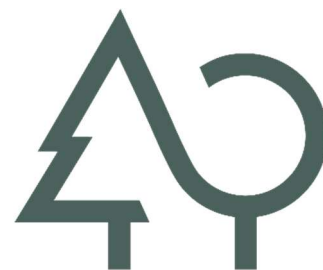


Diseño y replanteo de la red de desembosque. Burgos.



REMP
Red Estatal de
Montes Públicos



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

REMP cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

Diseño y replanteo de la red de desembosque (calles permanentes). Burgos.

Breve Resumen

La buena práctica consiste en el diseño y establecimiento de una red permanente de calles de desembosque para minimizar daños al suelo y optimizar los aprovechamientos. Ejemplos realizados en la comarca burgalesa de Merindades.

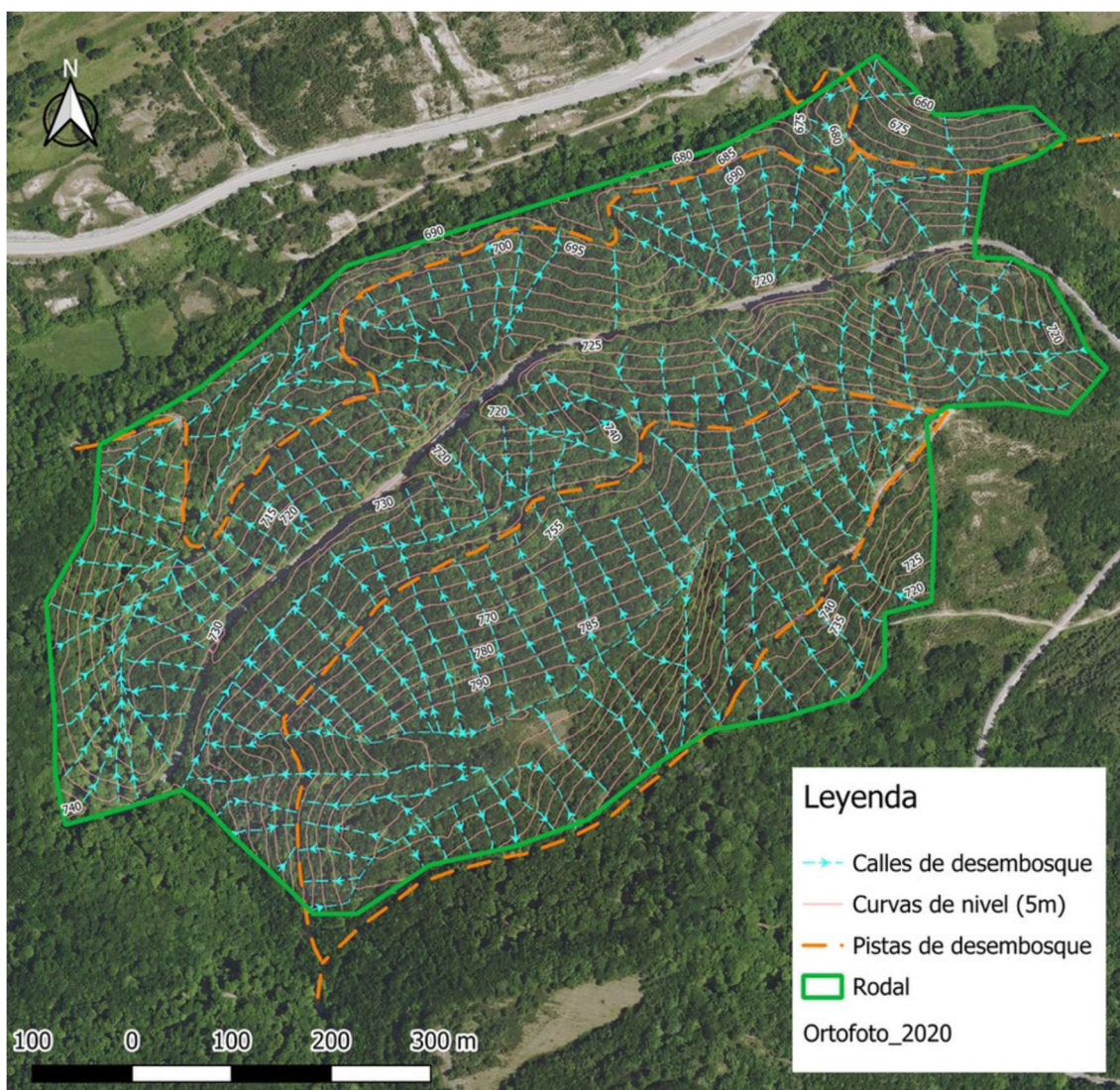


Figura 2: Red de vías de desembosque en Leciñana. En azul las calles de desembosque y en naranja las pistas. Tal y como se puede apreciar en la imagen, algunas calles de las divisorias son bidireccionales.

Contexto

En numerosos montes españoles, especialmente en masas espontáneas y de frondosas, es frecuente que las características de la red de desembosque para extracción de la madera de los aprovechamientos, sean:

- Sin una red de desembosque planificada.
- Mediante decisiones improvisadas durante el aprovechamiento.
- Con tránsito disperso de maquinaria.

