

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**VIVERO DR. ALEJANDRO GALLINAL:
EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO**

por

Andrew Phillip CASTLETON FLORES

Leandro OLIVEIRA DEL CERRO

Federico SOSA RIELO

**CURRÍCULUM DE EXTENSIÓN
presentado como uno de los
requisitos para obtener el
título de Ingeniero Agrónomo**

MONTEVIDEO

URUGUAY

2017

Tesis aprobada por:

Director: _____

Ing. Agr. MSc. Fernando Irisity

Ing. Agr. MSc. Guillermo Moras

Ing. Agr. Joaquín Garrido

Fecha: 03 de noviembre de 2017

Autores:

Andrew Phillip Castleton Flores

Federico Sosa Rielo

Leandro Oliveira del Cerro

AGRADECIMIENTOS

A nuestras Familias y amigos por el apoyo brindado durante toda la carrera.

A Fernando Irisity, nuestro tutor, por acompañarnos y apoyarnos en la realización de este trabajo.

A Joaquín Garrido, Patricia Escudero y todo el equipo de trabajo del Vivero Dr. Alejandro Gallinal, por la ayuda y buena disposición en todo momento.

A Daniel San Román por la propuesta y el apoyo brindado, y a “Yuyo” Perdomo por su tiempo y su aporte histórico.

A “Mica” e Inés, incondicionales con la causa.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PAGINA DE APROBACIÓN.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	VI
1. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
2. <u>MARCO TEÓRICO</u>	2
2.1. UBICACIÓN.....	2
2.2. HISTORIA.....	3
2.3. VIVERO FORESTAL.....	5
2.4. TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN DE ÁRBOLES.....	6
2.5. CALIDAD DE PLANTAS.....	8
2.5.1. <u>Flora nativa arbórea</u>	9
3. <u>MARCO METODOLÓGICO</u>	9
4. <u>DIAGNÓSTICO</u>	11
4.1. UBICACIÓN E INSTALACIONES.....	11
4.2. GEOLOGÍA.....	11
4.3. EDAFOLOGÍA.....	12
4.4. TOPOGRAFÍA.....	15
4.5. CLIMA.....	16
4.5.1. <u>Precipitaciones</u>	16
4.5.2. <u>Temperatura</u>	17

4.6. VEGETACIÓN	17
4.7. HIDROLOGÍA	17
4.8. INSTALACIONES	19
4.8.1. <u>Instalaciones edilicias</u>	19
4.8.2. <u>Centro de Germoplasma</u>	21
4.8.3. <u>Instalaciones productivas</u>	24
4.8.3.1. Técnicas de producción	27
4.9. VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	30
4.10. CAMINERÍA Y CARTELERÍA	31
4.11. RECURSOS	32
4.11.1. <u>Recursos humano</u>	32
4.11.2. <u>Recursos económicos</u>	32
4.12. INVENTARIO	35
4.13. ANÁLISIS FODA	43
4.13.1. <u>Fortalezas</u>	43
4.13.2. <u>Oportunidades</u>	43
4.13.3. <u>Debilidades</u>	44
4.13.4. <u>Amenazas</u>	44
5. <u>CONCLUSIONES</u>	45
6. <u>PROPUESTAS</u>	46
7. <u>RESUMEN</u>	49
8. <u>SUMMARY</u>	50
9. <u>BIBLIOGRAFÍA</u>	51

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro No.	Página
1. Grupo de suelos e índice CONEAT.....	12
2. Precipitaciones en zona de Toledo desde 1972-2017.....	15
3. Temperaturas históricas anuales.....	16
4. Especies de prioridad.....	23
5. Inventario.....	34
6. Calidad de individuos producidos según su origen.....	37
7. Especies exóticas y nativas.....	37
8. Familias, Géneros y Especies.....	38
9. Número de individuos según tipo de envase.....	41

Figura No.	
1. Ubicación del Vivero Dr. Alejandro Gallinal.....	2
2. Ingreso principal al Vivero.....	3
3. Croquis del Vivero.....	11
4. Suelos CONEAT.....	13
5. Instalaciones.....	18
6. Edificio principal.....	19
7. Equipamiento en Centro de Germoplasma.....	21
8. Cartografía rodales semilleros.....	22
9. Media sombra natural.....	24
10. Media sombra artificial.....	25
11. Vivero de enraizamiento.....	26
12. Plantas madre para producción de estacas.....	27
13. Chasis de siembra.....	28

14. Siembra en bandejas.....	29
15. Tractores.....	30
16. Organigrama MGAP.....	32

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se realizó con el objetivo de obtener el título de grado de Ingeniero Agrónomo de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República. El mismo se llevó a cabo en el Vivero Dr. Alejandro Gallinal perteneciente a la Dirección General Forestal (DGF) del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP). Con este trabajo se pretende analizar el funcionamiento del mismo, así como proponer mejoras aplicando los conocimientos adquiridos en el transcurso de nuestros estudios.

