

COSTOS EN EL VIVERO

La estructura de Costos en los viveros es especialmente heterogénea dado que depende de múltiples variables. Una de las características más sobresalientes es la “Economía de escala”, que se tipifica por que los costos son menores en la medida que la producción es más alta. Cuanto más pequeña sea la cantidad de árboles a producir los costos de producción aumentan, por ejemplo si un viverista es capaz de producir 100.000 árboles y sólo produce 50.000, teniendo el mismo valor del salario es más cara la unidad cuando produce 50.000. Igualmente el concepto se aplica a otros



costos como arrendamientos, facilidad de negociar insumos por compras de volumen, o sobrantes de insumos entre otras muchas variables.

No es posible estandarizar en el marco de este curso los costos en vivero por la cantidad de variables que intervienen, por ejemplo: si es permanente o transitorio, el sistema de producción elegido, ciclo de la especie, infraestructura disponible, valor disímil en el costo de la semilla, incluso el clima, experiencia del personal o cultura de producción.

A manera de guía se presenta una matriz de costos basada en un sistema tradicional con bolsas, dado que cada sistema de producción tiene costos, rendimientos y requiere infraestructura diferente:

- ✓ **Modelo genérico de una matriz de costos en vivero:** Más adelante se muestra a manera de ejemplo un listado de necesidades para la adecuación y puesta en marcha de un vivero forestal tradicional, los requerimientos pueden variar en dependencia del sistema de producción, la infraestructura (vivero permanente o transitorio) y la escala.

Los costos están íntimamente relacionados con los rendimientos; no hay una escala conocida de rendimientos, estos varían significativamente de un sitio a otro o dentro del mismo vivero, mientras un operario es capaz de llenar 2.000 bolsas diarias, otro sólo 1.500, es decir hay una dependencia de la habilidad y características personales. Este ejemplo de llenado de bolsas incluso depende del sistema de contrato, normalmente los trabajadores de nómina tienen promedios más bajos de llenado que los contratistas externos, a quienes se les paga por unidad.

- ✓ **Categorías de viveros para análisis de costos:** La permanencia en el tiempo del vivero, define en buena medida los costos, especialmente en el rubro de infraestructura y equipamiento

En cuanto al alcance y permanencia de los viveros también hay variaciones significativas, incluso el tipo de organización empresarial o institucional a la que pertenece.



Vivero permanente



Vivero temporal

Clasificación por origen de la iniciativa

Se ha propuesto esta nueva clasificación relacionada con el origen de la iniciativa, dado que cada una tiene diferentes expectativas y necesidades, las cuales se reflejan necesariamente en los costos.

Vivero empresa industrial

Se caracteriza por tener pocas especies, alta infraestructura, manejo especializado, mejora genética, procesos de investigación. Visión: Plántula como parte del proceso del producto final. Sostenibilidad empresarial.



Vivero Kangurid



Vivero empresa industrial

Vivero empresa reforestadora

Se caracteriza por tener pocas especies, baja infraestructura, eventual manejo especializado, no hay mejora genética ni procesos de investigación. Visión: culminar la plantación.



Viveros La Primavera – Vichada



Vivero El semillero Puerto López

Vivero independiente como negocio

Se caracteriza por tener varias especies, infraestructura media, manejo heterogéneo, no hay mejora genética ni procesos de investigación, oferta en diversos tamaños, tipos de bolsa, entregas, mezclas de especies productivas, para mejora ambiental, ornamentales, etc. Visión: Negocio de venta de material vegetal, maquilas.



