

**Plan de negocio para un laboratorio de cultivo *in vitro* de  
Orquídeas en Colombia**

Estudiantes  
**Christian Hincapié; Luis Guillermo Sierra**

Director  
**Diego Martínez Rivillas PhD**

Trabajo de Grado  
**En la modalidad de *Emprendimiento***

**Programa de Biología**  
Universidad CES  
Medellín  
Noviembre 2018



Medellín, noviembre 13 de 2018

Señores  
**Comité Operativo de Investigación**

Programa de  
Biología  
Universidad CES

Cordial saludo,

Respetuosamente informo que los estudiantes **Christian Hincapié Espinosa** y **Luis Guillermo Sierra Cárdenas** identificados con cédula: No. 1152450758 Y 1035860076 RESPECTIVAMENTE, ha concluido de manera satisfactoria su trabajo de grado titulado “Plan de negocio para un laboratorio de cultivo in vitro de Orquídeas en Colombia”.

En calidad de **director** del proyecto en mención, y luego de haber revisado con detalle y alto rigor científico y académico el presente documento final, se aprueba este Trabajo de Grado como requisito parcial para optar al título de **Biólogo**.

Con atención,



# Plan de negocio para un laboratorio de cultivo *in vitro* de Orquídeas en Colombia

Christian Hincapié Espinosa, Luis Guillermo Sierra Cárdenas  
Resumen

**Palabras clave:** Plantas, Salud Vegetal, Meristema, Orquídeas, tipos de propagación.

**Introducción.** Colombia es uno de los países más diversos del mundo, ubicado en un lugar privilegiado le permite tener gran variedad de ecosistemas que consigo traen diversas zonas de vida, en estas podemos encontrar un sin fin de flores de diferentes formas tamaños y colores; las flores y con especial interés las orquídeas han sido de gran atractivo a través del tiempo llevándolas a ser usadas como ornato en los hogares y generando así una oportunidad de negocio, al ser reproducidas por cultivadores y coleccionistas fuera de sus hábitats naturales. Al transcurrir el tiempo se desarrollaron métodos de reproducción llamados tradicionales, como lo son la división de esquejes y la reproducción sexual por semilla, estos métodos requieren mucho tiempo para la obtención de una planta adulta, son costosos comparados con métodos novedosos como el cultivo *in vitro* que adicional a la disminución de los tiempos, garantiza la sanidad de los cultivos y un incremento en el número de plantas obtenidos con la consiguiente disminución de costos de producción. Aquí se establece una oportunidad de negocio para un laboratorio implemente el cultivo *in vitro* a nivel comercial e ingresarlo a la cadena productiva de orquídeas en Colombia.

**Metodología.** Con el fin de establecer un modelo de negocio se usó el lean canvas para un laboratorio de cultivo *in vitro* de orquídeas y así conocer su viabilidad. El modelo canvas permite establecer de manera clara los segmentos de mercado, la propuesta de valor, los canales y relaciones con clientes, las fuentes de ingresos, recursos, asociaciones y actividades claves y estructura de costos. Para la recolección de la información necesaria se utilizaron recursos web para la búsqueda bibliográfica como Google académico, además se realizó una encuesta a cultivadores y empresas productoras de orquídeas.

**Plan de negocios.** La prestación del servicio será una implementación de biotecnología vegetal en material de siembra. Sin embargo, para esto se debe tener un panorama acerca de la oferta disponible en el mercado y la demanda de este. Se especificó el precio del servicio prestado con una utilidad del 200% al considerar el número de individuos producidos en los sistemas tradicionales.

La estructura empresarial y administrativa de la empresa cumple un papel importante en el funcionamiento de esta. El plan financiero cuenta con una estructura de costos y un análisis financiero con tabla de amortización e indicadores para verificar la viabilidad económica del negocio.

**Discusión y conclusiones.** Al comparar con otros trabajos, se encontraron similitudes en la forma que se obtuvieron los datos, sin embargo, el segmento de mercado fue más

reducido debido al direccionamiento a los productores y la especificidad del mercado, buscando tercerizar un proceso implícito en la cadena productiva de las orquídeas.

Los laboratorios de cultivo *in vitro* tienen muchas ventajas y aplicaciones, según algunos autores se pueden utilizar para conservación de especies, disminución de costos de producción y de tiempos de producción además de una significativa mejora de las condiciones fitosanitarias. El impacto ambiental producido por estos medios de siembra en laboratorio no es claro, sin embargo, se presume es amigable con el medio ambiente y el impacto social es la generación de empleo y movilidad en la economía del país. En los escenarios considerados, se evidencia la viabilidad del negocio por medio del préstamo bancario y una mayor favorabilidad si hay intervención de un inversionista externo.

**Palabras clave:** biotecnología, aromáticas, propagación de orquídeas

## TABLA DE CONTENIDO

	0
<b>1.0 Introducción</b>	0
<b>2.0 Marco teórico</b>	1
<b>3.0 Metodología</b>	5
<b>4.0 Plan de negocios</b>	7
<b>5.0 Discusión</b>	33
<b>6.0 Conclusiones</b>	35
<b>7.0 Bibliografía</b>	36
<b>8.0 Anexos</b>	38
Tabla 1. <i>Lean Canvas</i> .....	8
Tabla 2. RELACION CON LOS CLIENTES .....	9
Tabla 3. Inversión inicial para equipos de laboratorio. ....	12
Tabla 4. Valores de fabricación, venta y porcentaje de ganancia por unidad. ....	12
Tabla 5. Inteligencia competitiva .....	13
Tabla 6. Pagos bancarios durante 24 meses a cuota fija .....	23
Tabla 7. Pagos bancarios durante 24 meses a cuota variable .....	23
Tabla 8. Análisis de la oferta de productos y servicios de Roots en relación al mercado.....	24
Tabla 9. Analisis de riesgos.....	26
Tabla 10. Matriz DOFA .....	26
Tabla 11. Cronograma de actividades.....	29
Tabla 12. Valores de fabricación, venta y porcentaje de ganancia por unidad. ....	31
Figura 1. Mercados a los que se dedican los cultivadores encuestados.....	16
Figura 2. Tipos de plantas producidas por encuestados.....	16
Figura 3. Volumen de producción de plantas de los encuestados.....	17
Figura 4. Conocimiento de las técnicas in vitro de los encuestados.....	17
Figura 5. Nivel de conocimiento de las técnicas in vitro.....	18
Figura 6. Uso de las técnicas de propagación in vitro por los encuestados.....	18
Figura 7. Quien realiza la propagación de los cultivadores.....	19
Figura 8. Incidencia de problemas fitosanitarios en los procesos de propagación. ....	19
Figura 9. Importancia de la reducción de problemas fitosanitarios en la propagación de plantas..	20
Figura 10. Importancia de la disminución en tiempo de producción por planta.....	20
Figura 11. Utilidad de la propagación in vitro en los procesos productivos. ....	21
Figura 12. Disposición para contratar servicios de propagación in vitro. ....	21
Figura 13. Atributos de importancia al momento de elegir un servicio de propagación in- vitro....	22
Figura 14. Estructura y relacionamiento interno del laboratorio. ....	27

Figura 15. Diagrama de Ishikawa .....	29
Figura 16. Distribución espacial del laboratorio de cultivo <i>in vitro</i> .....	32
Figura 17. Plan Operativo o de Producción.....	33
Anexo 1. Encuesta .....	38

## 1.0 Introducción

En el momento de observar la flora colombiana, se puede evidenciar la gran diversidad presente, esto se debe gracias a que Colombia se encuentra en el trópico lo que conlleva a ser uno de los países más diversos del mundo (Barbery y Morales, 2011). Un amplio número de especies de flora colombiana son usadas de manera ornamental debido a que son llamativas y muy atractivas, ya sea por las características de la flor o por la morfología de la planta en sí, lo que hace que obtengan un valor comercial. Teniendo la fortuna de contar con una gran diversidad de orquídeas en el país (Callejas, 2017), tradicionalmente este recurso biológico ha sido aprovechado para su cultivo y posterior venta. Los métodos de cultivo que usualmente se han utilizado son reproducción por esquejes y la propagación por semillas; sin embargo, estos métodos son menos eficientes, en comparación a los de cultivo *in vitro* lo cuales disminuyen costos y tiempos de producción eficientemente, este último tipo de cultivo da solución a un problema muy frecuente en los cultivos con métodos tradicionales el cual es la sanidad de las plantas que hace referencia a la salud pública vegetal que genera pérdidas de material afectado debido al descarte y eliminación como medida de control. (Pertierra F, Pavia C, 2003), (FENALCO, 2016). En Colombia son pocas compañías las que implementan técnicas *in vitro* en sus sistemas productivos, dos muy conocidas son Orquídeas EVA y Siete colinas, dedicados a las orquídeas y anturios respectivamente, en la mayoría de los casos usan métodos tradicionales especialmente la reproducción vegetativa o por esquejes. En esta problemática se logró ver la oportunidad para la aplicación del conocimiento obtenido a través de la biología para aprovechar un recurso para satisfacer una necesidad en el mercado, como lo son las plantas ornamentales sanas, específicamente las Orquídeas; como objetivo se pretende establecer un modelo de negocio para un laboratorio de cultivo *in vitro* de orquídeas (MINAM, 2015; Floricultura, 2018), por medio del método lean canvas, que nos permitirá realizar un análisis de mercado, estableciendo los puntos clave para la determinación de la viabilidad y operatividad del negocio (FENALCO, 2016; Hernández y Silva, 2017) (Al-Bebai y El-Haddadeh, 2008), puesto que era necesario conocer el modo en el que el mercado opera respecto a los cultivadores de orquídeas ya presentes en el medio.

## 2.0 Marco teórico

Las orquídeas son una de las familias de planta con el mayor número de especies conocidas, Colombia es uno de los países con el mayor número de éstas junto con Ecuador. Estas son plantas muy vistosas y apreciadas por su valor ornamental, lo que ha

ocasionado que exista una fuerte presión de extracción, esto es debido a que son plantas muy atractivas y llamativas, en algunos casos icónicas de lugares, por su alta tasa de endemismo. Todo esto las ha hecho muy apetecidas por coleccionistas y cultivadores nacionales e internacionales, esta misma razón es el motivo por el cual son especies objeto de conservación en diferentes parques naturales y reservas privadas, lo que ha ocasionado su inclusión en CITES (MINAM, 2015).

Las orquídeas al ser tan apetecidas en los mercados nacionales e internacionales son de gran importancia económica como plantas ornamentales, lo que ha llevado a los cultivadores a reproducirlas fuera de sus hábitats (*ex situ*) (MINAM, 2015; García y Lozano M, 2012), los métodos conocidos son la división por el método tradicional (división de tallos o explanes) y propagación por medios *in vitro* siendo el método tradicional el más usado en Colombia, este método necesita espacios amplios, mayores tiempos, costos y no garantiza la sanidad de las plantas lo que genera pérdidas de material vegetal que se traduce a pérdida de dinero. Los métodos de propagación *in vitro* reducen estos problemas y permite la homogenización de la producción vegetal en diferentes especies desde ornamentales hasta frutales.

El método de propagación *in vitro* proporciona un ambiente controlado en el cual se cultiva el meristemo, que es un tejido con células totipotenciales, es decir, que pueden diferenciarse en varios tipos de tejidos (Rosell y Villalobos, 1990; Martínez, 2006), lo cual permite obtener un individuo a partir de estos tejidos; el cultivo de semilla con el método de propagación *in vitro* nos permite garantizar una mayor viabilidad de las semilla, es decir mayor probabilidad de germinación en más poco tiempo comparándolo con el método tradicional. Las técnicas *in vitro* y tradicionales más conocidas serán descritas brevemente a continuación:

- *Propagación por medios mecánicos (esquejes).*  
Debido a la forma de crecimiento de las orquídeas, estas en su gran mayoría, generan pseudobulbos lo que permite la multiplicación de estas a partir de los mismos, este proceso debe realizarse cuando la planta tiene una gran cantidad de pseudobulbos y separarlos en grupos de tres (3) para garantizar una reproducción exitosa, además de la desinfección después de la separación de los pseudobulbos (Rosell C, Villalobos A, 1990; García M, Lozano M, 2012; Roca W, 1991).
- *Propagación tradicional de semillas.*  
Se toman las cápsulas maduras ya eclosionadas de las plantas, se abren y se arrojan las semillas en semilleros con corteza de árbol y *sphagnum* manteniéndolo húmedo para garantizar el desarrollo de la mayor cantidad posible de semillas este método puede tardar hasta 4 años para obtener plántulas desarrolladas.
- *Propagación in vitro de meristemos*

La propagación *in vitro* de meristemos consiste en hacer una remoción del tejido meristemático que se desee cultivar por medios mecánicos, el cultivo del tejido se debe hacer en medios de cultivo nutritivos para que se pueda dar el desarrollo de la plántula en las condiciones ideales, en resumen, este método en orquídeas tiene 3 fases:

- a. Transformación del meristemo en cuerpo protocrómico
  - b. Multiplicación de protocromos
  - c. Conversión de protocromos en vástagos con raíces.
- *Propagación in vitro de semillas*  
Al obtenerse los frutos de las plantas deben realizarse un proceso de desinfección, después debe abrirse la cápsula para extraer las semillas e ingresarlas a los medios de cultivo previamente preparados. Este método asegura que las semillas fértiles germinen ya que se tienen las condiciones adecuadas para una eficiencia de crecimiento mayor (García M y Lozano M, 2012; Rosell C y Villalobos A, 1990; Roca W, 1991; Barbery R y Morales I.2011)
  - *Propagación in vitro biorreactores de inmersión temporal*  
Esta técnica usa medios de cultivo líquidos a diferencia de las técnicas de cultivo *in vitro* convencional que usan un medio sólido (agar), los biorreactores permiten una inmersión periódica de las explantes en el medio de cultivo permitiendo el intercambio gaseoso al interior del recipiente y por medio del cambio del medio cultivo presentando mayor disponibilidad de nutrientes, esto permite mantener mayor densidad de plántulas por recipiente (ASOCOLFLORES, 2018).

