

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE TACUAREMBÓ  
TECNÓLOGO EN ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD

# **PLAN DE NEGOCIOS: ORGANIZACIÓN QUE REALIZA BIOSERVICIOS FORESTALES**

por

**Ana Laura Sanguinett**

**Jason Sosa**

**Carolynne Wins**

**TUTORA: Ec. Gabriela Nogueira**

**COORDINADORA: Cra. Ana Gómez**

Tacuarembó

URUGUAY

2017

**Página de Aprobación**

**CENTRO UNIVERSITARIO DE TACUAREMBÓ**

**El tribunal docente integrado por los abajo firmantes aprueba el trabajo final:**

**Título**

.....  
.....

**Autor/es**

.....  
.....

**Tutor**

.....

**Carrera**

.....

**Cátedra**

.....

**Puntaje**

.....

**Tribunal**

**Profesor..... (nombre y firma).**  
**Profesor..... (nombre y firma).**  
**Profesor..... (nombre y firma).**

## **AGRADECIMIENTOS**

Al finalizar este Plan de Negocios el cual llevó mucho trabajo y dedicación no nos queda más que agradecer a aquellas personas e instituciones que aportaron a su elaboración, constituyendo una contribución fundamental para la finalización del Tecnólogo en Administración y Contabilidad (TAC).

A la Universidad de la República (UdelaR) por su plan de descentralización, permitiendo que hoy muchos estudiantes tengan la oportunidad de estudiar y participar en trabajos de este tipo.

A nuestra tutora Ec. Gabriela Nogueira quien nos guió en este proceso de elaboración con total dedicación y amabilidad.

A la Coordinadora de la Carrera TAC Cra. Ana Gómez por su gran disposición en colaborar con este trabajo.

A los docentes de la carrera, Lic. Lorena Clara quién contribuyó a la elaboración del Plan de Administración y Recursos Humanos y a la Cra. Marcela López por su disposición a contribuir en la elaboración del Plan Financiero.

A la Ec. Virginia Morales por sus aportes y perspectivas en el proceso de elaboración del trabajo.

A Lic. Mariela Muñoz quién nos brindó apoyo en la construcción de las citas y referencias bibliográficas, respetando las normas vigentes referidas al tema.

Al Cr. Samuel Stokes di Fabio por su contribución al Plan Financiero.

Al Ing. Víctor Viana del Centro Universitario de Tacuarembó (CUT) por los aportes en la gestión web de la Encuesta de Satisfacción a Clientes.

A la organización, por la iniciativa de este proyecto, quienes nos brindaron su confianza, tiempo, perspectivas y conocimientos, constituyendo un gran aporte a nuestra formación profesional, y por la confianza de depositar en nosotros información confidencial que hizo posible la realización de este trabajo.

## **RESUMEN**

Los resultados de este proyecto surgen de la intervención realizada como estudiantes del TAC en una organización del departamento de Tacuarembó que ofrece bioservicios forestales.

La iniciativa surge desde la organización a los efectos de la realización de un plan de negocios con hincapié en alguno de los planes dado el acotado tiempo disponible de trabajo, para la obtención de insumos para la toma de decisiones en el marco de la finalización de contrato de la empresa.

## **DESCRIPTORES**

Intervención organizacional – Plan de negocios - Limpieza de semillas – Análisis de germinación de semillas – Genotipado por técnicas moleculares – Caracterización sanitaria a patógenos forestales mediante inoculación artificial – Monitoreo de controladores biológicos.

## TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	iii
RESUMEN.....	iv
DESCRIPTORES.....	iv
I. INTRODUCCIÓN .....	7
II. JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN .....	8
III. METODOLOGÍA .....	8
IV. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL NEGOCIO .....	8
A. DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO .....	8
1. Misión .....	12
2. Visión.....	12
3. Valores .....	13
4. Objetivos .....	13
B. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MERCADO.....	14
1. Estacionalidad .....	14
2. Estructura de mercado.....	15
3. Marco legal .....	16
4. Diferenciación de los servicios respecto a la competencia .....	16
V. PLAN DE MARKETING .....	17
A. ANÁLISIS ESTRATÉGICO .....	17
1. Consumidores.....	17
2. Competencia.....	18
3. Análisis FODA.....	19
B. MEZCLA COMERCIAL .....	20
1. Publicidad y relaciones públicas .....	20
VI. PLAN DE OPERACIONES .....	22
A. SERVICIOS .....	22
1. Diseño funcional .....	22
2. Capacidad promedio de los servicios .....	22
3. Capacidad máxima de los servicios .....	23
4. Inventario .....	24
5. Proceso productivo.....	24
6. Calidad .....	40
VII. PLAN DE ADMINISTRACIÓN Y RECURSOS HUMANOS .....	41

A. FORMA DE CONTRATACIÓN.....	41
B. DESCRIPCIÓN DE CARGOS .....	43
VIII. PLAN FINANCIERO .....	48
A. CÁLCULO DE COSTOS TOTALES POR SERVICIO .....	48
B. PROYECCIONES DE COSTOS AL 31/10/2017.....	51
C. PROYECCIONES DE COSTOS AL 31/10/2023.....	52
IX. SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES .....	55
A. SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES POR PLAN.....	55
B. ESCENARIOS ALTERNATIVOS DE FUNCIONAMIENTO.....	57
C. ASPECTOS POSIBLES A ANALIZAR A FUTURO.....	60
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	61
ANEXOS .....	62
Anexo 1. Planillas auxiliares para el cálculo de costos totales por servicio .....	62
1. A.: Cuadro de bienes de uso.....	62
1. B.: Cuadro de Sueldos.....	64
Anexo 2. Planillas auxiliares para el cálculo de proyecciones de costos totales por servicio.....	66
2. A.: Cuadro de bienes de uso proyectados .....	66
2. B.: Cuadro de sueldos proyectados .....	66
Anexo 3. Cuadro de resultados de la encuesta de Satisfacción de Clientes.....	67
3. A.: Encuesta enviada a los clientes .....	68
3. B.: Cuadro de resultados de la Encuesta. ....	72

## **I. INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo se realiza en el marco del Proyecto Final del Tecnólogo en Administración y Contabilidad (TAC) del Centro Universitario de Tacuarembó (CUT), Universidad de la República (UdelaR).

El objetivo del Proyecto es la elaboración de un plan de negocios para una organización que está localizada en Tacuarembó y desarrolla bioservicios forestales (Limpieza de Semillas, Análisis de Germinación de semillas, Genotipado por técnicas moleculares, Caracterización Sanitaria a patógenos forestales mediante inoculación artificial y Monitoreo de Controladores biológicos), para diagnosticar y evaluar la estructura de funcionamiento, generando propuestas de mejora e insumos para la toma de decisiones en el marco de la finalización de contrato de la organización.

Para la realización del trabajo se utilizó información secundaria y se generó información primaria a partir de entrevistas a personal de la organización y a uno de los integrantes del comité administrativo, además de la observación directa de los procesos.

La intervención realizada en la organización implicó el trabajo conjunto de estudiantes y referentes de la organización durante los meses de febrero a mayo de 2017.

El Proyecto se estructura de la siguiente manera, en el Capítulo II se presenta la justificación de la intervención, en el Capítulo III se describe la metodología utilizada, en el Capítulo IV se realiza la descripción general del negocio (identificando la misión, visión, valores y objetivos) y mercado (definiendo estacionalidad de los servicios, estructura de mercado, marco legal y características que diferencian el negocio de la competencia); en el Capítulo V se desarrolla el Plan de Marketing realizando el análisis estratégico que incluye una encuesta de satisfacción de clientes y la mezcla comercial; en el Capítulo VI se realiza el Plan de operaciones; en el Capítulo VII se desarrolla el Plan de administración y recursos humanos; en el Capítulo VIII se realiza el Plan financiero donde se describe la estructura de costos actual por servicio de la organización, proyecciones de costos al 31/10/2017 y al 2023 que permite visualizar el comportamiento de los rubros implicados en el análisis y los fondos requeridos para el funcionamiento de la organización en el período de referencia, y finalmente en el Capítulo IX se plantean sugerencias, recomendaciones y escenarios alternativos de funcionamiento de la organización considerando que en octubre finalizaría el período de presupuestación. Se plantearon dos escenarios, se presupuestó sólo el escenario 2 frente a la solicitud e interés de la empresa de

contar con información específica de costos de funcionamiento bajo esos supuestos, y por el tiempo disponible para la realización de los cálculos.

A los efectos de preservar la confidencialidad de la identidad de la empresa y de la información obtenida, en el Plan Financiero se realiza un desarrollo descriptivo sin incluir información numérica, y en los demás planes se omite el nombre de la empresa como de los integrantes de Comité Administrativo.

## **II. JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN**

Los aspectos que motivaron a la realización de este trabajo fueron la posibilidad de responder a una necesidad de información planteada desde la organización, contribuir a la mejora de su funcionamiento y generar insumos claves para la toma de decisiones, aplicando conocimientos y herramientas adquiridas desde el TAC en el marco del Proyecto Final de carrera y con el desafío que implicaba la realización del trabajo en plazos acotados de tiempo.

## **III. METODOLOGÍA**

La metodología utilizada fue cualitativa, a través del análisis de información secundaria (documentos internos y registros) facilitada por la organización y la generación de información primaria a través de la realización de trece entrevistas a los funcionarios de la organización e integrantes de su Comité Administrativo.

## **IV. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL NEGOCIO**

### **A. DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO**

La organización objeto de análisis de este estudio brinda bioservicios forestales y se constituye con el “Proyecto para la Generación y/o Fortalecimiento de Servicios Tecnológicos”, realizado por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII).

La organización está formada por un Comité Administrativo que integran tres instituciones relacionadas al área.



Los recursos necesarios para poder implementar el proyecto fueron aportados por las instituciones tanto en especie (contenedores y equipos, entre otros) como en dinero (fundamentalmente por parte de la ANII).

La organización está localizada en un centro geográfico de producción forestal nacional a los efectos de optimizar la utilización de equipamiento y RRHH que allí están instalados.

A través de esta organización se pone a disposición del sector forestal una serie de bioservicios que responden a las necesidades planteadas por el sector.

Los Servicios ofrecidos en la actualidad son los siguientes:

- 1) Limpieza de semillas.
- 2) Genotipado por técnicas moleculares (trazabilidad clonal y paternidad).
- 3) Caracterización sanitaria a patógenos forestales mediante inoculación artificial.
- 4) Monitoreo de controladores biológicos.
- 5) Análisis de germinación de semillas.

### **1) Limpieza de Semillas**

El servicio nació gracias a una inquietud planteada por una empresa en particular y fue apoyado por el Comité Administrativo. Su importancia radica en que al momento de sembrar las semillas de Eucalyptus deben de estar en las mejores condiciones para que en su mayoría germinen correctamente. Cabe destacar que estas semillas tienen un costo muy alto en el mercado por lo que todas las empresas deberían requerir este servicio. Dada la importancia de este proceso existen empresas que dentro de su estructura cuentan con los recursos necesarios para implementarlo.

### **2) Genotipado mediante técnicas moleculares**

El servicio de Genotipado por técnicas moleculares se divide en dos servicios que son el Genotipado para asistir a la trazabilidad clonal y el Genotipado para testar paternidad.

Según la organización, “actualmente Uruguay cuenta con un sector forestal en crecimiento exponencial, con programas de mejoramiento genético privados, que generan de manera continua genotipos de elite.

La hipervariabilidad y herencia simple de los marcadores microsatélites proporciona un sistema poderoso de identificación clonal mediante fingerprinting.

Esta identificación específica de los clones de elite es actualmente una de las aplicaciones más difundidas de los marcadores moleculares. De esta manera se genera un control de identidad, mediante el seguimiento de la trazabilidad en empresas con producción a gran escala como los viveros clonales. Evitando detectar errores en la clasificación de los materiales<sup>1</sup>.

Se han puesto a punto protocolos que permiten asegurar la identidad de los materiales y se ha generado un banco de ADN con los principales clones empleados por el sector con el objetivo de sistematizar y facilitar el proceso de trazabilidad.

El muestreo necesario para poder ofrecer este servicio lo realiza el cliente, pero para esto es capacitado previamente por el personal de la organización asesorando en lo que refiere a protocolos de muestreo, técnicas de colecta, conservación y envío de muestras, además de proporcionar el material necesario para esta etapa del proceso. El servicio comprende la extracción de ADN, Genotipado por técnicas de microsatélites, análisis bioinformático comparativo y entrega de un informe final” en lo que refiere a los datos, resultados e informes finales se asegura por parte de la organización total confidencialidad.

En lo que refiere a la extracción de ADN que se utiliza para esta parte del servicio como también para la de paternidad se pulveriza el tejido vegetal mecánicamente y a través de sustancias químicas y centrifugado, los componentes celulares son solubilizados, precipitados y separados en fases, dejando el ADN libre de toda impureza. El ADN obtenido se analiza cuantitativamente y cualitativamente, para estimar cantidad y calidad del mismo. Luego se realiza una reacción de PCR para detectar y amplificar las regiones genéticas únicas de cada clon y por último el producto de esta reacción se terceriza el Genotipado mediante la técnica de largo de fragmento.

A lo que refiere al Genotipado para testear paternidad, surge como necesidad de programas de mejoramiento genético, e igual que la trazabilidad permite identificar la identidad de los individuos y detectar aquellos no deseados que generalmente resultan de la polinización de polen foráneo, además de crear aquellos más resistentes y con mejores condiciones económicamente.

### **3) Caracterización sanitaria a patógenos forestales mediante inoculación artificial**

Este servicio permite caracterizar el comportamiento de los materiales frente a diferentes patógenos forestales.

---

<sup>1</sup>Información extraída de material brindado por la Organización.

Se brinda el servicio de inoculación artificial de los patógenos asociados a la Roya del Eucalipto (*Puccinia psidii*), Mancha foliar bacteriana (*Xanthomona axonopodis*), Cancro del Eucalipto (*Botryosphaeriaceae*) y Marchitamiento y Cancros por *Ceratocystis*. Como en el servicio mencionado anteriormente el cliente proporciona los plantines, sustrato y las macetas correspondientes de ser necesarias y el mantenimiento de los mismos queda a cargo de la organización.

Las actividades que le corresponde a la organización son:

- Producción a mediana escala de inóculo
- Desarrollo e implementación de protocolos de inoculación de patógenos
- Lectura de los resultados y entrega de un informe con análisis estadísticos a las empresas en forma confidencial

#### **4) Monitoreo de Controladores Biológicos**

Su objetivo es ofrecer al sector forestal asistencia en el control biológico de plagas forestales mediante el diagnóstico de la necesidad de control biológico en las áreas del cliente.

El área cubierta con plantaciones de *Eucalyptus* spp son susceptibles al ataque del insecto defoliador *Gonipterus* spp, que puede ser manejada mediante el control biológico con la avispa parasitoide *Anaphes nitens*.