El sitio de trabajo se eligió debido a su importancia histórica, ya que cumplió un papel fundamental en la población forestal del Uruguay a principios del siglo XX, además de su riqueza como monumento histórico de nuestro país. Por otro lado este Vivero es el único Vivero Forestal con Banco de Germoplasma de especies nativas que cuenta el Estado Uruguayo, siendo un tema de interés general dada la situación actual de degradación del monte nativo, que a pesar de haber aumentado en área ha sufrido contaminación de especies exóticas invasoras como ligustro (*Ligustrum lucidum*) y gleditsia (*Gleditsia triacanthos*). Además está tomando relevancia a nivel nacional la importancia del monte nativo como elemento de conservación de cuencas y ecosistemas, por lo que consideramos que el Vivero Dr. Alejandro Gallinal tendrá un papel muy importante en la conservación y promoción del monte nativo en el futuro del país

El objetivo general de este trabajo es la evaluación del estado actual del Vivero "Dr. Alejandro Gallinal".

En tanto que los objetivos específicos son inventariar sus existencias, instalaciones y recursos; identificar los problemas más relevantes y sus relaciones y proponer diferentes alternativas para solucionar los problemas identificados

2. MARCO TEÓRICO

2.1. UBICACIÓN

El Vivero Dr. Alejandro Gallinal se encuentra ubicado en el km 21,700 de la Ruta Nacional No. 6, al Sur de la localidad de Toledo, 16^a sección catastral del departamento de Canelones, padrón catastral 688.



Figura No. 1. Ubicación

Fuente: adaptado de Weather-Forecast (s.f.).

La superficie del Vivero es de 102 hectáreas, 20 de las mismas fueron cedidas en comodato a diferentes instituciones, siendo estas, Ministerio de Defensa Nacional, Ministerio de Educación y Cultura, Ministerio de Salud Pública, Instituto Nacional de Colonización y Universidad del Trabajo del Uruguay. A su vez existe otro comodato, en proceso de aprobación con la Intendencia de Canelones, para la creación de un parque para la localidad.



Figura No. 2. Ingreso principal al Vivero

Actualmente desempeñan labores en el lugar 19 personas. En sus instalaciones se dispone de un laboratorio donde se realiza sanidad forestal, análisis de semilla y tecnología de la madera; una carpintería; una herrería; galpones para diferentes actividades; una construcción edilicia para la administración y un área destinada a la producción (ARU, 2015).

2.2. HISTORIA

Perdomo¹, detalló que en el año 1770 se adjudicaron las tierras donde se enmarca actualmente el Vivero, al Sr. Ignacio Acosta. En el año 1799 vende a Juan Olivier, quien en el mismo año trasfiere los derechos de propiedad sobre el bien a Doña Ana Joaquina da Silva de origen portugués como compensación por los “servicios prestados”. La misma construye en el año 1809 una vivienda modesta de ladrillo y cal, y una capilla llamada “Capilla de doña Ana”, constituyéndose en uno de los primeros oratorios rurales del siglo XIX, en cuyos restos se encuentra actualmente el Museo de la Madera.

El sitio se encuentra vinculado a hechos históricos, como los encuentros entre Dámaso Antonio Larrañaga y José Gervasio Artigas y el enfrentamiento de las tropas portuguesas y orientales comandadas por Juan Antonio Lavalleja en 1817 (MEC, 2008).

¹ Perdomo, Y. 2016. Historia vivero. (entrevista). Canelones, Uruguay, Vivero Dr. Alejandro Gallinal. (sin publicar).

En el año 1825, se plantó una parra que aún continúa en pie.

Luego funcionó un colegio pupilo para alumnos del sexo masculino y un convento.

Entre los años 1890 a 1900, la Junta Administrativa del Gobierno creó una escuela de capataces, donde jóvenes dependientes del Consejo del Niño eran seleccionados y becados para realizar estudios de escuela primaria y escuela de capataces. Algunos de ellos posteriormente ingresaron como funcionarios al Vivero, y se radicaron en la zona.