Vivero independiente

Matriz de costos

El cálculo de costos de un vivero forestal es variable y complejo; depende del tipo de vivero, su permanencia, especies y sistemas de producción empujados entre otras variables. A efectos de entender los costos que se causan en la producción, se presentan los ítems básicos, indicando que son de carácter genérico y explícitamente ilustrativo para orientar y ayudar a construir los costos del vivero. Esta información presenta algunos datos de rendimientos y lista básica de gastos. Hay una dependencia notable de los costos con la escala de producción, y de la especie por el costo y la cantidad de semillas por Kg, (o árboles efectivos por Kg de semilla). Los costos suelen ser diferentes aún para similares sistemas de producción, dadas las variaciones de rendimientos en las diferentes operaciones que son fruto de la experiencia, la forma de pago, (tienen mayores rendimientos las operaciones pagadas por resultado y no por tiempo), la ubicación, que puede tener efectos por el valor de los jornales o los costos de transporte de insumos y materiales si las distancias son considerables, costo de la mano de obra, Etc.

Se enfatiza en que este es un modelo orientativo y por tanto imperfecto; para un proyecto en particular es necesario construir el modelo y realizar los ajustes pertinentes; cada vivero tiene costos o sistemas particulares que afectan la matriz de costos y por tanto el valor por planta.

Algunas relaciones útiles para el cálculo de costos y rendimientos

Por la variación propia de los viveros, el uso de sistemas de producción que tienen elementos de diferentes forma y rendimientos, la experiencia del personal o la tecnología usada, no es posible estandarizar costos y rendimientos, por lo que se presentan a continuación algunas cifras que pueden orientar la producción, el cálculo de tiempo o las inversiones, aunque estas pueden variar significativamente de un vivero a otro. La complejidad de los análisis e incidencia en costos y su cálculo, se ve afectada por múltiples variables que inciden directa o indirectamente, algunas de estas variables son:

- ✓ **Tiempo del proyecto:** Mayor plazo, menores costos por adecuaciones y depreciación.
- ✓ **Tamaño producción:** A más cantidad, menores costos, efecto de escala.
- ✓ **Sistema de producción:** Diferencias significativas según el sistema utilizado, por ejemplo mayor valor pellets, medio tubetes y bajo sistema tradicional -bolsas.
- ✓ **Calidad y disponibilidad y experiencia de la mano de obra.**
- ✓ **Ubicación:** Mayores distancias del vivero inciden en mayores costos.
- ✓ **Tamaño de las bolsas:** U otros contenedores (por la cantidad de sustrato, más costo de llenado, área necesaria, transporte, etc.)
- ✓ **Tenencia del predio:** En predios propios se descuenta el valor del arrendamiento de la tierra.
- ✓ **Mercadeo:** En viveros con venta de material requieren inversiones en promoción y comercialización.
- ✓ **Administración:** Cuanto más compleja sea la administración tiene mayores costos.

La administración, tiene una nueva dimensión por la supervisión de entidades oficiales, lo que exige procesos de registro y control.

Sustrato

- ✓ Una volqueta de 6 m³ de tierra tiene en promedio 80 carretilladas tipo "Buggy" (Rueda ancha y de neumático).
- ✓ Un viaje de 6 m³ posteriormente mezclado con cascari-lla, hace posible el llenado de 25.000 bolsas de 7X14 cm. 300 bolsas por carretilla.

- ✓ Un viaje de 6 m³ posteriormente *mezclado con cascari-lla*, hace posible el llenado de 12.000 bolsas de 9X18 cm. 150 bolsas por carretilla.

Orientación general de gastos, de un vivero tradicional*

INFRAESTRUCTURA

germinadores, patios crecimiento, sistema de producción (Bolsas, bandejas, tubetes, pellets, ellepots, etc.) area de administración, bodegas, sistema de riego, caminos principales y secundarios. Umbraculos. Invernadero. Cercas. Terreno, arrendamiento.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS INSUMOS

Semillas, herbicidas, insecticidas, fertilizantes, micorrizas, retenedores de agua, compost, combustibles, tierra, cascari-lla de arroz, turbas, polisombras, polipropileno, plásticos

ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN

Preparación sustrato de germinación
Siembra de semillas
Mantenimiento de la germinación
Preparación sustrato para bolsas o contenedores
Embolsado
Encarrado
Trasplante
Fertilización
Actividades culturales (riego, micorriación, manejo de heladas), manejo integrado de plagas y enfermedades
Cargue

GASTOS ADMINISTRATIVOS

Logística
Dirección del vivero
Papelería
Viverista
Personal fijo
Personal temporal
Dotación
Procesos contables y administrativos
Registros y licencias ICA
Gastos legales e impuestos
Comunicaciones
Botiquín

SERVICIOS

Servicios públicos: Acueducto, luz, teléfono, alcantarillado, etc.

