PROYECTO DE APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA FORESTAL EN LA CADENA MONTE INDUSTRIA DE GALICIA

PRINCIPALES ACCIONES

- EVALUACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS FORESTALES PRODUCIDOS EN GALICIA.
- EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE RECOGIDA Y TRATAMIENTO DE LA BIOMASA FORESTAL.
- CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DE LOS RESIDUOS FORESTALES EN SUS DISTINTAS FRACCIONES.
- ESTUDIO DE LAS APLICACIONES DE LA BIOMASA FORESTAL.
- EVALUACIÓN DEL POSIBLE IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LA RECOGIDA DE BIOMASA EN EL MONTE.

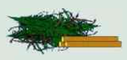
FUENTES DE RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS FORESTALES

1ª TRANSFORMACIÓN

Subproductos
- SERRINES BLANCOS
- COSTEROS Y LEÑAS
- ASTILLA

Residuos
- SERRINES ROJOS
- CORTEZA
- RECORTES DE TABLERO
- POLVO DE LIJADO

MADERA RECICLADA



MONTE
- RESTOS DE CORTA
- CORTEZA

2ª TRANSFORMACIÓN

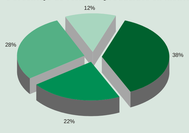
Subproductos
- SERRINES BLANCOS
- VIRUTA

Residuos
- SERRINES ROJOS
- RECORTES DE TABLERO
- POLVO DE LIJADO

FITOMASA FORESTAL PRODUCIDA EN LA CADENA MONTE-INDUSTRIA Y MADERA RECICLADA

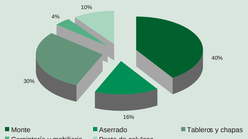
SITUACIÓN DE LA BIOMASA FORESTAL EN GALICIA

Porcentaje de residuos producidos en monte



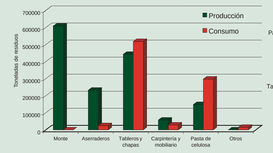
Pino · Ramas de Eucalipto · Corteza de Eucalipto · Frondosas

Residuos producidos por los distintos subsectores



Monte · Aserrado · Tableros y chapas · Carpintería y mobiliario · Pasta de celulosa

Producción-Consumo de residuos por subsectores



Residuos producidos en monte y fábrica

CUANTIFICACIÓN Y MODELIZACIÓN DE LA BIOMASA ARBÓREA

1- Selección de parcelas de muestreo, y apeo de los árboles seleccionados.

2- Fraccionamiento y pesado de la biomasa arbórea.

Ecuaciones ajustadas para la estimación de la biomasa de las distintas fracciones arbóreas

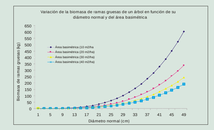
P. pinaster

Fracción	Ecuación	R^2	Fracción	Ecuación	R^2
Madera	$W = 0{,}00258399 \cdot d^{1{,}754} \cdot a^{0{,}851}$	0,88	Ramas finas	$W = 0{,}04952996 \cdot d^{1{,}766} \cdot a_N^{1{,}236}$	0,77
Corteza	$W = 0{,}00792497 \cdot d^{1{,}959} \cdot a_N^{0{,}446}$	0,92	Ramillos	$W = 0{,}00219603 \cdot d^{2{,}576}$	0,51
Ramas gruesas	$W = 0{,}02399 \cdot d^{2{,}76}$	0,74	Acículas	$W = 0{,}00503102 \cdot d^{2{,}063}$	0,81

E. globulus

Fracción	Ecuación	R^2	Fracción	Ecuación	R^2
Madera	$W = 0{,}00617 \cdot d^{2{,}63} \cdot a_N^{0{,}855}$	0,97	Ramillos	$W = 0{,}04517 \cdot d^{2{,}168} \cdot a_N^{0{,}518}$	0,76
Corteza	$W = 0{,}00913 \cdot d^{2{,}46}$	0,71	Hojas	$W = 0{,}0043 \cdot d^{2{,}535} \cdot a_N^{0{,}512}$	0,75
Ramas gruesas	$W = 0{,}00574 \cdot d^{2{,}53} \cdot a_N^{0{,}83}$	0,70	Brotes ($d > 5$ cm)	$W = 0{,}2536 \cdot d^{1{,}4579}$	0,89
Ramas finas	$W = 0{,}02647 \cdot d^{2{,}63} \cdot a_N^{0{,}81}$	0,85			

W: peso seco (kg); d: diámetro normal (cm); h: altura total (m); G: área basimétrica (m2/ha)



3- Ajuste de relaciones matemáticas de estimación de biomasa arbórea en función del tipo de arbol y masa.