Estas tecnologías dan la posibilidad de plantear laboratorios o empresas con capacidad técnica de prestar servicios de multiplicación de plantas a partir de meristemos y de micropropagación de semillas a partir de semillas a cultivadores de flores y otras entidades que utilicen las plantas ornamentales de forma comercial (Pertierra y Pavia, 2003; Roca W, 2005). Para esto es necesario que se evalúe y se establezca un modelo de negocios para así tener una planificación completa acerca de como se generan los ingresos del mismo , se puede definir detallada y operativamente al indicar que las funciones de un modelo de negocio son: articular la proposición de valor; identificar un segmento de mercado; definir la estructura de la cadena de valor; estimar la estructura de costes y el potencial de beneficios; describir la posición de la empresa en la red de valor y formular la estrategia competitiva. Esto permite que un negocio pueda planificar a su totalidad su forma de operar en todos los aspectos concernientes a él y los actores externos, como se relaciona con ellos, como se generan los dineros, como se manejan, dando una proyección para la toma de decisiones, Finalmente, el modelo de negocio nos aporta una conexión entre la formulación y la ejecución de la estrategia. El modelo de



negocio es una herramienta (Hernández E, 2017; Fino M, 2014) que permite establecer una compañía, para prestar un servicio de propagación por el método *In vitro*, para esta proposición se deben tener en cuenta los aspectos que envuelven un modelo de negocio con el propósito de evaluar las posibilidades de éxito.

Con el fin de establecer el modelo de negocio, se definen a continuación algunos conceptos:

#### *Estudio de mercado:*

En un análisis de mercado se conocen cuatro variables fundamentales: demanda, oferta, precios y comercialización. Este estudio busca diferentes datos que van a ayudar a identificar el mercado y debe asegurar que realmente exista el mercado potencial, el que se pueda aprovechar para lograr los objetivos planteados. Se puede realizar de diferentes formas: encuestas, información de cámaras o entidades relacionadas al producto; datos estadísticos de consumo o prestación (Indec), etc.

#### *Estudio técnico:*

Consiste en diseñar la función de producción óptima, que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto/servicio deseado.

#### *Estudio financiero:*

Pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto. Cuál será el costo total de la planta (que abarque las funciones de producción, administración y ventas), así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica, la que es muy importante para la toma de decisiones sobre la vida del proyecto.

#### *Evaluación económica:*

Es el análisis de la información proveniente del estudio financiero, permitiendo comparar diferentes panoramas económicos con miras a tomar la decisión correcta

#### **Modelo canvas**

En el libro generación de modelos de negocio (Ostewalder y Pigner, 2011) de forma sencilla y gráfica se muestra como diseñar un modelo de negocio este es conocido como el modelo canvas o de lienzo, describiéndolo en 9 módulos básicos describe la forma de conseguir ingresos teniendo en cuenta las cuatro áreas principales de un negocio (clientes, oferta, infraestructuras y viabilidad económica). Los módulos del modelo canvas son, segmentos del mercado, propuesta de valor, canales, relaciones con los clientes, fuentes de ingresos, recursos clave, actividades clave, asociaciones clave y estructura de costos, con dicha información se puede generar un modelo de negocio (Al-Bebai M y El-Haddadeh R, 2008).

El segmento del mercado define las personas u organizaciones a las cuales la empresa pretende alcanzar y servir, con la finalidad de satisfacer los clientes se agrupan en diferentes segmentos según necesidades y comportamientos en común. La propuesta de valor define el conjunto de productos y/o servicios que definen un valor para un segmento de clientes, esta es la razón por la cual los clientes prefieren cierta compañía sobre otra, como respuesta a resolución de un problema, está dada por algunos elementos, novedad, desempeño, personalización, diseño y precio. Los Canales de distribución y comunicación describen el medio por el cual se alcanza el segmento de cliente para entregar la propuesta de valor: La relación con los clientes, los tipos de relaciones que se establecen con un segmento de clientes, estas pueden variar desde automatizadas hasta personales. Fuentes de ingresos representa el efectivo que se genera por cada segmento de clientes. Los recursos clave son activos requeridos para que el modelo de negocio funcione, estos permiten que se cree y ofrezca la propuesta de valor. Las actividades clave describen todas las acciones necesarias para que el modelo de negocio sea efectivo, las más importantes para el éxito son, producción, solución de problemas, plataforma/red. Asociaciones clave son la red de proveedores y aliados que logran que el modelo de negocio cumpla su propósito, las alianzas se crean para dividir riesgos, estas alianzas son entre no competidores. La estructura de costos describe *per se* los costos para operar el modelo de negocio, crear, entregar y mantener relaciones con los clientes esto incurre en costos (Hernández E, 2017).

Buscando mantener e integrar una cadena productiva en las orquídeas se deben tener presentes los proveedores de materia prima y los sectores que se dedican al proceso de las plantas y a la comercialización de estas, así como las empresas que se dedican a prestar un servicio similar como lo son Orquídeas Eva y Floricultura y algunos laboratorios universitarios, aunque lo hacen sólo de forma académica (MINAM, 2015; FENALCO, 2016).

La cadena comienza con los insumos de los cuales hacen parte los proveedores de materia prima para la posterior producción de las plantas

Deben ofrecerse unas actividades claves a realizar, debido a la propuesta de negocio de ser un laboratorio proveedor de material de siembra seleccionado, se debe hacer uso de los materiales como el agar, las hormonas de crecimiento (auxinas y citoquininas), fungicidas y desinfectantes, sacarosa, frascos, luz.

### **3.0 Metodología**

#### *3.1 Determinación del parámetro de oportunidad*

Para la determinación de parámetro de oportunidad se realizó un análisis de fuentes de información utilizando herramientas de búsqueda digitales como “Google académico” donde se revisaron artículos, revistas y algunas páginas de organizaciones especializadas

en cultivos de plantas como ASOCOLFLORES, La FAO y FENALCO con el fin de determinar los parámetros más importantes en la oportunidad de negocio.

Se determinó la capacidad de la infraestructura del laboratorio que se propone y los procedimientos necesarios para el correcto funcionamiento a través de una herramienta de adquisición de información (**Anexo 1**. Encuesta). Esta fue enviada vía correo electrónico por medio de las bases de datos de la Sociedad Colombiana de Orquideología, quien la remitió a diferentes asociados y clientes. Estos, adicionalmente, permitieron determinar las principales características de oferta y demanda e interés de aliados estratégicos.

### *3.2 Definición del modelo de negocio:*

Con el fin de construir de manera adecuada un Modelo de Negocio se utilizó el modelo Lean Canvas (Tabla 1. *Lean Canvas*) (Al-Bebei M y El-Haddadeh R, 2008; Ricart J, 2009) debido a que su forma sencilla y grafica permite establecer la estructura del negocio proporcionando claridad para recolectar la información y procesarla. El cual establece que se definan: segmentos del mercado, propuesta de valor, canales, relaciones con los clientes, fuentes de ingresos, recursos clave, actividades clave, asociaciones clave y estructura de costos.

### *3.3 Identificación de canales, relaciones con los clientes*

Con el fin de identificar canales y relaciones con los clientes se llevó a cabo un estudio de Vigilancia de Mercados ya que este proporciona información acerca de tendencias y comportamientos del mercado por medio de las encuestas (Anexo 1. Encuesta) y con apoyo en boletines de (ASOCOLFLORES, 2018; FENALCO, 2016).

### *3.4 Plantear fuentes de ingresos, recursos clave, actividades clave y asociaciones clave*

Con el ánimo de plantear las fuentes de ingresos, establecer recursos, actividades y asociaciones clave se efectuó la evaluación y validación de insumos agrícolas relacionados con la unidad de negocio, identificamos las alternativas tecnológicas y los competidores, mediante búsqueda de los insumos necesarios y los valores de estos, adicionalmente con búsqueda bibliográfica se verificaron las técnicas de cultivo disponibles y con llamadas telefónicas a diferentes cultivadores comerciales y universidades que realizan ejercicios de cultivo *in vitro* comercial o académico, se identificaron competidores y posibles asociaciones clave. Dada la estimación del mercado que se presenta hasta ahora se reconoce el nicho de mercado, identificamos los canales de comercialización y definimos estructura comercial.

### *3.5 Elaboración de la estructura de costos*

Con el objetivo de elaborar la estructura de costos, se evaluó y analizó la sensibilidad de los escenarios de operación, inversión y financiación por medio de los presupuestos calculados de los gastos totales operacionales y el punto de equilibrio para la viabilidad del proceso productivo de un laboratorio de cultivo *in vitro* estableciendo lo mínimo que se debe vender para mantener la compañía, y el peor escenario que se podría presentar en un periodo de 2 años. Para un correcto funcionamiento empresarial se definió la arquitectura organizacional para la puesta en operación de la unidad de negocio y establecer el organigrama y la estructura empresarial mediante el análisis de personal necesario para la capacidad mínima de operación y administración.

### *3.6 Segmentos de mercado.*

Con el fin de establecer los segmentos de mercado, se construyó una herramienta para la obtención de información a través de una encuesta con preguntas la cual fue aplicada a miembros de la SCO (Sociedad Colombiana de Orquideología), Productores, clientes y asociados, por medio de preguntas presentes en el Anexo 1. Encuesta Se estableció el nicho de mercado y esto permite generar una estrategia para abordar los mismos.

## **4.0 Plan de negocios**

### *4.1 MODELO DE NEGOCIO DE LA EMPRESA ROOTS*

Disponer de la herramienta del modelo de negocio es algo definitivo para cualquier empresa ya que este permite definir la forma en la que se obtendrán los ingresos y los beneficios que pueda generar el negocio. Básicamente es “cómo” la empresa utiliza sus recursos y los organiza de manera que se pueda formar un valor a los clientes. De esta forma la metodología para la elaboración del modelo de negocio de LEAN CANVAS (Osterwalder A. 2010) permite establecer diferentes parámetros, dar una descripción de la operación, las relaciones entre los implicados y dar forma lógica a todo el movimiento de la empresa, ya que organiza como la empresa intenta obtener dinero, por medio de crear, distribuir y retener valor.

Lo propuesto en el LEAN CANVAS obedece a los siguientes elementos:

Propuesta de valor

Segmento de clientes

Relación con los clientes

Canales de distribución de la oferta

Actividades clave

Recursos clave

Aliados clave

Estructura de costos

Tabla 1. *Lean Canvas*

Aliados Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relación con el Cliente	Segmentos de Clientes
Vivero tierra negra Vivero medio DAPA Universidad CES-UBI Universidad de Medellín- Laboratorio de Biotecnología Vegetal. Orquídeas EVA Orquifollajes	Propagación por cultivo in vitro Mantenimiento adecuado de las plantas Asesoramiento de producción para los clientes	Utilización de técnicas biotecnológicas para el cultivo in vitro de plantas -Alta calidad, sanidad y buen precio Asesoría de producción y mantenimiento de las plantas	-Relaciones de conversación directa con los clientes	Productores y comercializadores de orquídeas en Colombia
	<b>Recursos Clave</b> infraestructura del laboratorio: Equipos de laboratorio y espacio de trabajo. Materias primas		<b>Canales</b> Utilizando medios web, activaciones de marca como estrategias publicitarias y de comercialización usando estrategias "push and pull". Usando Incentivos a los distribuidores y folletos, repartidos en ferias y exposiciones de orquídeas	
<b>Estructura de Costos</b>		<b>Estructura de Ingresos</b>		
<b>GASTOS FIJOS</b> Alquiler NOMINA: Administrativos y Auxiliar de laboratorio MATERIAS PRIMAS: envases (tapas y recipiente), agar Carbón activado y bandejas semilleros PUBLICIDAD: volantes y afiches Otros: Servicios Públicos		<b>Ganancias por prestación de servicios</b>		
		Valor unidad	Precio Venta	% Ganancias
<b>TOTAL \$ 8.013.600,00</b>		\$ 23.378,67	\$ 70.136,00	200

4.1.1 *Propuesta de valor*

“ROOTS desarrolla, transfiere y comercializa soluciones para la propagación de orquídeas presentes en la biodiversidad colombiana, se ofrecen las tecnologías de vanguardia en temas de biotecnología vegetal, respaldo científico, procesos de alta calidad, a través de los servicios de producción de material elite de siembra.

Contando con personal calificado en el área de las ciencias biológicas y la biotecnología y de esta forma garantizando la calidad del producto. Además de un precio competente con respecto a los presentes en el mercado y a la utilidad de este.

#### 4.1.2 Segmento Clientes

Son todos aquellos cultivadores de orquídeas colombianos con niveles de producción superiores a 3000 unidades de plantas, que deseen mantener una sanidad en sus cultivos y tener un flujo constante de material vegetal ya sea porque desean exportar o vender al mercado nacional.

Tabla 2. RELACION CON LOS CLIENTES

Categoría	Productos	Clientes
Producción de material elite de siembra	Servicio de propagación de material de siembra	Productores de orquídeas, alcaldías, área metropolitana, gobernación y otras entidades gubernamentales, universidades para tercerización de procesos y viveros.

#### 4.1.3 Relación con los clientes

Este elemento hace referencia a la forma en la que se establecen relaciones duraderas y sostenibles con los clientes.

Estas relaciones pueden darse de acuerdo a través de una o varias de las siguientes opciones:

- Servicios tecnológicos como la propagación de material elite de siembra
- Ventas directas.
- Proyectos de I+D+I

#### 4.1.4 Canales de comunicación de la oferta

Para incrementar el nivel de visibilidad de Roots, incrementar clientes y relacionamiento estratégico, reconocimiento en ferias, asistencia a eventos y jornadas de promoción de orquídeas, además utilizando medios web, activaciones de marca como estrategias publicitarias y de comercialización, usando estrategias empujar (push) y alar (pull), la push

(Stanton W, Etzel M y Walker B. 2000). para introducir productos y tecnología al mercado, la pull con clientes que ya conozcan la tecnología y/o el tipo de producto. Usando Incentivos a los distribuidores y folletos, los folletos se dan en ferias agropecuarias o de flores, donde las personas asistentes están atentas a este tipo de productos. Los incentivos a los distribuidores ayudarían en una mejor promoción de la marca, ellos serían impulsores ayudarían a que los clientes tengan presente la marca cuando necesiten el tipo de servicio que se ofrece en Roots

#### 4.1.5 *Actividades claves*

Las actividades clave hacen referencia a aquellas funciones que son transcendentales para el desarrollo exitoso del modelo de negocio

- Montaje del laboratorio,
- Obtención del material vegetal
- El personal operativo que se encargará de la siembra del material y
- Biólogo especializado para el manejo técnico e implementación de procesos
- el empaque de los diferentes tipos de plántulas disponibles y la logística de distribución
- *Gestión de proyectos I+D+i*

La propagación y la clonación serán realizadas con las técnicas *in-vitro* recomendadas para los géneros de orquídeas en específico que el cliente desee propagar, dichas técnicas tienen protocolos libres que serán adaptados mediante modificaciones propias de Roots, en caso de utilizarse un protocolo patentado se deberá gestionar la negociación de patente por su uso comercial.