El servicio comprende:

- diagnóstico de la necesidad de control biológico de *Gonipterus* spp.
- monitoreo de porcentaje de parasitismo, donde seleccionan zonas de monitoreo de poblaciones de *Anaphes nitens*. Cada punto de la zona evaluada es clasificado como *sitio fuente* (zonas de alto nivel de parasitismo por *A. nitens*) o sitio sumidero (zonas de bajo nivel de parasitismo por *A. nitens*).
- informe confidencial.

La producción y multiplicación de avispas parasitoides en los laboratorios se inicia con avispas provenientes de sitios fuente. Si las muestras enviadas presentan bajo nivel de parasitismo la organización cuenta con una colonia de laboratorio. Las liberaciones de avispas parasitoides se realizan en los sitios clasificados como sumideros<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup>Información extraída de material brindado por la Organización.

Este servicio llega a su máxima eficiencia cuando el productor visualiza en forma temprana la presencia de la plaga.

## **5) Análisis de Germinación de Semillas**

Al contar con el servicio de limpieza de semilla anteriormente descrito las empresas comenzaron a solicitar pruebas de germinación del género *Eucalyptus* y también de *Pinus*, existiendo la posibilidad de que este servicio se pueda extender al análisis de otro tipo de semillas. El análisis consiste en la “emergencia y el desarrollo de la semilla a un estado donde el aspecto de sus estructuras esenciales indican si es posible o no el desarrollo de una planta satisfactoria en el campo bajo condiciones favorables (Luna, 2017)”.

Las pruebas de germinación se deben realizar conforme a las normas ISTA siendo específicas para cada especie de semillas.

### **1. Misión**

Para Chiavenato (2011) es conveniente que la Misión y la Visión estén correctamente definidas por separado y que los funcionarios tengan conocimiento de ambas ya que promueve el sentido de pertenencia a la organización. La Misión es donde se redacta la razón de existir de la organización, describe los servicios y productos y como satisfacer la demanda para fomentar ventajas competitivas.

La organización no cuenta en la actualidad con una misión definida y los funcionarios no tienen conocimiento sobre ella.

Es así que se define a la Misión<sup>3</sup> como lo siguiente:

La organización “brinda un conjunto de servicios inexistentes en el país en el área de genética forestal y protección forestal que aseguran el crecimiento sostenido de la productividad en plantaciones forestales”.

### **2. Visión**

Según Münch (2014) la visión es una imagen de lo que los miembros de la empresa desean ser en un futuro a largo plazo y su importancia radica en que marca una dirección para el logro de los objetivos de la empresa estimulando acciones concretas en el presente dirigidas a alcanzar la misma.

Se define la Visión como:

---

<sup>3</sup>A través de la entrevista realizada a la Coordinadora se pudo recabar que la misma está implícita en el objetivo general y que efectivamente está definida para la organización

“Ser un centro tecnológico que brinde servicios de calidad, en temáticas de relevancia estratégica para el sector forestal, y que se constituya en una herramienta apropiada para mantener un buen estado sanitario del patrimonio forestal del país.”

### **3. Valores**

Según Ceballos (2013) los valores son juicios éticos, o pilares fundamentales de la organización, ya que son elementos propios que se vinculan con la cultura de cada empresa, responden a los valores de sus miembros y son - así como la visión - , líneas directrices que definen el camino por donde el factor humano proyecta que sea la empresa.

- Ética y transparencia: responsabilidad, coherencia y compromiso con nuestros clientes.
- Profesionalismo y confidencialidad: excelencia, veracidad y reserva profesional con nuestros clientes.
- Lealtad: satisfacer las necesidades de los clientes orientados por la visión y la misión institucional.
- Espíritu de equipo: trabajar bajo un ambiente laboral donde prevalezca la unión, participación, respeto y compañerismo entre los miembros de la organización.
- Compromiso: dedicación y eficiencia de cada integrante de la institución en el logro de los objetivos organizacionales.
- Desarrollo de capital humano: crear oportunidades para desarrollar habilidades y competencias y contribuir a una mayor eficiencia en el logro de las metas institucionales.

### **4. Objetivos**

Son muy importantes para la organización ya que representan el camino que lleva la visión y misión al terreno operativo, definiendo la dirección para convertirlas en realidad (FCEA, 2012, Tomo 1).

Los objetivos se definen como:

- Buscar la auto sustentabilidad del proyecto a largo plazo.
- Asegurar la prestación y la calidad de los servicios buscando incorporar la innovación y la mejora continua como ventaja competitiva.

- Contribuir a la mejora del sector forestal cumpliendo con sus expectativas en relación a la calidad del producto final<sup>4</sup>.

## **B. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MERCADO**

Físicamente las actividades de la organización se desarrollan en cuatro contenedores que abarcan aproximadamente 180 m<sup>2</sup> donde se encuentran los laboratorios de Biotecnología, Fitopatología, Entomología y Semillas.

Los servicios apuntan a todos los productores forestales del país.

### **1. Estacionalidad**

Algunos servicios (Monitoreo de controladores biológicos y Caracterización sanitaria de patógenos forestales mediante inoculación artificial) que se prestan presentan estacionalidad, por lo que se busca organizar la logística de prestación de los mismos para poder atender la demanda de manera eficaz.

A continuación se detallan las condiciones asociadas a la periodicidad de prestación de cada servicio:

- Servicio de Limpieza de Semillas: por parte de la oferta el servicio está disponible en todo el año, sin embargo va a depender de las empresas demandantes ya que estas pueden tener semillas en stock y demandar el servicio en cualquier momento del año, pero lo más frecuente es que se solicite el servicio luego de la época de cosecha que es en primavera cerca del verano, para luego realizar la siembra.
- Servicio de Genotipado por técnicas moleculares (trazabilidad clonal y paternidad): no hay un parámetro definido, el servicio no se ve afectado por cuestiones ambientales por lo tanto es demandado y ofrecido durante todo el año, dependiendo de las necesidades y requerimientos de las empresas.
- Servicio de Caracterización sanitaria a patógenos forestales mediante inoculación artificial: este servicio se divide en dos casos, por un lado los patógenos necrotrofos que se alimentan de tejido muerto que son básicamente *ceratocystis fimbriata*, *botryosphaeria*,

---

<sup>4</sup>Fuente: Elaboración propia.

*xanthomonas axonopodis*, los mismos se inoculan a través del macro túnel porque no se tienen condiciones controladas, por lo tanto su inoculación puede realizarse en dos estaciones, primavera y otoño debido a las temperaturas; en cuanto al patógeno biotrófico que se trabaja, que es *puccinia psidii* si se trabaja bajo condiciones controladas y se inocula a través de la cámara de inoculación por lo que puede realizarse en cualquier época del año.

- Servicio de Monitoreo de Controladores Biológicos: este servicio está ligado a los picos de posturas del *Gonipterus* en el campo, ya que en invierno cuando las temperaturas son muy bajas este insecto no pone ootecas y además la *Anaphes* (controlador biológico natural del *Gonipterus*) no sobrevive a dichas temperaturas. Por lo descrito anteriormente en los tres meses de invierno este servicio no es solicitado, sin embargo se debe mantener un stock de la plaga y del parasitoide mencionado. Cuando las temperaturas se sitúan entre los 20° y 25° se dan los picos en que el *Gonipterus* pone la mayor cantidad de ootecas siendo el pico más alto en el mes de setiembre con respecto al otoño. El mayor pico de demanda es en setiembre que es cuando se ven los primeros daños producidos por la plaga.
- Servicio de Análisis de germinación de semillas: este es el servicio ofrecido más reciente por la organización pero no tiene una estacionalidad marcada, ya que no depende de las condiciones climáticas como es el caso del *Gonipterus* o inoculación de patógenos.

## **2. Estructura de mercado**

Según Ferre y Rossi, para analizar cómo es la estructura de un mercado desde la perspectiva de los oferentes, será necesario analizar las siguientes características: número de productores, tipo de bien, grado de control del precio y la existencia de barreras a la entrada en ese mercado.

La Organización desarrolla sus actividades en un mercado oligopólico donde coexiste un número reducido de productores u oferentes de los servicios (pues los servicios biotecnológicos no son comunes en el mercado, al respecto el a dos competidoras que también desarrollan servicios similares), el tipo de bien es diferenciado, existe algún grado de control de los precios por parte de las empresas si bien depende de la disposición a pagar por parte de los compradores, y pueden existir barreras a la entrada en el mercado asociadas a restricciones y superioridad tecnológica o necesidad de contar con recursos suficientes para el acceso a las mismas.

El mercado se caracteriza además por ser dinámico con actualización tecnológica permanente y adecuación de los servicios a las exigencias por parte de las empresas demandantes. Además existen grandes empresas que dentro de su estructura contemplan parte de los servicios prestados por la organización (por ejemplo uno de sus grandes clientes dispone maquinaria propia para la limpieza de semillas).

### **3. Marco legal**

La organización se rige por el marco normativo de una de las instituciones integrantes del Comité Administrativo (persona jurídica de derecho público no estatal), funcionando como una unidad operativa con su propio centro de costos y de actividad, de manera similar a como se rigen las demás unidades y laboratorios de la institución.

La organización no dispone de personería jurídica ni autonomía de gestión. La gobernanza de la organización es compartida entre tres instituciones, siendo de una de ellas la responsabilidad legal en cuanto a los temas relacionados con el personal y gestión técnica de la organización. A la organización no le compete investigar sino únicamente prestar servicios forestales.

Desde una de las instituciones que conforma la organización existe una política institucional de favorecer la conformación de consorcios regionales de investigación, es por esto que se ha manejado la posibilidad de reconvertir a la organización en un consorcio entre las instituciones que conforman el Comité Administrativo para generar un mayor compromiso entre las partes<sup>5</sup>.

### **4. Diferenciación de los servicios respecto a la competencia**

A diferencia de la competencia la naturaleza de la organización le permite diferenciarse de la competencia en que se mantiene a la vanguardia en las técnicas utilizadas.

En particular en lo que refiere al servicio de Genotipado por técnicas moleculares de trazabilidad clonal, se diferencia de la competencia en que los marcadores utilizados son desarrollados por una de las instituciones que conforman la organización, si bien están publicados y cualquier investigador puede acceder a esa información y comenzar a aplicarlas. En lo que refiere sólo al procedimiento de extracción de ADN dentro del servicio de trazabilidad, es el mismo en cualquier empresa.

---

<sup>5</sup> Información obtenida mediante una entrevista realizada a miembro del Comité Administrativo.



## **V. PLAN DE MARKETING**

### **A. ANÁLISIS ESTRATÉGICO**

#### **1. Consumidores**

Se realizó una encuesta de satisfacción de clientes en conjunto con autoridades de la organización, la cual se implementó mediante un programa informático y se le hizo llegar a los clientes por medio de su correo electrónico. El índice de respuesta obtenido fue del 54% del público objetivo.

La encuesta contaba con una introducción donde se especificaba el motivo de la misma y se aseguraba la confidencialidad del usuario en el resultado final, a pesar de que se solicitara su identificación (nombre, cargo y empresa a la que representa). Constaba con un total de quince preguntas referidas a los servicios que ofrece la organización

Del análisis de los datos obtenidos se concluye que:

- Los servicios más utilizados son limpieza de semillas y Servicio de Genotipado (Trazabilidad), mientras que los servicios menos utilizados son Control biológico y Servicio de Genotipado (Extracción de ADN).
- La calidad de los servicios de Inoculación de patógenos, Servicio de Genotipado (trazabilidad) y Servicio de Genotipado (Extracción de ADN) es valorada positivamente (muy buena) por los clientes, en relación a Limpieza de semillas y Control Biológico la valoración es buena.
- Todos los encuestados resaltan la utilidad de los servicios brindados. El precio de los servicios ofrecidos se considera adecuado en términos generales.
- Las expectativas de los clientes siempre son satisfechas por parte de la organización y sus funcionarios, sin embargo surge una observación con respecto al servicio de limpieza de semillas donde se expresa la limitación del grado de limpieza al que puede llegar la organización debido al instrumental que posee.
- En lo que refiere a los reportes enviados por los técnicos, no existe disconformidad, contestando en todos los casos muy positivamente.

- En cuanto a la atención del cliente y el tiempo de respuesta desde la solicitud del servicio se calificó de manera excelente.
- Todos los encuestados resaltaron que volverían a contratar los servicios en un futuro.
- Los aspectos positivos que rescatan son la calidad técnica y humana de los trabajadores, la orientación al cliente, la buena disposición, la relevancia que tienen los servicios en la actividad forestal ya que sin estos no sería factible el desarrollo por parte de las empresas, además de su profesionalismo y especialización.
- Los aspectos a mejorar por parte de la organización son: mayor desarrollo, inversión en equipamiento e investigación que permita ampliar los servicios, mayor vínculo con las empresas y un seguimiento de los clientes post-venta.
- Cabe destacar que los servicios adicionales sugeridos son: Análisis NIR e incluir otros controladores biológicos como por ejemplo *Cleruchoides Noackae*.

## **2. Competencia**

Si bien la competencia con la cual se enfrenta la organización es escasa, se da en tres de los servicios que brinda la organización: en el servicio de Genotipado por técnicas moleculares, en el servicio de limpieza de semillas y en el servicio de análisis de germinación de semillas.

En lo que refiere al servicio de Genotipado por técnicas moleculares la competencia no es directa ya que los marcadores moleculares utilizados son creados por una de las instituciones integrantes del Comité Administrativo y utilizados únicamente por la organización.

La empresa que realiza servicios similares a Genotipado por técnicas moleculares es el un laboratorio de Genética Molecular quienes realizan servicios en el área humana y agropecuaria, siendo el área agropecuaria el relevante para este estudio.

Dicha empresa fue creada en 1993 y desde entonces ha llevado a cabo servicios basados en estudios de ADN en Uruguay, Argentina, Brasil y Paraguay. Actualmente en nuestro país se encuentra su sede central en la ciudad de Montevideo, sin embargo cuenta con una fuerte presencia en el interior del país a través de distintos laboratorios, en particular en la ciudad de Tacuarembó se encuentra a través del Laboratorio Vázquez.

El servicio ofrecido por dicha empresa es la identificación de clones del género *Eucalyptus* a través de microsatélites.

Respecto a los servicios de limpieza de semillas y análisis de germinación la empresa que compite de manera indirecta es el Competidor 2 que cuenta con un laboratorio equipado para la limpieza y el análisis de granos y semillas de todo tipo de cultivos, además de la comercialización de las mismas.

Dicha empresa fue creada en el año 2007 en el departamento de Rocha y actualmente cuenta con sucursales en el exterior (Paraguay) y en varios puntos del país, inclusive Tacuarembó.

### **3. Análisis FODA**

El análisis FODA (FCEA, 2012, Tomo 1) es una herramienta que permite analizar la situación actual (interna y externa) de la organización, es de fácil uso y permite tener una visión general de la situación estratégica.

