

4. Investigación sobre la implantación de cultivos autóctonos y nuevos cultivos con el enfoque ecológico y sostenible, dentro del marco del desarrollo rural sostenible.

4.3 Investigación del cultivo de la Stevia en la Sierra Sur de Sevilla. Fase III

1. Justificación

Desde el Área de Medio Ambiente del Centro Desarrollo Rural Sastipem thaj Mestapem – COCEDER, abordamos esta tercera fase del proyecto de investigación sobre el cultivo de la Stevia en la Sierra Sur de Sevilla, como un proyecto que puede suponer un impulso para la creación de una nueva fuente de trabajo en la zona, que nos ayude a revitalizar la economía social de la comarca.

La stevia es un cultivo con proyección de futuro, ya que es la alternativa natural al azúcar, y cada vez está más demandada por una sociedad más concienciada en los aspectos de la salud y la sostenibilidad.

Con el fin de desarrollar de forma correcta el proyecto, estamos en contacto con otras organizaciones que trabajan en el mismo campo que nosotros, esto es la búsqueda de cultivos sociales que puedan suponer una creación de puestos de trabajo bajo parámetros de sostenibilidad e igualdad, es el caso APYCSA, Asociación de Productores y Consumidores de Stevia de Andalucía, cuyo principal objetivo es poder unificar producciones para su salida a los mercados, así como las posibles inversiones en medios de transformación del producto.

En esta tercera fase de proyecto, queremos investigar y conocer los mejores métodos de propagación de la stevia. Una vez comprobado que el cultivo cumple con las necesidades necesarias para su desarrollo y comprobar que las producciones y calidades son correctas, debemos de establecer los mecanismos necesarios para propagar su cultivo en la zona, por lo que conocer los mejores métodos de propagación de esta planta nos ayudará a facilitar que los costes derivados de su plantación se reduzcan considerablemente, haciendo este cultivo más interesante si cabe.

Como apoyo a este estudio se han tomado referencias de otros realizados en la comunidad autónoma de Andalucía, los realizados por los IFAPA's de Granada y Málaga, se ha visitado a distintos productores de la zona y otras organizaciones que se encuentran inmersas en la puesta en valor de este tipo de productos. La colaboración con otras entidades y organizaciones es clave para realizar estudios serios y positivos que puedan establecer nuevas fórmulas, para mejorar la economía local y comarcal.

2. Contexto y Objetivos.

La investigación tiene como principal objetivo la búsqueda de alternativas o cultivos complementarios para contribuir a la sostenibilidad de las explotaciones agrarias de la zona, para ello llevamos a cabo este estudio, sus objetivos son los siguientes:

1. Elaborar la ficha del cultivo
2. Resultados determinados por método de siembra y producción

3. Metodología empleada en el desarrollo de la investigación.

Para llevar a cabo la investigación, se procede a realizar cultivos-guía en la parcela seleccionada dentro de la Finca de Experimentación con la que cuenta el centro.

A continuación, describimos los distintos procesos:

Según David, R. 2010, "los esquejes de Stevia se arraigan con facilidad sin la necesidad de aplicar hormonas, pero solo en condiciones de día largo (14 –16 horas luz/día)."

Incagro. 2008, Menciona “Stevia rebaudiana Bertoni” tiene la característica de propagación sexual y asexualmente, siendo la más recomendable y utilizada esta última; debido a que esta especie conserva sus características cualitativas. Para realizar esta operación se requiere de esquejes.

En la obtención de material vegetal de excelente calidad y posterior éxito de los productores, se necesita conocer la procedencia del material vegetativo a propagar, por lo que a continuación se menciona las siguientes indicaciones para la obtención de esquejes y enraizamiento.

Los esquejes son partes vegetativas que se encuentran en la parte terminal de la planta, lo mismos que se obtienen con el corte en las ramas terminales sean estas secundarias, terciarias y cuaternarias. Por lo que si poseemos una excelente variedad debemos conservar las propiedades cualitativas.

Selección de Plantas Madre

Para la multiplicación se utilizarán las plantas de nuestro cultivo experimental como plantas madre, seleccionar plantas que se encuentren en excelentes condiciones que presenten las características deseadas como lo son vigorosidad, rusticidad y productividad. Para nuestra investigación utilizamos como plantas madres, las plantas que tenemos en la finca y que están un poco más adaptadas a la climatología local.

