

Experiencia significativa en propagación de material vegetal en el módulo vivero-plantulador de hortalizas

The advantages of the plant propagation material in the vegetable nursery.

María del Mar Muñoz¹

Resumen

En el presente artículo se muestran las ventajas de la utilización de vivero –plantulador de hortalizas en el Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila, con el fin de producir material vegetal de propagación que cumpla con las condiciones de fitosanidad y calidad para insertarlo en un sistema de producción. La investigación se realizó en el 2015 con aprendices del tecnólogo en Producción Agropecuaria Ecológica, y entre los beneficios que se encontraron sobresale la producción a bajo costo y el aumento significativo en calidad y cantidad, debido al uso de un área de relativamente pequeña con alto potencial de rendimiento productivo.

Palabras claves: Vivero, plantulador, propagación, rendimiento, agricultura.

¹ Ingeniera Agrónoma. Candidata a Magister en Ciencias Agrarias con énfasis en Conservación de Recursos Fitogenéticos. Universidad Nacional de Colombia. Sede Palmira.

Abstract

In this article the advantages of using plantulador the vegetable garden in the Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario del Huila, in order to produce plant propagation material which complies with the requirements of plant health and quality to insert a system production. The research was conducted in 2015 with learners technologist Ecological Farming and between the benefits found protruding production at low cost and the significant increase in quality and quantity due to the use of a relatively small area with high potential productive performance.

Keywords: Nursery, plantulador, propagation, yield agriculture.

Introducción

A partir del año 2009 se establece la importancia de mejorar los métodos convencionales de producción agrícola, por tanto, se reglamenta la certificación en Buenas Prácticas Agrícolas, para producción en fresco de frutas y hortalizas, la cual hace énfasis en:

- La inocuidad del alimento, condición que garantiza que lo producido no cause daño a la salud de los consumidores.
- Mitigar las prácticas de Producción sobre el ambiente.
- Mitigar las prácticas de producción sobre la salud de los trabajadores.

Los productores que opten por este Sistema de Certificación deben contar con un manejo integrado del cultivo que incluya acciones hacia el mejoramiento en las prácticas de:

- Manejo del suelo
- Material de propagación.
- Nutrición de plantas.
- Protección del cultivo.
- Documentación requerida.

El presente artículo se inscribe en la importancia de adecuar espacios de Producción de Material Vegetal de Propagación que cumpla con las condiciones de fitosa-

nidad y calidad para insertarlo en un Sistema de Producción.

Es así como se ha diseñado el Módulo de Producción a Bajo Costo de Vivero-Plantulador con un área de 50m², con sus debidas áreas internas y perimetrales de producción para un adecuado desarrollo fisiológico de las plántulas en sus dos fases- Germinación y Crecimiento, las cuales son:

Áreas perimetrales como:

Área de satronaje.

Área de solarización de Sustrato.

Áreas internas como:

Cámara húmeda de germinación.

Área de endurecimiento I y II.

Desarrollo

Áreas perimetrales de producción

Son áreas externas al vivero plantulador y con aprovechamiento productivo de acuerdo con la instalación de cama, era de patronaje de 10 metros lineales por 90 cm de ancho con un alto de 90 cm del suelo. en material noble como la guadua.

Área de patronaje

Es un área de 9 m² con una altura de 90 cm del suelo, con sustrato inerte que procurará condiciones altas de porosidad como la arena (debidamente solarizada o esterilizada).

Este medio de cultivo, con condiciones ideales de humedad, es perfecto para la germinación de patronaje de plántulas de café y frutales como aguacate, naranja y mandarina.



Figura 1 y 2. Era de patronaje con sustrato esterilizado arena

Área de solarización de suelo o sustrato

Existe un espacio importante para la solarización del suelo o material compostado, necesario para la producción de sustrato y el llenado de bolsas con suelo para el trasplante de las plántulas germinadas que salen del área de patronaje.



Figura 3. Preparación área de solarización de sustrato o suelo.

