

Costes y puntos clave de la aplicación de camas de madera

La producción y aplicación de camas de madera tiene principalmente dos tipos de costes: (1) **costes de obtención del material de base**, que son troncos de más de 20 cm cortados a la medida adecuada; (2) **costes de colocación sobre el terreno**, que incluye el transporte de los troncos desde la zona de corta hasta el campo y su distribución sobre el terreno, que es diferente si se hace en una plantación de frutales o en el huerto.



Figura 1. Colocación de las camas de madera sobre el terreno del huerto. Foto: AvVideo.

■ Cuantificación de los costes de la producción y aplicación de camas de madera

La cuantificación de lo que representa la aplicación de camas de madera (Figura 1) se basa en calcular dos tipos de costes diferentes:

1. Coste de obtención del material de base de las camas de madera
2. Coste de colocación de las camas de madera sobre el terreno

A continuación, describiremos las diferentes alternativas que hemos analizado para cada uno de estos procesos, indicando los costes que representan y su variabilidad (Tabla 1).

1. Coste de obtención del material de base de las camas de madera. Este coste incluye la obtención de los troncos que se utilizarán como materia prima. Todo el **material necesario para las cortas** (motosierra, etc.) se considera que ya está disponible en la finca, en caso contrario habrá que incluir los costes correspondientes. En principio se entiende que los troncos se obtienen de un aprovechamiento forestal tradicional, de manera que el **coste de cortarlos se puede considerar 0**, ya que es un trabajo incluido en la propia corta. Sin embargo, como se utilizan troncos grandes cortados a dos 2 m de longitud que, de otro modo, se podrían utilizar como leña, **hay que considerar el coste de no venderlos en la obtención del material de base de las camas de madera.** Este coste depende del volumen utilizado en cada caso y del precio de la leña en cada lugar.

2. Coste de transporte y colocación de las camas de madera sobre el terreno. Este coste incluye el transporte de los troncos desde la zona de corta hasta el campo y su distribución sobre el terreno.

- En el caso del transporte, el coste **depende del tiempo empleado en cargar el remolque, trasladar los troncos, y descargar los troncos en la zona de aplicación.** En nuestro caso, el remolque tiene una capacidad de 2 m³. El tiempo medio de llenar el remolque de troncos es de 0.33 h. En cada viaje se cargan unos 24 troncos de 2 m de longitud y alrededor de 15 cm de diámetro. A esto hay que añadir el **tiempo de transporte** (que varía con la distancia) y el de descargar los troncos, que se puede considerar el mismo que el de cargarlos. El tiempo siempre se calcula para dos trabajadores. Se considera que la finca dispone de un todoterreno con remolque, en caso contrario hay que incluir los costes de alquilarlo.

- Respecto a la aplicación, es imprescindible que el vehículo llegue justo al lado del campo, a fin de que el transporte de los troncos con carretilla hasta la zona de aplicación sea muy corta.

- Un agujero para plantar un frutal tiene un volumen aproximado de 0.5X0.5X0.5 m³, en los que se introduce entre 4-5 troncos de 40-50 cm en el fondo. Esto quiere decir que con **cada tronco de 2m preparamos la cama de un frutal.** El tiempo medio empleado para transportar y

colocar los troncos es de 0.1 h (6 minutos), aunque varía con la distancia del frutal a la pila de troncos. El resto de los cálculos referentes al agujero para el frutal se dan en la ficha correspondiente.

- En el huerto, cavar el surco donde se pondrán los troncos para hacer la cama de madera requiere varias actividades.

Consideramos los valores para 100 m lineales de surco. Primero un trabajador pasa dos veces haciendo la zanja con una **motozanjadora alquilada** (250 € / día), va caminando con velocidad normal de caminar (5-6 km/h, 1 km cada 10 min), es decir tarda un minuto en recorrer los 100m. Después se llevan los troncos de media 50 m en la línea de 100m, y se colocan 3-4 troncos estándar de 2 m de longitud cada 2 m. Esto hace unos **200 viajes en una distancia media de 50m** (10000 m en total), en total unos 100 minutos. Finalmente se tarda medio minuto en tapar los troncos de cada 2 m, es decir en total 25 minutos en tapar toda la línea.