Selección de Esquejes

Los esquejes que presentan aptitudes para su utilización como material vegetal en la propagación de Stevia tiene que reunir las siguientes características:

- Proceder de las plantas de presencia vigorosa, sana, fuerte.
- Poseer como mínimo 5 pares de hojas abiertas y opuestas, ya que las hojas alternas es síntoma que la planta está próxima a la floración.
- El esqueje no presente botón floral o flor.
- Poseer entre 8 – 10 cm de longitud.
- Tallo grueso y uniforme sin ramificaciones.
- Después de haber cortado los esquejes se recomienda sembrarlos inmediatamente y mantenerlos bajo sombra en un lugar fresco. De ser posible hacerlo antes de que pase las 4 horas de cosechados.”



El manipular el material vegetativo debe ser tratado con especial cuidado ya que de ello depende el obtener un mayor porcentaje de enraizamiento de la especie.

La preparación previa del material vegetal se realizó con la siguiente práctica:

El material vegetativo recolectado debió cumplir con características excelentes: como provenir de plantas vigorosas, sana, fuerte, el esqueje de las siguientes características de 8 a 10 cm de longitud y como mínimo 5 pares de hojas, que no posea flores, ramificaciones, tener un tallo grueso. Para nuestra investigación cortamos los esquejes de mayor longitud por cuanto se debe a la distancia y tiempo de transporte hasta el lugar de destino.

Después de haber sido cortados los esquejes se procedió a colocar en varias capas de periódico en constante humedad, esto se logra con la aplicación de agua en periodos de una hora.

Sustrato

El sustrato es de vital importancia a la hora de la propagación de cualquier especie vegetal, a continuación, se presentan los distintos sustratos utilizados en la investigación.

Los materiales para realizar los respectivos sustratos utilizados en la presente investigación son:

- Fibra de Coco
- Humus de Lombriz
- Vermiculita
- Arena
- Bocashi

A continuación, mostramos los distintos sustratos utilizados:

Sustrato 1

<i>Productos</i>	<i>%</i>
Fibra de Coco	50
Humus de Lombriz	30
Vermiculita	10
Arena	10

Sustrato 2

<i>Productos</i>	<i>%</i>
Fibra de Coco	50
Humus de Lombriz	20
Vermiculita	10
Arena	15
Bocashi	5

Sustrato 3

<i>Productos</i>	<i>%</i>
Fibra de Coco	50
Humus de Lombriz	20
Vermiculita	10
Arena	10
Bocashi	10

Hormonas

A continuación, mencionamos los enraizadores utilizados con la finalidad de acelerar y uniformizar el tiempo de enraizamiento y lograr una mejor calidad en cuanto se refiere a número,

distribución y tamaño de raíces. Los más comunes utilizados en el proceso de enraizamiento son:

- Enraizador Lombricor
- Enraizador a base de leguminosas (elaboración propia)

Las hormonas estimulan la elongación celular, regulación del crecimiento, regulación de la división y diferenciación celular, regula la abscisión, estimula la salida de raíces adventicias.

Siembra de Esquejes

Se debe tener especial cuidado en el manipuleo de los esquejes para su preparación, de ello depende el buen enraizamiento de los mismos.

Cortar el primer par de hojas, la mitad del área foliar del segundo y retirar la parte terminal del tallo, es decir, la parte oxidada, de tal forma que quede entre dos nudos del esqueje al momento de sembrarlo.

Aplicar el enraizador, introduciendo el esqueje en la solución de agua + enraizante.

Se deben descartar los esquejes que no tengan como mínimo 5 pares de hojas, los que tengan menos de 8 cm y los que estén próximos a florecer o con botón floral.

Mencionamos procedimiento seguido:

- Humedecer la bandeja
- Eliminar la parte terminal del esqueje que se encuentra oxidada
- Aplicación del enraizador
- Colocación de los esquejes en el hoyo previamente construido
- Compactar alrededor del material vegetativo poniéndolo en contacto con el suelo y evitar las bolsas de aire.
- Regar inmediatamente después de haber sembrado
- El riego se realiza en horas frescas de la tarde, en la mañana si no se observa que los esquejes están erectos se debe aplicar un poco de agua.

Riego de muestras de enraizamiento

La aplicación correcta de agua a los esquejes sembrados en sustrato para enraizamiento, es la garantía para la obtención de un alto porcentaje de enraizamiento.

El riego debe hacerse un riego abundante hasta dejar el sustrato completamente húmedo, y en días posteriores en las horas de la tarde, iremos mojando bien las plantas y el sustrato.

Una forma para comprobar si se hizo un buen riego es el siguiente:

- En las horas de la mañana los esquejes deberán estar erectos, de no estarlo es conveniente aplicar un poco de agua.
- De las 12 del día en adelante los esquejes deben estar marchitos, si están erectos tienen exceso de agua, debe evitarse esta situación.
- Luego del sexto día el riego se hace cada dos días.