##### 4.1.5.1 Propagación de material de siembra

Es la actividad productiva clave *per se*, por ende, debe contar con la gestión de materiales de alta calidad, con estándares y certificados de calidad y buenas prácticas en la producción que reflejen la calidad y garantía que se ofrece.

##### 4.1.5.2 Gestión de proyectos I+D+i

Como actividad clave, es importante tener en cuenta la gestión de proyectos de investigación, desarrollo e innovación teniendo muy presentes las convocatorias que se hacen, las nuevas tendencias y las tecnologías nuevas. Se deben gestionar proyectos de ROOTS junto con clientes o llevar el servicio de tercerización a otras empresas que no cuenten con recursos de propagación.

#### 4.1.6 *Recursos clave*

En el desarrollo de sus actividades claves, ROOTS debe contar con una infraestructura de soporte especializada fundamental en el desarrollo del negocio, dichos recursos de tipo tangible (t) o intangible (i) son:

a. Material vegetal seleccionado (t)

El material vegetal debe provenir de extracciones realizadas correctamente, lo cual es crucial para el éxito de la propagación evitando daños y garantizando la salud de los materiales.

b. Conocimiento técnico know- how (i)

Contar con el conocimiento técnico cualificado permitiendo la realización de buenas técnicas y procesos al material vegetal, así como la actualización de los conocimientos permite el establecimiento de una competitividad en los mercados debido a la ejecución de buenas técnicas.

c. Infraestructura especializada para propagación *in vitro* (t)

El laboratorio de cultivos vegetales está zonificado por los procesos necesarios en la línea productiva de modo que se intervengan en la menor medida posible los unos con los otros, en la zona de desinfección se hacen los controles de desinfección tanto del material vegetal como de los implementos usados en el cultivo *in vitro* como las asas, bisturí y pinzas utilizando un autoclave para mantener los implementos estériles, luego del proceso de desinfección se ejecuta la siembra en los agares nutritivos en la cámara de flujo manteniendo todo el material libre de patógenos, para finalizar el material se deposita en la zona de crecimiento vegetal el cual está equipado con iluminación especial para el eficaz crecimiento vegetativo y que el material vegetal seleccionado sea de una calidad óptima, cada uno de esos equipos es básico para el funcionamiento de la infraestructura

d. Recurso Humano cualificado (t)

Contar con un grupo interdisciplinar que permita gerenciar, ejecutar, comerciar de manera exitosa, con responsabilidades definidas para cada área apoyando la formación y el crecimiento personal.

e. Capital relacional (t)

Es el recurso que va aumentando y consolidándose a través de la actividad clave de relacionamiento con aliados y los canales de comunicación y relacionamiento, en especial con la participación en ferias y misiones.

f. Recursos científico técnico cualificado. (t)

Siendo uno de los factores diferenciadores merece su mención individual, debido a la aplicación y ejecución científica necesaria para la realización de las actividades en los proyectos, que incluyen ciencia y tecnología buscando constantemente acoplarse a las técnicas nuevas e implementando nuevos recursos de manera más eficientes de manera responsable y bajo los lineamientos jurídicos, evitando la detención y caduco de productos o/y servicios en relación a los mercados.

#### 4.1.7 Aliados o socios

Los siguientes son aliados y/o socios clave que pueden generar facilidades en cuanto a intercambio de conocimientos, material de siembra y equipos de laboratorio:

-Vivero tierra negra



- Vivero medio DAPA
- Universidad CES-UBI
- Universidad de Medellín- Laboratorio de Biotecnología Vegetal.
- Orquídeas EVA
- Orquifollajes
- Sociedad colombiana de orquideología
- ICA

El instituto colombiano de agricultura, también debe ser considerado como un aliado clave puesto que según la Resolución 3168 de 2015 “Por medio de la cual se reglamenta y controla la producción, importación y exportación de semillas producto del mejoramiento genético para la comercialización y siembra en el país, así como el registro de las unidades de evaluación agronómica y/o unidades de investigación en fitomejoramiento y se dictan otras disposiciones” es la entidad que otorga el registro para el funcionamiento del laboratorio.

#### -Entidades gubernamentales

Generan las políticas del sector agro, ambiente y productivo, Interés en promover desarrollo económico, social y ambiental y mediar en entornos internacionales.

#### 4.1.8 Estructura de costos

Los esfuerzos en recursos operativos son necesarios para el soporte y funcionamiento de Roots enmarcados en:

*Tabla 3.* Inversión inicial para equipos de laboratorio.

<b>Inversión inicial</b>	<b>Valor</b>
Cámara de flujo	\$ 26.000.000,0
Iluminación	\$ 3.000.000,0
filtro osmosis inversa	\$ 1.149.000,0
Autoclave	\$ 1.578.797,0
estantería	\$ 700.000,0
1er mes Alquiler	\$ 1.000.000,0
1er mes servicios públicos	\$ 160.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 33.587.797,0</b>

#### 4.1.9 Estructura de Ingresos

La estructura de ingresos para Roots está diseñada por las siguientes unidades de medida:

Tabla 4. Valores de fabricación, venta y porcentaje de ganancia por unidad.

<b>Valor unidad</b>	<b>Precio Venta</b>	<b>% Ganancias</b>
\$ 23.378,67	\$ 70.136,00	200
<b>Venta 300 Unidades</b>	<b>\$ 21.040.800,00</b>	

Para la infraestructura inicial es necesaria la adquisición de algunos equipos básicos para el funcionamiento de un laboratorio (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) En este caso serían cámara de flujo para realizar las siembras de los tejidos, la autoclave para los procesos de desinfección, un filtro de osmosis inversa para mantener el agua libre de material suspendido, la iluminación para el crecimiento vegetal y las estanterías para la deposición del material vegetal.

Luego de calcular los gastos para el funcionamiento (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) se estableció el número de unidades del punto de equilibrio (Pe) en 150 unidades por un valor de 10.520.400 pesos para mantener el laboratorio sin perder dinero ni ganar, cabe aclarar que este panorama está planteado sin tener en cuenta los préstamos bancarios (*Tabla 6. Pagos bancarios durante 24 meses a cuota fija*) y (*Tabla 7. Pagos bancarios durante 24 meses a cuota variable*) en cuyo caso sería necesario vender mínimo 443 unidades con un valor de 31.155.182 pesos.

## **4.2 Análisis estratégico del modelo de negocio**

### **4.2.1 Análisis de Inteligencia Competitiva**

Entre las empresas dedicadas a la propagación de orquídeas consultadas de las cuales se obtuvo información Orquídeas EVA es el competidor más completo ya que cuentan con años de experiencia y utiliza adecuadamente las técnicas de propagación dependiendo de la especie sin embargo carece de biólogos entre su personal.




Otros competidores destacados serían orquídeas del valle y Floricultura ya que trabajan directamente con orquídeas y están inmersos en el mercado, una falencia de algunos es que no conocen su factor diferenciador y afirman que los clientes los escogen por elección.

De acuerdo a la inteligencia competitiva es posible que los demás laboratorios se dediquen simplemente a tercerización de procesos, pero no exclusivamente de orquídeas y además de los usos con fines académicos lo que no los hace competidores directos.

Los viveros como Orquídeas de los Andes se dedican exclusivamente al cultivo por medios tradicionales o se los adquieren por medio de productores como Orquifollajes y al cultivo in-vitro algunos como vivero medio dappa disponiendo de la tecnología de biorreactores, aunque sin hacer uso de ellos.

Tabla 5. Inteligencia competitiva

Empresa	Descripción
	<p>Es una empresa dedicada la venta de orquídeas, anturios y productos como abonos, adicionalmente prestan alquiler de orquídeas, arreglos florales y asesoría en cultivos de orquídeas, sus precios varían entre los 8.000 pesos hasta los 100.000 peso en las plantas que ofrecen. No conocen cual su factor diferencial y manifiestan que el cliente los elige por elección propia.</p>
	<p>Es una de las empresas líderes en el mercado suministra orquídeas anualmente a los cultivadores, millones de plantas para su propagación desde flor cortada hasta plantas de maceta y lo hacen desde invernaderos en distintos continentes. Con una trayectoria amplia desde 1933 se ha especializado en orquídeas e invadido los mercados en Países Bajos, la India, Brasil y Estados Unidos. Buscan la perfección y la creación de variedades fuertes, rentables y distintivas para sus clientes</p>
<p>ORQUIDEAS</p>  <p><a href="http://www.orquideaseva.com">www.orquideaseva.com</a> Orquídeas EVA</p>	<p>Cultivan y venden diferentes tipos de flores, pero sobre todo orquídeas. También se encargan de la propagación. Tienen un laboratorio de cultivo in vitro en donde crean nuevas especies de orquídeas que se adapten a diferentes condiciones. Cultivan y venden <i>Catleya</i>, <i>Phalenopsis</i>, <i>Cymbidium</i>, <i>Miltoniopsis</i>, <i>Odontoglossum</i>, <i>Oncodium</i>, <i>Phalaenopsis</i>, <i>Zigopetalum</i> y <i>Dendrobium</i>.</p> <p>Se diferencian de otros lugares porque tienen un proceso estandarizado. Hacen clonación. Tienen varios años de experiencia y reconocimiento a nivel nacional e internacional en orquídeas híbridas creadas por ellos mismos. Ofrecen la cadena completa del producto: el laboratorio, el cultivo y la comercialización.</p>
 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</p> <p>Universidad Nacional</p>	<p>No producen plantas de orquídeas para uso comercial, sin embargo, El laboratorio de Crecimiento y Desarrollo de las plantas se dedica al cultivo de tejidos vegetales in vitro, técnicas experimentales en cultivo de tejidos y transformación genética de plantas. También proporciona los servicios de micropropagación de árboles frutales, banano, ñame, y yuca. En el campo de la investigación desarrolla proyectos que involucran el uso de los metabolitos secundarios como insecticidas, el mejoramiento genético aplicando herramientas biotecnológicas de cultivos tropicales y la transformación genética de plantas. Tienen un especialista en el tema de orquídeas llamado Jorge Armando Carrillo el cual dirige un curso dictado en la universidad sobre cultivo y mantenimiento de orquídeas. Es un curso teórico práctico para todo el público sobre cultivo y conservación de</p>

	orquídeas con un valor de inversión de 350.000 pesos.
<b>Universidad Javeriana</b>  Pontificia Universidad <b>JAVERIANA</b> Colombia	No cuenta con un espacio especializado en orquídeas, pero en el Herbario hay una colección extensa de orquídeas, las más importante del país, con más de 50 ejemplares diferentes.
<b>Vivero Medio Dapa</b>	Está comprometido con la protección del medio ambiente y especialmente de las orquídeas, mediante la investigación, su estudio y enseñanza, el mantenimiento de un banco de sus semillas, su reproducción <i>in vitro</i> de semilla, y su comercialización a precios competitivos principalmente especies colombianas. Realizan la propagación <i>in vitro</i> por medio de reproducción estándar de semilla, aunque tienen biorreactores de inmersión temporal no los tienen en uso.
 <b>UCO</b> Universidad Católica de Oriente	Poseen un grupo habilitado de biotecnología vegetal que genera investigación y presta el servicio de micropropagación para diversos grupos de plantas, entre ellas las orquídeas, también tienen en su tecnología el proceso de cultivo con biorreactores de inmersión temporal y minijardines clonales hidropónicos.
 <b>ORQUÍDEAS</b> DE LOS <b>NDES</b>	Ofrece diferentes tipos de orquídeas ( <i>catleya</i> , <i>Phalaenopsis</i> , <i>Oncidium</i> , <i>Odontoglossum</i> ) varían en precio desde 15.000 pesos hasta 190.000 pesos algunas de las plantas vienen con arreglos para regalo en fechas especiales, adicionalmente ofrecen cursos de cultivo para orquídeas per no poseen propagación por medios <i>in vitro</i> .

#### 4.2.2 Mercado

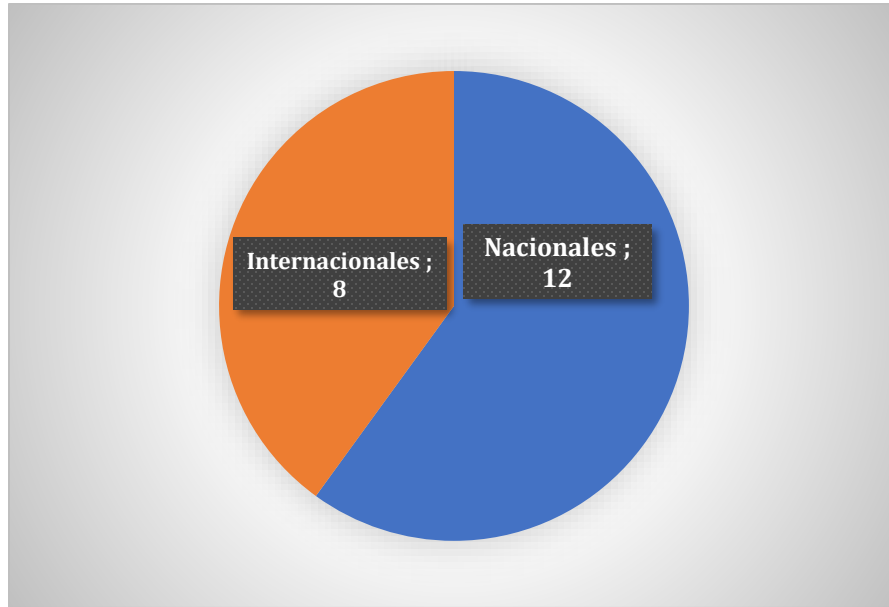


Figura 1. Mercados a los que se dedican los cultivadores encuestados.