EQUIPO DE ASTILLADO CHIPHARVESTER

1- Alimentación del material.

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO

Modelo astillador: BRUKS 803 CT

Motor independiente de 415 CV, rotor de 800 mm con dos cuchillas. Sistema de alimentación formado por cadenas motorizadas y rodillo presor dentado.

Volumen depósito de astilla: 20 m^3

Autocargador: VALMET 892

2- Traslado astilla al contenedor.

3- Descarga astilla sobre contenedor.

EQUIPO DE ASTILLADO PEZZOLATO

1- Alimentación del material con tractor forestal.

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO

Modelo astillador: PEZZOLATO PHT 1200

Potencia: 550 CV

Rotor: 1.000 x 1.200 mm

Capacidad máxima: 120 m^3/h

Sistema alimentación: mesa de entrada con rodillo presor dentado y cinta metálica motorizada.

2- Acercamiento del material con tractor con garra frontal.

3- Descarga de astilla sobre camión.

EQUIPO DE COMPACTADO FIBERPAC

1- Alimentación del material.

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO

Pacas cilíndricas: 1,2 m^3 (longitud 3 m)

Capacidad de producción máxima: 20-25 balas/hora

Sistema de alimentación: mesa de entrada con rodillo dentado motorizado.

Autocargador: TIMBERJACK 1210 B

2- Compactado y atado.

3- Corte de la paca a la longitud deseada.

EQUIPO DE COMPACTADO BALAPRESS

1- Alimentación del material a la cámara de prensado y compactado.

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO

Balas cilíndricas: 1,2 m^3 (diámetro: 1,2 m)

Capacidad de producción máxima: 20 - 25 balas/hora

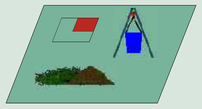
Sistema de alimentación: mesa con rodillo presor dentado.

2- Atado de la bala y apertura de la cámara de compactado.

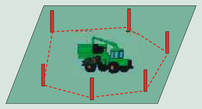
3- Extracción de la bala de la cámara de compactado.

CUANTIFICACIÓN DE RESTOS DE CORTA

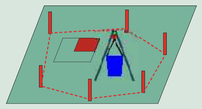
1 - Aprovechamiento forestal a fin de turno.



2- Muestreo de la cantidad total de biomasa generada tras el aprovechamiento.



3 - Replanteo de la zona de recogida de biomasa.



4- Cuantificación de la cantidad de biomasa remanente.

PRODUCCIÓN DE ELEMENTOS DENSIFICADOS

PLANTA PILOTO CON BRIQUETADORA HIDRÁULICA

BRIQUETADORA INDUSTRIAL DE PISTÓN (350 kg/h)

PELLETIZADORA INDUSTRIAL DE MATRIZ PLANA (2.500 kg/h)

CANTIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE NUTRIENTES EN LAS FRACCIONES ARBÓREAS Y ESTABILIDAD NUTRICIONAL DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

1- Análisis del contenido de nutrientes en las distintas fracciones de la biomasa

2- Análisis del contenido nutricional de los suelos

Cantidades de nutrientes, en kg·ha, presentes en cada una de las fracciones arbóreas consideradas y en los horizontes mineral superficial y orgánico en las seis plantaciones de *P. pinaster* estudiadas.

3- Balance de nutrientes

ASPECTOS RELACIONADOS CON LA EROSIÓN-ESCORRENTÍA

1- Selección de parcelas con fuerte pendiente y preparación tratamientos.

PARÁMETROS A ANALIZAR
- Cantidad y composición del agua de escorrentía
- Sólidos en suspensión del agua de escorrentía

TRATAMIENTOS ESTUDIADOS
- Restos de corta sobre el terreno
- Retirada de los restos de corta

ANÁLISIS Y SEGUIMIENTO
- Recogida y cuantificación del agua de escorrentía cada 15 días
- Análisis químico del agua de escorrentía para los iones más importantes

2- Instalación de canaletas Gerlach.

3- Recogida de datos y análisis de muestras.