Áreas internas de producción de plántulas

La cámara oscura o húmeda de germinación:



Figura 4. Cámara oscura o húmeda de germinación.

Para un espacio de 50m² cuenta con un área de producción de 4m² con polisombra al 40%, la función de ésta área es crear condiciones físicas de retención de humedad, control de temperatura y baja luminosidad para que la semilla puesta en un sustrato inerte, rompa su periodo de latencia o dormancia y sea posible el proceso de imbibición, absorción de agua y circulación de oxígeno en toda la estructura de la semilla, elementos vitales para despertar el primordio de plántula inserto en el embrión; estructuras como la radícula, hipocotilo, cotiledones emergen y dan inicio en estas condiciones a la plántula. Tan pronto emerge el cotiledón es un indicador de salida de las plántulas a la cámara de endurecimiento I.



Figura 5. Conteo de plántulas germinadas.

En este momento se aplica la tabla de registros reporte de germinación, el cual diferencia plántulas normales y anormales y de acuerdo con la clasificación entre normal y anormal se establece el porcentaje de germinación. Plántulas Normales: son las

plántulas que después de germinadas se les observa sus estructuras completas (radícula, hipocotilo, cotiledón). Plántulas Anormales: aquellas que después de germinadas, se observa que sus estructuras esenciales se encuentran deformes.



Figura 6 y 7. Reporte de Germinación y toma de datos, estructuras esenciales de las plántulas.

Área de endurecimiento I

Es un área de 25 m² con polisombra al 60% de porosidad instalada de tal forma que permita ser recogida o templada, En esta área se busca crear condiciones ideales para la plántula de endurecimiento donde se aprovecha la estructura del cotiledón considerada Estructura de Reserva de Nutrientes, rica en clorofila y requiere de luz solar para iniciar el proceso fisiológico de la plántula de procesar alimento para engrosar el hi-

pocotilo o tallo primario de la plántula. En tal proceso también se activan las células de meristemos apicales que dan inicio a la formación de Hojas Primarias o principales de la plántula.

Es un área sensible, donde el exceso de sombra genera deformaciones fisiológicas en las plántulas, como el fenómeno de TOTIPOTENCIA, elongación de hipocotilos en busca de luz solar.



Figura 8. Fenómeno de totipotencia.

Otra deformación fisiológica por exceso de sombra en las plántulas, es conocida como **ENTIOLAMIENTO**, amarillamiento del área de cotiledón o área foliar de las hojas primarias en formación. Por tanto, se debe controlar con el manejo de Luz solar (exposición de plántulas a horas de luz solar diarias, a través de la corrida de la polisombra).



Figura 9. Área de endurecimiento I y II en producción, con sistema de riego por microaspersión.

Área de endurecimiento II

Es un área de 25 m² sin polisombra, se recibe luz solar directa. En ésta área las plántulas están casi listas para salir del vivero plantulador y se encuentran con cuatro (4) hojas principales bien formadas. En esta área las plántulas permanecen en tiempo, entre 10 a 5 días, en este momento de crecimiento de la plántula se realiza una práctica agrícola de fertilización de las plántulas por **hidrocapilaridad**, también podría inocularse con **hongos antagónicos** para prevenir a las plántulas de enfermedades del suelo.



Figura 10 y 11. Práctica de Fertilización.



Figura 12 y 13. Alto de hipocotilo 14 cm y largo de foliolo 3 cm

En esta fase se le dan condiciones a la plántula para pasar a campo abierto, las cuales exigen alistamiento físico del punto de siembra; el hoyo debe estar debidamente preparado a las distancias de siembra reco-

mendadas, fertilizado e inoculado con fuentes de microorganismos para el perfecto desarrollo fisiológico de la plántula en busca de su productividad.