Inicialmente la información fue filtrada información de los encuestados, buscando entender cuál era el mercado que abarcaban los clientes potenciales, descubriendo así que estos se dedicaban un 40% a mercados nacionales y el 60% a mercados internacionales.

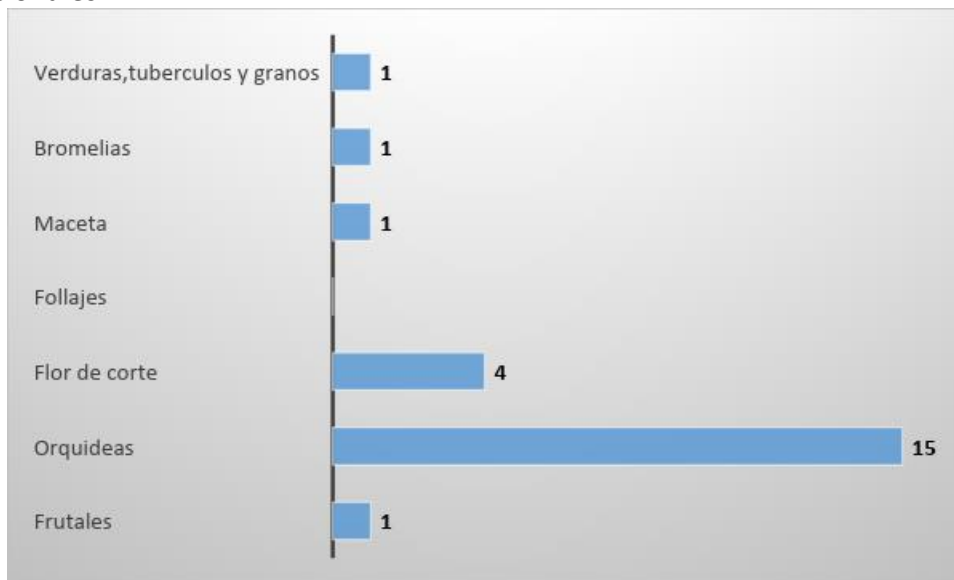


Figura 2. Tipos de plantas producidas por encuestados

El segundo dejo claro cuántos eran los productores de orquídeas presentes en el medio, dejando a 15 como clientes potenciales

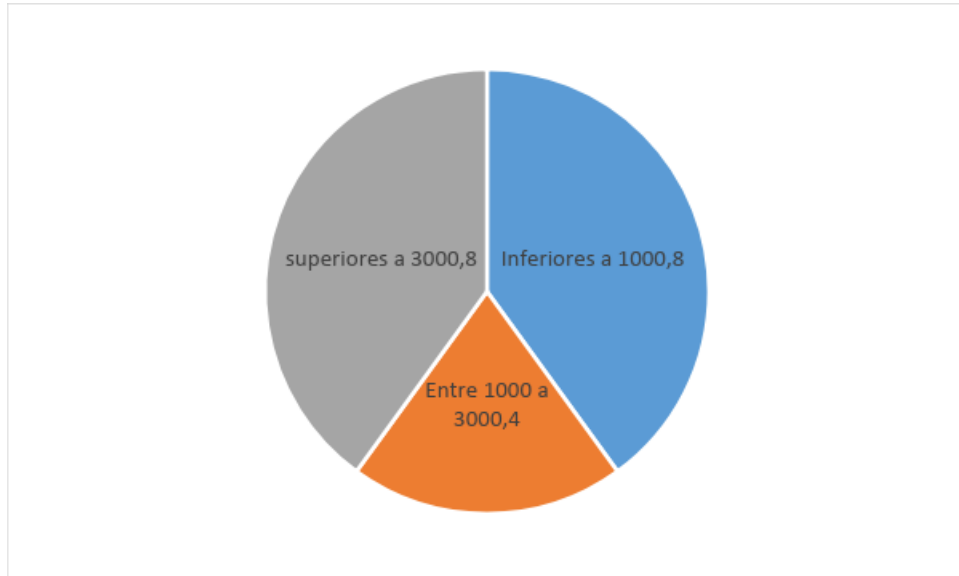


Figura 3. Volumen de producción de plantas de los encuestados.

A partir de la información colectada se esclareció cual era el volumen de producción de plantas en los cultivadores teniendo en cuenta que el segmento de interés son aquellos con un volumen de producción superiores a 3000 plantas, para el establecimiento de nuestro propio nivel de producción.

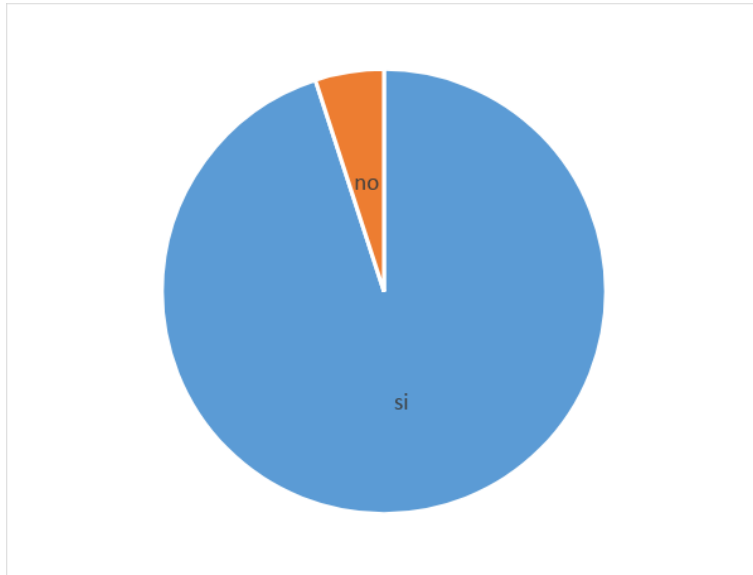


Figura 4. Conocimiento de las técnicas *in vitro* de los encuestados.

Según la población encuestada la mayoría de los cultivadores conoce las técnicas de propagación *in vitro* y dejando a 1 de 19 sin conocer las técnicas biotecnológicas, esto nos dice que aún hay empresarios sin el conocimiento y también los hace clientes potenciales.

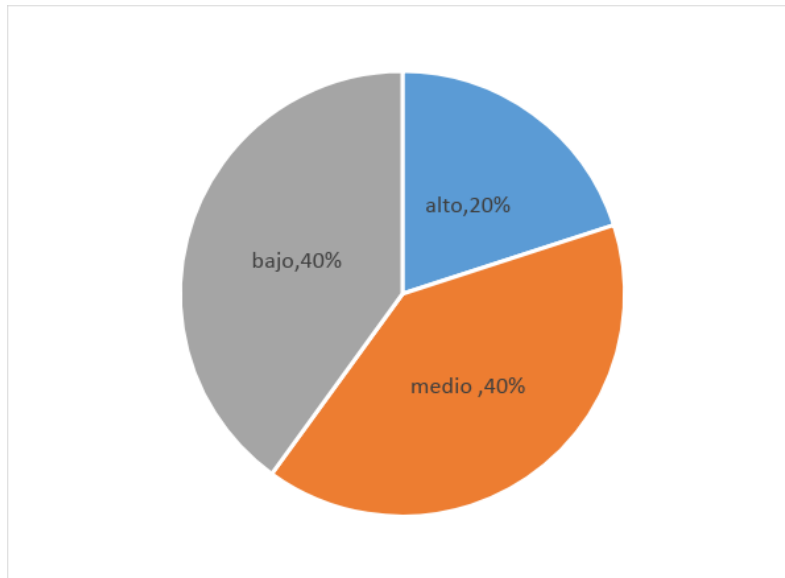


Figura 5. Nivel de conocimiento de las técnicas in vitro.

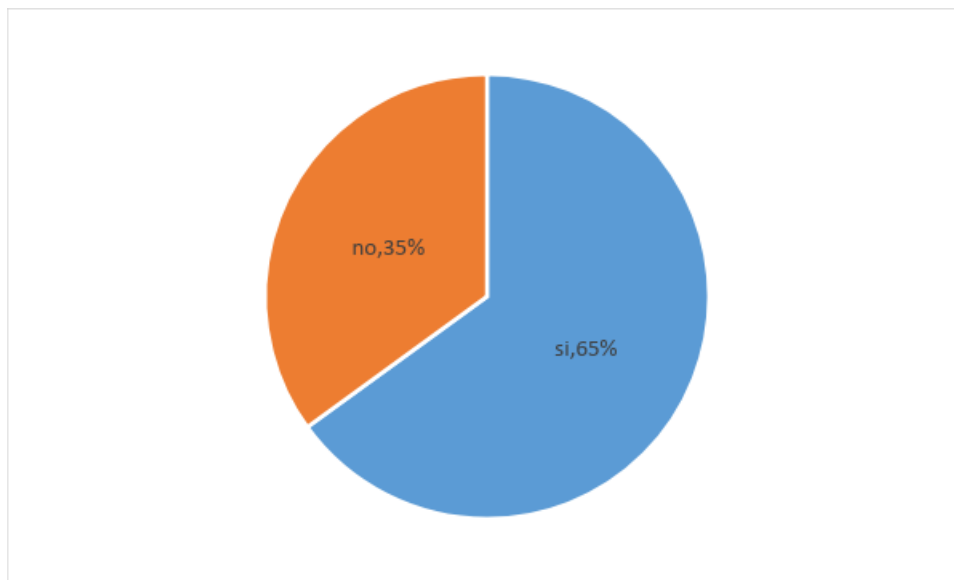


Figura 6. Uso de las técnicas de propagación in vitro por los encuestados.

El nivel de conocimiento acerca de las técnicas por parte de los cultivadores no es el más alto, por lo que podría significar una oportunidad de llevarles la tecnología y tenerlos como clientes futuros, adicionalmente el 65% ya ha hecho un uso del cultivo *in vitro* en sus negocios, esto nos indica que el 35% son clientes potenciales de primera mano mientras a los demás pueden representar un mayor esfuerzo para llevarlos a la condición de clientes pues seguramente ya tiene un proveedor del servicio.

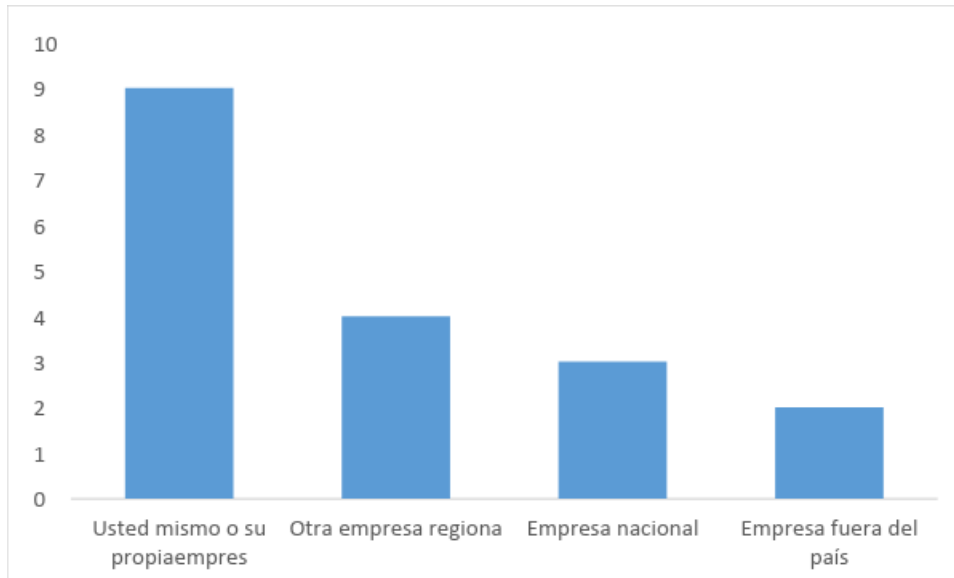


Figura 7. Quien realiza la propagación de los cultivadores.

Muchas de las empresas cultivadoras tienen un modo de proceder con las técnicas de *in vitro*. Mientras que otras contratan un servicio externo, dando muestra que pocas tercerizan el servicio.

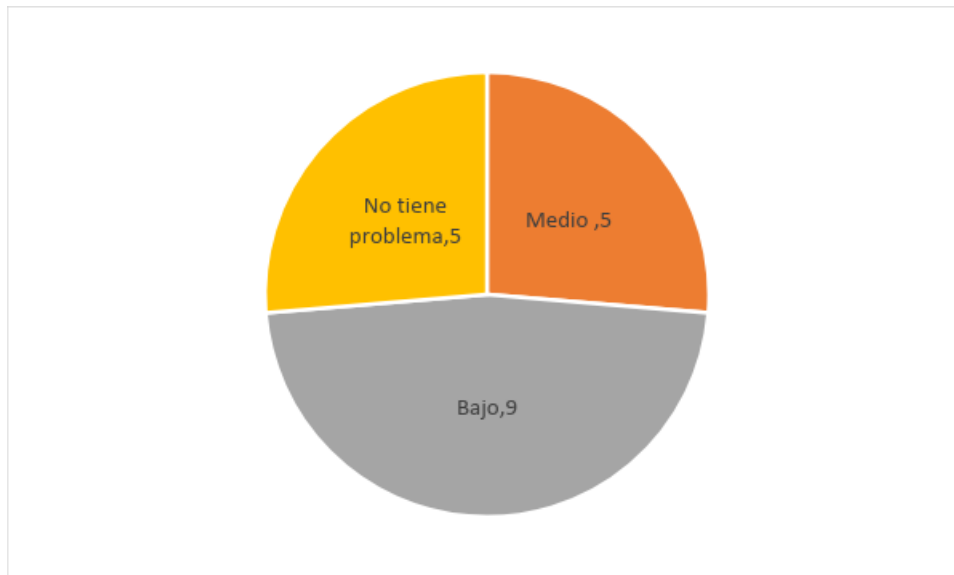


Figura 8. Incidencia de problemas fitosanitarios en los procesos de propagación.