Muestreo

Todas las muestras se introdujeron en el vivero para mantener una temperatura y humedad constantes, parte esencial para conseguir la generación de raíces. Las bandejas de esquejes se colocaron bajo malla de sombreo 95%.

Prueba de Germinación

	Sustrato 1	Sustrato 2	Sustrato 3
Enraizante 1	80%	83%	83%

Enraizante 2	75%	83%	80%
---------------------	-----	-----	-----

Además del porcentaje de germinación, se toman tres tipos de datos más durante la investigación según lo planteado en los métodos de evaluación y los datos a tomarse para cumplir con los objetivos previstos en este estudio los mismos que se refieren a: altura de los esquejes, longitud de raíz principal, número de hojas.

Altura de Esquejes

	Sustrato 1	Sustrato 2	Sustrato 3
Enraizante 1	18	20	20
Enraizante 2	18	20	20

Longitud de Raíz

	Sustrato 1	Sustrato 2	Sustrato 3
Enraizante 1	20	22	22
Enraizante 2	20	22	20

Numero de Hojas

	Sustrato 1	Sustrato 2	Sustrato 3
Enraizante 1	22	20	22
Enraizante 2	22	22	22



1. Altura de Esqueje y número de hojas



2. Longitud de Raíz

3. Recursos empleados: humanos y materiales.

El estudio ha contado con la participación de:

- Técnico Agricultura Ecológica: 2
- Trabajadores Voluntarios: 2

Los medios materiales para la realización de estudio han sido:

- Finca Experimental
- Sistema de Riego
- Secadero de plantas
- Sistema de Almacenamiento
- Herramientas varias

4. Conclusiones

Tras el término de esta tercera fase del estudio sobre el cultivo de la stevia en la Sierra Sur de Sevilla, en la que nos centrábamos en investigar los mejores métodos de propagación de este cultivo, con el fin de reducir los costes de instalación de un nuevo cultivo, podemos determinar que estamos ante una especie vegetal que tiene un buen comportamiento en su propagación mediante esquejes.

Otro factor determinante es determinar el mejor sustrato a utilizar para la reproducción de esta especie vegetal, además de comprobar su comportamiento y dificultades que puedan interferir en su propagación.

Como resultado a esta investigación podemos determinar que el sustrato nº 2 presenta mejor resultado a la hora de % de germinación y salud de los esquejes obtenidos, si bien también podemos destacar que las diferencias han sido mínimas, tanto en los distintos sustratos como en los distintos enraizantes utilizados.

Como conclusión final y basándonos en los resultados de esta investigación, podemos decir que la stevia, es un cultivo que puede propagarse mediante esquejes con facilidad, con lo que se reducirían en gran medida los costes de una instalación del cultivo en la zona, demostrando así que puede ser un cultivo que bajo los parámetros adecuados puede ser una alternativa o combinación con los cultivos existentes en la zona.

5. Bibliografía

<http://www.steviagranada.com/pdf/Memoria.pdf>

http://www.stevia-asociacion.com/stevia_cultivo_de_agricultores.pdf

	Ficha descripción del Producto	
<p>CENTRO DESARROLLO RURAL SASTIPEM THAJ MESTAPEM -COCEDER-</p> <p>Polígono Industrial Las Majadas 51, 1ª planta Martín de la Jara – Sevilla Tlf: 955825797 www.cdrsastipem.org www.coceder.org</p>		<p>Stevia rebaudiana</p>

Nombre	STEVIA REBAUDIANA
Género y Especie	STEVIA
Tipo	ARBUSTO
Familia	Asteraceae
Variedades	<p>Existen multitud de variedades de stevia en Sudamérica, de donde es originaria, pero para uso como edulcorante y con principios medicinales, hasta el momento la más empleada es la variedad Stevia rebaudiana Bertoni. Existen otras especies como Stevia eupatoria ,S. obata, S.plummerae, S. salicifolia, S. serrata, etc.</p>
Descripción del producto	<p>Stevia rebaudiana pertenece a la familia Asteraceae es una planta herbácea perenne, tallo erecto, subleñoso, pubescente. Durante su desarrollo inicial no posee ramificaciones, tornándose multicaule después del primer ciclo vegetativo, llegando a producir hasta 20 tallos en tres a cuatro años. Puede alcanzar hasta 90 cm de altura en su hábitat natural y en los trópicos puede llegar a tener alturas superiores a 100 cm.</p> <p>La raíz es, pivotante, filiforme, y no profundiza, distribuyéndose cerca de la superficie.</p> <p>Hojas de la stevia o stevia La S. rebaudiana tiene hojas elípticas, ovales o lanceoladas, algo pubescentes; presentan disposición opuesta en sus estados juveniles, y alternas cuando las plantas llegan a su madurez fisiológica, previa a la floración.</p> <p>Flor de la stevia o stevia La flor es hermafrodita, pequeña y blanquecina; su corola es tubular, pentalobulada, en capítulos pequeños terminales o axilares, agrupados en panículas corimbosas.</p> <p>Se clasifica como una planta de día corto, situando el fotoperiodo crítico de 12 a 13 horas según el ecotipo.</p>
	<u>Composición nutricional por 100g hoja cruda</u>