La situación interna se compone por:

- Fortalezas: es lo que la organización puede hacer mejor que los competidores.
- Debilidad: es lo que a la organización le hace falta o no lo hace correctamente respecto a sus competidores.

La situación externa se compone por:

- Oportunidades: son características que ayudan a cumplir las metas estratégicas
- Amenazas: características que impiden alcanzar las metas.

A continuación se especifica el diagnóstico FODA para la organización<sup>6</sup>:

---

<sup>6</sup>Fuente: elaboración propia.

## FORTALEZAS

- Personal altamente capacitado .
- Fluidez y respeto en las relaciones jerárquicas al interior de la organización .
- Buen clima laboral .
- Manuales de procedimientos detallados que permiten la estandarización.
- Buena localización utilizando recursos de instituciones que lo conforman.
- Disponibilidad de página web y accesibilidad amplia.
- Se tiene en consideración los requisitos en la prestación de los servicios a los clientes buscando su satisfacción.

## OPORTUNIDADES

- Expandir el mercado a productores agropecuarios.
- Incorporación de nuevos servicios vinculados a los actuales .
- Crecimiento de la demanda forestal .

## DEBILIDADES

- Escasa formalización de estructura organizacional .
- Falta de formalización de la filosofía Corporativa (Misión, Visión, Valores, objetivos).
- Carencia de un sistema de control de calidad.
- Contratos a término que pueden generar pérdida de recursos humanos calificados.
- Falta de promoción de los servicios disponibles.
- Poca frecuencia y carencia de personal encargado de actualizar información de la página web.

## AMENAZAS

- Entrada de nuevos competidores.
- Estancamiento o reducción de la demanda.
- Cambios climáticos que afectan a la producción de los demandantes, de manera que repercute en la solicitud de los servicios por parte de los mismos.
- Crisis económica en el sector.

## B. MEZCLA COMERCIAL

### 1. Publicidad y relaciones públicas

La forma de comunicar los servicios es crucial en un negocio, siendo un factor determinante en el desarrollo del mismo.

Los medios de publicidad y relaciones públicas que utiliza la organización en la actualidad son los siguientes:

- **Página Web:** Se dispone de una página web que se encuentra activa desde el año 2012 con el inicio el proyecto. La misma tiene un buen diseño, disponibilidad de información de interés y fácilmente entendible por los usuarios, y se han logrado buenos

resultados al momento con su utilización, que tienen que ver con la posibilidad de establecer contactos con empresas del exterior para intercambio técnico de conocimientos.

- **Boca a boca:** ha sido el medio de difusión fundamental de los servicios que brinda la organización entre los productores forestales, sin embargo por sí solo no asegura la contratación efectiva de los servicios.
- **Jornadas de intercambio de las instituciones participantes:** el equipo de la organización ha participado de diversos eventos realizados por las instituciones que lo conforman promocionando sus servicios. La promoción ha consistido en la presentación breve –por parte de la Coordinadora– ante los participantes de los eventos de los servicios ofrecidos por la organización.

## **VI. PLAN DE OPERACIONES**

### **A. SERVICIOS**

#### **1. Diseño funcional**

La función primaria que cumplen los servicios ofrecidos por la organización es satisfacer las necesidades de servicios insatisfechas que posee el sector productivo forestal. A continuación se describe a que responde cada servicio:

El servicio de Genotipado por técnicas moleculares responde a la necesidad de certificar la identidad de los progenitores y sus respectivas progenies, además de verificar si un clon está correctamente identificado en caso de dudas, “apoyará la logística de la trazabilidad forestal certificando la identidad clonal durante el proceso de multiplicación masiva de clones en viveros y en las plantaciones.”<sup>7</sup>

El servicio de Inoculación de patógenos forestales satisface la necesidad de evaluar los distintos grados de resistencia genética a enfermedades causadas por hongos en los materiales clonales que se encuentran bajo mejoramiento genético antes de ser plantados masivamente (La organización, 2012).

El servicio de Monitoreo de Control Biológico ofrece al sector forestal asistencia en el control biológico de plagas forestales bajo la necesidad de bajar la población de un insecto dañino detectado en alguna zona/empresa forestal mediante el diagnóstico y monitoreo de la necesidad en las áreas del cliente.

El servicio de Limpieza de Semillas responde a la necesidad de tener semilla limpia de restos florales, cáscaras, hojas, ramitas, para poder hacer la siembra en el vivero. Generalmente la siembra se realiza de forma mecanizada por ese motivo existe la necesidad de que esté limpia. Este servicio responde a una necesidad básicamente operativa de las empresas demandantes.

El servicio de Análisis de Germinación de Semillas responde por su parte a la necesidad de conocer cuántas semillas serán viables de geminar de forma satisfactoria.

#### **2. Capacidad promedio de los servicios**

A continuación se describirá por servicio, la capacidad promedio de producción y de que depende la misma.

---

<sup>7</sup>Información extraída de material brindado por la Organización.

La capacidad del servicio de limpieza de semillas es muy variable ya que depende de la calidad del lote de semillas que el cliente proporcione.

En algunos servicios como el que se desarrolla en el laboratorio molecular y limpieza de semillas la capacidad de producción depende de los requerimientos de la demanda. En lo que refiere a Fitopatología y Entomología, la organización mantiene un stock y cuando existe demanda éste se aumenta.

La capacidad promedio del servicio de caracterización sanitaria a patógenos forestales mediante inoculación artificial se divide en dos casos, por un lado la inoculación de patógenos necrotróficos, y por otro lado la inoculación del patógeno Roya.

La capacidad del servicio de análisis de germinación, al igual que el servicio mencionado anteriormente va a depender de cada especie de semilla. Hasta el momento se ha trabajado sólo con *Eucalyptus grandis* y *Pinus taeda*, de los cuales el trabajo duro 14 días y 56 días respectivamente.

### **3. Capacidad máxima de los servicios**

A continuación se describirá la capacidad máxima de producción por servicio y de que depende la misma.

La capacidad máxima para el servicio de Limpieza de Semillas va a depender de las condiciones del lote de semillas que proporcione el cliente, el nivel de suciedad que contengan y el tipo de semilla.

En lo que refiere al servicio de Genotipado por técnicas moleculares y a la extracción de ADN más específicamente se cuenta con un tope de muestras semanales ya que los equipos disponibles no permiten producir más allá de esa cifra.

En lo que refiere al servicio de Caracterización sanitaria a patógenos forestales mediante inoculación artificial su capacidad máxima depende del macro túnel para los patógenos necrotróficos y para el patógeno Roya es limitada por el espacio de la cámara de incubación.

En lo que refiere al servicio de Monitoreo de Controladores Biológicos la capacidad máxima va a depender del ciclo biológico de la plaga.

En cuanto a la capacidad máxima que refiere al servicio de Análisis de Germinación debido a la limitante de espacio no es posible que se pueda trabajar con más de 5 lotes en paralelo.

## **4. Inventario**

Al inicio del proyecto se adquirieron todos los equipos necesarios para el desarrollo de los servicios que se brindan actualmente, por lo que no se ha incurrido en la compra de nuevos equipos.

En cuanto a los insumos y materiales también se adquirieron al inicio del proyecto, muchos de los cuales se utilizan habitualmente y otros se mantienen en stock. Se han comprado insumos menores como materiales de oficina que debido a su caducidad quedan ociosos, y no constituyen gastos significativos de stock.

En cuanto al servicio de Genotipado por técnicas moleculares se mantienen en stock ciertos químicos que son material perecedero, tienen un costo significativo y cuya compra se realiza cada dos años; como así también materiales de plástico cuyos costos son menores pero su compra se realiza dos veces al año.

## **5. Proceso productivo<sup>8</sup>**

A continuación se detallará el proceso productivo asociado a cada uno de los servicios.

### **1) Limpieza de Semillas:**

- Descripción de la Tarea: Limpiar las semillas de Eucalyptus y Pinus para que la mayor parte de lo que se siembre germine.
- Pasos a Seguir:

**IMPORTANTE:** nunca manipular más de dos lotes de semilla en simultáneo independientemente de que se estén usando aparatos diferentes.

#### **1. Máquina clipper:**

- Pesar el lote antes de comenzar el proceso y registrar el mismo en la planilla conjuntamente con la fecha e identificación dada por la empresa solicitante para ese lote.
- Verificar que la máquina y los tamices estén limpios.
- Seleccionar la zaranda apropiada, colocar una bandeja y pasar la semilla a través de la misma.
- Inicialmente independientemente de la especie se usa la zaranda de 15\*15 en la parte superior y 32\*32 o 30\*30 en la inferior. De

---

<sup>8</sup>Proceso productivo: los datos aquí descriptos fueron obtenidos mediante entrevistas al personal, página web y protocolos internos de la organización.



este modo se separa la fracción de mayor tamaño (restos de hojas, palos, capsulas, etc.), la fracción intermedia (semilla más paráfisis y otros restos florales) y la fracción de menor tamaño (paráfisis).

- Rotular todas las bolsas.
- Trabajar con la fracción intermedia para continuar con la separación de semilla de todos los restos inertes. Para ellos cambiamos la zaranda superior acorde a nuestras necesidades.
- Pasar varias veces las diferentes fracciones, de modo de obtener la mejor limpieza.
- Al final del proceso voy a obtener tres fracciones semi-limpias de semillas y dos de descarte.
- Limpiar la máquina y los tamices con aire a presión. De ser necesario usar una brocha para evitar pérdidas de material y la posterior contaminación del siguiente lote.
- Realizar tamizado manual para obtener mejores resultados en las fracciones semi-limpias.

## 2. Tamizado manual:

- Para un correcto tamizado no colocar más 200gr por tanda.
- En caso de que las fracciones sean pequeñas y no se use la maquina colocar como máximo los cuatros tamices estándar.
- En caso de trabajar en las fracciones obtenidas por la maquina usar la misma apertura de maya o muy similar.
- Luego de tamizadas las fracciones comenzar proceso de soplado de semilla.

## 3. Soplado:

- Colocando en sopladora no más de 30gr y soplar solo un tamiz por vez, durante 5 minutos aproximadamente.
- Colocar las diferentes fracciones en placas de petri o bolsas, sellarlas y rotularlas.
- Terminado el proceso y antes de comenzar otro lote limpiar con aire comprimido la sopladora.
- Culminado el soplado se comienza con la limpieza manual de los restos florales que no fueron eliminados.

#### 4. Limpieza manual:

- En la limpieza manual se separan los restos florales con pinzas metálicas o instrumentos especialmente diseñados para facilitar la tarea.
- Usar lupa con luz como apoyo visual, apoyándose en una superficie lisa y blanca.
- Al finalizar limpieza manual, pesar, registrar y almacenar en bolsas y guardar en heladera hasta su envío a las empresas que solicitaron el servicio.

▪ Tiempo de realización: Depende de cada lote de semillas de acuerdo al grado de impurezas de estas, pero en promedio un kilo se limpia en 48 horas laborales.

▪ Personas necesarias para realizar la tarea: Técnico de laboratorio y Auxiliar de Laboratorio

▪ Equipos y Herramientas necesarias:

- Máquina de Clipper
- Tamices
- Zaranda
- Bandeja
- Bolsas
- Brocha
- Sopladora
- Placa de petri
- Pinza metálicas
- Lupa con Luz
- Heladera

## 2) **Genotipado por técnicas moleculares:**

▪ Descripción de la tarea: Certificar la identidad y/o paternidad de los clones enviados por la empresa que lo solicita.

▪ Pasos a seguir:

1) Extracción de ADN:

- Encender el baño a 65 °C.
- Rotular los eppendorf de 2 mL y cortar las muestras de hoja en pequeños trozos.
- Agregar una bolita de tungsteno y 700 ul de CTAB 2%.
- Llevar al TissueLyser y programarlo a máxima frecuencia (30 Hz) durante 5 minutos. Si la ruptura es insuficiente repetirla por 3 minutos más o hasta que el tejido se desintegre.
- Agregar 1,6 µL de Beta-mercapto etanol.
- Llevar los Eppendorf al baño y dejarlos por media hora.
- Llevar el CTAB 10% - NaCl1,4 M al Termolyne a que se caliente y homogenice.
- Agregar 600 ul de Cloroformo Isoamílico usando campana de extracción.
- Dependiendo del número de muestras mezclar por inversión, en el vórtex o durante 5 minutos en el TissuLyser a 16 Hz.
- Llevar a la centrifuga por 5 minutos a 14000 rpm. y pasar la fase superior a un eppendorf de 2,0 mL previamente rotulado.
- Agregarle un volumen de 1/10 de CTAB 10% - NaCl1,4 M y mezclar por agitación manual.
- Nuevamente agregar 600 µL de CIA 24:1, mezclar en el vórtex y centrifugar durante 5 minutos a 14000 rpm.
- Pasar la fase superior a un micro tubo de 1,5 mL previamente rotulado y agregar 2/3 de Isopropanol frío.
- Dejar incubar a -20°C un mínimo de 2 horas.
- Sacar las muestras del congelador y llevarlas nuevamente a la centrifuga a 7500 rpm durante 5 minutos.
- Eliminar el líquido y quedarse con el pellet.
- Lavar el pellet con 1,0 mL de etanol 70% y centrifugar a 14000 rpm por 5 minutos, luego eliminar el etanol y quedarse con el pellet (repetir paso).
- Secar el pellet en la estufa, re suspender en 100 µL de ARNasa e incubar por 30 minutos a 65 °C en el baño.

## 2) PCR :

- Se rotulan los tubitos de PCR
- Se debe colocar todo en la campana de Ultra Violeta para realizar la esterilización de tubitos, guantes, pipetas, soportes y todo aquello que se utilice y pueda tener contacto con el ADN. Se deja actuar 10 minutos.

- Preparar la Mix (ya está estandarizada para las muestras de ADN de Eucalyptusspp).
- Destapo los tubitos de PCR (previamente rotulados), y los cargo con 1 ul de ADN para cada muestra, luego les agrego el mix en las proporciones correspondientes para una muestra.
- Una vez cargados todos los tubitos si se considera necesario por la presencia de gotas en las paredes del tubo, los mismos se llevan a la mini-centrifuga por unos segundos.
- Finalmente los tubitos de PCR se llevan al termociclador realizando las tres etapas del ciclo de reacción (desnaturalización, alineamiento y extensión).
- La última etapa consiste en preparar el gel de agarosa al 1,5%, agregarle Gel Red (1 ul/100 mL) u otro colorante, esperar que solidifique, y cargar el producto de PCR (5 ul) mezclado con BPB (2 ul) más el ladder (2 ul) en otro pocillo.
- Finalizados los 30 minutos óptimos para una correcta migración de las bandas en el gel, este es llevado al carestream el cual permite visualizar las bandas y sacar una foto del gel.
- Desnaturalización: el primero es la separación de las hebras de la molécula de ADN que se quiere amplificar, para lo cual se debe calentar a 94 °C. Cada una de estas hebras actuara como molde para fabricar su complementaria.
- Alineación: se baja la temperatura para lograr que cada cebador se una a su región específica dentro de cada ADNm, la temperatura de annealing se calcula según la composición de nucleótidos de los cebadores.
- Extensión: generación de la cadena de ADN complementaria por acción del ADN polimerasa, etapa que ocurre a 72 °C. De este modo tras 20 ciclos de reacción se puede obtener hasta un millón de copias.