Las empresas suelen tener problemas de sanidad en sus plantas, esto es evidencia de la oportunidad para tratar el problema que presentan con la sanidad en sus cultivos.



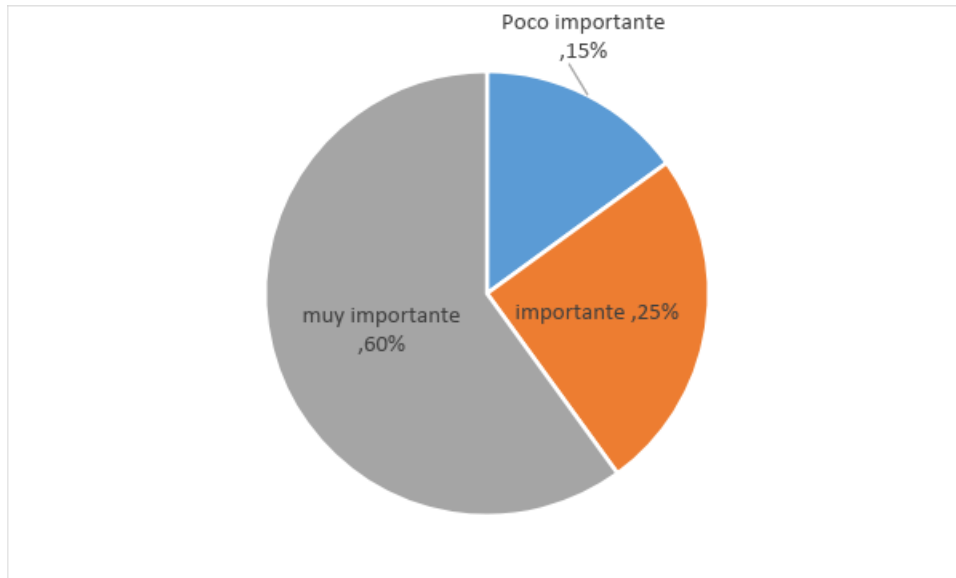


Figura 9. Importancia de la reducción de problemas fitosanitarios en la propagación de plantas

Es predominante la importancia de la sanidad en las producciones de plantas en los cultivadores dando la oportunidad de abordar los cultivadores con la idea del cultivo *in vitro*.

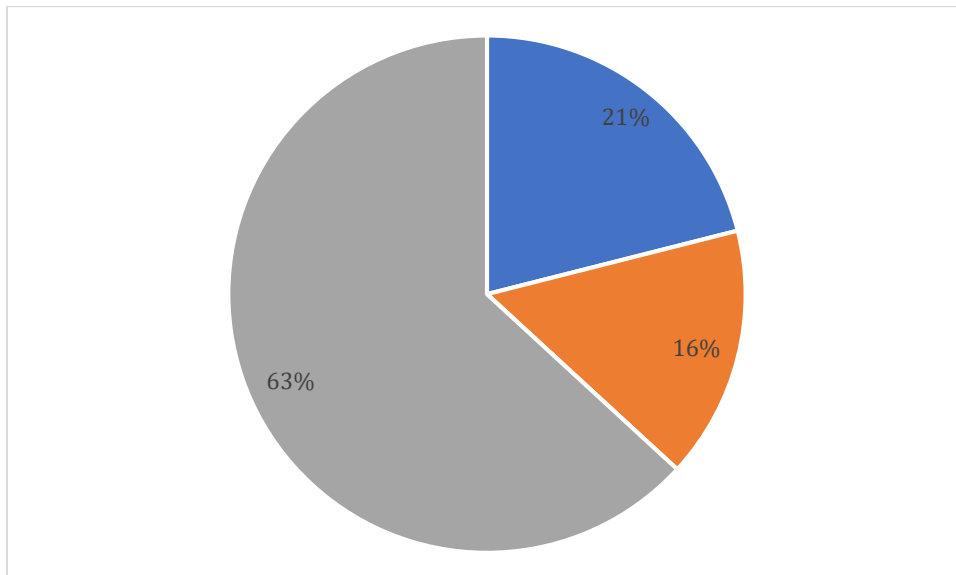


Figura 10. Importancia de la disminución en tiempo de producción por planta.

La eficiencia en términos de tiempo también es un factor importante para los cultivadores, por lo que ellos prefieren en general tener un menor tiempo de producción.

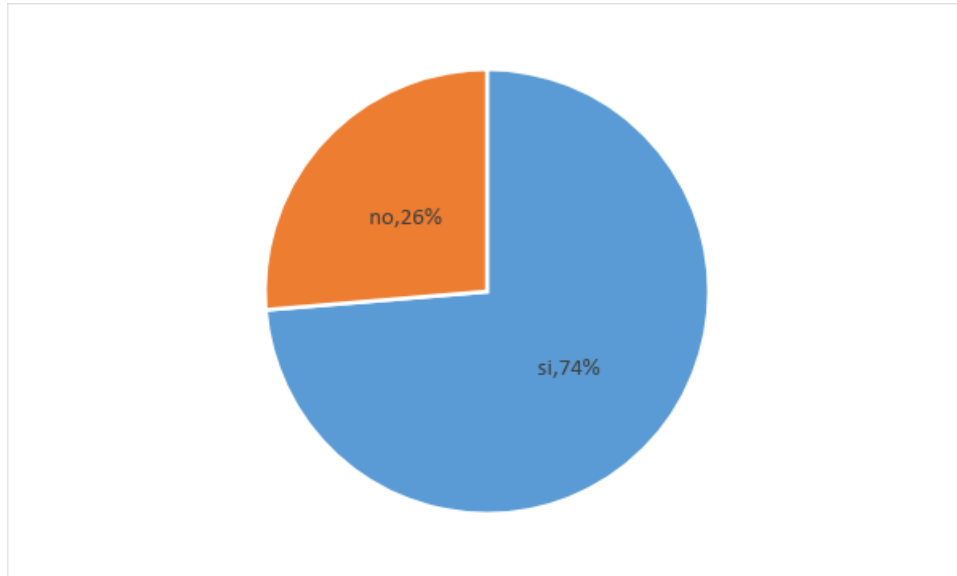


Figura 11. Utilidad de la propagación in vitro en los procesos productivos.

Los resultados de este estudio indican que La mayoría de los cultivadores (74%) cree en la utilidad de las técnicas de propagación, lo que nos da una idea de la necesidad de que lo implementen.

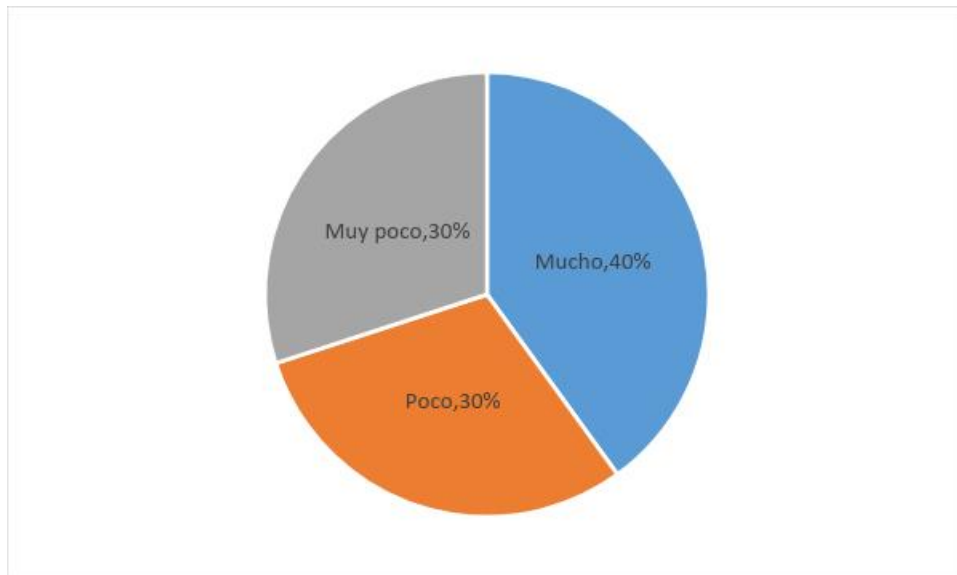


Figura 12. Disposición para contratar servicios de propagación in vitro.

La mayor parte de los encuestados están dispuestos a pagar por el servicio, pero el 60 % restante están poco o muy poco interesados, aunque la mayoría está poco dispuesta es solo un indicio de la falta de información en cuanto los costos de los servicios.

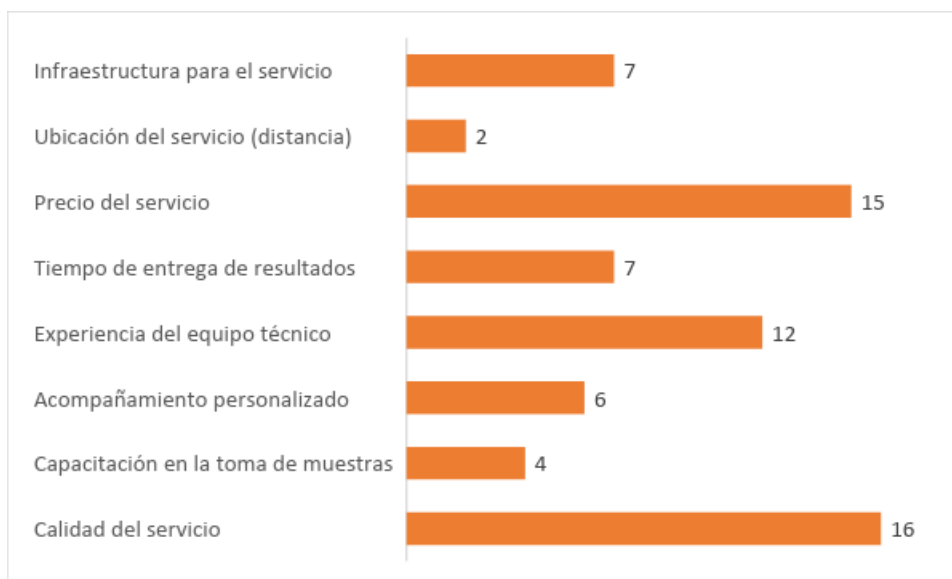


Figura 13. Atributos de importancia al momento de elegir un servicio de propagación *in vitro*.

La calidad y el precio son las cosas más relevantes para los clientes potenciales, este debe ser el factor diferenciador o propuesta de valor, seguido por la experiencia del equipo técnico, la entrega de resultados a tiempo y la infraestructura.

Un punto con media relevancia es que haya un acompañamiento personalizado y finalmente lo menos importante es la capacitación en toma de muestras y la distancia a la que se encuentre el servicio.

#### 4.2.3 Análisis de Mercados

Una vez organizada la información obtenida acerca del segmento de mercado se determinó el segmento, este será enfocados en los cultivadores y productores de orquídeas en Colombia a los cuales se pretende llegar por medio de negociación directa. Como evidencian los resultados de la encuesta es posible llegar a 15, sin embargo, los que no están interesados o saben poco de la propagación *in vitro* debe generarse una estrategia para que se conozcan los beneficios de la propagación de plantas por medios biotecnológicos en sus cultivos.

#### 4.2.4 Análisis de fuentes de financiación

Las posibles fuentes de financiación son:

Convocatorias de entidades que promueven las empresas nuevas como capital semilla y convocatorias de la alcaldía o la gobernación. Esta podría generar un apoyo por posibles contratos con entidades gubernamentales.

##### 4.2.4.1 Financiación por préstamos bancarios

Presentando el proyecto a bancos que financien nuevos proyectos y pequeñas empresas, este es el menos eficiente para el negocio debido a que el pago de los intereses extiende el tiempo para alcanzar el punto de equilibrio.

#### 4.2.4.2 Inversionistas interesados

Personas naturales que busquen invertir el dinero por un porcentaje del negocio, esta es la propuesta más efectiva pues no genera intereses, pero es difícil encontrar los inversionistas.

Aquí una proyección de un préstamo bancario por el valor de 150.198.679 millones de pesos con una tasa de interés del 1.5% a 24 meses (dos años), donde se incluyen la inversión inicial y los gastos de operación por 18 meses.