■ **Consideraciones sobre la estrategia óptima para la producción y aplicación de camas de madera**

Los **puntos clave** que debemos considerar en la producción y aplicación de camas de madera son los siguientes:

- En el caso de la **plantación de los frutales, el cálculo depende de que el terreno sea más o menos pedregoso** y por tanto se tarde más o menos en hacer los agujeros.

- Los cálculos de los frutales se basan en que los troncos están cortados y cerca de los agujeros. **Su transporte puede ser un coste importante.**

A partir de estas consideraciones, podemos establecer una serie de cálculos sencillos para estimar los costes globales de la aplicación de camas de madera en fincas agrícolas. **Los cálculos de obtención están basados en 1 m³ de troncos.** El coste de aplicación depende de que se aplique en frutales (1, datos por frutal) o en el huerto (2, datos por 10 m lineales de surco). El coste global es la suma de los dos costes una vez corregida la cantidad requerida en cada caso:

$$C_{\text{total}} = C_{\text{obtención}} + C_{\text{colocación}}$$

Obtención del material de base de las camas de madera (por 1 m³):

$$C_{\text{obtención}} = 1 \text{ m}^3 \text{ troncos} \times 60 \text{ € / m}^3 \text{ leña (precio de la leña que no se vende para hacer las camas de madera)}$$

Transporte y colocación de las camas de madera, suma de dos costes:

$$C_{\text{transporte}} = 0.33 \text{ horas} \times \text{Sueldo/(hora y trabajador)} \times 2 \text{ trabajadores} \times 2 \text{ (carga y descarga de troncos)} + N \text{ horas} \times \text{Sueldo/(hora y trabajador)} \times 2 \text{ trabajadores (transporte, variable según la distancia a la zona de corta)}$$

$$C_{\text{colocación (frutales)}} = 0.1 \text{ horas/frutal} \times \text{Sueldo/hora (por frutal)}$$

$$C_{\text{colocación (huerto)}} = 100\text{m} \times 0.03 \text{ horas/100 m} \times \text{Sueldo/hora (hacer la zanja de 100 m)} + 2 \text{ horas} \times \text{Sueldo/hora (colocar y tapar los troncos)} + 2 \text{ h (aproximadamente)} \times 250 \text{ € /24h (alquiler motozanjadora)}$$

Parámetro	Unidad	Valor	Variabilidad y causas
Coste de los troncos para leña	€ / m ³ leña	60	Es un precio totalmente orientativo, depende del lugar y de la especie, con un rango de 50-80 € / m ³
Tiempo en cargar el remolque de troncos	hora / 2 trabajadores	0.33	Puede depender de la distancia a la que estén las pilas de troncos
Tiempo de traslado de los troncos del bosque al campo	hora	-	depende de la distancia
Tiempo de transporte, corta y colocación de los troncos en un agujero de frutal	hora	0.1	Es muy rápido, pero hay que transportar los troncos hasta el agujero
Alquiler motozanjadora para hacer surcos en el huerto	€ / día	250	El precio puede depender de la oferta concreta de la zona
Tiempo de cavar un surco en el huerto (línea de 100m)	min	2	Es el tiempo de recorrer caminando 100 m dos veces (dos pasadas)
Tiempo de colocar los troncos y taparlos en el huerto (línea de 100 m)	hora	2	Hay un tiempo en transportar los troncos (100 min) y otro en tapar la zanja (25 min) en los 100 m considerados. Son valores orientativos

Tabla 1. Parámetros utilizados en el cálculo de los costes de la producción y aplicación de camas de madera, indicando los valores utilizados en Polyfarming y la posible variabilidad que se pueden dar en estos valores.