3) Preparar las muestras para el envío (cargar datos a la página de macro-gen y enviar el paquete).

4) Procesar los datos y elaborar el informe (1 o 2 días).

- Tiempo de realización: 30 a 45 días dependiendo de la cantidad de muestras.

- Personas necesarias para realizar la tarea: Técnico de Laboratorio y Auxiliar de Laboratorio

- Equipos y herramientas necesarias:
  - Tissuelyser
  - Centrifuga
  - Baño seco y húmedo
  - Campana de extracción de gases
  - Vortex
  - Estufa
  - Nano-drop
  - Cubas de electroforesis
  - Traniluminador y cámara para sacar fotos
  - Termociclador
  - Cabina de UV
  - Placa agitadora
  - Autoclave
  - Heladera
  - Freezer
  - Microondas

### **3) Servicio de Caracterización sanitaria a patógenos forestales mediante inoculación artificial:**

- Descripción de la Tarea: Inocular de manera artificial el patógeno correspondiente en la muestra enviada por el cliente para analizar el comportamiento de la misma.
  - *Botryosphaerea*
- Pasos a seguir:
  1. Preparado de inóculo
    - Preparar medio de cultivo un día antes del repique de la cepa.
    - Repique de la cepa a inocular de tubos conservados para inoculaciones.
    - Si el escalado insume más de 10 placas repicar a una placa y a partir de ella hacer el escalado.

## 2. Inoculación

- Se inoculan plantas con tallos de 0,8 a 1,0 cm de diámetro, en el entrenudo a una altura de 10 cm sobre el suelo aproximadamente.
- Se desinfecta con alcohol la zona del tallo a inocular, luego se realiza una herida con un sacabocados y se retira la corteza, dejando el cambium expuesto.
- Sobre el cambium expuesto se aplica un disco de MA 2% con micelio de la cepa XX (de siete días de crecimiento) y se recubre con film plástico.
- Por debajo del punto de inoculación se coloca un algodón embebido en agua destilada, y también se recubre con film plástico para evitar la deshidratación.

## 3. Incubación y medición

- Las plantas se mantienen en invernáculo en un rango entre 20 y 25 °C de temperatura promedio.

## 4. Evaluación

- Se realiza transcurridos 45 días registrándose:
  - i) extensión longitudinal y en profundidad de la lesión
  - ii) presencia o ausencia de tejido de cicatrización
  - iii) Escala visual de tres clases:
    - 0 = sin infección
    - 1 = con lesión en el cambium y presencia de tejido de cicatrización
    - 2 = daño severo del cambium y ausencia de reacción de defensa de la planta
- Tiempo de realización: 62 días (incluyendo 10 días para la preparación del inóculo, 45 días para incubación y 7 días para la elaboración del informe).
- Personas necesarias para realizar la tarea: Técnico de Laboratorio y Auxiliar de Laboratorio.
- Equipos y herramientas necesarias:

- Plantas
  - Macetas de 5L
  - Extracto de malta
  - Agar
  - Placas de Petri de 9 cm
  - Agua destilada estéril
  - Cepas de *Botryosphaera* en placas con MA 2%
  - Sacabocados
  - Film plástico
  - Algodón
  - Alcohol 70%
  - Bisturí
- *Ceratocystis fimbriata*
- Pasos a Seguir:
    1. Elaboración de inóculo
    2. Preparado de la suspensión de esporas
      - Incubar en medio de cultivo (2% de extracto de malta, 0.2% de extracto de levadura, 1.5% de agar) en placas de Petri a 25 °C de temperatura. Fotoperíodo: 12 horas con intensidad de luz de 20 micromoles/s/m.
      - Ocho días después de la incubación, se agrega agua destilada estéril sobre la colonia y la superficie que fue raspada con espátula.
      - Se filtra la suspensión de esporas con una doble malla de gaza esterilizada.
      - La concentración de inóculo se ajusta a  $2.5 \times 10^6$  esporas/ml.
    3. Inoculación con suspensión de esporas
      - Tallos de plantas de 60 días se cortaron superficial y longitudinalmente aprox. 2 cm.
      - 0.5 ml de la suspensión de esporas fue agregado sobre la superficie cortada.
      - El área inoculada es cubierta con film plástico.
    4. Inoculación con disco de micelio

- Se inoculan plantas con tallos en el entrenudo a una altura de 10 cm desde su base.
- Para proceder a la inoculación, se desinfecta con alcohol la zona del tallo a inocular, luego se realiza una incisión con bisturí estéril retirando la corteza en forma longitudinal aproximadamente 1 cm de largo, dejando el cambium expuesto.
- Sobre el cambium expuesto se aplica un disco con micelio de la cepa XX (de ocho días de crecimiento) y se recubre con film plástico.
- Por debajo del punto de inoculación se coloca un algodón embebido en agua destilada, y también se recubre con film plástico para evitar la deshidratación.

#### 5. Incubación y medición

- Plantas mantenidas en invernáculo a 25 +/- 5°C de temperatura
- Variable medida a los 60 días:
  - i) largo de lesión (decoloración del xilema) a través de la remoción de la corteza con bisturí.
  - ii) número de plantas muertas o con síntomas de marchitamiento
- Tiempo de Realización: 77 días aproximadamente (incluyendo 10 días para la preparación del inóculo, 60 de incubación y 7 días para la elaboración del informe).
- Personas necesarias para realizar la tarea: Técnico de Laboratorio y Auxiliar de Laboratorio.
- Equipos y herramientas necesarias:
  - 13 Plantas de edad 4 meses (10 tratados+ 3 sin inocular)
  - Macetas de 5L
  - Extracto de levadura
  - Extracto de malta
  - Agar
  - Placas de Petri de 9 cm
  - Agua destilada estéril
  - Cepas de *C. fimbriata* en placas con MEA+Y
  - Film plástico



- Film nylon
  - Algodón
  - Alcohol 70%
  - Bisturí
  - Sacabocados
  - Mechero
  - Tijera
  - Marcadores para etiquetas
  - Marcadores para macetas
  - Agujas
  - Disponibilidad de espacio en macrotúnel
- *Bacteriosis*
- Pasos a Seguir:
    1. Preparado de la suspensión bacteriana
      - Preparar medio NAD.
      - Veinte y cuatro horas después realizar estriado para obtener colonias puras en medio NAD e incubar a 28 °C en oscuridad.
      - Una vez que se asegura la pureza de la colonia (48 hs de crecimiento aprox.) repicar a placas con el mismo medio de cultivo las cuales servirán de inóculo.
      - Agregar solución salina estéril a la placa con la bacteria y raspar las colonias con cuidado de no romper el medio de cultivo.
      - Una vez obtenida la suspensión bacteriana agregarla a un recipiente con solución salina estéril hasta lograr la concentración deseada.
      - La concentración bacteriana utilizada es ajustada por espectrofotómetro.
    2. Inoculación
      - Mojar las plantas y mantenerlas dentro de bolsas de nylon transparentes a temperatura ambiente por 24 hs (en invernáculo menos tiempo, definirlo en función de la diferencia de temperatura).
      - Luego aplicarle por aspersión la suspensión bacteriana en solución salina estéril, a punto de goteo.
      - Los plantines testigos reciben el mismo tratamiento pero son asperjados solo con solución salina estéril.

### 3. Incubación y medición

- Luego de la inoculación las plantas se mantienen en cámara húmeda por 24 h (dentro de bolsas de nylon transparentes a temperatura ambiente).
- Se ponen a incubar las plantas entre 25 y 30 °C de temperatura ambiente.
- La cuantificación de la enfermedad se realiza mediante escala visual, a los 15 y 30 días post inoculación.
- Las determinaciones son:
  - i) Incidencia, como porcentaje de hojas con síntoma en el total de la planta.
  - ii) Severidad, como porcentaje promedio de tejido afectado de las hojas con síntoma.
  - iii) Índice de la enfermedad, calculado como el producto de la incidencia por severidad promedio.
- Tiempo de realización: 47 días aproximadamente (incluyendo 10 días para la preparación del inoculo, 30 días para la lectura y 7 días para la elaboración del informe).
- Personas necesarias para realizar la tarea: Técnico de Laboratorio y Auxiliar de Laboratorio.
- Equipos y herramientas necesarias:
  - 10 Plantas de 90 a 120 días de edad (clones)
  - Macetas de 5L
  - Cepa XX de *Xanthomona axonopodis*
  - Medio de cultivo NAD
  - Placas de Petri de 9 cm
  - Solución salina estéril
  - Agua destilada estéril
  - Botellas o Erlenmeyerls
  - Espectrofotómetro
  - Bolsas
  - Macro túnel

- *Puccinia psidii*

▪ Pasos a seguir:

1. Multiplicación de inóculo sobre *Syzygium jambos*

- Mediante un pincel de cerdas firmes se espolvorea con esporas la cara adaxial de las hojas más jóvenes.
- Las plantas se incuban durante 24 horas en oscuridad, a 25° C y en un ambiente de humedad saturada.
- Posteriormente, se trasladan a una cámara de crecimiento a 20° C, con un régimen de luz/oscuridad de 12 horas.
- 12 días después de la inoculación (ddi), se colecta la esporada y se almacena

2. Conservación de inóculo

- Almacenamiento a -80°C

3. Inoculación

- Preparar una suspensión en agua de  $2 \times 10^4$  uredosporas/ml (de aislamiento monopustular)
- Esta se aplica con un aspersor a ambas caras de los primeros pares de hojas

4. Incubación y medición

- A los 12 días se realiza una evaluación preliminar de síntomas y a los 20 días la evaluación final

- Tiempo de realización: 28 días aproximadamente (incluyendo 1 día para preparar el patógeno, 20 días para la lectura y 7 días para la elaboración del informe).
- Personas necesarias para realizar la tarea: Técnico de Laboratorio y Auxiliar de Laboratorio.
- Equipos y herramientas necesarias:

– Stock de esporas

– Pincel de cerdas firmes

- Plantines de *Eucalyptus*
- Plantas de *Syzygium jambos*
- Incubadora
- Cámara de crecimiento
- Agua destilada *Tween 20*

#### 4) Monitoreo de Controladores Biológicos:

- Descripción de la Tarea: Diagnosticar la necesidad de control biológico de *Gonipterus* spp en áreas de alta densidad poblacional de la plaga. Y en caso necesario la liberación posterior de *Anaphes*.
- Pasos a Seguir:
  - En el momento en que los productores visualizan la plaga en su propiedad, estos demandan el servicio y un funcionario de la organización va al campo y colecta 20 ootecas de cinco puntos distribuidos por todo el predio.
  - Las ootecas recolectadas en el campo se colocan en cámaras “emergencia campo”, con la identificación de día y lugar de colecta. Se colocan en placas de petri con papel filtro humedecido con agua destilada y miel, con una relación máxima de 6 ootecas por placa y se coloca en cámara de crecimiento.
  - El papel debe ser humedecido diariamente. Se registra el primer día de emergencia, el número de avispas hembras y número avispas machos emergidas por placa, así como también las larvas. Se registra avispas y larvas vivas y muertas. Cabe destacar que cuando la ooteca es parasitada demora 15 días en emerger la *Anaphes*, de lo contrario demorará 5 días en emerger la larva.
  - A partir del registro se determina el porcentaje de parasitismo del rodal, cuando un punto tiene menos de 75% de parasitismo se considera que hay liberar *Anaphes*, en este caso se enviará al productor un tubo de ensayo que contiene 20 hembras y 20 machos que rinde para 10 hectáreas de campo.
  - Las *Anaphes* enviadas son producto de la cría del laboratorio que resulta de las ootecas parasitadas extraídas del campo.
- Tiempo de realización: 20 días aproximadamente.

- Personas necesarias para realizar la tarea: Técnico de Laboratorio y Auxiliar de laboratorio.
- Equipos y Herramientas necesarias:
  - Cámaras larvarias
  - Cámaras de empupe
  - Recipientes plásticos con aireación y arena
  - Papel Aluminio
  - Cámaras de emergencia
  - Cámara de Crecimiento Wisd modelo SWGC-450.
  - Placas de Petri
  - Miel
  - Agua Destilada
  - Papel Filtro
  - Papel Film
  - Pincel
  - Frascos de plástico
  - Arena
  - Pinza
  - Microscopio
- Cría de *Gonipterus* spp
  - La cría de la plaga se realiza a través de dos procedimientos, la recolección a campo de ootecas viables y la producción de ootecas en el laboratorio. Las ootecas son colectadas al cuarto, sexto y séptimo día de cambiado el ramo. La producción de ootecas en el laboratorio se lleva a cabo mediante el mantenimiento de colonias de *Gonipterus* en jaulas de acrílico con condiciones controladas y alimentación adecuada.
  - Las ootecas colectadas a los cuatro días son utilizadas para la cría de *Gonipterus*, mientras que las colectadas en los días seis y siete son para la cría de *Anaphes nitens*.
  - Una vez emergidas las larvas se colocan en cámaras larvarias, que constan de placas de petri con papel humedecido en agua, y como fuente de alimento se colocan hojas tiernas preferencialmente de *Eucalyptus globulus*.
  - Luego de que lleguen a pre pupa son colocadas en cámaras de empupe. Las cámaras de empupe se realizan en recipientes

plásticos con aireación y arena. Se les coloca papel aluminio para oscurecer. Luego de 1 mes emerge el Gonipterus.

## 5) Análisis de Germinación

- Descripción de la Tarea: la germinación de una semilla en un test ISTA es la emergencia y el desarrollo de la semilla a un estado donde el aspecto de sus estructuras esenciales indica si es posible o no el desarrollo de una planta satisfactoria en el campo bajo condiciones favorables.
- Pasos a Seguir:
  - No se parte de una fracción de semilla pura, ya que el material inerte puede ser indistinguible de las semillas a simple vista y este constituye una alta proporción del lote.
  - Se procura extraer la muestra del lote sin ninguna herramienta que pueda dañar las mismas
  - El peso de 0.1 grs por repetición se ha obtenido a partir de datos de semillas puras para dar aproximadamente 100 semillas puras por repetición.
  - Si durante la preparación de las repeticiones o en cualquier otro momento durante el curso de la prueba de germinación está claro que el número de unidades de siembra es significativamente menor que 100 por repetición, entonces la prueba debe repetirse usando repeticiones de mayor peso. Si, por otra parte, parece que el número de unidades de semilla por repetición es significativamente mayor que las 100 semillas deseadas, entonces cada repetición puede dividirse en dos o más partes. Cada parte de la repetición debe ser cuidadosamente identificada, mantenerse cerca y evaluarse como si fueran una repetición.
  - Repeticiones: La muestra consiste en 0.4 grs de semillas tomadas al azar de cada fracción (bien mezclada), realizándose 4 repeticiones de 0.1 gr. que a su vez se sub-dividió en cuatro placas con 0.025 grs cada una.
  - La humedad debe ser del 70%, la cantidad apropiada de agua destilada se añade al comienzo de la prueba y la evaporación se minimiza con el uso de tapa sellada con film. El riego posterior debe evitarse siempre que sea posible para no aumentar la variabilidad entre repeticiones.