Tabla 6. Pagos bancarios durante 24 meses a cuota fija

Periodo	saldo inicial	interes	cuota	amortizacion	saldo final
1	\$ 150.193.679,00	\$ 2.252.905	\$ 7.498.284,5	\$ 5.245.379,4	\$ 144.948.299,6
2	\$ 144.948.299,6	\$ 2.174.224	\$ 7.498.284,5	\$ 5.324.060,1	\$ 139.624.239,6
3	\$ 139.624.239,6	\$ 2.094.364	\$ 7.498.284,5	\$ 5.403.921,0	\$ 134.220.318,6
4	\$ 134.220.318,6	\$ 2.013.305	\$ 7.498.284,5	\$ 5.484.979,8	\$ 128.735.338,9
5	\$ 128.735.338,9	\$ 1.931.030	\$ 7.498.284,5	\$ 5.567.254,5	\$ 123.168.084,4
6	\$ 123.168.084,4	\$ 1.847.521	\$ 7.498.284,5	\$ 5.650.763,3	\$ 117.517.321,1
7	\$ 117.517.321,1	\$ 1.762.760	\$ 7.498.284,5	\$ 5.735.524,7	\$ 111.781.796,4
8	\$ 111.781.796,4	\$ 1.676.727	\$ 7.498.284,5	\$ 5.821.557,6	\$ 105.960.238,8
9	\$ 105.960.238,8	\$ 1.589.404	\$ 7.498.284,5	\$ 5.908.881,0	\$ 100.051.357,8
10	\$ 100.051.357,8	\$ 1.500.770	\$ 7.498.284,5	\$ 5.997.514,2	\$ 94.053.843,7
11	\$ 94.053.843,7	\$ 1.410.808	\$ 7.498.284,5	\$ 6.087.476,9	\$ 87.966.366,8
12	\$ 87.966.366,8	\$ 1.319.496	\$ 7.498.284,5	\$ 6.178.789,0	\$ 81.787.577,7
13	\$ 81.787.577,7	\$ 1.226.814	\$ 7.498.284,5	\$ 6.271.470,9	\$ 75.516.106,8
14	\$ 75.516.106,8	\$ 1.132.742	\$ 7.498.284,5	\$ 6.365.542,9	\$ 69.150.563,9
15	\$ 69.150.563,9	\$ 1.037.258	\$ 7.498.284,5	\$ 6.461.026,1	\$ 62.689.537,8
16	\$ 62.689.537,8	\$ 940.343	\$ 7.498.284,5	\$ 6.557.941,5	\$ 56.131.596,3
17	\$ 56.131.596,3	\$ 841.974	\$ 7.498.284,5	\$ 6.656.310,6	\$ 49.475.285,7
18	\$ 49.475.285,7	\$ 742.129	\$ 7.498.284,5	\$ 6.756.155,3	\$ 42.719.130,5
19	\$ 42.719.130,5	\$ 640.787	\$ 7.498.284,5	\$ 6.857.497,6	\$ 35.861.632,9
20	\$ 35.861.632,9	\$ 537.924	\$ 7.498.284,5	\$ 6.960.360,1	\$ 28.901.272,8
21	\$ 28.901.272,8	\$ 433.519	\$ 7.498.284,5	\$ 7.064.765,5	\$ 21.836.507,4
22	\$ 21.836.507,4	\$ 327.548	\$ 7.498.284,5	\$ 7.170.736,9	\$ 14.665.770,4
23	\$ 14.665.770,4	\$ 219.987	\$ 7.498.284,5	\$ 7.278.298,0	\$ 7.387.472,5
24	\$ 7.387.472,5	\$ 110.812	\$ 7.498.284,5	\$ 7.387.472,5	- 0

Tabla 7. Pagos bancarios durante 24 meses a cuota variable

Periodo	saldo inicial	interes	cuota	amortizacion	saldo final
1	\$ 150.193.679	2.252.905	\$ 8.510.975,1	6.258.070	\$ 143.935.609,0
2	\$ 143.935.609,0	2.159.034	\$ 8.417.104,1	6.258.070	\$ 137.677.539,1
3	\$ 137.677.539,1	2.065.163	\$ 8.323.233,0	6.258.070	\$ 131.419.469,1
4	\$ 131.419.469,1	1.971.292	\$ 8.229.362,0	6.258.070	\$ 125.161.399,2
5	\$ 125.161.399,2	1.877.421	\$ 8.135.490,9	6.258.070	\$ 118.903.329,2
6	\$ 118.903.329,2	1.783.550	\$ 8.041.619,9	6.258.070	\$ 112.645.259,3
7	\$ 112.645.259,3	1.689.679	\$ 7.947.748,8	6.258.070	\$ 106.387.189,3
8	\$ 106.387.189,3	1.595.808	\$ 7.853.877,8	6.258.070	\$ 100.129.119,3
9	\$ 100.129.119,3	1.501.937	\$ 7.760.006,7	6.258.070	\$ 93.871.049,4
10	\$ 93.871.049,4	1.408.066	\$ 7.666.135,7	6.258.070	\$ 87.612.979,4
11	\$ 87.612.979,4	1.314.195	\$ 7.572.264,6	6.258.070	\$ 81.354.909,5
12	\$ 81.354.909,5	1.220.324	\$ 7.478.393,6	6.258.070	\$ 75.096.839,5
13	\$ 75.096.839,5	1.126.453	\$ 7.384.522,6	6.258.070	\$ 68.838.769,5
14	\$ 68.838.769,5	1.032.582	\$ 7.290.651,5	6.258.070	\$ 62.580.699,6
15	\$ 62.580.699,6	938.710	\$ 7.196.780,5	6.258.070	\$ 56.322.629,6
16	\$ 56.322.629,6	844.839	\$ 7.102.909,4	6.258.070	\$ 50.064.559,7
17	\$ 50.064.559,7	750.968	\$ 7.009.038,4	6.258.070	\$ 43.806.489,7
18	\$ 43.806.489,7	657.097	\$ 6.915.167,3	6.258.070	\$ 37.548.419,8
19	\$ 37.548.419,8	563.226	\$ 6.821.296,3	6.258.070	\$ 31.290.349,8
20	\$ 31.290.349,8	469.355	\$ 6.727.425,2	6.258.070	\$ 25.032.279,8
21	\$ 25.032.279,8	375.484	\$ 6.633.554,2	6.258.070	\$ 18.774.209,9
22	\$ 18.774.209,9	281.613	\$ 6.539.683,1	6.258.070	\$ 12.516.139,9
23	\$ 12.516.139,9	187.742	\$ 6.445.812,1	6.258.070	\$ 6.258.070,0
24	\$ 6.258.070,0	93.871	\$ 6.351.941,0	6.258.070	0

Tabla 8. Análisis de la oferta de productos y servicios de Roots en relación al mercado

Aplicación	Usuario	Potenciales desarrolladores o colaboradores interesados en la aplicación
<b>Propagación de material elite de siembra</b>	Productores y comercializadores de orquídeas	Empresas de producción de orquídeas
	Floricultores	Universidades
		Viveros

#### 4.2.5 Oferta

Entre los cultivadores ya hay quienes utilizan el servicio y hay quienes contratan a un tercero que lo haga por ellos, de los oferentes que ofrecen el servicio no muchos se especializan en orquídeas in vitro, aquí algunos cultivadores y laboratorios comerciales:

Orquídeas EVA

Vivero Medio DAPA

Orquídeas de los andes

Producto:

La intención DE ROOTS es ofrecer servicios de propagación de orquídeas por medios in vitro, mediante una serie de técnicas especie-específicas, lo que generará eficiencia (en términos de tiempos, costos y espacio), asepsia, calidad y sanidad mayor en contraste con los cultivos y propagación tradicionales.

Los clientes proporcionarán material de siembra y este mismo será propagado con su debida técnica de acuerdo a las necesidades de cada cliente.

Las técnicas para la propagación in vitro disponibles y aplicables a orquídeas son las especificadas en el marco teórico:

- Propagación por medios mecánicos (esquejes).
- Propagación tradicional de semillas
- Propagación in vitro de meristemas
- Propagación in vitro de semillas
- Propagación in vitro biorreactores de inmersión temporal

Se pretende que el laboratorio está dotado con todos los materiales específicos para un correcto y limpio funcionamiento.

Lo propio de este servicio es que será proporcionado por biólogos formados en la Universidad CES contando con conocimientos en biotecnología y técnicas moleculares lo que puede ser un factor diferenciador a la hora de una contratación del servicio.

Otro factor diferenciador es la calidad y el precio al que el producto será ofrecido ya que si se cuenta con el cultivo in vitro este garantiza la calidad y la asepsia del producto.

Demanda:

Hay cultivadores que están dispuestos a contratar un servicio de propagación in vitro ya sea para mejorar su volumen de producción, sanidad, tiempos o costos. Como lo evidencian los resultados de la recaudación de datos.

Sugiriendo entonces que, si hay una demanda de este servicio, pero no son muchas las opciones a las que pueden recurrir los cultivadores.

A partir de la propuesta de valor se encontraron situaciones que pueden poner en riesgo el negocio.

Tabla 9. Analisis de riesgos

Atributo a analizar	¿Qué situación o evento puede dificultar el cumplimiento del objetivo o atributo?
Oferta de Material vegetal y servicios complementarios	Altos costos para alcanzar la capacidad de producción y servicio en ROOTS  Tiempos prolongados de registros, para obtención de permisos y trámites requeridos por los diversos productos y servicios
Soluciones basadas en conocimiento técnico y científico especializado, que generan diferenciación y ventajas competitivas.	Bajo acceso a mecanismos de financiación Ausencia de métodos, procedimientos, protocolos y estándares propios
Calidad y respaldo de los productos y servicios	Subjetividad en cómo se entienden los criterios de ética, responsabilidad, sostenibilidad.
Oportunidad de Negociación y acceso a mercados	Indefinición de modelo organizacional y jurídico autónomo para la gobernabilidad del negocio Existencia de competidores CON MAYOR CAPACIDAD

4.2.5.1 Matriz DOFA

Tabla 10. Matriz DOFA

<b>Debilidades</b>	<b>Estrategias</b>
No poseer un equipo de última tecnología en el medio, limitaciones en el tamaño de la producción y falta personal capacitado para el laboratorio. No contar con una inversión inicial para el negocio. La elevada deuda bancaria si el negocio se lleva a cabo sin inversionistas o un préstamo adecuado.	Buscar apoyo financiero con inversionistas para evitar esas deudas bancarias elevadas y llega a acuerdos equilibrados.
<b>Fortalezas</b>	<b>Estrategias</b>
Tener experiencia como biólogos en el campo de las orquídeas y el cultivo de tejidos Poseer un miembro de la sociedad colombiana de orquideología entre los administradores y operarios de laboratorio que nos da una excelente “network” de relaciones.	Apoyarse con personas con conocimiento internacional en la creación e innovación de variedades de plantas.
<b>Amenazas</b>	<b>Estrategias</b>

<b>Reacción de la competencia ante el ingreso al mercado</b> <b>El rápido avances de las tecnologías y la innovación en especies en el mercado.</b> <b>La moneda internacional y sus fluctuaciones abruptas.</b>	<b>Fortalecerse generando alianzas con los competidores directos.</b> <b>Buscar acceso a las tecnologías de vanguardia</b> <b>Establecer un presupuesto para evitar que el incremento del dólar genere huecos en la administración</b>
<b>Oportunidades</b> <b>Es un sector de mercado en Colombia poco explotado y de gran crecimiento a nivel mundial.</b> <b>No hay empresas dedicadas exclusivamente al desarrollo de las técnicas en orquídeas.</b>	<b>Estrategias</b> <b>Aprovechar la oportunidad de negocio</b>

#### 4.2.6 Equipo Humano

La junta directiva que estará compuesta por los 2 operarios y administradores, encargados de las aprobaciones de presupuestos y compras grandes, la gerencia de sume el control del personal, de las contrataciones y manejos internos, las direcciones gestionarían la comercialización, producción y los recursos humanos reportando.

Uno de los operarios y administradores se encargará de manejar la gerencia

En el caso de que se presente un inversionista, a la junta directiva se sumará el mismo.

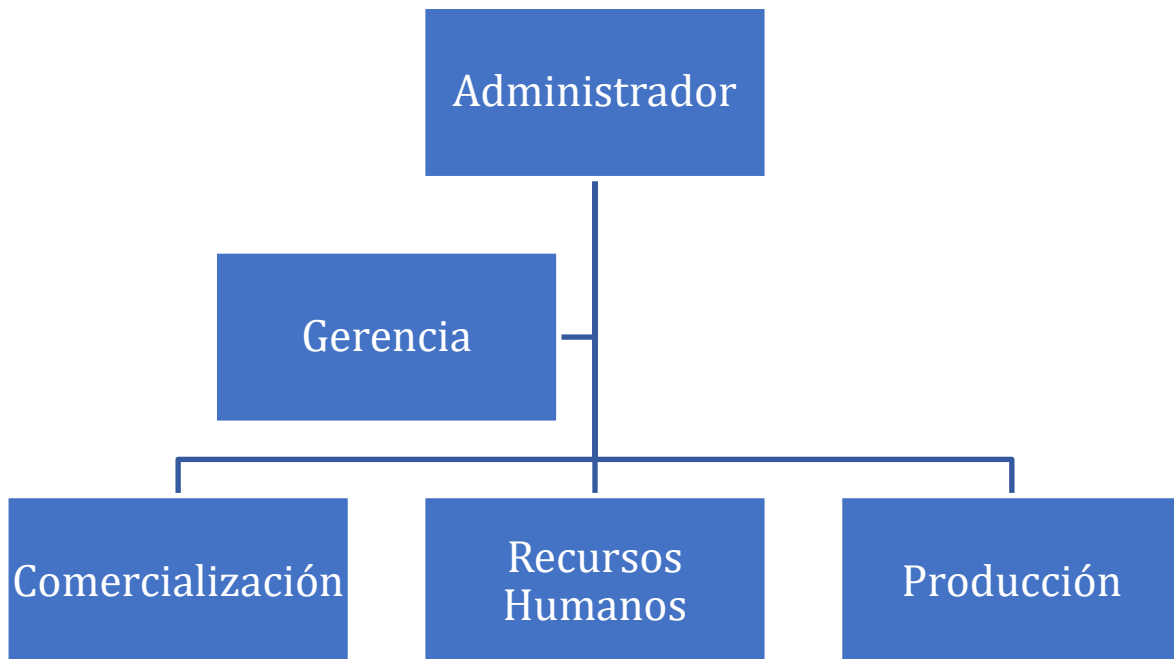


Figura 14. Estructura y relacionamiento interno del laboratorio.



#### *4.2.7 Plan de alistamiento operativo*

El primer paso es la obtención del material de siembra ya sean meristemas o semillas para comenzar la cadena de producción del laboratorio, ya obtenido el material este debe ser desinfectado para evitar la contaminación de los medios de siembra y garantizar la sanidad de las plantas adultas, a continuación la parte más importante es la siembra que debe realizarse con delicadeza evitando dañar el material, terminado esto se llevan los recipientes con el material a la zona de crecimiento la cual está equipada con luces especiales para el estímulo y aceleración del crecimiento vegetal, en cada uno de los pasos anteriores se debe continuar con el monitoreo de los cultivos buscando separar cualquier material que se infecte, teniendo listo todo se procede a la entrega del material al cliente.

Con una capacidad mínima de producción de 10 unidades por cliente y una máxima de 1000 unidades, para el aumento de capacidad instalada es necesario aumentar la zona de crecimiento vegetal.