Cabe destacar que el fraccionamiento y remate de solares de la zona de Toledo se realizó en el año 1889 (año de fundación de la ciudad), en el correr de aquellos años los funcionarios fueron adquiriendo solares y asentándose definitivamente en la zona, formando parte de los primeros pobladores de la actual ciudad de Toledo. El primer remate se realizó en la estación de ferrocarril, fundada en 1879.¹

El Vivero Nacional fue inaugurado en 1911 a iniciativa del Ministro de Industrias de la época, Dr. Eduardo Acevedo.

Por un decreto del 1º de abril de 1911 promulgado por el presidente José Batlle y Ordoñez, estos terrenos e instalaciones se destinaron a viveros forestales, y su administración quedó en manos del Patronato y Administración de la Escuela de Agronomía (IMC, 2016). Donde según Perdomo¹, se desarrollaron actividades de fruticultura, producción de animales de granja y tambo. En épocas de mayor actividad se llegó a contar con aproximadamente 200 empleados.

Desde su creación, el Vivero ha recibido diferentes denominaciones: Semillero Nacional (octubre 1911), Escuela de Capataces (julio de 1912), Establecimiento de Avicultura y Semillero y Vivero Nacional (junio de 1915), Vivero Nacional y Granja de Avicultura (julio de 1916).

A partir de 1917 el Vivero comienza a cumplir con su objetivo de abastecer de árboles al patrimonio forestal del país, contando con un parque nativo, con importante variedad de especies

El 1º de julio de 1958 por la Ley 12.510 pasa a denominarse Dr. Alejandro Gallinal (IMC, 2016).

El 11 de junio de 2008 el Vivero “Dr. Alejandro Gallinal” fue declarado Monumento Histórico Nacional por Resolución No. 418/008 del Ministerio de Educación y Cultura, teniendo en cuenta no solo su importante reserva forestal, sino que además se destaca su arquitectura, entorno paisajístico, y como testigo de acontecimientos históricos relevantes de la vida nacional (MEC, 2008).

Actualmente el Vivero depende de la Dirección General Forestal del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca

2.3. VIVERO FORESTAL

Serrada (2000) define que un vivero forestal es una superficie dedicada a la crianza de plantas de especies forestales destinadas a ser utilizadas en la repoblación forestal.

Los plantines se producen ya sea de semillas o de material vegetativo, seleccionado de acuerdo con la calidad y vigor para asegurar su establecimiento final (Flinta, 1960).

Los viveros se pueden clasificar según su permanencia en el tiempo en temporarios o permanentes, también se pueden clasificar según la técnica de cultivo empleada aunque muchas veces pueden combinarse ambas, incluyendo cultivos a raíz desnuda o en envase.

Los viveros temporales o volantes se proyectan y construyen para abastecer de plantas a la repoblación de una zona en particular que, cuando ésta termina, se abandonan su cultivo e instalaciones y, por tanto, producen únicamente plantas de una o dos especies y con poca diversidad en cuanto a la forma y tipo de las mismas.

Los viveros permanentes o fijos se proyectan y construyen con intención de que tengan una duración ilimitada y a lo largo de su existencia irán cambiando las especies cultivadas, ofrecerán una producción diversa en cuanto a formas, edades y clases de planta y no es infrecuente que incorporen el cultivo de planta ornamental (Serrada, 2000).

Mapama en 1993, establece otro tipo de clasificación según la intencionalidad de la producción siendo los principales tipos: viveros forestales comerciales, de investigación, de producción específica y de interés social.

Los viveros forestales comerciales tienen como fin primordial la venta de plántulas forestales.

Los viveros forestales de investigación forman parte de un experimento o bien su producción se destina a ensayos.

Los viveros forestales de producción específica abastecen programas o proyectos concretos.

Los viveros forestales de interés social incluyen una amplia gama de viveros que involucran fines de producción como de desarrollo social, pueden ser: viveros comunales, viveros familiares, viveros escolares, etc.

En América se identifican viveros de similares características en cuanto a la intención de producción antes señalada por Mapama.

Tal es el caso del Vivero "FESA" (Finca Experimental Santa Ana) de la Universidad de Costa Rica, en el que se reproducen árboles de especies autóctonas o que están en peligro de extinción y los venden al público a precio de costo. El objetivo es facilitar el camino a quien desee aportar un granito de arena en el rescate de algunas especies (UCR, 2013).