Composición Nutricional	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Carbohidratos</th> <th>100 g</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• Fibra alimentaria</td> <td>0 g</td> </tr> <tr> <td>Grasas</td> <td>0 g</td> </tr> <tr> <td>Proteínas</td> <td>0 g</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>0 g</td> </tr> <tr> <td>Retinol (vit. A)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Tiamina (vit. B₁)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Riboflavina (vit. B₂)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Niacina (vit. B₃)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Vitamina B₆</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Vitamina C</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Calcio</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Hierro</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Magnesio</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Fósforo</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Potasio</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Sodio</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Zinc</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Carbohidratos	100 g	• Fibra alimentaria	0 g	Grasas	0 g	Proteínas	0 g	Agua	0 g	Retinol (vit. A)	0	Tiamina (vit. B₁)	0	Riboflavina (vit. B₂)	0	Niacina (vit. B₃)	0	Vitamina B₆	0	Vitamina C	0	Calcio	0	Hierro	0	Magnesio	0	Fósforo	0	Potasio	0	Sodio	0	Zinc	0	<p>El principal componente que posee la stevia es su alto contenido en esteviosidos.</p> <p>El esteviósido, 85 – 95% de pureza, es una mezcla de 8 glicósidos diterpénicos, entre los que predomina el esteviósido (50%) y el rebaudiósido A (30%). Los otros glicósidos (rebaudiosido B, dulcósido A, estevioviosidos, esteviol e isoesteviol) están presentes en cantidades no detectables.</p> <p>Aspecto Físico y color: Los cristales tienen aspecto de polvo muy fino, de color blanco marfil e inodoro.</p> <p>Dulzor: Es el factor más importante. Su poder endulzante es 300 veces más que la sacarosa. Es decir, un gramo del esteviósido sustituye a 300 gramos de sacarosa.</p> <p>Presión osmótica: es menor y ello mantiene la forma de los alimentos.</p> <p>Metabolismo: No se metaboliza en el organismo, por lo tanto, es a calórico y muy adecuado para uso dietético.</p>
	Carbohidratos	100 g																																				
• Fibra alimentaria	0 g																																					
Grasas	0 g																																					
Proteínas	0 g																																					
Agua	0 g																																					
Retinol (vit. A)	0																																					
Tiamina (vit. B₁)	0																																					
Riboflavina (vit. B₂)	0																																					
Niacina (vit. B₃)	0																																					
Vitamina B₆	0																																					
Vitamina C	0																																					
Calcio	0																																					
Hierro	0																																					
Magnesio	0																																					
Fósforo	0																																					
Potasio	0																																					
Sodio	0																																					
Zinc	0																																					
Comercialización y Producción	<p>Cada vez son más las empresas de alimentos y bebidas que usan la stevia para ayudar a crear productos alimenticios y bebidas de gran sabor, con menos calorías totales. En consecuencia, verá una reducción en las calorías totales por ración. En la etiqueta de ingredientes, puede que vea la stevia indicada de formas diferentes: stevia, extracto de stevia, rebaudiósido A, Reb A, glicósidos de esteviol y otras variantes, dependiendo del país y del fabricante.</p> <p>Actualmente encontrará la stevia en más de 5000 alimentos y bebidas de todo el mundo, entre los que se incluyen refrescos, zumos, aguas, leches con sabores, yogures, productos horneados, cereales, aliños para ensaladas, salsas, golosinas, endulzantes de mesa y mucho más.</p> <p>Esta potente combinación de endulzante sin calorías y de origen vegetal hace que la stevia sea única en el mundo de los alimentos y las bebidas.</p> <p>Desde principios de 2008, numerosos organismos reguladores a nivel mundial han aprobado la stevia como ingrediente, pero, en realidad, la planta stevia fue descubierta hace más de 200 años en Sudamérica. España ha permitido la venta y distribución de hoja seca este 2017.</p>																																					
Productos Obtenidos																																						



1 HOJA SECA DE STEVIA



2 EXTRACCTO REFINADO DE STEVIA