

ANEXO III

ESTUDIO DE MAQUINARIA ÚTIL EN EL SISTEMA DE GESTIÓN UTILIZADO EN EL PROYECTO PILOTO

El proceso de compostaje consiste en la descomposición biológica a través de microorganismos aerobios y la estabilización de sustratos orgánicos, bajo condiciones controladas que permitan el desarrollo de temperaturas termófilas (entre 50 y 70°C), obteniendo como resultado un producto final estable, libre de patógenos y semillas llamado compost, el cual puede ser utilizado como enmienda orgánica.

Éste proceso imita la transformación de la materia orgánica en la naturaleza, y permite homogenizar los materiales, reducir su masa y el volumen e higienizarlos, además favorece el retorno de la materia orgánica al suelo y su re inserción en los ciclos naturales.

Debido a que el proceso de descomposición se basa en la actividad de microorganismos como los hongos y las bacterias, su duración puede oscilar, dependiendo de distintos factores (sistema, tecnología, disponibilidad de espacio, etc.). (*Ministerio para la transición ecológica, Gobierno de España*).

A lo largo del proceso y a causa de la acción de los microorganismos, se consumen grandes cantidades de oxígeno y se produce dióxido de carbono, agua y calor. Debido a lo anterior, el sistema tiene un requerimiento de oxígeno (aire) que puede ser suministrado de distintas maneras; A través del volteo mecánico de la pila, o mediante sistemas más complejos como la insuflación de aire forzado a través de ventiladores. La aireación, además de la función de proporcionar oxígeno a los microorganismos, también tiene la función de regular el exceso de humedad por evaporación gracias al denominado “efecto chimenea”.



Imagen 1. Necesidades y características específicas del proceso de compostaje.

Para la ejecución de los procedimientos necesarios y el desarrollo de un buen proceso es necesario el uso de maquinaria específica. La principal función de ésta será la de mezclado y homogeneización de las distintas fracciones, así como su oxigenación. Las diferentes máquinas que se contemplan para dicho fin son las siguientes:

TIPOS DE MÁQUINAS

VOLTEADORA MENART MOD. 4300SP.

- Ruedas de trabajo *Alliance 600/50 R 22,50*
- Ruedas de transporte *Michelin renovadas 385/65 R 22,50*
- Rotor reforzado para hacer compost vegetal.
- Mando a distancia con cuadro eléctrico para distintas funciones hidráulicas.
- Circuito autónomo con bomba de pistones con caudal variable.
- Frenos hidráulicos.
- Ancho de montón: 4,30 m.
- Atura de montón min/máx: 1 m/2,4 m.
- Diámetro del rotor: 1,10 m.
- Capacidad de trabajo de 150 a 1300 m³/hora.
- Dispositivo de riego por aspersión del estiércol.
- Cuenta kilómetros.
- Cuenta horas.

- Faro rotativo.
- Enrollador de lona.
- Rendimiento de aireación del compost regulable: 150 a 1300 m³/hora
- Potencia máxima aconsejada: 110 CV.
- Potencia mínima requerida: 80 CV.
- Peso completo
- Dimensiones en posición de transporte: 8,7 m x 2,5 m.



MEZCLADOR VERTICAL ADAPTADO *Compar:*

- Masa máxima autorizada: 18.000 kg.
- Tara: 8.150 kg.
- Altura máxima: 3.220 mm.
- Anchura máxima: 2.500 mm.
- Longitud máxima: 6.980 mm.
- Capacidad: 26 m².
- 2 sinfines o rotores.
- Báscula programable.
- Instalación hidráulica independiente.
- Ruedas 435/50 R 19.5.
- Instalación eléctrica.
- Distribuidor manual de sirgas.
- Compuerta de descarga trasera.
- Alzas hidráulicas.
- Potencia mínima requerida: 150 CV





TRACTOR CON PALA CARGADORA

Tractor equipado con pala cargadora frontal y distintos implementos (cazo, garra de púas...) que posibilitan el manejo y manipulación del estiércol, materiales estructurantes y FORM.

- Potencia requerida: 110-120 CV.
- Indispensable tracción tanto en el eje delantero como trasero.



REMOLQUE ESPARCIDOR DE ESTIÉRCOL *Gilbert HELIX 8*

- Se trata de un remolque provisto de piso móvil y hélices para una fácil distribución del estiércol.
- Peso total con carga: 12 t.
- Capacidad: 12 m³.
- Peso en vacío: 3,5 t.
- Longitud cajón: 5 m.
- Anchura interior (fondo/superior): 1,36 m/1,71 m.
- Altura de los laterales de la caja: 1,02 m.
- Rotores verticales.
- Nº de rotores: 2.
- Altura rotores: 1,43 m/1,65 m.
- Potencia requerida: 130-150 CV.





En la Tabla 1 se detallan las ventajas y desventajas de cada una de las máquinas contempladas anteriormente.

Tabla 1. Cuadro recopilatorio de los diferentes tipos de maquinaria útiles para desarrollar trabajos de volteo, con sus ventajas e inconvenientes.

TIPO DE MÁQUINA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
VOLTEADORA MENART MOD. 4300SP.	-Alta capacidad de trabajo y de mezcla. -Muy alto rendimiento, bajo coste horario y de mano de obra.	-Dimensiones de las pilas muy concretas, obligatoriedad de disposición longitudinal. -Inversión inicial elevada (compartir entre varios usuarios).
MEZCLADOR VERTICAL Compar	-Posibilidad de mezcla de residuos líquidos y sólidos.	-Necesidad de 2 tractores (uno para el mezclador y otro con pala cargadora). -Procedimiento lento y costoso, alto coste horario y de mano de obra.
TRACTOR CON PALA CARGADORA	-Recurso habitual en las explotaciones ganaderas por uso en otras tareas. -Menor gasto económico y fácil de manejar.	-Mezcla muy heterogénea. -Procedimiento lento y costoso. -Necesidad de una gran extensión para trabajar.
REMOLQUE ESPARCIDOR DE ESTIÉRCOL Gilibert HELIX 8	-Alta capacidad de trabajo y necesario para la posterior distribución del producto acabado.	-Mezcla poco homogénea y deposición dispersa del producto.

Para la elección de la maquinaria se han tenido en cuenta los aspectos recogidos en la tabla anterior, pero se han priorizado el aspecto económico y la facilidad de manejo para garantizar la idoneidad de los equipos. Teniendo en cuenta esto, la maquinaria elegida ha sido para ambos casos **VOLTEADORA MENART MOD. 4300SP.**