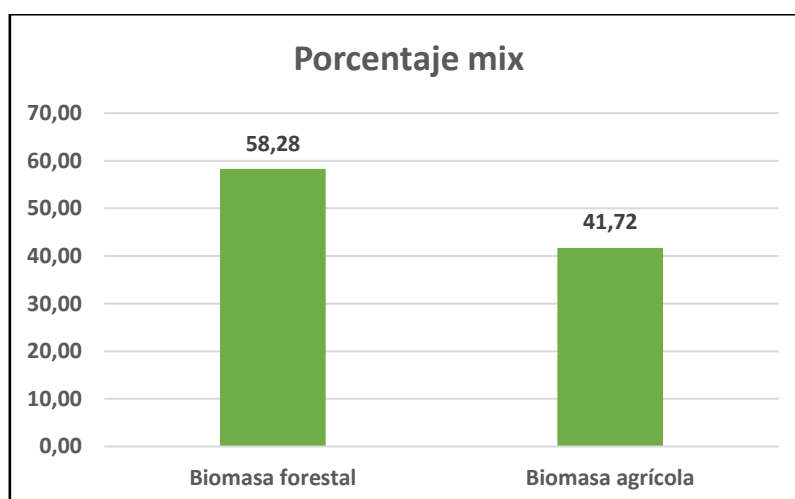


Figura nº 2. Tipo de mix previsto

5. Zona de influencia de suministro.

Se considera un radio de aprovisionamiento de 150 km alrededor de Fuenlabrada (Madrid).

El área de estudio incluye total o parcialmente territorios pertenecientes a:

- Comunidad de Madrid.
- Toledo.
- Guadalajara.
- Cuenca.
- Ávila.
- Segovia.

La superficie analizada supera los 70.000 km² y presenta una elevada diversidad de recursos agrícolas y forestales.

6. Potencial forestal (IFN4)

La biomasa forestal considerada en el presente estudio está constituida por materiales leñosos procedentes de actuaciones de gestión forestal sostenible desarrolladas en las masas forestales localizadas dentro del área de suministro de 150 km alrededor de Fuenlabrada.

Estos recursos proceden principalmente de tratamientos selvícolas necesarios para la conservación y mejora de los montes, incluyendo clareos, claras, cortas de mejora, eliminación de pies dominados o dañados, mantenimiento de áreas cortafuegos y aprovechamiento de restos generados durante las cortas madereras.

La biomasa obtenida está formada fundamentalmente por:

- Ramas y ramillas.
- Copas de árboles.
- Fustes de pequeño diámetro.
- Pies procedentes de clareos y claras.
- Restos de aprovechamientos madereros.
- Material leñoso procedente de trabajos preventivos contra incendios.

Las principales especies forestales presentes en el área de influencia son pinares y frondosas mediterráneas, destacando:

- Pino resinero (*Pinus pinaster*).
- Pino carrasco (*Pinus halepensis*).
- Pino silvestre (*Pinus sylvestris*).
- Encina (*Quercus ilex*).
- Quejigo (*Quercus faginea*).
- Rebollo (*Quercus pyrenaica*).

La biomasa forestal se suministrará en forma de astilla forestal, obtenida mediante procesos de trituración y acondicionamiento realizados en monte o en centros logísticos intermedios. El combustible resultante presenta características adecuadas para su utilización en instalaciones energéticas de gran potencia, garantizando una alimentación

homogénea y estable, en este caso requerirá de un consumo anual de **72.850 t/año**, un 58,28% del consumo global de la central.

Es importante destacar que la biomasa forestal considerada no procede de talas destinadas exclusivamente a la producción energética, sino de aprovechamientos asociados a la gestión ordinaria de los montes. Por ello, su utilización contribuye a mejorar el estado sanitario de las masas forestales, reducir la acumulación de combustible vegetal y disminuir el riesgo de incendios forestales.

La movilización de estos recursos favorece además la gestión activa de los montes, impulsa la economía rural y genera empleo local, constituyendo una herramienta eficaz para compatibilizar la producción de energía renovable con la conservación y mejora de los ecosistemas forestales

6.1. Superficie forestal.

La superficie forestal incluida en el área de estudio supera los 3,5 millones de hectáreas según los datos del IV Inventario Forestal Nacional.

Provincia	Superficie forestal (ha)
Madrid	423.385
Toledo	560.000
Guadalajara	809.876
Cuenca	843.655
Ávila	550.000
Segovia	361.000
TOTAL	3.547.916

Tabla nº 4. Superficie forestal

6.2. Turnos de cortas especies forestales

Especie	Turno (años)
Pino carrasco	60–80
Pino resinero	80-120
Pino silvestre	80–120
Encina	100–140
Quejigo	100–140
Rebollo	100–120

Tabla nº 5. Turnos de cortas

Estos turnos garantizan la persistencia y regeneración de las masas forestales.