##### *4.2.7.1 Diagrama de Ishikawa*

Un diagrama de Ishikawa beneficia la estructuración del negocio debido a que se presenta un esquema de causa y efecto que relaciona los elementos que están asociados directamente con el correcto funcionamiento del laboratorio teniendo en cuenta la capacidad máxima y mínima de producción y esta como resultado de la organización de todos estos elementos:

- Control de calidad
- Recurso humano
- Protocolos y métodos
- Ambiente controlado
- Materiales e insumos
- Equipos

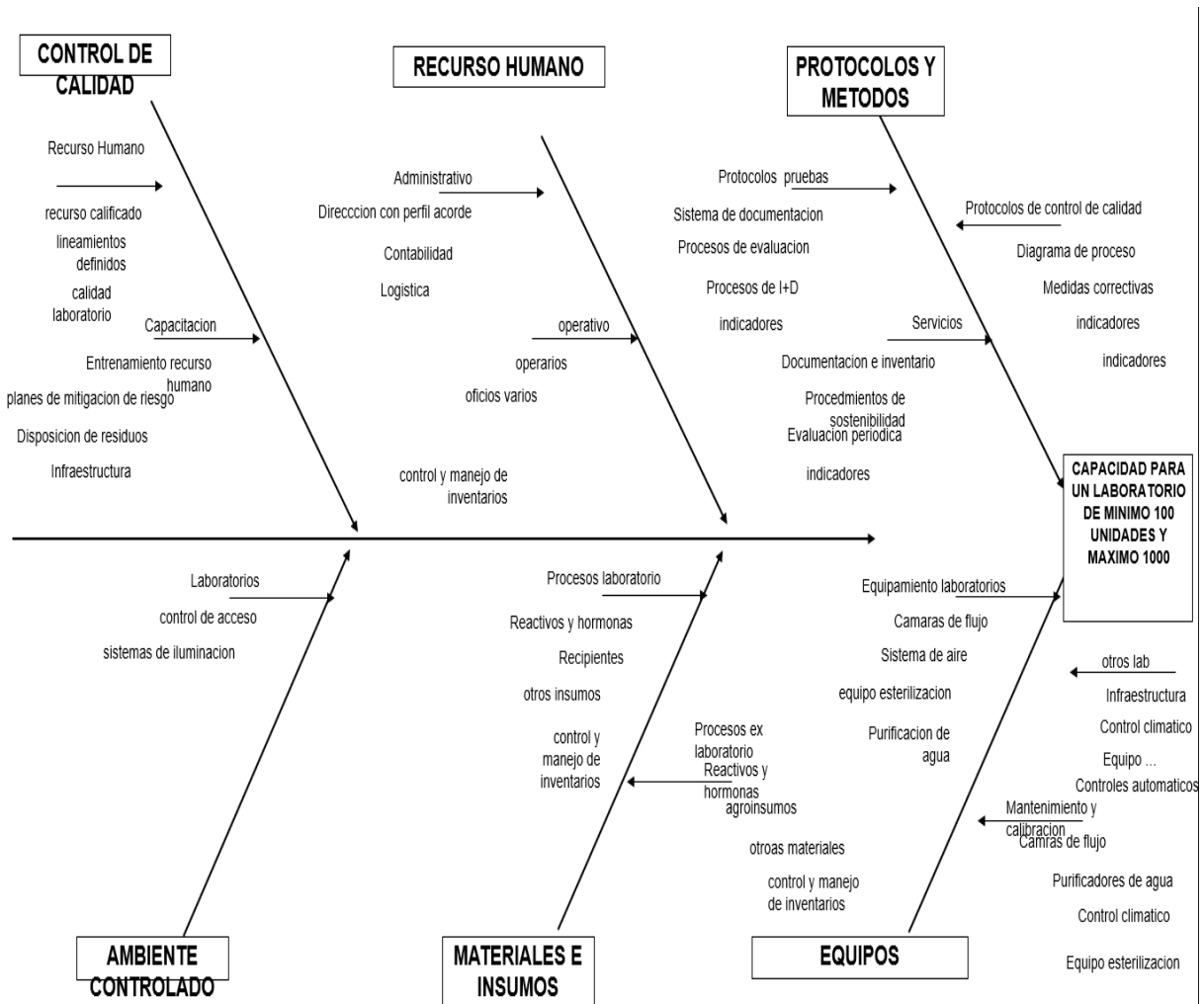


Figura 15. Diagrama de Ishikawa

Tabla 11. Cronograma de actividades

ACCIÓN	(Tiempo en meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Formalización</b>												
Preparacion de documentos jurídicos	■											
Preparacion de capital de inversión	■	■										
Contitucion entidad jurídica	■	■	■									
<b>Equipo Humano</b>												
Selección de Junta Directiva	■	■										
Selección y contratacion de personal			■	■	■							
<b>Infraestructura</b>												
Mantenimiento estructura fisica				■	■							
Mantenimiento equipos existentes					■							
<b>Operación</b>												
Indetificacion, negociación de protocolos de propagación				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Adquisicion de materiales e insumos				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Introduccion de de material al laboratorio					■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Comercio y Mercadeo</b>												
Presentacion a grupos de interés						■	■	■	■	■	■	■
Acuerdos comerciales							■	■	■	■	■	■
Gestión de financiación externa							■	■	■	■	■	■
Lanzamiento oficial de la empresa											■	■
<b>Regulatorio y normativo</b>												
Informe base a normativas ICA					■	■	■					
Solicitud y aprovacion de registro ICA								■	■			
Certificación en BPA											■	■

## EVALUACIÓN FINANCIERA

Para el establecimiento del laboratorio fue necesario plantearse un panorama donde se realizará un préstamo bancario por el valor de 150.198.679 millones de pesos con una tasa de interés del 1.5% a 60 meses (cinco años), donde se incluyen la inversión inicial y los gastos de operación por 18 meses.

### Indicadores

**TIR:** 86%

**VAN:** \$452,803,872.90

## 4.2.8 Plan de Mercadeo

### 4.2.8.1 Estructura del análisis de mercado

#### Producto

La intención es ofrecer servicios de propagación de orquídeas por medios *in vitro*, mediante una serie de técnicas especie-especificas, lo que generará eficiencia (en términos de tiempos, costos y espacio), asepsia, calidad y sanidad mayor en contraste con los cultivos y propagación tradicionales.

Los clientes proporcionarán material de siembra y este mismo será propagado con su debida técnica de acuerdo a las necesidades de cada cliente.

Las técnicas para la propagación *in-vitro* disponibles y aplicables a orquídeas son las especificadas en el marco teórico:

- Propagación por medios mecánicos (esquejes).
- Propagación tradicional de semillas
- Propagación *in vitro* de meristemas
- Propagación *in vitro* de semillas
- Propagación *in vitro* biorreactores de inmersión temporal

Se pretende que el laboratorio está dotado con todos los materiales específicos para un correcto y limpio funcionamiento.

Lo propio de este servicio es que será proporcionado por biólogos formados en la Universidad CES contando con conocimientos en biotecnología y técnicas moleculares lo que puede ser un factor diferenciador a la hora de una contratación del servicio.

Otro factor diferenciador es la calidad y el precio al que el producto será ofrecido ya que si se cuenta con el cultivo *in vitro* este garantiza la calidad y la asepsia del producto.

#### Mercado

Una vez organizada la información obtenida acerca del segmento de mercado con los filtros puestos, se determinó que nuestro segmento serán los cultivadores y productores de orquídeas en Colombia a los cuales se pretende llegar por medio de negociación directa.

El análisis realizado permite conocer cuáles están interesados o saben poco de la propagación *in vitro*, debe generarse una estrategia para que se conozcan los beneficios de la propagación de plantas por medios biotecnológicos en sus cultivos.

#### Demanda

Hay cultivadores que están dispuestos a contratar un servicio de propagación *in vitro* ya sea para mejorar su volumen de producción, sanidad, tiempos o costos. Como lo evidencian los resultados de la recaudación de datos.

Sugiriendo entonces que, si hay una demanda de este servicio, pero no son muchas las opciones a las que pueden recurrir los cultivadores.

#### Oferta

Entre los cultivadores ya hay quienes utilizan el servicio y hay quienes contratan a un tercero que lo haga por ellos, de los oferentes que ofrecen el servicio no muchos se especializan en orquídeas *in vitro*, aquí algunos cultivadores y laboratorios comerciales:

Tabla 12. Valores de fabricación, venta y porcentaje de ganancia por unidad.

<b>Valor unidad</b>	<b>Precio Venta</b>	<b>% Ganancias</b>
---------------------	---------------------	--------------------

\$	23.378,67	\$	70.136,00	200
----	-----------	----	-----------	-----

#### 4.2.9 Funciones físicas y auxiliares

##### 4.2.9.1 Infraestructura

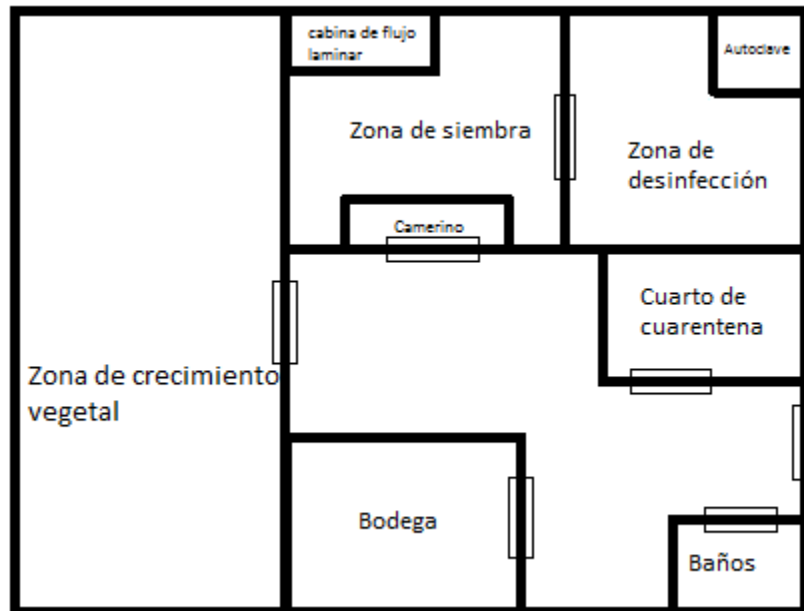


Figura 16. Distribución espacial del laboratorio de cultivo *in vitro*

El laboratorio de cultivos vegetales está zonificado por los procesos necesarios en la línea productiva, de modo que se evite el flujo de posibles focos de contaminación entre las zonas, de manera que se intervengan en la menor medida posible los unos con los otros; el camerino es usado para el cambio de vestimenta casual a la implementación del laboratorio, en la zona de desinfección se hacen los controles de desinfección tanto del material vegetal como de los implementos usados en el cultivo *in vitro* como las asas, bisturí y pinzas utilizando un autoclave para mantener los implementos estériles; luego del proceso de desinfección se ejecuta la siembra en los agares nutritivos en la cámara de flujo manteniendo todo el material libre de patógenos; para finalizar el material se deposita en la zona de crecimiento vegetal el cual está equipado con iluminación especial para el eficaz crecimiento vegetativo y que el material vegetal seleccionado sea de una calidad óptima; la bodega es usada para el almacenamiento de materiales y equipos, los baños para las necesidades de personal, el cuarto de cuarentena los cultivos contaminados que sean rescatables y necesiten seguimiento.

#### 4.2.9.2 Plan operativo

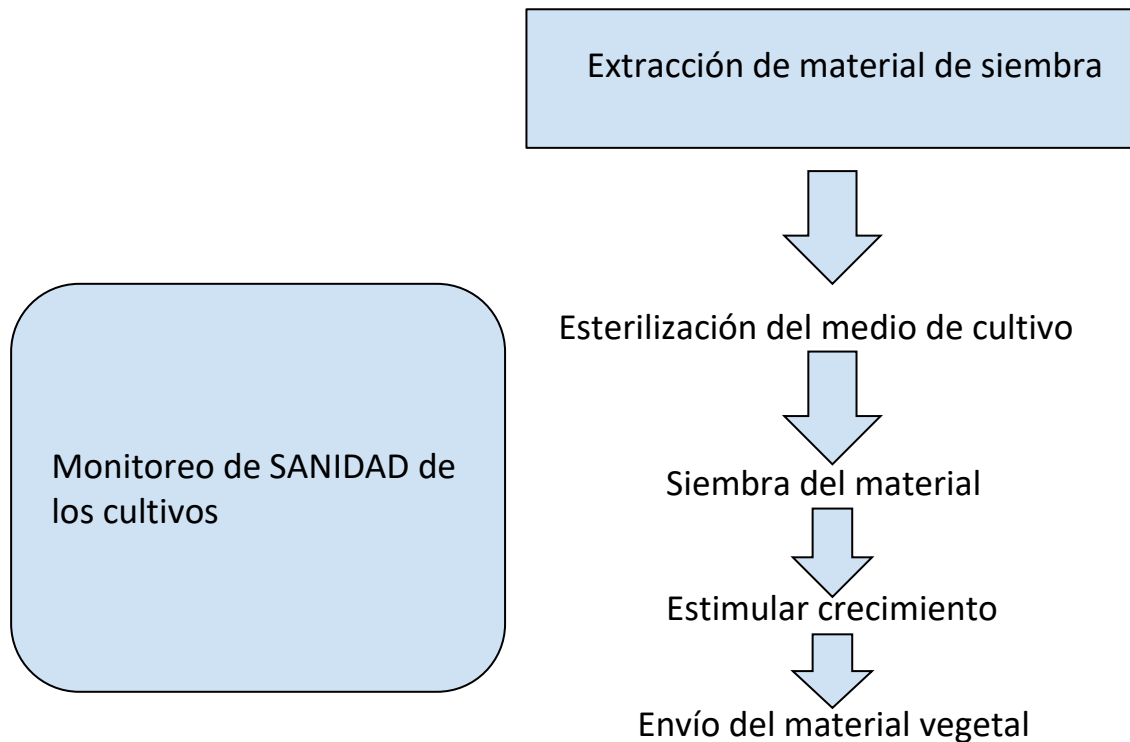


Figura 17. Plan Operativo o de Producción

El primer paso es la obtención del material de siembra ya sean meristemas o semillas para comenzar la cadena de producción del laboratorio, ya obtenido el material este debe ser desinfectado para evitar la contaminación de los medios de siembra y garantizar la sanidad de las plantas adultas, a continuación la parte más importante es la siembra que debe realizarse con delicadeza evitando dañar el material, terminado esto se llevan los recipientes con el material a la zona de crecimiento la cual está equipada con luces especiales para el estímulo y aceleración del crecimiento vegetal, en cada uno de los pasos anteriores se debe continuar con el monitoreo de los cultivos buscando separar cualquier material que se infecte, teniendo listo todo se procede a la entrega del material al cliente.