Estas circunstancias provocan, como consecuencia negativa principal:

- Superficie de apertura de calles mayor a la estrictamente necesaria con una buena planificación. Pérdida de productividad forestal a largo plazo.

Como consecuencias negativas provocadas por la improvisación y el tránsito dispersos:

- Compactación severa del suelo y formación de rodadas en terrenos no adecuados para la maquinaria pesada.
- Daños persistentes a la regeneración y a los pies de futuro.
- Y otra posible consecuencia de la improvisación del trazado de las calles, será el incremento del riesgo laboral y menor eficiencia económica.

Resumen

La red de desembosque es una infraestructura básica en la gestión forestal, no solo para la extracción de la madera, sino en la prevención de daños al suelo y a la vegetación remanente. A pesar de su importancia, en España hay muchos bosques en los que no existe una moderna red de desembosque, bien debido a que en las últimas décadas no se han efectuado aprovechamientos maderables de entidad o bien porque la saca se ha ejecutado sin establecer una organización permanente. La situación es especialmente crítica en las masas espontáneas, donde la tasa de extracción es muy baja.

En buena parte de Europa occidental los bosques cuentan con una red de desembosque permanente, con las calles unas veces señalizadas de forma perenne y otras no. Tras una revisión bibliográfica para examinar cómo se ha tratado esta cuestión en varios países, se ha constatado que la implementación de las redes de desembosque está cada vez más extendida y responde a la necesidad de optimizar la relación entre la minimización de daños al suelo forestal y la extracción de madera.

Objetivos

- Disponer de una red viaria densa que permita la gestión forestal.
- Pistas generales accesibles a camiones de carretera.
- Acceso fácil para autobombas contraincendios en la mayor parte de la red.
- Mínimo coste de apertura y mantenimiento.
- Mínimo impacto en el paisaje.

Metodología

Se desarrollan en los siguientes puntos los pasos para el diseño y la apertura de la red de desembosque permanente.

1) Trabajo previo en gabinete (base cartográfica y criterio de diseño)

- **Reunir la información espacial:** modelo digital de elevaciones (DEM) y ortofotos como base para plantear un primer esquema de red. El diseño se termina en SIG (QGIS) y se traslada después al terreno.
- **Definir el marco de trabajo:** la red se concibe permanente en el tiempo (“para siempre”, salvo cambio tecnológico), por lo que el diseño se apoya principalmente en **topografía y geología** (estabilidad de laderas). De manera secundaria se puede definir algún trazado según la vegetación “del momento” (se pueden aprovechar claros existentes si encajan en el diseño según topografía y geología).
- **Definir el tipo de vía** según:
 - **Calles:** se abren para el paso de la maquinaria sin movimientos de tierra (normalmente en líneas de máxima pendiente).
 - **Pistas de desembosque:** se abren con obra y movimiento de tierras; tienden a seguir curvas de nivel (con pendientes puntuales si hace falta para salvar obstáculos o bien para evitar encharcamientos).

2) Reglas de trazado (criterios técnicos básicos)

- **Orientación preferente:** en general, calles en **línea de máxima pendiente** allí donde sea transitable con seguridad y sin daños relevantes al suelo.
- **Pendientes recomendadas:**
 - Como referencia general, pendiente límite del terreno alrededor del **40%**. En algunos terrenos recomiendan **no operar por encima del 25%** con maquinaria (por patinaje, humedad, pedregosidad, etc.). Con

cabrestante se puede llegar a pendientes mucho mayores, llegando al 70%.

- **Pendiente transversal:** se intenta limitar por seguridad (vuelco) y para evitar daños a árboles de borde; si hay que “comprometer” el trazado, se admite una ligera transversal **≤7%** para evitar redes ineficaces (p. ej., calles demasiado paralelas o mal separadas).
- **Separación entre calles (densidad de red):**
 - Para mecanización completa con procesadora en claras: **≤18 m entre ejes**.
 - Se admiten separaciones mayores si se combina con apeo manual orientado para que la procesadora alcance la punta, o si se decide no extraer/trabajar la banda central en ciertos casos.
- **Estructura jerárquica de la red:**
 - Primero evaluar si la **red de pistas** existente es suficiente o si hay que construir/mejorar alguna.
 - Después diseñar la red de **calles apoyada en las pistas**, usando como “líneas maestras” **lomas/divisorias** y organizando calles secundarias en **espina de pescado**; en vaguadas solo si son suaves y no vulnerables (humedad/vegetación de interés).
- **Sentido de desembosque:** siempre que se pueda, **extraer hacia abajo** (mejor rendimiento y menor impacto edáfico).

3) Verificación y ajuste en campo (imprescindible)

- El diseño preliminar en gabinete debe trasladarse al terreno con **flexibilidad y conocimiento**. Siempre hay condicionantes para el trazado que no se ven bien en cartografía: microrelieves, rocas, zonas húmedas, elementos singulares (nidos, árboles excepcionales, etc.).