El beneficio para el monte tras la extracción de la biomasa:

- Reduce la carga de combustible.
- Disminuye el riesgo de incendios.
- Mejora el estado sanitario de las masas.
- Favorece el crecimiento de los mejores pies.
- Impulsa la gestión forestal activa.

Por cada tonelada utilizada por la planta, más de 4 toneladas permanecen creciendo en el monte

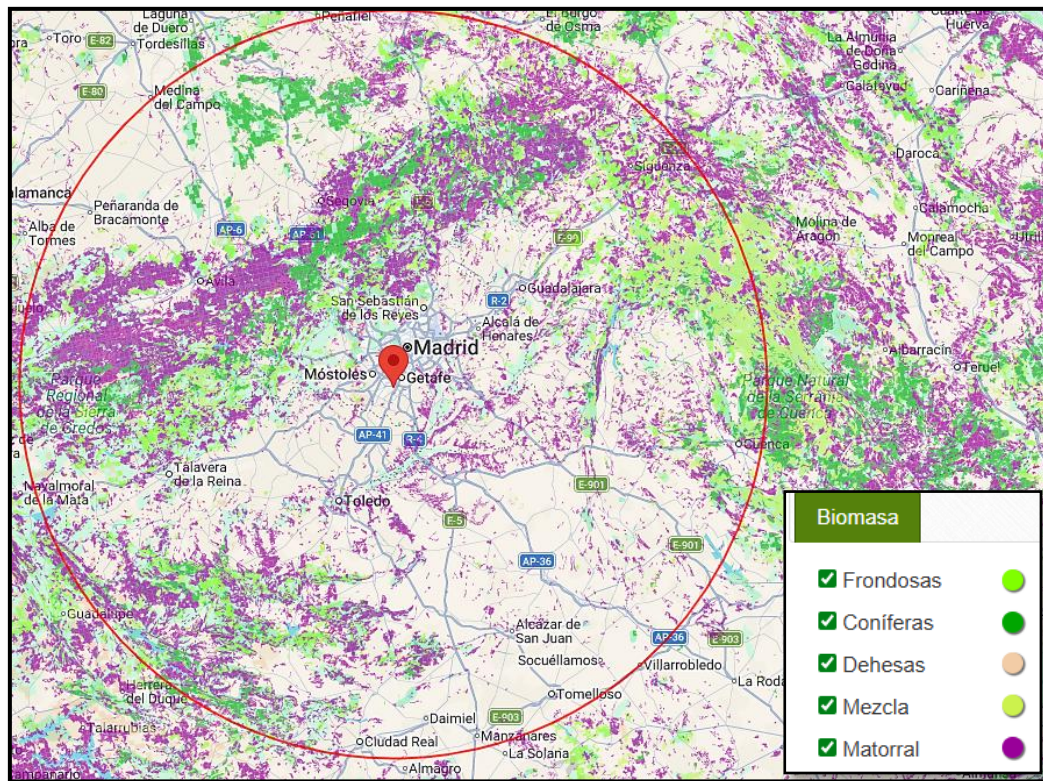


Figura nº 3. Distribución de las especies forestales de la zona de estudio

7. Justificación del crecimiento forestal anual base (IV Inventario Forestal Nacional).

7.1. Incrementos medios de crecimientos.

Formación	m ³ /ha·año
Pinares	3–6
Encinares	1–2
Rebollares	2–5
Quejigares	2–4

Tabla nº 6. Crecimientos medios/ha año

Para el cálculo del potencial sostenible se adopta un enfoque conservador.

Se considera movilizable únicamente el 20 % de la superficie forestal existente:

$$3.547.916 \text{ ha} \times 20 \% = \mathbf{709.583 \text{ ha superficie movilizable}}$$

Aplicando un incremento medio conservador de 4 m³/ha·año y una densidad media de 0,8 t/m³:

$$709.583 \times 4 \times 0,8 = \mathbf{2.270.665 \text{ t/año de crecimiento bruto anual}}$$

Considerando únicamente el 10 % del crecimiento como **potencial movilizable sostenible**:

$$2.270.665 \times 10 \% = \mathbf{227.067 \text{ t/año}}$$

Se adopta un valor de diseño de: **225.000 t/año de biomasa forestal movilizable sostenible**.