Otro ejemplo similar es IMPROFOP (s.f.), en Argentina. Es un Instituto Mixto de Producción Forestal Provincial, donde el Estado de la Provincia de San Luis tiene participación en forma mayoritaria. Sus objetivos son la "Comercialización de plantas y brindar servicios de asesoramiento y forestación a particulares, empresas y entes gubernamentales", además "Participar en los planes, convenios y proyectos forestales vigentes en la Provincia de San Luis".

2.4. TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN DE ÁRBOLES

En el Vivero Dr. Alejandro Gallinal se emplean distintas técnicas de producción dependiendo de la especie con la que se trabaje.

Una de las técnicas de producción más común es la de estacas, estacado o estaquillado.

Según Ruano (2008), estaquillar consiste en separar de un vegetal un órgano o un fragmento para ayudarlo a subsistir en condiciones favorables y a regenerarse, es decir a constituir una nueva planta.

La producción por estacas es un tipo de propagación vegetativa, la cual es posible debido a la división normal de las células (mitosis) que ocurre durante el crecimiento. Los cromosomas individuales se dividen longitudinalmente, yendo las dos partes idénticas a las dos células hijas (Hartmann y Kester, 1964).

Los puntos o áreas de crecimiento de una planta por división son: la yema terminal, la punta de la raíz y el cambium (Hatmann y Kester, 1960).

Algunas especies forestales tienen la propiedad de emitir raíces de sus yemas aéreas, cuando sus ramas se ponen en contacto con el suelo. Las estacas se preparan, se clasifican por diámetro y se hacen atados de 50-100 estacas. Estos atados se colocarán en tierra, invertidos y se cubrirán con arena de río o arroyo (arena dulce) para su conservación. Estas estacas serán utilizadas a finales de invierno, principios de primavera (González y Chifflet, 1980).

Otra de las técnicas utilizada es la siembra en almácigo, ya que la mayoría de las especies que allí se producen son a partir de semilla.

La reproducción sexual implica la unión de las células sexuales masculinas y femeninas, la formación de semilla y la creación de nuevos individuos. Estos últimos pueden parecerse a alguno, a ambos o a ninguno de sus progenitores, dependiendo de sus similitudes genéticas (Hartmann y Kester, 1964).

Según González y Chifflet (1980), la siembra consiste en distribuir la semilla en el almácigo, taparla con tierra y/u otras cubiertas para que germine y de origen a nuevas plantas. Para que una siembra sea exitosa deberá hacerse en la época oportuna, en tierra bien preparada, con semilla de buena calidad y que no quede enterrada muy profunda. Una vez efectuada la siembra en esas condiciones se deberán realizar otros trabajos como riego, deshierbes, raleos, etc. para asegurar buenos crecimientos y lograr plantas de alta calidad.

Esta técnica facilita los cuidados a mano el primer tiempo. Una vez adquirido el tamaño necesario, las plantas se trasplantan a envases para completar su desarrollo.

La siembra puede ser en almácigo o directamente en bandeja o envases.

Según González y Chifflet (1980), la siembra en envase se utiliza para la producción de plantas de hoja permanente (eucaliptus, acacias, cipreses, etc.) las plantas permanecen en el envase hasta el momento que se llevan a plantación.

En el caso del Vivero Dr. Alejandro Gallinal luego que las plantas son sembradas en bandeja, se llevan a media sombra artificial para su aclimatación,

y posterior trasplante a envase, el cual no será definitivo, sino que se irá cambiando a medida que la planta se desarrolle.

2.5. CALIDAD DE PLANTAS

Según INTA (2014), la rentabilidad de los bosques depende de varios factores, dentro de los cuales uno de ellos es la calidad del plantín.

Las características más importantes para analizar un plantín desde su calidad son:

- **Tamaño:** hay estudios que prueban que los plantines más grandes tienen más alto porcentaje de prendimiento y mayor crecimiento.
- **Forma de la planta:** los plantines deben ser derechos sin bifurcaciones en el tallo.
- **Color:** el color de las hojas depende de la especie. En general debe ser verde brillante y oscuro. Hojas amarillentas indican plantas debilitadas o enfermas.
- **Forma de la raíz:** las raíces son como bocas que toman agua y minerales para la fotosíntesis y además cumplen una función muy importante en el sostén de todo el árbol. Debe ser en cabellera, con muchas ramificaciones o raíces secundarias, que a su vez se ramifican en raicillas o pelos absorbentes. En la mayoría de los vegetales superiores, estas raicillas tienen micorrizas. Las micorrizas son hongos que benefician a la planta, se ven como pelitos o granitos blancos pegados a las raicillas.