- Al término de la prueba, no se debe hacer ningún intento de clasificar las semillas restantes en vacías, duras y frescas.
- Evaluación: Se realiza un primer recuento al quinto día (donde se evaluarán semillas germinadas y sin germinar) y una segunda evaluación a los 14 días. En esta se evaluará: plantas normales, plantas anormales, plántulas con infección secundaria, semillas con radícula desarrollada y semillas sin germinar.
- Tiempo de realización: los tiempos del ensayo dependen de cada especie, pero en lo que es preparación de las placas y los diferentes conteos son 3 días aproximadamente de trabajo. Al finalizar el ensayo se realiza un informe detallado que es enviado a la empresa, el cual se finaliza en 2 días aproximadamente.
- Personas necesarias para realizar la tarea: Técnico de Laboratorio y Auxiliar de Laboratorio.
- Equipos y Herramientas necesarias:
  - Placas de Petri grandes de 14 cm de diámetro.
  - Papel Filtro
  - Bandejas de menú
  - Luz: artificial 14 horas de luz, 10 de oscuridad.
  - Incubadora Wisd modelo SWGC-450.
  - Agua destilada

### **Informes:**

Un elemento en común a todos los servicios ofrecidos es la entrega de un informe final que si bien difiere en contenido, la estructura es la misma pero con opción a cambios de acuerdo a las sugerencias de quien lo demande.

Dicho informe cuenta con:

- Introducción.
- Descripción de materiales y métodos.
- Resultados y estadísticos de cada ensayo.

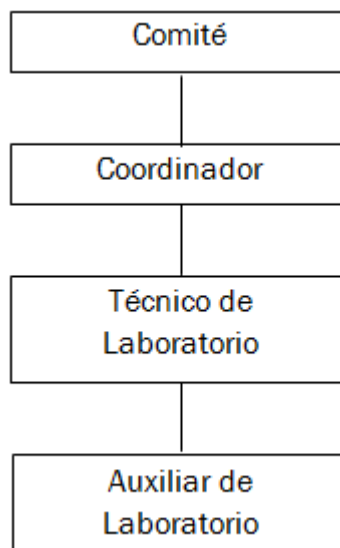
## **6. Calidad**

La organización no cuenta con estándares de calidad ni controles al respecto, sin embargo es una cuestión que se reconoce por la organización como fundamental atendiendo al tipo de servicios que se ofrece. Sin embargo, cada servicio debe ceñirse a protocolos que aseguran la estandarización de los procesos, evitando que estos se desalíen con la calidad esperada.



## VII. PLAN DE ADMINISTRACIÓN Y RECURSOS HUMANOS

La organización está conformada por la siguiente estructura de funcionamiento (organigrama):



El Comité Administrativo está conformado por dos representantes de cada una de las instituciones participantes.

### A. FORMA DE CONTRATACIÓN

Los recursos humanos que dispone la organización son altamente especializados en el área para la cual fueron contratados, por lo tanto se presentan dificultades para encontrar reemplazos –en caso de ser necesario- en el mercado laboral. Para su contratación fue necesario establecer salarios atractivos para disponer de dicho personal y a su vez retenerlo durante el período de contratación.

Debido a la naturaleza de la organización, se decidió contratar al personal a término por el período de duración del proyecto, los que están incluidos en la plantilla de una de las instituciones integrantes del comité administrativo. Dichos contratos tienen opción a prórroga en función de las disponibilidades financieras de la organización.

Los contratos de la Coordinadora y técnicos de laboratorio son por 30 horas semanales, con flexibilidad horaria, sin posibilidad de realizar horas extras. El

contrato del auxiliar de laboratorio es por 44 horas semanales, con posibilidad de realización de horas extras en caso de ser necesario.

Los beneficios con los que cuentan los funcionarios se describen a continuación:

- Transporte.
- Subsidio del ticket de alimentación: dentro del comedor que hay en la institución tienen un descuento en el ticket según su escala de ingresos.
- Canasta de fin de año.
- Carné de salud.
- Fondo interno de salud: es un fondo creado por los funcionarios donde todos aportan mensualmente y en caso de que alguno requiera servicios de salud que no cubre la mutualista, se recurre al mismo.
- Cooperativa de funcionarios: son funcionarios organizados para obtener precios favorables en distintos rubros y por otro lado realizan préstamos con intereses bajos.
- Complemento de DISSE y BSE: cuando un funcionario está amparado al seguro de enfermedad, la empresa realiza el pago del 30% del sueldo sumando al 70% que realiza BPS, para que el funcionario al final del mes reciba su salario completo.
- Convenio con Banco República del Uruguay: a través del cual pueden obtener préstamos en condiciones más favorables que el resto de la población.
- Licencia anual: para el cómputo de la misma se toman días hábiles (lunes a viernes).

Las desventajas que se presentan para los funcionarios que son contratados con esta modalidad son la falta de posibilidad de desarrollar un plan de carrera dentro de la organización, la no participación del sistema de incentivos ni de la evaluación de desempeño como forma de crecimiento personal. Por otro lado, una vez que éstos funcionarios adquieren continuidad no adquieren los beneficios de un trabajador permanente, pero si el derecho a la indemnización por despido correspondiente.

Las desventajas que presentan los contratos a término son la alta rotatividad que puede generar la inestabilidad de la organización y la falta de sentido de pertenencia.

## **B. DESCRIPCIÓN DE CARGOS**

Se realizó el análisis de la descripción y especificación de cada uno de los cargos existentes en la organización donde se detalla:

Denominación del Cargo

Objeto del Cargo

Interrelaciones Jerárquicas

Tareas relacionadas al cargo

Especificaciones: rasgos físicos, aptitudes, personalidad, conocimientos, experiencias y condiciones ambientales

### **1. DENOMINACIÓN DEL CARGO: Coordinador**

2. OBJETO DEL CARGO: Gestionar y controlar los diferentes procesos y actividades de la organización buscando la eficiencia y calidad de los servicios, de forma de cumplir con las metas definidas por el Comité Administrativo.

### **3. INTERRELACIONES JERÁRQUICAS:**

- Depende de: Comité Administrativo
- Supervisa a: Técnicos de Laboratorio

### **4. TAREAS RELACIONADAS AL CARGO:**

- Elaborar y manejar el presupuesto anual de la organización.
- Realizar las compras de insumos pertinentes.
- Promover y articular con el sector productivo la demanda de los servicios.
- Identificar nuevas necesidades, nuevas fuentes de financiamiento y trabajar siempre la mejora continua.
- Mantener informado al Comité Administrativo sobre las actividades de la organización.
- Realizar cualquier tarea similar que ordene el superior inmediato.

## 5. ESPECIFICACIONES:

- Rasgos Físicos: no aplica para este cargo.
- Aptitudes:
  - Facilidad numérica.
  - Velocidad de percepción.
  - Razonamiento inductivo.
- Personalidad:
  - Ser capaz de liderar grupo humano.
  - Gestionar conflictos.
  - Pensamiento estratégico e iniciativa.
  - Orientación al cliente (interno y externo) y a los resultados.
  - Capacidad de trabajar en equipo.
- Conocimientos:
  - Título Universitario en el área de Ciencias Agronómicas y/o Biológicas.
  - Dominio de herramientas informáticas.
  - Conocimiento de idioma inglés.
  - Conocimientos de administración y gerencia.
- Experiencia:
  - Experiencia mínima de cuatro años en el desarrollo de actividades de laboratorio, valorándose especialmente el área de protección forestal.
  - Experiencia de cinco años en posiciones de liderazgo y gestión de emprendimientos innovadores agropecuarios vinculados a la investigación.
- Condiciones ambientales:
  - Se realizarán viajes frecuentes.
  - Su labor se desempeñara en condiciones estables de oficina.

## 1. DENOMINACIÓN DEL CARGO: Técnico de Laboratorio

2. OBJETO DEL CARGO: Desarrollar y supervisar la ejecución de los servicios que de él dependan para contribuir a la misión de la organización y a las especificaciones de los clientes.

3. INTERRELACIONES JERÁRQUICAS:

- Depende de: Coordinador
- Supervisa a: Auxiliar de Laboratorio

4. TAREAS RELACIONADAS AL CARGO:

- Colaborar en la realización de análisis de laboratorio para usuarios internos y externos: recepción, almacenamiento y análisis de muestras, siendo responsable además en la entrega de resultados.
- Elaborar informes.
- Participar en el desarrollo de nuevas técnicas de análisis requeridas para la investigación y realizar revisiones bibliográficas en su área de actuación.
- Asistir en la prestación de servicios internos/externos que le sean solicitados.
- Colaborar en la gestión de procesos y recursos: supervisar el mantenimiento de equipos y materiales, control de insumos, infraestructura y recursos humanos.
- Realizar cualquier tarea similar que ordene el superior inmediato.

5. ESPECIFICACIONES:

- Rasgos Físicos:
  - Será necesario contar con buena visión para desarrollar sus tareas.
  - Alto grado de precisión manual.
- Aptitudes:
  - Razonamiento inductivo.
- Personalidad:
  - Dirigir personal.
  - Con iniciativa.

- Capacidad de trabajar en equipo.
  - Orientación al detalle.
  - Meticulosidad.
  - Habilidad analítica.
- Conocimientos:
    - Título Universitario vinculado al área de Ciencias biológicas, Bioquímica o Agronomía.
    - Conocimiento de herramientas informáticas.
    - Conocimientos de idioma inglés.
- Experiencia:
    - Experiencia laboral mínima de dos años en proyectos similares vinculados a centros de servicios.
    - Experiencia mínima de dos años en áreas de trabajo en entomología, cría de insectos, y monitoreo de plagas.
- Condiciones ambientales:
    - Su labor se desarrollará en laboratorios en condiciones generalmente estables con medidas de seguridad necesarias tales como: túnica, guantes, gafas, tapa boca, entre otros elementos.
    - En algunas ocasiones serán necesarias salidas a campo bajo condiciones controladas.
    - Riesgo por el manejo ocasional de químicos dañinos para la salud.

**1. DENOMINACIÓN DEL CARGO: Auxiliar de Laboratorio**

2. OBJETO DEL CARGO: Asistir en la realización de pruebas de laboratorio como forma de contribuir a los requerimientos de los clientes en tiempo y forma.

3. INTERRELACIONES JERÁRQUICAS:

- Depende de: Técnicos de laboratorio.
- Supervisa a: No tiene personal a cargo.

4. TAREAS RELACIONADAS AL CARGO:

- Colaborar en análisis y pruebas de laboratorio y demás actividades que implican los servicios de la organización.
- Colaborar en la preparación de materiales y mantenimiento de instalaciones.
- Realizar cualquier tarea similar que ordene el superior inmediato.

## 5. ESPECIFICACIONES:

- Rasgos Físicos:
  - Alto grado de precisión manual.
  - Será necesario contar con buena visión para desarrollar sus tareas.
- Aptitudes:
  - Velocidad de percepción.
- Personalidad:
  - Capacidad de organización.
  - Habilidad analítica.
  - Orientación al detalle.
  - Meticulosidad.
- Conocimientos:
  - Manejo de herramientas informáticas.
  - Conocimiento en el área forestal.
- Experiencia:
  - Dentro de la empresa: experiencia mínima de seis meses para desempeñar correctamente las funciones de forma autónoma.
  - Fuera de la empresa: experiencia mínima de un año sobre conocimientos básicos de laboratorio.
- Condiciones ambientales:
  - Soportar trabajos monótonos y repetitivos.

- Su labor se desarrollará en laboratorios en condiciones generalmente estables con medidas de seguridad necesarias tales como: túnica, guantes, gafas, tapa boca, entre otros elementos.
- Frecuentes salidas a campo cuando el servicio lo requiera bajo condiciones controladas.

## **VIII. PLAN FINANCIERO**

Los contenidos que se desarrollarán en el presente capítulo son los siguientes:

- A. Cálculo de los costos totales por servicio
- B. Proyecciones de costos al 31/10/2017
- C. Proyecciones de costos al 31/10/2023

### **A. CÁLCULO DE COSTOS TOTALES POR SERVICIO**

En principio en este apartado se describirá el procedimiento utilizado para el cálculo de los costos totales por servicio para la organización<sup>9</sup> en los diferentes períodos de presupuestación (que se extienden de octubre a octubre de cada año), es decir desde 2013 que comenzó a funcionar a 2017, para finalmente describir las principales conclusiones que se desprenden del análisis de costos realizado.

Para recabar la información completa sobre cifras de costos según rubros, se analizó la información cargada en el programa contable o sistema integrado que utiliza la Institución integrante del comité administrativo para su gestión. Esta información es de carácter general, es decir, los costos no están desglosados por servicios, sino que están distribuidos en ocho rubros: Insumos y Suministros, Otros Egresos, Reparación y Mantenimiento, Sueldos, Bienes de Uso, Viajes y Representaciones, Gastos de Difusión y Capacitación. Por esto, se buscó identificar y distribuir los distintos componentes de cada rubro a alguno de los siguientes cuatro servicios: Biotecnología (Trazabilidad Clonal), Fitopatología (inoculación de patógenos), Control Biológico y Limpieza de Semillas<sup>10</sup>.

Para imputar o asignar estos costos a los diferentes servicios en los períodos de presupuestación de la organización, se utilizaron los siguientes criterios de Costos Directos e Indirectos:

---

<sup>9</sup>Cabe aclarar que en el desarrollo del proyecto no se realizó análisis sobre Ingresos.

<sup>10</sup> Información proporcionada por el administrativo de la Institución, quien tiene acceso a los datos relacionados a costos del proyecto.



Costo directo: Aquellos que son directamente imputable al objeto o unidad de Costeo

Costo indirecto: Comunes a varios objetos de costeo y por tanto no son imputables directamente a ninguno en particular<sup>11</sup>.

Se realizaron 4 planillas que corresponden a los 4 períodos presupuestación, cada uno equivalente a un año, salvo el primero (que corresponde a trece meses, pues va desde el 30/09/2013 al 31/10/2014) y el último (que corresponde a cinco meses, pues va desde el 01/11/2016 al 31/03/2017 respectivamente). En cada planilla se distribuyeron por servicio los costos directos e indirectos, para contar con información desagregada por servicio y agregada de la distribución por costos total. Para la distribución de los costos indirectos por servicio se utilizó como base de asignación la ponderación del costo directo por servicio en el costo directo total<sup>12</sup>.