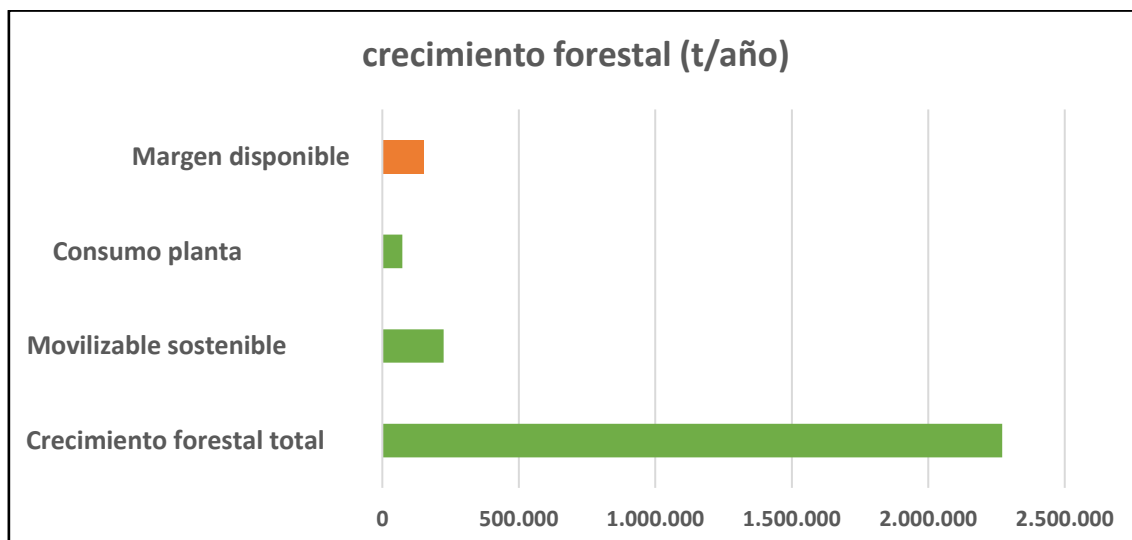


Tabla nº 7. Crecimiento anual forestal vs Consumo anual forestal planta

7.2. Conclusión forestal sobre el crecimiento y el consumo.

- La demanda forestal prevista de la planta (72.850 t/año) representa únicamente **el 32,08 % de dicho potencial movilizable.**
- La planta consumirá únicamente el **3,21 % del crecimiento anual bruto generado por las masas forestales.**
- El **96,8 % del crecimiento total permanece en el monte.**

Esto demuestra que el proyecto no implica riesgo de agotamiento del recurso forestal, por lo que no existe sobreexplotación, no se compromete la regeneración y si mejora la gestión forestal.

8. Justificación de la sostenibilidad forestal

La biomasa forestal utilizada procederá de:

- Clareos.
- Claras.
- Cortas de mejora.
- Tratamientos selvícolas.
- Restos de aprovechamientos madereros.
- Actuaciones de prevención de incendios.

No se prevén talas a hecho ni aprovechamientos incompatibles con la gestión forestal sostenible, ni tampoco se prevén consumos de cultivos forestales energéticos.

9. Potencial agrícola

La biomasa agrícola considerada en este estudio procede de los restos de podas generados anualmente por cultivos leñosos presentes dentro del radio de suministro de 150 km alrededor de Fuenlabrada. Estos materiales son subproductos de las labores habituales de mantenimiento de las explotaciones agrícolas y constituyen un recurso renovable con elevado potencial energético.

Los principales cultivos considerados son el olivar, el viñedo, el almendro y los frutales, ampliamente distribuidos en las provincias de Toledo, Cuenca, Guadalajara y Madrid. Las producciones medias de biomasa generadas por estos cultivos oscilan entre 1 y 4 toneladas por hectárea y año, dependiendo de la especie, edad de la plantación y sistema de manejo.

Cultivo	Producción media (t/ha-año)
Olivar	1,5 – 4,0
Viñedo	1,0 – 2,5
Almendro	2,0 – 3,0
Frutales	2,0 – 4,0

Tabla nº 8. Producción media cultivo agrícola

La demanda prevista para la planta es de **52.150 t/año**, un 41,72 % del consumo global de la central, cantidad que representa una pequeña fracción del potencial agrícola existente en el área de estudio. Además, al tratarse de restos de poda generados de forma periódica, el recurso se regenera anualmente sin afectar a la producción agrícola ni a la rentabilidad de las explotaciones.

La valorización energética de estos materiales permite reducir los costes de gestión para agricultores y cooperativas, evitar la quema incontrolada de restos vegetales y generar una fuente de ingresos complementaria para el sector agrario.