Con una capacidad mínima de producción de 10 unidades por cliente y una máxima de 1000 unidades, para el aumento de capacidad instalada es necesario aumentar la zona de crecimiento vegetal.

## 5.0 Discusión

Cuando se habla de negocios es importante saber cómo obtener los datos y cómo hacer el análisis de las fuentes de información, pues tomando como referencia los planes de negocios presentes se puede afirmar que el modo de obtención de la información acerca del segmento de mercado, oferta y demanda es hecha por medio de revisiones bibliográficas o entrevistando al consumidor promedio de orquídeas para acomodarse al

perfil del mismo y por medio de una encuesta directamente con los clientes potenciales. Este trabajo se aplicó a los clientes potenciales una encuesta de aspectos específicos sobre la producción de orquídeas, su propagación por sistemas *in vitro*, precios, cantidades y preferencias. lo que permitió establecer y delimitar un segmento de mercado.

De aproximadamente 100 encuestas se obtuvieron 20 mientras Collahuazo en 2017 en Quito-Ecuador en un abordaje similar aplicó 60 encuestas logrando obtener 45 respuestas lo que evidencia una tendencia favorable del sector floricultor para responder a estos instrumentos en el caso de Collahuazo , sin embargo en él caso de la encuesta aplicada para Roots se evidenció una respuesta apática puesto que el 20% del total de encuestas aplicadas respondieron la encuesta (Collahuazo S, 2017) esto se esto se puede explicar entendiendo que básicamente nuestro segmento apunta es a los productores y no a los consumidores en sí , pues hay más consumidores que productores, sin embargo la muestra es significativa puesto que la base de datos encuestada que fue proporcionada por la sociedad colombiana de orquideología apuntó a 100 productores aproximadamente.

Teniendo en cuenta la revisión bibliográfica(Collahuazo S, 2017; Chacón K, 2017), estos se enfocan en la producción y comercialización de las orquídeas , mientras la idea de negocio propia de Roots se enfoca netamente en la prestación de un servicio de propagación , esto sugiere que para la prestación del servicio mismo de propagación no se había considerado generar un plan de negocio como tal pues el enfoque de Roots no solo será la comercialización si no también la implementación de técnicas a un material de siembra proporcionado por los clientes , esto podría verse como una ventaja para el negocio , pero sin embargo hay algunas empresas que comercializan orquídeas que prestan el servicio de propagación y otros laboratorios de propagación de un amplio rango de especies y familias comerciales de plantas ya sean ornamentales, conservación o plantas para consumo alimenticio.

Los otros planes de negocios afirman que su valor agregado o propuesta de valor es el hecho de contar con la tecnología de cultivo *in vitro* o las competencias de los emprendedores, esto es similar a lo que proponemos nosotros sin embargo un valor agregado que nosotros poseemos sería el hecho de que los operarios y administradores contarían con conocimientos en biotecnología y tendrían el título de biólogos.

Los beneficios de tener un laboratorio de cultivo *in vitro* son amplias ya que con esto se estaría ayudando a reducir el impacto que tiene el cultivo tradicional y además de esto la aplicaciones para la introducción de flora nativa son importantes debido a que se pueden propagar especies en peligro para hacer una introducción de individuos a lugares donde haya deficiencias en las poblaciones , para lograr esto, es necesario hacer un estudio acerca de la genética poblacional y la ecología de las mismas poblaciones puesto que para que se mantenga un equilibrio ecológico es necesario conocer una serie de variables, sin embargo esto es tema de otro trabajo que podría ser continuado posteriormente.

En cuanto al análisis financiero y económico los índices e indicadores utilizados para la determinación de la viabilidad y el equilibrio monetario de la empresa no difieren mucho a los utilizados en el trabajo realizado por Collahuazo y el trabajo de Chacón puesto que se utilizó el TIR (tasa interna de retorno) y el VAN (Valor actual neto) son indicadores muy informativos a la hora de tomar decisiones acerca de emprender negocios ya que indican si el negocio tendría unos ingresos suficientes para que continúe su correcto funcionamiento, también sirven para indicar si el negocio va a proporcionar utilidades proporcionales a la inversión .

Existe una gran discusión si el uso de la biotecnología vegetal ayuda a combatir el impacto ambiental en contraste con el de la siembra tradicional, no hay tantas referencias acerca del impacto del cultivo *in vitro* de plantas, pero si hay información acerca del impacto que genera el cultivo de plantas transgénicas (Altieri M,2001), sin embargo la proyección de Roots no es trabajar con este tipo de plantas, pues solamente se trataran meristemos y semillas que crecerán en medios nutritivos asimismo que el impacto que se debe generar a partir de la propagación *in-vitro* es el que va a generar el medio nutritivo en su producción y descarte-, pero los materiales en su mayoría son biodegradables o no producen el mismo impacto que puede lograr la invasión a ecosistemas para el cultivo tradicional , sin mencionar la erosión que se puede generar por la extracción de tierra para el cultivo de las mismas orquídeas y finalmente el gasto de recursos hídricos es mayor si se hace un cultivo de forma tradicional.

El impacto social que provoca esta iniciativa sería la generación de empleo ya que se necesita de un auxiliar de laboratorio y dos biólogos para su funcionamiento, pues conforme vaya creciendo la empresa será necesario tener un mayor volumen de producción lo que suscitará la necesidad de tener más mano de obra para la producción. Sin embargo, otro aspecto que impacta la realización de este trabajo es a dar a conocer el trabajo que se puede hacer con propagación *in vitro* pues se pueden generar estrategias para que los consumidores y productores de orquídeas se enteren más acerca del funcionamiento de las técnicas, su fundamento y aplicación para la conservación no solo de la vida humana si no de la vida de los demás animales y plantas.

## **6.0 Conclusiones**

Según los indicadores TIR: 86% y VAN: \$452,803,872.90 pesos, el negocio presenta una viabilidad según la forma en la que se especificó la obtención de la inversión inicial, ya estos indicadores son mayores a cero pues esto nos confirma que el negocio tiene un alto retorno de ganancias y uno generaría perdidas

Sin embargo un panorama más favorable sería contar con la ayuda de un inversionista o el apoyo de un laboratorio ya establecido, tercerizando una parte de la cadena productiva pudiendo así disminuir los costos y el riesgo, pues esto acortará sustancialmente la deuda y los años en lo que comienzan las ganancias, una solución a esto sería dar a conocer nuestra idea de negocio y lograr las alianzas con las organizaciones descritas en el lean



canvas (Tabla 1. *Lean Canvas*) y lograr establecerse en el mercado para luego entrar a competir directamente y no solo como mediador.

Para trabajos futuros debe tenerse en cuenta al momento de recolectar la información ser más específico en las técnicas de propagación que utilizan las empresas o productores para tener un panorama más claro de los que utilizan la propagación *in vitro* en sus negocios.

## 7.0 Bibliografía

- Al-Debei M, El-Haddadeh R, Avison, D. (2008). Defining the business model in the new world of digital business. AMCIS. Disponible en <https://pdfs.semanticscholar.org/9f2f/48bdcf94f69c9df3262fca58988e84b05d.pdf>.
- Altieri M. (2001). *actionbioscience*. Los Impactos Ecológicos de la Biotecnología Agrícola. Washington. American Institute of Biological Sciences. [Fecha de consulta 3 de noviembre del 2018]. Disponible en <http://www.actionbioscience.org/esp/biotecnologia/altieri.html>.
- ASOCOLFLORES. 2018, República de Colombia. Bogotá D.C. <https://asocolflores.org/noticias>.
- Barbery R, Morales I. (2011). Manual para el cultivo *In vitro* de la orquídea *Cattleya nobilior* "Flor símbolo de la concepción". Santa Cruz. CEPAD. Disponible en <https://www.festivaldelaorquidea.com/docs/ManualOrquideas2011.pdf>.
- Callejas R. (2017). ¿POR QUÉ COLOMBIA ES UN PAÍS MEGADIVERSO? .Fundación Conservando. [Fecha de consulta 20 de noviembre del 2017]. Disponible en <https://www.fundacionconservando.org/callejas>
- Chacón K, Cano N, Chaparro O. (2016). Propagación *in vitro* de orquídeas para exportación. INVITRORCHID, Bogotá D.C: Universidad de La Salle
- Collahuazo S, Benalcázar J. (2017). Proyecto de desarrollo para producción y comercialización de orquídeas *in vitro*, Quito: UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO.
- Espinosa O, Ostoa G, Hernández D. (2017). Automatización de un sistema de inmersión temporal con base en plataformas abiertas de hardware y software. Texcoco. Universidad Autónoma del Estado de México.
- FENALCO. (2016). Boletín Sectorial Flores 45. Antioquia. Disponible en <https://www.fenalcoantioquia.com/publicaciones/boletin-sectorial45>.
- Fino M. (2014). Innovación en modelos de negocio: metodología Lean Canvas en un startup de base tecnológica. Bogotá. UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA.
- Floricultura. (2018). Heemskerk [Fecha de consulta 25 de octubre de 2017]. Disponible en <https://www.floricultura.com/es/contacto/>
- García M, Lozano M, Sánchez L. (2012). ESTRATEGIAS PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LAS ORQUÍDEAS DE MÉXICO. Revista Mexicana de Ciencias Forestales, [Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2018] 3 (13), 9-16. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63439001002>

- Hernández E, Silva A.(2017).Modelo de negocios canvas aplicado a la empresa D'Perfect color comercializadora de productos de lencería para el hogar.Pitalito.Universidad Nacional abierta y a distancia UNAD.
- Martínez E, Agustí L. (2006). Prácticas de crecimiento y desarrollo de los vegetales.Barcelona. Edicions Universitat.[Fecha consulta el 28 de mayo de 2017].Disponible en [http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/111744/1/07221\\_996974\\_2910\\_.pdf](http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/111744/1/07221_996974_2910_.pdf)
- MINAM PERU.(2015).Guía de Identificación de Orquídeas con Mayor Demanda Comercial.Lima.EDITORA IMAGE PRINT PERU EIRL.Disponible en <http://www.minam.gob.pe/diversidadbiologica/wp-content/uploads/sites/21/2014/02/GU%C3%8DA-DE-IDENTIFICACI%C3%93N-DE-ORQUIDEAS-CON-MAYOR-DEMANDA-COMERCIAL.pdf>
- Orquídeas EVA.(2016).Pereira.[Fecha de consulta 30 de agosto del 2017].Disponible en <https://www.orquideaseva.com/es/ipaginas/ver/102/quienes-somos/>
- Osterwalder , A., & Pigneur , Y. (2010). Generación de modelos de negocio. DEUSTO
- Pertierra F, Pavía C.(2003). ¿Existe una oportunidad de negocio en la biotecnología aplicada a plantas ornamentales?.Buenos Aires.Universidad CEMA.
- Prado M.(2013).Propuesta de un Modelo de Negocio Sostenible para Emprendedores.México DF. Disponible en <http://www.significarse.com/wp-content/uploads/2013/11/MODELO-DE-NEGOCIO-SOSTENIBLE.pdf>
- Ricart J.Universia Business Review.(2009). Modelo de Negocio: El eslabón perdido en la dirección estratégica. Madrid. Business School Universidad de Navarra.Fecha de acceso 27 de noviembre del 2017. Recuperado a partir de <https://ubr.universia.net/article/view/703/modelo-negocio-eslabon-perdido-direccion-estrategica>.
- Roca W, Espinoza C, Panta A. (2005). Tendencias en el desarrollo de capacidades biotecnológicas e institucionales para el aprovechamiento de la biodiversidad en los países de la Comunidad Andina.Caracas.Corporación Andina de Fomento.Disponible en <http://publicaciones.caf.com/media/1275/99.pdf>
- Roca W, Mroginski L. (1991). Cultivo de tejidos en la agricultura: fundamentos y aplicaciones.Cali.CIAT.
- Rosell C, Villalobos A. (1990). Fundamentos teórico-prácticos del cultivo de tejidos vegetales. (FAO). [citado el 24 de mayo de 2017].No 105.Disponible en: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF2015003541>
- Stanton W, Etzel M, Walker B. (2000). El programa promocional y publicidad, promoción de ventas y relaciones públicas en fundamentos de marketing. México. McGraw-Hill

## 8.0 Anexos

### Anexo 1. Encuesta

#### Encuesta para el Proyecto Roots

1. Su empresa se dedicada a la producción de plantas para mercados. (nacionales, Internacionales)
2. Su empresa produce plantas...(frutales, orquídeas, flor de corte, follaje, otros)
3. Su empresa maneja volúmenes de producción mensuales: (inferiores a 1000, de 1000 a 3000, superiores a 3000)
4. Conoce usted o tiene información de las técnicas de propagación in vitro de plantas (Si, No)
5. ¿Su conocimiento acerca de las técnicas de propagación in vitro de plantas es?  
(Alto, Medio, Bajo)
6. ¿Usa usted la propagación *in vitro* en su negocio?(Si, No)
7. Si la anterior respuesta es afirmativa, el proceso es realizado por  
(usted mismo o su propia empresa, otra empresa regional, empresa nacional, empresa fuera del país)
8. La incidencia de problemas de sanidad en sus cultivos asociados a los procesos de propagación o multiplicación de material vegetal es:  
(Alto, Medio, Bajo, no tiene problemas)
9. ¿Qué tan importante es para su negocio reducir el riesgo de problemas sanitarios asociados a la propagación o multiplicación de plantas? (Poco importante, Importante, Muy importante)

10. ¿Qué tan importante es que la producción de plantas en su negocio tenga una reducción de tiempos de propagación o multiplicación? (Poco importante, Importante, Muy importante)
11. Considera usted el servicio de propagación *in vitro* sería de utilidad en su proceso productivo (Si, No)
12. Que tan dispuesto estaría a contratar un servicio de propagación *in vitro* para su negocio  
(Mucho, poco, no hay interés)
13. Señale los atributos que considera de importancia para usted al momento de elegir un servicio de propagación-vitro para su negocio.
- Calidad del servicio
  - Capacitación en la toma de muestras
  - Acompañamiento personalizado
  - Experiencia del equipo técnico
  - Tiempo de entrega de resultados
  - Precio del servicio
  - Ubicación del servicio (distancia)
  - Infraestructura para el servicio