Costos directos e indirectos en USD por servicio para el período 30/09/2013 a 31/10/2014				
COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	SERVICIOS			
Costos Directos	Biotecnología	Fitopatología	Control Biologico	Total
Insumos y suministros				
Amortizaciones				
Sueldos				
Reparación y mantenimiento				
Servicios				
Capacitaciones				
Otros egresos				
Gastos de difusión				
Viajes y representaciones				
<b>Total Costos Directos</b>				
<b>% costos directos/total</b>				
Costos Indirectos				
Otros egresos				
Viajes y representaciones				
Amortizaciones				
Sueldos				
Insumos y suministros				
Reparación y mantenimiento				
Servicios				
Gastos de difusión				
Consumo de energía eléctrica				
<b>Total Costos Indirectos</b>				
<b>TOTAL COSTOS POR SERVICIOS (DIRECTOS + INDIRECTOS)</b>				

<sup>11</sup> Manual de Costos de Pr. Cr. Lic. Ricardo Laporta Pomi.

<sup>12</sup> Para el cálculo de cada monto asignado por servicio y por tipo de costo se contó con el apoyo del Téc Asistente Lab/serv que si bien está a cargo del Servicio de Fitopatología, tiene conocimiento de los componentes por rubro pueden asignarse a cada servicio.

Para el cálculo de los costos directos referentes a Bienes de Uso, esto es para reflejar la amortización acumulada (rubro **Amortizaciones** en Cuadros), la amortización parcial y los valores netos contables de los referidos bienes se creó un cuadro por servicio con fecha 30/3/2017 (porque siempre se refleja el último período que en este caso – y debido a la información disponible – sería de 31/10/2016 al 30/03/2017). Cabe aclarar que este cuadro resume información contable de los bienes de uso, desde se comienza a amortizar los mismos (que depende de la fecha de compra de los bienes)<sup>13</sup>. Se tomó como criterio para el cálculo, comenzar a amortizar los bienes al mes siguiente de su incorporación. (Anexo 1.A)

Para el cálculo de los costos directos e indirectos correspondientes a **Sueldos** (incluidos en los Cuadros), y para el cálculo del costo indirecto referente al consumo de energía eléctrica se realizó la conversión de aquellos rubros componentes cuya información<sup>14</sup> estaba en pesos uruguayos utilizando el siguiente criterio para su conversión a dólares (consistente con el cálculo general de la estructura de costos), para lo cual se tomó la cotización del USD a tipo de cambio comprador en billetes del BCU, sumándola para el período de estudio y dividiéndola por el número de meses del período de referencia respectivamente, y asignándola posteriormente a cada servicio.

Para la imputación de los salarios a costos directos e indirectos se contó con el apoyo del Auxiliar de Laboratorio, pues el mismo, es parte del equipo de la organización desde sus inicios en 2013 permitiéndole tener conocimientos exactos sobre el personal que ha transcurrido en los diferentes períodos en el mencionado proyecto.

En lo referente a aportes patronales, estos no fueron considerados para el cálculo del costo por trabajador, pues mediante entrevista al Jefe de Administración y Finanzas de la Institución integrante del comité administrativo, el mismo comentó que la mencionada institución realiza aportes patronales en caja rurales, es decir, la Institución aporta por la cantidad de hectáreas a cargo, siendo este aporte, independiente a la existencia o no de la organización.

Cabe aclarar que, en análisis realizado sobre el rubro Insumos y Suministros, no se consideraron la diferencia de stock para la determinación de costo, pues esto

---

<sup>13</sup> Información proporcionada por el administrativo de la Institución integrante del comité administrativo, complementada con un recuento físico de los bienes de uso y su identificación a qué servicio correspondía cada uno.

<sup>14</sup> Información proporcionada por el Administrativo de la Institución, en archivo compuesto por Fechas de Pagos, Salarios Nominales, y Cargos.

implicaría la realización de recuentos físicos y tiempo adicional que no se disponía, considerándose como costos total de la referida partida la suma de todos los egresos realizados.

### **Conclusiones del análisis de costos:**

Del costo total en el que ha incurrido la organización, desde el 30/09/2013 al 31/03/2017, el servicio que demanda mayor costo para su funcionamiento es Biotecnología, continuando en importancia en la participación en costos totales Control Biológico, Fitopatología y Limpieza de Semillas respectivamente.

De los Cuadros de costos, se observa una tendencia decreciente de los costos para los 4 períodos analizados, esta se atribuye fundamentalmente a la compra de Insumos y Suministros, que sirvieron para el abastecimiento de los siguientes períodos.

Entre los rubros que componen el total de costos por servicios, los Sueldos, Amortizaciones, e Insumos y Suministros son las partidas que demandan mayor costo. La tendencia de los desembolsos para sueldos ha sido creciente debido a su reajuste por inflación. La amortización no varía entre períodos pues su cálculo es lineal.

De acuerdo a los cuadros de Bienes de Uso, se concluye que los bienes de uso analizados son relativamente nuevos (están en promedio en el tercer y cuarto año de su vida útil), esto significa que los mismos no demandan costos relativamente importantes en reparación y mantenimiento frente a su costo de compra. Por ejemplo, en el caso del rubro de Equipos y Herramientas, se han depreciado en tan solo un 30% de su valor de compra (restando aproximadamente de 6 a 7 años para el término de su utilidad contable), es decir que al 31/03/2017 el valor neto contable de los mismos representa un 70% del valor de compra, siendo así equipos relativamente nuevos y en óptimas condiciones para su utilización.

## **B. PROYECCIONES DE COSTOS AL 31/10/2017**

A continuación, se describen los costos actuales proyectados de la organización para el período del 01/04/17 al 31/10/17. Esto permite visualizar los fondos requeridos para el funcionamiento de la organización en el período de referencia.

Costos directos e indirectos en USD por servicio para el período 1/4/2017 a 31/10/2017 Proyecciones					
COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	SERVICIOS				
Costos Directos	Biotecnología	Fitopatología	Limpieza de Semillas	Control Biológico	Total
Insumos y suministros					
Amortizaciones					
Sueldos					
Reparación y mantenimiento					
Servicios					
Capitaciones					
Otros egresos					
Gastos de difusión					
Viajes y representaciones					
Total Costos Directos					
% costos directos/total					
Costos Indirectos					
Otros egresos					
Viajes y representaciones					
Amortizaciones					
Sueldos					
Insumos y suministros					
Reparación y mantenimiento					
Servicios					
Gastos de difusión					
Consumo de energía eléctrica					
Total Costos Indirectos					
<b>TOTAL COSTOS POR SERVICIOS (DIRECTOS + INDIRECTOS)</b>					

Se realizaron estimaciones para hacer frente a los desembolsos necesarios para la continuación del funcionamiento normal de la organización en el corto plazo, mediante la observación de los antecedentes en costos se estimó los egresos necesarios para cubrir costos variables (que podrá incurrirse o no en ellos).

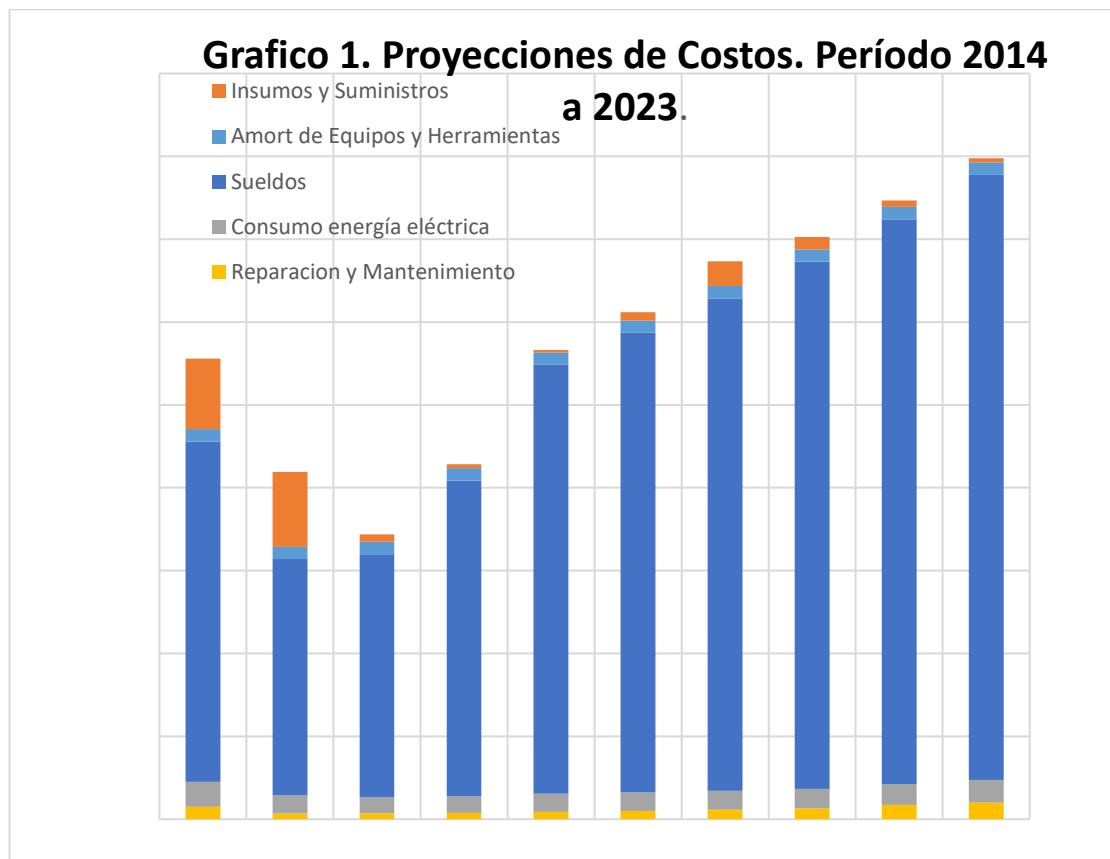
Para la determinación de la estimación de los costos fijos (se deberá incurrir en ellos), se realizó una proyección lineal de los mismo, es decir, los desembolsos actuales ajustados son iguales a los desembolsos futuros. En cuanto a las amortizaciones no se deberá realizar ningún desembolso monetario para cubrir las, pero se deberá contar con los recursos necesarios para la reposición de los bienes de uso en el largo plazo. Este último cálculo surge de la última columna agregada a la derecha en los diferentes cuadros de bienes de uso mencionados anteriormente.

En el supuesto que la organización cierre el 31/10/2017 se deberá contar con fondos adicionales para cubrir indemnizaciones por despidos de sus funcionarios correspondiente a dos de los cuatro actuales, puesto que los restantes dos sus contratos de trabajo vencen con fecha posterior a la misma, no correspondiendo IPD.

### C. PROYECCIONES DE COSTOS AL 31/10/2023

A continuación, se describe la proyección de costos de la organización para el período 2014-2023. Esto permite visualizar el comportamiento de los rubros

implicados en el análisis y los fondos requeridos para el funcionamiento de la organización en el período de referencia.



El análisis del gráfico de proyecciones al año 2023 permite apreciar los diferentes comportamientos de los rubros y también una estimación año a año de los desembolsos necesarios para cubrir dichos costos.

Los Sueldos, se reajustan por IPC de forma semestral para cubrir los efectos de la inflación (partiendo del supuesto que no se contrata personal adicional).

Para el año 2023 se deberá realizar desembolsos de fondos para la compra de Equipos y Herramientas, debido a que los que cuenta la organización en la actualidad para el desarrollo de los diferentes servicios se encontrarán completamente amortizados (siendo nulo su Valor Contable). Será necesario decidir si se adquieren equipos similares a los actuales (que para 2023 – debido al avance tecnológico – probablemente su costo sea menor al egreso realizado en 2014) o adquirir equipos mejorados tecnológicamente incurriendo en un costo mayor al desembolso realizado en 2014. Paralelamente, cuando el valor neto contable de los bienes que se hizo referencia se reduzca a cero, aumentarán los costos en el rubro Reparaciones y Mantenimiento, dado que los bienes de uso estarán desgastados y por ende aumentará la probabilidad de incurrir en gastos adicionales por ese concepto.

El consumo de energía eléctrica es estable, considerando que se seguirá brindando los mismos servicios que en la actualidad y por ende no se incorporarán nuevos equipos (que puedan generar mayores egresos por este concepto).

## **IX. SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES**

A raíz del análisis realizado, se plantean una serie de sugerencias y recomendaciones por plan para la estructura y funcionamiento de la organización.

Finalmente se proponen dos escenarios alternativos para el funcionamiento de la organización una vez culminado el período de financiamiento, o más allá del 31/10/2017.

### **A. SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES POR PLAN**

#### **1. Plan de Marketing**

- Actualizar frecuentemente la información disponible en la página web, en lo que refiere a los servicios existentes, a la inclusión de servicios recientes e información institucional sobre la organización (Misión, Visión y Valores).
- Realizar publicidad con mayor frecuencia, aprovechando los medios ya disponibles y buscar nuevos canales de difusión de los servicios como puede ser realizar instancias de difusión con clientes actuales y potenciales, donde se explique los servicios ofrecidos y la importancia de estos a través de la demostración de ventajas y desventajas de adquirir los mismos, radio, televisión, redes sociales, etc.
- Realizar encuestas de satisfacción de clientes con más regularidad (por ejemplo una vez al año) para estar atento a los requerimientos y necesidades insatisfechas de la demanda. Se debería también realizar una encuesta a los directivos de las empresas contratantes para analizar si están dispuestos a seguir apoyando el proyecto.
- Participar dentro de las instancias que se realizan por parte de SPF con los productores socios de la misma para ver sus necesidades actuales y analizar si son viables para la organización.

#### **2. Plan de Operaciones**

- En el caso de ser necesario tomar decisiones estratégicas al respecto de los servicios, es conveniente consultar al funcionario que se encarga del mismo, ya que su acercamiento directo contribuye de forma exponencial.
- Recopilar todos los protocolos ya existentes para el desarrollo de los servicios brindados, para la elaboración de un manual de

procedimientos y a su vez, crear protocolos para todos los procesos que se dan dentro de la organización (por ejemplo: recepción de la solicitud del servicio, realización de órdenes de compra, etc.). Crear dentro del mismo manual soluciones a posibles conflictos que se puedan dar en el desarrollo de las actividades.

- Implementar un sistema de gestión de calidad para mejorar la gestión y procesos de la organización.
- Considerar ampliar los servicios ofrecidos a otros sectores como puede ser la agricultura. Los servicios que se podrían brindar con los equipos disponibles serían:
  - Limpieza de semillas y análisis de germinación de cualquier semilla que la demanda solicite.
  - Genotipado por técnicas moleculares: trazabilidad de productos cárnicos por ADN, certificación de paternidad en el área ganadera, entre otros.
  - Inoculación de patógenos: evaluación de patógenos en el suelo, identificación de enfermedades de los ejemplares recibidos.