Dentro de los defectos más comunes que se pueden encontrar en plantines son:

- Plantas bifurcadas
- Follaje amarillento
- Pocas hojas
- Raíz espiralada
- Plantas con poca raíz

2.5.1. Flora nativa arbórea

Según Grela y Brussa (2003), la flora arbórea y arborescente del Uruguay comprende aproximadamente 170 – 250 especies si se consideran también las especies arbustivas y caméfitas, sobre un total de 2.500 plantas vasculares que crecen en el país.

Predominan las especies herbáceas, sub-leñosas y sub-arbustivas, dando como resultado que la formación predominante sea la pradera con una extensión del 70 a 80 % del territorio. Las gramíneas compuestas, ciperáceas y euforbiáceas son las familias más numerosas.

Las formaciones leñosas (comúnmente llamados “montes”) a pesar de su reducida extensión (2 a 3% de la superficie del país), de los importantes disturbios que han sufrido y de la contaminación con especies foráneas, se mantienen hoy día como un importante hábitat natural de especies animales y vegetales (leñosas y no leñosas), poseen gran relevancia en la conservación de suelos y márgenes de los cursos de agua y en la regulación hídrica y además proporcionan grandes beneficios directos e indirectos al hombre.

3. MARCO METODOLÓGICO

El trabajo de campo se llevó a cabo entre los meses de junio de 2016 y marzo de 2017.

En primera instancia se realizaron visitas para el reconocimiento del área de estudio, sus límites físicos, sus instalaciones, tareas que allí se desempeñan y áreas de producción del Vivero.

La historia del Vivero fue recabada a través de entrevistas y revisión de la bibliografía existente.

Para la realización del inventario de existencias se coordinaron previamente jornadas de familiarización con los sistemas de producción e identificación de las especies con los técnicos del Vivero.

Posteriormente para la realización del mismo, y con el fin de llevar un orden interno, primero se dividió por área de producción; luego se eligió el método de trabajo, optándose por el censo, debido a la alta variabilidad de envases y especies y la distribución de estas dentro del Vivero.

El día 13 de junio de 2016 se inició la identificación y contabilización manual de especies, y cantidad de individuos de cada una. En dicho periodo por disposición de DGF cesaron los movimientos de forma tal de evitar inconsistencias en el registro de los datos.

La información recabada fue registrada en planillas de campo según especie, cantidad y tipo de envase si correspondía. Finalizando esta etapa el 18 de junio de 2016.

La información se trasladó luego a una tabla dinámica creada con el fin de facilitar el acceso a los resultados y llevar actualizado el stock cuando ocurren cambios en el mismo por bajas (salidas del sistema por venta o muerte) o altas (ingresos externos o internos por producción).

Para ingresar los datos se crearon códigos únicos e irrepetibles por especie en cada tipo de envase (**ban: bandeja, RD0205: raíz desnuda de 20 a 50 cm, RD0515: raíz desnuda de 50 cm a 150 cm, Mac: maceta, Bol: bolsa, 01: envase de 1 litro, 02: envase de 2 litros, 05: envase de 5 litros, 10: envase de 10 litros, 20: envase de 20 litros, 30: envase de 30 litros, Mt: medio tanque**) y así automatizar el funcionamiento de la tabla. Cabe aclarar que algunas especies no contabilizaron en el inventario ya que el tipo de

envase en que se encontraban al momento de la realización del mismo no calificaba como disponible para su comercialización.

La información sobre la descripción de las instalaciones y stock disponible de maquinaria fue obtenida en diferentes jornadas junto con el personal responsable del área, quienes detallaron sobre las características, estado y mantenimiento de las instalaciones y de la maquinaria disponible.

Para definir el estado de cada ítem evaluado se decidió caracterizarlo como bueno, regular o malo, siendo estado bueno cuando su capacidad de uso es total y no requiere arreglos de importancia, regular cuando para obtener capacidad de uso total se requieren arreglos y/o mantenimiento moderados y mala cuando los arreglos y/o mantenimientos necesarios para obtener su capacidad de uso operativas son muy elevados, y en algunos casos (como tractores) no justifican la inversión.