Figura 13 y 14. Práctica de transplante a campo abierto

Rendimiento productivo de un área de 50 m² en Vivero Plantulador

El rendimiento productivo del Vivero-Plantulador presenta diversos factores:

1. Variedad de Semilla a Plantular.
2. Número de alvéolos que presente la Bandeja Semillera a utilizar.

Para hortalizas básicas como tomate, pimentón, lechuga, melón, brócoli, repollo, zapallo, se recomienda usar bandeja de 74 alvéolos, con el fin de entregar una plántula fuerte con buen sustrato para su perfecto enraizamiento y desarrollo de las estructuras esenciales de las plántulas.

El área de 50 m² de Vivero Plantulador cuenta un potencial productivo de cuatro mil cuatrocientos cuarenta (4.440) plántulas de hortalizas en producción.

La producción de Hortalizas de ciclo corto, posibilita la obtención de plántulas en treinta a cuarenta y cinco días, para algunas especies, y el precio de venta en el mercado para plántula de buen porte y vigor es entre \$200 a 300 pesos según la variedad y el tipo de negociación.

Lo anterior genera, expectativas productivas mensuales de:

Ingresos Netos de un millón trescientos treinta y dos mil pesos (\$1.332.000) menos el 30% de costos de producción (que incluye costos fijos y costos variables), lo cual equivale a trescientos noventa y nue-

ve mil seiscientos pesos (\$399.600); por tanto, se genera una utilidad en ventas de novecientos treinta y dos mil cuatrocientos pesos (\$932.400) mensuales y con el manejo de un solo operario para un área de 50 m².



Figura 15. Producción ficha PAE 956320 y GEA



Figura 16. Producción ficha PAE 659656

Discusión y conclusiones

El módulo de producción de Vivero- Plantulador presenta las ventajas de producción a bajo costo, porque hace uso de un área relativamente pequeña con alto potencial de rendimiento productivo.

Área de 50 m² , pocos materiales de producción como:

Materiales	Cantidad	Valor
Guadua de 8 mt de largo	20	200.000
Elementos de Ferretería (alambre galvanizado calibre 12-varilla tornillo de 2 mt, tuercas, arandelas)	120 m	150.000
	10 un	
	2 lb	
Malla anti-trips de 6 mt de ancho	30 m	562.500
Polisombra negra al 40%	40 m	280.000

Arena	4 m3	80.000
Materiales Sistema de Riego (tubo de ½ pulgada, acoples, codos, llaves de paso, manguera de 1 pulgada, microaspersores)	Varios	150.000
Materiales BPA	Varios	200.000
COSTOS TOTALES	Varios	1.622.500

Tabla 1. Costos de Producción para área de 50m²

Los costos de producción para la implementación del módulo vivero-plantulador se estiman en *un millón seiscientos veintidós mil pesos*, como una inversión a tres años de producción. Por tanto, se consolida en una propuesta de producción viable para técnicos, tecnólogos o productores que cuenten con poco espacio de producción y decidan emprender el reto por la producción en campo con criterios de certificación y calidad.



Figura 17 y 18. Manejo de materiales para instalación de vivero plantulador.

El módulo vivero _ plantulador se construyó en la finca de prácticas agrícolas del SENA -CADPH-Vereda Sartenejo y se realizó en febrero de 2015 con tres producciones a partir del segundo trimestre de 2015 (junio, octubre y diciembre). Espacio de producción que se consolidó como lugar de formación en torno a técnicas de propagación sexual de semillas y se visualiza como una plaza propia para la producción e investigación, a través de la toma de datos respecto al manejo de registros en campo como reporte de germinación.

Agradecimientos a las fichas de tecnólogos en:

Producción Agropecuaria Ecológica 659656.
Producción Agropecuaria Ecológica 956320
Gestión de Empresas Agropecuarias 953699

Referencias Bibliográficas

ICA (2009). Resolución 4174 de Buenas Prácticas Agrícolas. 6 de noviembre.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2009). Mis Buenas Prácticas Agrícolas "Guía para Agroempresarios". Octubre.

FAO (2009). Manual Buenas Prácticas Agrícolas para la Agricultura Familiar.