### **3. Plan de Administración y Recursos Humanos**

- Ante la posibilidad de ampliar los servicios que hoy se brindan, sería necesario tener en cuenta ampliar la flota actual de RRHH, por ejemplo auxiliar de laboratorio, tomando en cuenta la especificidad de sus funciones y de acuerdo a las necesidades de la organización el contrato podrá ser a término, zafral, jornalero o permanente.
- Incorporar como parte de la cultura organizacional instancias regulares para recepcionar iniciativas y sugerencias del personal

### **4. Plan Financiero:**

- Crear dentro del programa o sistema integrado un Centro de Costos (4 capítulos que corresponden a los 4 servicios en el programa y que permitan asignar costos por servicios) que permita registrar Ingresos y Egresos por servicio, de forma de mejorar la información para la gestión de la organización.
- Especificar el registro de los rubros en el programa, evitando ingresar los egresos sin discriminar o en conceptos/rubros generales. Por ejemplo evitar ingresar al sistema “Bolsas de Polipropileno” como “Insumos”, de forma de identificar y discriminar mejor los rubros en los que se incurrieron en gastos.



- Crear en el programa informático un rubro correspondiente a “Consumo de energía” y otro “Amortizaciones”, para monitorear estas partidas debido a su importancia.
- Para el cálculo de valor de venta de los servicios prestados considerar costos fijos (por ejemplo Sueldos, Consumo de energía y Amortizaciones), y prorratear los costos fijos en función del periodo productivo.
- Considerar realizar desembolsos en publicidad o gastos de difusión con más frecuencia, que le permitan a la organización ser más conocida y aumentar su mercado.
- Realizar compras de Insumos y Suministros necesarias para el desarrollo de actividad, evitando compras masivas, pues esto genera una mala distribución de los recursos, y la asignación de costos mensual se realiza a través del consumo y no por la compra.

## **B. ESCENARIOS ALTERNATIVOS DE FUNCIONAMIENTO**

A continuación se plantearán dos escenarios alternativos para el funcionamiento de la organización una vez culminado el período de financiamiento, o más allá del 31/10/2017.

1) La organización como organismo independiente y ubicado fuera del predio de INIA:

1.1) Supuesto: todos los equipos, materiales y *containers* que se utilizan para la prestación de servicios son donados por las instituciones que lo integran, y la organización debe adquirir un lugar para su funcionamiento.

- Inversión inicial y costos para su instalación:
  - Disposición de un espacio físico (alquiler o compra de un terreno) para su instalación y funcionamiento.
  - Acondicionamiento del espacio para conformar los laboratorios (constituir plataforma, instalación de los equipos, redes de saneamiento, energía eléctrica, telefonía e internet, etc.).
  - Costos de traslado de *containers* y equipamientos.
  - Compra de equipos nuevos (los cuales anteriormente INIA cedía su uso).

- Costos para asesoramiento y constitución de personería jurídica (SRL, Unipersonal, SA, etc.).
- Adquisición de vehículos nuevos para el desarrollo de los servicios.

- Costos de mantenimiento:

- Sueldos correspondientes a la flota de RRHH existente y eventualmente de nuevos recursos a contratar (personal administrativo, técnico y de gerencia). Los servicios de limpieza y vigilancia podrán ser tercerizados.
- Aportes a la seguridad social patronales por industria y comercio.
- Costos de honorarios de Contador Público.
- Consumos por servicios (agua, energía eléctrica, teléfono, internet, etc.).
- Impuestos (IVA, IP, Contribución Inmobiliaria e Impuesto a Primaria en caso de adquisición de un terrero, IRAE en caso de corresponder, etc.).
- Costos de promoción y difusión.
- Sistema de seguridad de alarmas.

- Costos anuales:

- Reparación y mantenimiento de equipos y *containers*.
- Capacitación y actualización de los funcionarios.
- Beneficios ocasionales que se les brinden a los funcionarios (ej.: canasta de fin de año).
- Ajuste anual de sueldos según la legislación vigente.
- Recambio de equipos amortizados (ocasional).

1.2) “Supuesto: todos los equipos, materiales y *containers* que se utilizan para la prestación de servicios deben ser comprados por la organización y se debe adquirir un lugar para su funcionamiento”.

- Inversión inicial y costos para su instalación:

- Disposición de un espacio físico (alquiler o compra de un terreno) para su instalación y funcionamiento.
  - Acondicionamiento del espacio para conformar los laboratorios (constituir plataforma, instalación de los equipos, redes de saneamiento, energía eléctrica, telefonía e internet, etc.).
  - Costos de traslado de *containers* y equipamientos.
  - Compra de equipos nuevos (los cuales anteriormente INIA cedía su uso).
  - Costos para asesoramiento y constitución de personería jurídica (SRL, Unipersonal,).
  - Adquisición de vehículos nuevos para el desarrollo de los servicios.
  - Compra de todos los equipos y suministros necesarios.
- Costos de mantenimiento:
    - Sueldos correspondientes a los actuales funcionarios y a los funcionarios que se debería contratar (personal administrativo, técnico y de gerencia) y si se desea se podrá tercerizar los servicios de limpieza y vigilancia.
    - Aportes patronales por Industria y Comercio.
    - Costos de honorarios de Contador Público.
    - Consumos de agua, luz, teléfono, internet, entre otros.
    - Impuestos (IVA, IP, Contribución inmobiliaria e Impuesto a primaria en caso de la compra de un terrero, IRAE en caso de corresponder, y otros).
    - Costos de promoción y difusión.
    - Sistema de seguridad de alarmas.
- Costos anuales:
    - Reparación y mantenimiento de equipos y *containers*.
    - Capacitación de los funcionarios.
    - Beneficios ocasionales que se les brinden a los funcionarios (ej: Canasta de fin de año).
    - Ajuste anual de sueldos según la legislación vigente.

2) La organización actuando independiente desarrollando sus funciones en el predio de una de las instituciones que conforman su Comité:

2.1) Supuestos: Los aportes patronales quedarán a cargo de una de las instituciones integrantes del comité administrativo ya que éste aporta por hectáreas y no por persona. La organización no adquiere personería jurídica por lo tanto no deberá liquidar IRAE e IP.

- Costos en los que debería incurrir:
  - Compra o alquiler de Vehículo: La compra de un vehículo Chevrolet C10 (modelo utilizado actualmente por la organización)
  - Arrendamiento de una camioneta para traslado
  - Arrendamiento a una de las instituciones del Comité Administrativo de la plataforma donde ha venido funcionando más arrendamiento de las oficinas donde desarrolla sus actividades
  - Pago por el servicio de administración y limpieza
  - Consumo de energía eléctrica
  - Sueldos vigentes en planillas
  - Gastos de Promoción
  - Capacitación
  - Reparación y Mantenimiento

## **C. ASPECTOS POSIBLES A ANALIZAR A FUTURO**

Debido a que el tiempo fue un factor determinante en los productos de este proyecto, en este sentido se propone trabajar a futuro en los siguientes aspectos: realizar un estudio de mercado para analizar los efectos del lanzamiento de nuevos productos y/o servicios, y además realizar la presupuestación del Escenario 1 planteado anteriormente.

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ceballos, V. (2013) *Fomentar valores corporativos es esencial para la empresa*. Disponible en: <http://www.eempleo.com/co/noticias/mundo-empresarial/fomentar-valores-corporativos-es-esencial-para-la-empresa-4384> [Consultado 28-03-17]

Chiavenato, I. (2011) *Administración de los recursos humanos: el capital humano en las organizaciones*. 9a ed. México: Mc Graw Hill.

Ferre, Z. y Rossi, I. (2014) Estructuras de mercado. Disponible en: [http://eva.universidad.edu.uy/pluginfile.php/360444/mod\\_resource/content/0/Notas\\_docentes\\_sobre\\_mercados.pdf](http://eva.universidad.edu.uy/pluginfile.php/360444/mod_resource/content/0/Notas_docentes_sobre_mercados.pdf) [Consultado 27-04-17]

FCEA (2012) *Unidad Curricular Administración y Gestión de las Organizaciones II. Tomo I*. Montevideo: CECEA

FCEA (2012) *Unidad Curricular Administración y Gestión de las Organizaciones II. Tomo II*. Montevideo: CECEA

Laporta Pomi, R. (2014) *Manual de costos*. Montevideo: Grupo Magro

Luna, L. (2017) *Germinación*. Tacuarembó: CEBIOF

Münch, L. (2014) *Administración: gestión organizacional, enfoques y procesos administrativos*. 2a ed. México: Pearson Educación.

## ANEXOS

### Anexo 1. Planillas auxiliares para el cálculo de costos totales por servicio

#### 1. A.: Cuadro de bienes de uso

Valores de origen, revaluaciones y amortizaciones de bienes de uso en USD, para el servicio Biotecnología para el período 31/10/2016 al 31/03/2017											
Rubros	Año y mes de incorporación	Valores de Origen y Revaluaciones				Amortizaciones					
		Valores al inicio	Aumentos	Disminuciones	Revaluaciones	Valores al cierre	Amortización acumulada al inicio	Del ejercicio		Años	Amortización acumulada
							Tasa	Importe			
Equipos y Herramientas											
Subtotal		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	0,00
Equipos de PC											
Subtotal		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	0,00
Inmueble											
Subtotal		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

#### Observaciones:

#### Vida Útil:

- Equipos y herramientas 10 años
- Equipos de Computadoras 5 años
- Mejoras en Inmuebles 50 años
- Contenedores 50 años
- Muebles y Útiles 10 años
- Maquinaria 20 años

Criterios diferentes a los establecidos en el programa contable utilizado para la administración de la organización.

**Otros Criterios:**

- Amortización a mes siguiente a la incorporación del bien de uso. Contenedor 80% Biotecnología y 20% Limpieza de semillas a partir del 31/10/16, esto implica una distribución de la amortización parcial del mismo, imputada a cada servicio.
- Se utilizó como criterio para asignar a cada servicio el costo de las inversiones en infraestructura de la Institución integrante del comité administrativo, específicamente para la Plataforma de los Contenedores, prorratarlos en función de los metros cuadrados que ocupen en cada servicio.
- El criterio para distribuir los servicios para plataforma, fue amortizarlos en diez años y asignarlos en amortizaciones de costos indirectos en los diferentes períodos.
- Valor al Inicio = Precio de compra del bien
- Amortización Lineal
- Amortización Acumulada al Inicio representa la amortización de los bienes de uso desde el momento de la incorporación hasta el 31/10/2016
- Importe = Amortización parcial del ejercicio 01/11/2016-31/03/2017
- Amortización acumulada = Amortización acumulada al Inicia + Importe
- Valor Neto Contable = Valores al Cierre – Amortización acumulada

Proyecciones = Importe esperado de depreciación de los bienes de uso en el periodo 01/04/2017 al 31/10/2017

## 1. B.: Cuadro de Sueldos

Total de sueldos por cargo en USD por período				
Período 30/09/2013 al 31/10/2014	Cargo	Total en \$	TC promedio	Total USD
30/09/2013 A 31/10/2014	Auxiliar de Laboratorio			
30/09/2013 A 31/10/2014	Investigador Asistente			
30/09/2013 A 31/10/2014	Téc. Asist. Laboratorio/Servic			
31/05/2014 A 31/10/2014	Asistente Administrativo			
01/10/2014 A 31/10/2014	Laboratorista Asistente			
<b>Total de sueldos por cargo para el período del 30/09/2013 al 31/10/2014</b>				

Período 01/11/2014 al 31/10/2015	Cargo	Total en \$	TC promedio	Total USD
01/11/2014 A 31/10/2015	Auxiliar de Laboratorio			
01/11/2014 A 31/10/2015	Téc. Asist. Laboratorio/Servic			
30/11/2014 A 31/05/2015	Asistente Administrativo			
01/10/2014 A 31/10/2015	Laboratorista Asistente			
<b>Total de sueldos por cargo para el período del 01/11/2014 al 31/10/2015</b>				

Período 01/11/2015 al 31/10/2016	Cargo	Total en \$	TC promedio	Total USD
30/11/2015 A 31/10/2016	Auxiliar de Laboratorio			
31/12/2015 A 31/10/2016	Téc. Asist. Laboratorio/Servic			
31/10/2016 A 31/10/2016	Téc. Asist. Laboratorio/Servic			
29/02/2016 A 31/05/2016	Investigador Asistente			
29/02/2016 A 31/10/2016	Investigador Asistente			
<b>Total de sueldos por cargo para el período del 01/11/2015 al 31/10/2016</b>				

Período 01/11/2016 al 31/03/2017	Cargo	Total en \$	TC promedio	Total USD
30/11/2016 A 28/02/2017	Auxiliar de Laboratorio			
30/11/2016 A 28/02/2017	Téc. Asist. Laboratorio/Servic			
30/11/2016 A 28/02/2017	Téc. Asist. Laboratorio/Servic			
30/11/2016 A 28/02/2017	Investigador Asistente			
<b>Total de sueldos por cargo para el período del 01/11/2016 al 31/03/2017</b>				



Distribución de Sueldos por períodos				
Periodo 30/09/2013-31/10/2014	Cargo	Total de Salario USD	Distribución % por servicio	Parcial por Servicio
	Auxiliar de Laboratorio		33,33% Biotecnología	
			33,33% Fitopatología	
			33,33% Entomología	
	Laboratorista Asistente		100% Biotecnología	
	Investigador Asistente		100% Fitopatología	
	Téc Asistente Lab/serv		100% Entomología	
	Asistente Administrativo		100% Costo Indirecto	
<b>Periodo 1/11/2014-31/10/2015</b>				
	Auxiliar de Laboratorio		30% Biotecnología	
			30% Fitopatología	
			40% Entomología	
	Laboratorista Asistente		100% Biotecnología	
	Téc Asistente Lab/serv		20% Fitopatología	
			80% Entomología	
	Asistente Administrativo		100% Costo Indirecto	
<b>Periodo 1/11/2015-31/10/2016</b>				
	Auxiliar de Laboratorio		50% Entomología	
			25% Fitopatología	
			25% Biotecnología	
	Téc Asistente Lab/serv		100% Biotecnología	
	Téc Asistente Lab/serv		100% Fitopatología	
	Investigador Asistente		100% Costo Indirecto	
<b>Periodo 1/11/2015-31/10/2016</b>				
	Auxiliar de Laboratorio		70% Entomología	
			10% Biotecnología	
			10% Fitopatología	
			10% Limpieza de Semillas	
	Téc Asistente Lab/serv		40% Limpieza de Semillas	
			60% Biotecnología	
	Téc Asistente Lab/serv		80% Fitopatología	
			20% Entomología	
	Investigador Asistente		100% Costo Indirecto	

## Anexo 2. Planillas auxiliares para el cálculo de proyecciones de costos totales por servicio

### 2. A.: Cuadro de bienes de uso proyectados

Valores de origen, revaluaciones y amortizaciones de bienes de uso en USD, para el servicio Biotecnología para el período 31/10/2016 al 31/03/2017												
Rubros	Año y mes de incorporación	Valores de Origen y Revaluaciones				Amortizaciones						Proyecciones
		Valores al inicio	Aumentos	Disminuciones	Revaluaciones	Valores al cierre	Amortización acumulada al inicio	Del ejercicio		Años	Amortización acumulada	
Equipos y Herramientas												
Subtotal		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Equipos de PC												
Subtotal		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Inmueble												
Subtotal		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>TOTAL</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

### 2. B.: Cuadro de sueldos proyectados

Proyecciones período 1/4/2017 A 31/10/2017			
Cargo	Total en \$	TC promedio	Total en USD
Auxiliar de laboratorio			
Téc. Asist. Laboratorio/Servic F			
Téc. Asist. Laboratorio/Servic B			
Investidor Asistente			
<b>Total</b>			

#### Observaciones:

- Salario Vigente al 31/03/2017 por siete meses de proyección es igual al total en \$.
- Total, en pesos dividido tipo de cambio promedio estimado para el período 01/04/2017 al 31/10/2017 es igual al total en USD.