4. DIAGNÓSTICO

4.1. UBICACIÓN E INSTALACIONES

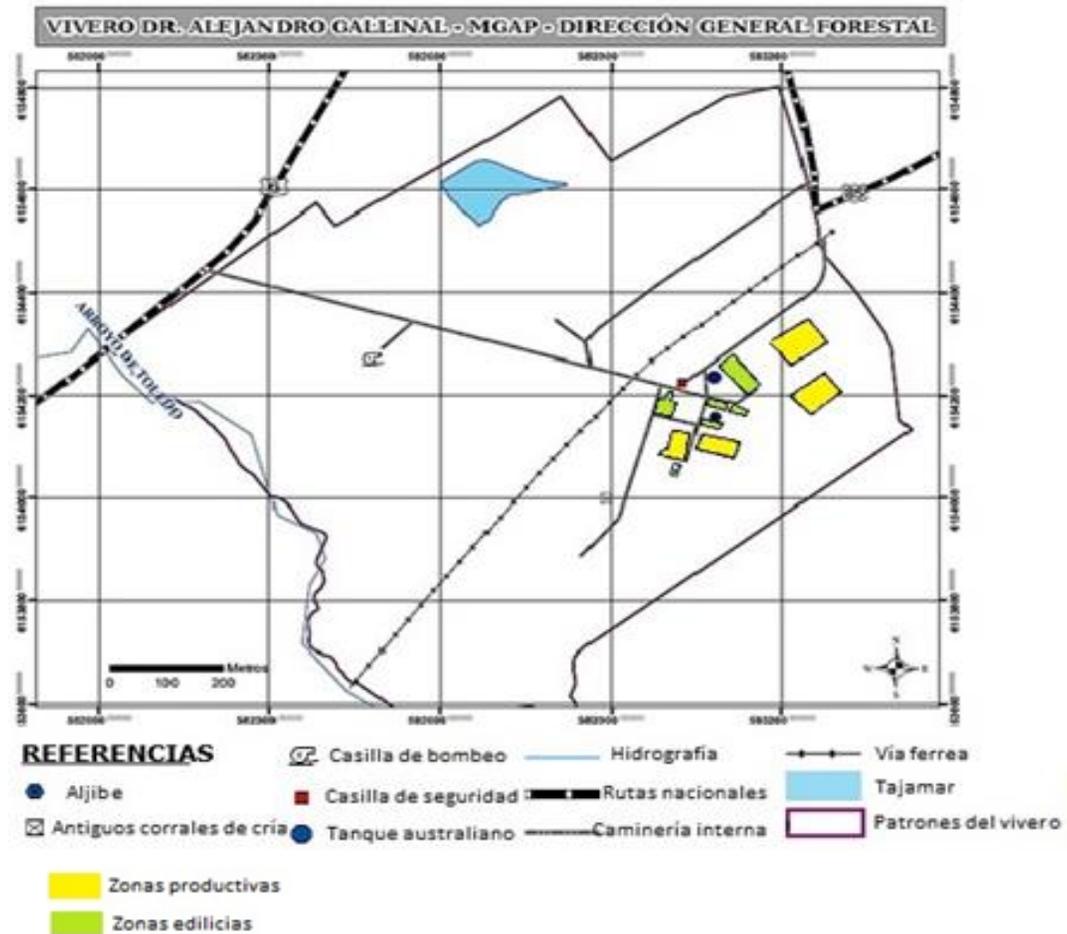


Figura No. 3. Croquis del vivero.

Fuente: Garrido²

4.2. GEOLOGÍA

Según la Carta geológica del Uruguay escala 1:500.000 del MIEM. DINAMIGE (1985). El predio de estudio se encuentra sobre la formación Libertad.

² Garrido, J. 2016. Título. Canelones, Uruguay, Vivero Dr. Alejandro Gallinal (sin publicar).

Según Bossi y Navarro (1988), la Formación Libertad comprende lodolitas y loess de los cuales las lodolitas son más abundantes y los loess aparecen esporádicamente.

Las lodolitas son rocas limosas con arena gruesa o gravilla sin estratificación y en constante presencia de carbonato de calcio expresado en diversas formas. Estas son de color pardo en tonos que varían de amarillentos a rojizos. Son rocas friables sin ninguna cohesión, por lo que es fácil que se desarrollen cárcavas (Bossi y Navarro, 1988).