4) Replanteo y señalización previa a la apertura.

- **Marcar la red previamente en el monte.** El replanteo ha de seguir los pasos anteriores. El trazado sobre la marcha de las calles de desembosque suelen traer errores en el mismo, como calles cortadas, giros bruscos y una red poco durable.
- **Cómo señalar.** Se presentan las siguientes opciones:
 - Marcar **árboles a cortar** para despejar la calle, o marcar **pies de borde** que deben quedar.
 - Es posible marcar solo el **eje** (muy útil en masas muy densas).
 - Usar **marcas distintas** a las del señalamiento de la corta a realizar en el aprovechamiento.

- **Herramientas de campo:** pintura de larga duración; medición de distancias entre vías con instrumentos tipo Vertex o telémetro; registro de la traza mediante GPS.
- **Georreferenciación y capa SIG:** conviene dejar la red señalada para su apertura en una **capa SIG** (usar el GPS durante el marcado y digitalización posterior). Es relevante para un futuro cuando, con el tiempo, las calles se “leen” peor en el terreno.

5) Coordinar la apertura de las calles con la ejecución de la corta.

- Principio operativo clave: **abrir primero las calles** y después trabajar el resto de la masa objeto del aprovechamiento. El apeo y el desembosque es más sencillo en la banda limpia de la calle, por lo que cortarlo todo a la vez **empeora la eficiencia y seguridad**.
- Si no fuera viable hacerlo todo en una misma corta, se puede realizar una primera intervención destinada casi solo a materializar la red (apertura de calles) y volver 2–3 años después a la clara selectiva.

6) Puntos singulares a prever

El diseño debe incorporar dónde hará falta **más anchura** o superficie:

- **Parques de madera** para apilado (y doble saca si aplica),
- **Volvederos/cruces** para cambio de sentido o cruce de vehículos,
- **Curvas cerradas/cambios bruscos:** despejes extra para maniobra y visibilidad.

La anchura habitual que se toma como referencia de calles/pistas de desembosque es **4 m**.

7) Condiciones de operación para evitar daños (cuándo abrir y desemboscar)

- Evitar tránsito cuando el suelo está **saturado de agua**; planificar trabajos en periodos de **baja humedad** (el propio ejemplo de Leciñana se ejecuta de forma discontinua aprovechando ventanas más secas).
- Medidas generales de reducción de impacto ligadas a la operación: refuerzo con restos vegetales, reducir presión de contacto y programar cuando el suelo esté seco, además de la planificación de la red.

8) Gestión posterior al aprovechamiento.

Tras el aprovechamiento, las **pistas de desembosque** pueden integrarse en la red viaria del monte, o **anularse** para tránsito rodado (zanja, rocas en acceso, restos de corta).

En caso de anularse siempre se deberá tener un acceso habilitado para emergencias, paso para las autobombas en caso de incendios forestales, por ejemplo.

Resultados

Se han realizado en los últimos años las siguientes redes de desembosque:

- **Leciñana (Burgos):**

Diseño integral de la red de desembosque para el aprovechamiento de un hayedo heterogéneo, con fuertes pendientes, alta humedad y ausencia previa de pistas. Combinando calles, pistas y cable terrestre.

Monte de U.P.	Datos del aprovechamiento	Sup. (ha)
MUP 560 “Peña y Dehesa”	Hayedo	602 ha MUP +/- 300 ha red desembosque

Replicabilidad.

Esta buena práctica es totalmente replicable en:

- Cualquier primer aprovechamiento de una masa en la que no exista red de desembosque.
- Masas (normalmente de frondosas con antiguos aprovechamientos de leñas) en las que existen calles de desembosque antiguas, de carros o skidder, y en las que se vaya a realizar un aprovechamiento mecanizado.

Cuadro Resumen

Tipología

ACTUACIONES DE PLANIFICACIÓN DEL MEDIO FORESTAL

- Infraestructura. Vías forestales.
- Cartografía y GIS
- Planificación forestal

Ámbito

<input checked="" type="checkbox"/> Relacionadas con la gestión forestal en sí misma.	<input checked="" type="checkbox"/> Relacionadas con la gestión forestal y a la adaptación o mitigación al cambio climático.	Relacionadas con la mejora o conservación de la biodiversidad.
---	--	--

Ubicación

CA: Comunidad Autónoma de Castilla y León

Comarca de las Merindades. Burgos. Castilla y León

Fecha de implantación

A partir del año 2012, continuando en la actualidad.

Datos administrativos

Entidad promotora:

- Junta de Castilla y León
- Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio
- Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal
- Servicio Territorial de Medio Ambiente de la provincia de Burgos.

Responsable. Datos contacto:

- Nombre Contacto Responsable B.P.: Froilán Sevilla Martínez
- Puesto: Jefe de Sección Territorial IV (Merindades) de Gestión Forestal de la provincia de Burgos.
- Teléfono: 947281376
- Mail: froilan.sevilla@jcyl.es

Palabras clave:

- Aprovechamientos forestales
- Aprovechamientos de madera y leñas
- Corta de mejora
- Calles de desembosque
- Pistas