- TC promedio: De la página el Observador se obtuvo el tipo de cambio esperado para el mes de diciembre 2017 (33.5), de la página del BCU se obtuvo la última cotización del mes de marzo 2017 (28,544 tipo de cambio actual), para conseguir el TCP promedio se procedió a una simulación de como tendría que ir subiendo la cotización del dólar para alcanzar al TC esperado a Diciembre.

Luego se procedió a realizar una suma de las diferentes cotizaciones de abril a octubre, dividiendo entre el periodo de siete meses para concluir con el tipo de cambio promedio para el período.

## Anexo 3. Cuadro de resultados de la encuesta de Satisfacción de Clientes.

### 3. A.: Encuesta enviada a los clientes

**Encuesta de Satisfacción de Clientes del Centro de Bioservicios Forestales (CEBIOF)**

El CEBIOF está abocado en la realización de una Encuesta de Satisfacción de sus Clientes, a los efectos de disponer de información relevante para la toma de decisiones y la mejora de los servicios brindados.  
Para recabar su valiosa opinión le estamos solicitando nos responda las siguientes preguntas:

*Hay 18 preguntas en esta encuesta.*

**Nota sobre la privacidad**  
Esta encuesta es anónima.  
El registro de su respuesta en la encuesta no contiene ninguna información de identificación sobre usted, a no ser que una pregunta específica de la encuesta lo requiera. Si utiliza una clave para acceder a esta encuesta, por favor, asegúrese de que no sea guardada con sus respuestas. Esta contraseña está administrada en una base de datos diferente a la encuesta y sólo será utilizada para indicar si ha completado, o no, la encuesta. No existe ninguna forma de identificar las respuestas de la encuesta a partir de la clave.

**1**  
**Nombre y Apellido:**

  
**2**  
**Empresa/organización:**

**3**  
**Cargo:**

  
**4**  
**¿Conoce todos los servicios que brinda el CEBIOF?**  
Seleccione una de las siguientes opciones

Sí  
 Un poco  
 No

**?** (marcar la respuesta)

**5** **¿Qué servicio/s ha contratado?**  
Marque las opciones que correspondan

Limpieza de semillas  
 Control Biológico  
 Inoculación de Patógenos  
 Servicio de Genotipado (Trazabilidad)  
 Servicio de Genotipado (Extracción de ADN)

**?** (Marcar más de una opción si se ha contratado más de un servicio)

**6 ¿Cómo calificaría la calidad del servicio?**  
Sólo se pueden introducir números en estos campos.

Limpieza de semillas	<input type="text"/>
Control Biológico	<input type="text"/>
Inoculación de Patógenos	<input type="text"/>
Servicio de Genotipado (Trazabilidad)	<input type="text"/>
Servicio de Genotipado (Extracción de ADN)	<input type="text"/>

**?** Indique de 1 a 4 la calificación (donde 1 indica muy bueno, 2 bueno, 3 regular y 4 malo)

**7 ¿Qué utilidad le ha reportado el servicio?**  
Sólo se pueden introducir números en estos campos.

Limpieza de semillas	<input type="text"/>
Control Biológico	<input type="text"/>
Inoculación de Patógenos	<input type="text"/>
Servicio de Genotipado (Trazabilidad)	<input type="text"/>
Servicio de Genotipado (Extracción de ADN)	<input type="text"/>

**?** Indique de 1 a 4 la calificación (donde 1 indica muy útil, 2 útil, 3 medianamente útil y 4 no útil)

**8 ¿Qué le parece el precio de los servicios contratados?**  
Sólo se pueden introducir números en estos campos.

Limpieza de semillas	<input type="text"/>
Control Biológico	<input type="text"/>
Inoculación de Patógenos	<input type="text"/>
Servicio de Genotipado (Trazabilidad)	<input type="text"/>
Servicio de Genotipado (Extracción de ADN)	<input type="text"/>

**?** Indique la calificación para cada servicio de 1 a 3 (donde 1 indica alto, 2 adecuado y 3 bajo)

**9 ¿Los servicios contratados cumplen sus expectativas?**  
Sólo se pueden introducir números en estos campos.

Limpieza de semillas	<input type="text"/>
Control Biológico	<input type="text"/>
Inoculación de Patógenos	<input type="text"/>
Servicio de Genotipado (Trazabilidad)	<input type="text"/>
Servicio de Genotipado (Extracción de ADN)	<input type="text"/>

**?** Indique de 1 a 3 la calificación (donde 1 indica siempre, 2 a veces y 3 nunca)

**10**  
**En caso que a veces o nunca cumplan sus expectativas, especifique el servicio y detalle cuál es la razón.**

**11 ¿Cómo calificaría los reportes enviados al finalizar el trabajo?**  
Sólo se pueden introducir números en estos campos.

Limpieza de semillas	<input type="text"/>
Control Biológico	<input type="text"/>
Inoculación de Patógenos	<input type="text"/>
Servicio de Genotipado (Trazabilidad)	<input type="text"/>
Servicio de Genotipado (Extracción de ADN)	<input type="text"/>

**?** Indique de 1 a 4 la calificación

**• 14 ¿Volvería a contratar algún/nos servicio/s del CEBIOF en el futuro?  
Sólo se pueden introducir números en estos campos.**

Limpieza de semillas	<input type="text"/>
Control Biológico	<input type="text"/>
Inoculación de Patógenos	<input type="text"/>
Servicio de Genotipado (Trazabilidad)	<input type="text"/>
Servicio de Genotipado (Extracción de ADN)	<input type="text"/>

**?** Indique para cada servicio y laboratorio con 1 o 2 (donde 1 indica que lo contrataría, y 2 que NO lo contrataría)

**• 15  
¿Qué servicios adicionales le interesaría que brindara el CEBIOF?**

**• 16  
¿Qué aspecto/s positivo/s resaltaría del CEBIOF?**

• 12 **¿Cómo se valora la forma de atención al cliente desde la solicitud del servicio?**  
**Sólo se pueden introducir números en estos campos.**

Limpieza de semillas	<input type="text"/>
Control Biológico	<input type="text"/>
Inoculación de Patógenos	<input type="text"/>
Servicio de Genotipado (Trazabilidad)	<input type="text"/>
Servicio de Genotipado (Extracción de ADN)	<input type="text"/>

**?** Indique de 1 a 4 la calificación (donde 1 indica muy bueno, 2 bueno, 3 regular y 4 malo)

---

• 13 **¿Cómo se valora el tiempo de respuesta al cliente desde la solicitud del servicio?**  
**Sólo se pueden introducir números en estos campos.**

Limpieza de semillas	<input type="text"/>
Control Biológico	<input type="text"/>
Inoculación de Patógenos	<input type="text"/>
Servicio de Genotipado (Trazabilidad)	<input type="text"/>
Servicio de Genotipado (Extracción de ADN)	<input type="text"/>

**?** Indique de 1 a 4 la calificación (donde 1 indica muy bueno, 2 bueno, 3 regular y 4 malo)

• 17 **¿Qué aspecto/s del CEBIOF mejoraría?**

• 18 **Observaciones**  
**Si entiende necesario, incluya a continuación alguna observación, comentario o sugerencia.**

### 3. B.: Cuadro de resultados de la Encuesta.

#### ¿Qué servicio/s ha contratado?

	Empresa 1	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4
Limpieza de Semillas	SI	SI	NO	SI	SI	SI
Control Biológico	NO	NO	NO	NO	SI	NO
Inoculación de Patógenos	SI	NO	SI	NO	NO	NO
Servicio de Genotipado (Trazabilidad)	SI	SI	NO	SI	NO	SI
Servicio de Genotipado (Extracción de ADN)	NO	NO	NO	SI	NO	NO

#### ¿Cómo calificaría la calidad del servicio?

1 muy bueno, 2 bueno, 3 regular y 4 malo

	Empresa 1	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4
Limpieza de Semillas	1	1	-	3	2	No contestó
Control Biológico	-	-	-	-	2	-
Inoculación de Patógenos	1	-	1	-	-	-
Servicio de Genotipado (Trazabilidad)	1	1	-	1	-	1
Servicio de Genotipado (Extracción de ADN)	-	-	-	1	-	-

#### ¿Qué utilidad le ha reportado el servicio?

1 indica muy útil, 2 útil, 3 medianamente útil y 4 no útil

	Empresa 1	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4
Limpieza de Semillas	2	1	-	2	1	No contestó
Control Biológico	-	-	-	-	2	-
Inoculación de Patógenos	2	-	2	-	-	-
Servicio de Genotipado (Trazabilidad)	1	1	-	1	-	1
Servicio de Genotipado (Extracción de ADN)	-	-	-	1	-	-



### ¿Qué le parece el precio de los servicios contratados?

1 indica alto, 2 adecuado y 3 bajo

	Empresa 1	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4
Limpieza de Semillas	3	2	-	2	2	No contestó
Control Biológico	-	-	-	-	2	-
Inoculación de Patógenos	2	-	1	-	-	-
Servicio de Genotipado (Trazabilidad)	2	2	-	2	-	2
Servicio de Genotipado (Extracción de ADN)	-	-	-	2	-	-

### ¿Los servicios contratados cumplen sus expectativas?

1 indica siempre, 2 a veces y 3 nunca

	Empresa 1	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4
Limpieza de Semillas	1	1	-	2	1	No contestó
Control Biológico	-	-	-	-	2	-
Inoculación de Patógenos	1	-	1	-	-	-
Servicio de Genotipado (Trazabilidad)	1	1	-	1	-	1
Servicio de Genotipado (Extracción de ADN)	-	-	-	1	-	-

**En caso que a veces o nunca cumplan sus expectativas, especifique el servicio y detalle cuál es la razón.**

Empresa 1	No corresponde
Empresa 1	No corresponde
Empresa 2	Incluirse más controladores Biológicos en el servicio de control Biológico además de Anaphens Nitens
Empresa 2	El grado de limpieza de la semilla al que puedan llegar con el instrumental que cuentan no es total, y es así como nuestra empresa necesita la semilla para la siembra
Empresa 3	No corresponde
Empresa 4	No corresponde

**¿Cómo calificaría los reportes enviados al finalizar el trabajo?**

1 a 4 la calificación

	Empresa 1	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4
Limpieza de Semillas	1	No contestó	-	1	No contestó	No contestó
Control Biológico	-	-	-	-	No contestó	-
Inoculación de Patógenos	1	-	1	-	-	-
Servicio de Genotipado (Trazabilidad)	1	1	-	1	-	1
Servicio de Genotipado (Extracción de ADN)	-	-	-	1	-	-

**¿Cómo se valora la forma de atención al cliente desde la solicitud del servicio?**

1 indica muy bueno, 2 bueno, 3 regular y 4 malo

	Empresa 1	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4
Limpieza de Semillas	1	1	-	1	1	No contestó
Control Biológico	-	-	-	-	1	-
Inoculación de Patógenos	1	-	1	-	-	-
Servicio de Genotipado (Trazabilidad)	1	1	-	1	-	1
Servicio de Genotipado (Extracción de ADN)	-	-	-	1	-	-

**¿Cómo se valora el tiempo de respuesta al cliente desde la solicitud del servicio?**

1 indica muy bueno, 2 bueno, 3 regular y 4 malo

	Empresa 1	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4
Limpieza de Semillas	2	1	-	1	1	No contestó
Control Biológico	-	-	-	-	1	-
Inoculación de Patógenos	1	-	1	-	-	-
Servicio de Genotipado (Trazabilidad)	1	1	-	1	-	1
Servicio de Genotipado (Extracción de ADN)	-	-	-	1	-	-

**¿Volvería a contratar algún/nos servicio/s de la organización en el futuro?**

1 si indica que lo contrataría, y 2 que NO lo contrataría

	Empresa 1	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4
Limpieza de Semillas	1	1	-	1	1	No contestó
Control Biológico	-	-	-	-	1	-
Inoculación de Patógenos	1	-	1	-	-	-
Servicio de Genotipado (Trazabilidad)	1	1	-	1	-	1
Servicio de Genotipado (Extracción de ADN)	-	-	-	1	-	-

**¿Qué servicios adicionales le interesaría que brindara la organización?**

Empresa 1	Análisis NIR
Empresa 1	Son suficientes los que hay
Empresa 2	Incluiría otros controladores en control biológico como por ejemplo Cleruchoides Noackae
Empresa 2	No contesta
Empresa 3	No contesta
Empresa 4	No contesta

**¿Qué aspecto/s positivo/s resaltaría de la organización?**

Empresa 1	Foco en el cliente.
Empresa 1	La calidad técnica y humana de los trabajadores. La buena disposición a siempre tratar de resolver diferentes situaciones que se presentan.
Empresa 2	Los servicios brindados complementan la actividad forestal, muchos de los cuales no son factibles de realizar por las empresas.
Empresa 2	Posibilita acceder a servicios muy profesionales y que requieren de alta especialización e instrumental, localmente, de forma confiable y a relativamente bajo costo.
Empresa 3	No contesta.
Empresa 4	Muy buena atención y rápida gestión.

**¿Qué aspecto/s de la organización mejoraría?**

Empresa 1	Inversión en equipamiento que permita ampliar los servicios
Empresa 1	No contesta.
Empresa 2	Podrían realizarse un seguimiento de los clientes, que asegurase la concreción de los servicios solicitados por los mismos (muchas veces el servicio solicitado es parte de una infinidad de tareas por parte de las empresas y un recordatorio puede llevar a que se concrete el mismo).
Empresa 2	Más desarrollo, más vínculos con las empresas y la academia para investigación.
Empresa 3	No contesta.
Empresa 4	No contesta.