* Rubros básicos que deben ser ampliados y detallados según el sistema y las características de cada producción. Esta es una simple guía preliminar

Llenado de bolsas y trasplante



El cálculo se basa en el llenado de bolsas en la misma era, incluyendo preparación y traslado de la tierra. (estas cifras pueden variar significativamente de un vivero a otro dependiendo de sus condiciones y experiencia, pero los datos pueden servir de orientación).

Premisa: Llenado de bolsas en la misma era, con preparación y traslado de la tierra.

- ✓ Un operario sin experiencia llena 500 bolsas/día de 9x18 cm. Un operario experimentado puede llenar más de 1.500 bolsas/día de 9x18 cm.
- ✓ Un operario experimentado puede llenar más de 3.000 bolsas/día de 7x14 cm.
- ✓ Un operario experimentado realiza 2.500 trasplantes diarios. En el caso de raíces fasciculadas un trasplantador especializado realiza 1500-1700 en una jornada.

Manejo de germinadores:

- ✓ Un operario experimentado realiza 12 m²/día de siembra de semillas de tamaño medio como nogal (*Cordia alliodora*), cedro (*Cedrela odorata*), acacia (*Acacia spp.*) y similares, con el sistema de surcos.
- ✓ Un operario experimentado realiza 9 m²/ hora de siembra de semillas de tamaño medio como nogal (*Cordia alliodora*), cedro (*Cedrela odorata*), acacia (*Acacia spp.*) y similares, con el sistema al voleo.

- ✓ La extracción y preparación de plántulas para uso como plantín, depende de la especie, en especies delicadas como Teca (*Tectona grandis*) y Ceiba (*Pochota quinata*), se utiliza una hora por cada 1.000 plantines, en especies como Limón Swinglia (*Swinglia glutinosa*), Nogal (*Cordia alliodora*), Ocobo (*Tabebuia rosea*), Cedro (*Cedrela odorata*), acacia (*Acacia mangium*), se promedian 3.000 a 4.000/hora.
- ✓ La preparación de una era de 9x1m., consume 4 horas/operario cerniendo, nivelando y trazando la era si no tiene orillos. No incluye desinfección.
- ✓ En riego de germinadores, un operario consume 10 minutos por era de 9x1 m. usando manguera o regadera (si el agua está cerca y no hay riego instalado), en bolsa se demora 4 veces más.
- ✓ Un operario demora 4 horas deshierbando una era de 12x1 m. con bolsas de 10x15 cm.

Otros rendimientos útiles para cálculos económicos:

- ✓ 2 trabajadores pueden preparar y transportar 27.3 carretillas de sustrato mezclado en un jornal de 8 horas, lo que equivale a preparar el sustrato de 13.63 m² de era.
- ✓ 1 trabajador puede llenar 112 m² de era de germinación en un jornal de 8 horas.
- ✓ 2 trabajadoras pueden sembrar 40 m² de era en un jornal, lo que equivale a sembrar aproximadamente 4,5 eras de 9 metros de largo, o sembrar 66 frutos de Teca a una densidad de 1.650 frutos/m².
- ✓ En un jornal de 8 horas, un trabajador puede llenar y acomodar 976 bolsas de 10 x14 cm., llenar y acomodar 2.792 tubetes y 43 bandejas en un jornal, lo que equivale a 4.387 cavidades para sembrar.
- ✓ 2 trabajadores pueden realizar 1.280 trasplantes a bolsa en un jornal de 8 horas, 1.492 a tubetes y 1.448 a bandejas.