Esta disponibilidad de biomasa agrícola dentro del radio de suministro es ampliamente suficiente para garantizar las 52.150 t/año requeridas por la instalación durante toda su vida útil, manteniendo un modelo de aprovechamiento sostenible y compatible con la actividad agrícola.

Su disponibilidad en el entorno de la planta se considera suficiente para cubrir las necesidades previstas de forma sostenible y competitiva.

10. Resumen disponibilidad anual de los recursos

Con el fin de garantizar la sostenibilidad del suministro, se ha estimado la disponibilidad anual de biomasa dentro del radio de 150 km alrededor de la planta.

Recurso	Disponibilidad estimada (t/año)	Consumo planta (t/año)	Utilización (%)
Biomasa forestal	225.000	72.850	17,99
Biomasa agrícola	180.000	52.150	12,88
TOTAL	405.000	125.000	30,86

Tabla nº 9. Disponibilidad biomasa anual vs consumo anual

En conjunto, la instalación consumirá aproximadamente 125.00 t/año, frente a una disponibilidad estimada superior a 405.000 t/año, utilizando únicamente el **30,86 % del recurso total disponible**.

Por tanto, **el 69,14 % de la biomasa generada anualmente permanecerá disponible**, lo que garantiza el abastecimiento de la planta durante toda su vida útil sin riesgo de agotamiento del recurso y manteniendo la sostenibilidad de los aprovechamientos forestales, agrícolas y urbanos

11. Sostenibilidad del sistema.

El suministro de biomasa de la planta se basa en una combinación de biomasa forestal y agrícola , garantizando un suministro diversificado y estable a largo plazo.

La planta consumirá 125.000 t/año, frente a una disponibilidad estimada superior a 405.000 t/año, utilizando únicamente el 30,86 % del recurso disponible.

En el ámbito forestal, el consumo previsto representa solo el 32,08 % del potencial movilizable sostenible y aproximadamente el 3,21 % del crecimiento anual de los montes, permaneciendo en el medio natural cerca del 96,8 % del crecimiento forestal anual.

Por tanto, el proyecto es compatible con la conservación de los recursos naturales, no supone riesgo de sobreexplotación y garantiza la disponibilidad de biomasa durante toda la vida útil de la instalación.

12. Impacto socioeconómico,

La implantación de la planta permitirá:

- Creación de empleo directo.
- Creación de empleo indirecto en logística.
- Incremento de actividad en empresas forestales.
- Nuevas oportunidades para agricultores.
- Impulso de la economía circular.

13. Conclusiones de sostenibilidad del sistema.

El análisis realizado demuestra que existe disponibilidad suficiente de biomasa para abastecer de forma sostenible una planta de cogeneración de 48,95 Mwt con un consumo anual de 125.00 toneladas.

La biomasa forestal representa el 58,28 % del suministro total de la central y procede de tratamientos selvícolas compatibles con la conservación de los montes. El consumo forestal previsto supone aproximadamente el 32,08 % del potencial movilizable sostenible considerado y aproximadamente el 3,21 % del crecimiento biológico total real anual generado por las masas forestales el área de influencia. Más del 96 % del crecimiento anual permanece en el monte ,

La planta solo consumirá el 30,86 % de los recursos totales disponibles entre agrícola y forestal, por lo que el 69,14% de la biomasa generada anualmente permanecerá disponible sin riesgo de agotamiento por uso excesivo de los recurso de la zona de estudio.

Por tanto, la implantación de la planta no implica sobreexplotación ni degradación del recurso forestal. Al contrario, favorecerá la gestión activa de los montes, la prevención de incendios, la valorización de residuos agrícolas y la generación de empleo estable en

el medio rural y en el entorno industrial, garantizando la disponibilidad de biomasa durante toda la vida útil de la instalación.

14. Bibliografía

- Bioraise. (2020). *Bioraise: programa de visualización y análisis de biomasa forestal* [Software]. *Developing the Sustainable Market of Residential Mediterranean Solid Biofuels (Biomassud Plus)*”
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2020). *Global Forest Resources Assessment 2020: Main report*. FAO.
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). (s. f.). Mapa Forestal de España (MFE25 / MFE50). Gobierno de España.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). (2023). *Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos (ESYRCE)*. Gobierno de España.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). (2022) *Anuario de Estadística Forestal*. Gobierno de España.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). (2022) *Estrategia Forestal Española* . Gobierno de España.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). (2024.). *Inventario Forestal Nacional (IFN4)*. Gobierno de España.
- Visor de Medio Ambiente, Geoportal de la IDEM de los Montes de la Comunidad de Madrid, BCM, 26 de mayo 2026.

.