Por otro lado, los Loess son rocas limosas que contienen 50% de fracción limo y menos de 1% de arena gruesa. Las mismas son de color anaranjado, poroso, de muy baja densidad aparente, también es friable y se erosionan con facilidad pero sin presencia de carbonatos de calcio como las lodolitas (Bossi y Navarro, 1988).

4.3. EDAFOLOGÍA

Según la clasificación de suelos CONEAT (MGAP. DGRN, s.f.), el padrón 688 de la localidad catastral No. 16 del departamento de Canelones, corresponde al predio en estudio con una superficie de 102 hectáreas.

Cuadro No. 1. Grupo de suelos e Índice CONEAT

Grupo	Índice CONEAT	% del predio	Ha
4,2	61	80,07	796,714
10,11	210	19,93	203,286

Según el cuadro No. 1 el predio se distribuye en mayor proporción (80,07%) sobre suelos 4.2 y (19,93%) sobre suelos 10.11 con un índice de productividad promedio de 96.

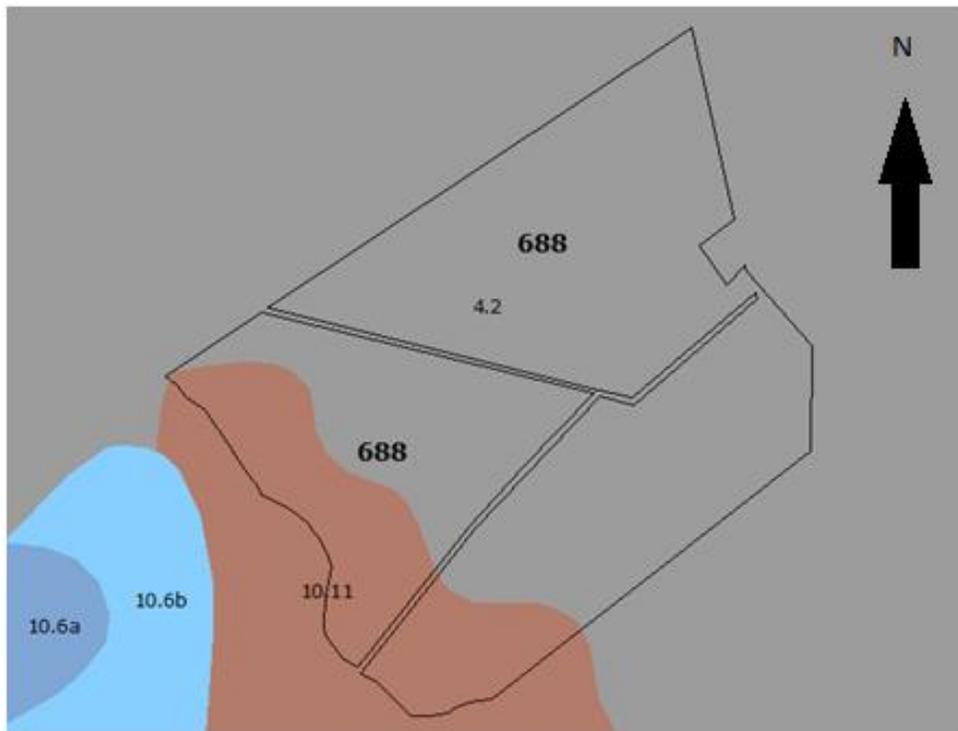


Figura No. 4. Suelos CONEAT
Fuente: MGAP. DGRN (s.f.).

El Grupo de Suelos 4.2 se ubica sobre la unidad San Carlos en tanto que el Grupo 10.11 se ubica sobre la unidad Kiyú.

Según Altamirano et al. (1976) en la Carta de reconocimiento de suelos del Uruguay a escala 1:1000.000, la unidad San Carlos presenta como Suelos dominantes Argisoles Sub Eutricos Ocricos Típicos Fr húmicos y como suelos asociados Brunosoles Eutricos/Sub Eutricos Típicos/Lúvicos Fr/L profundos/moderadamente profundos (superficiales) y Argisoles Sub Eutricos Ocricos Abrupticos L húmicos.

Como suelos asociados se encuentra el Gran Grupo Brunosoles el cual comprende tres clases: Eutricos, Sub Eutricos y Dístricos. Y Argisoles Sub EutricosOcricos Abrupticos L húmicos.

Por otro lado la Unidad Kiyú presenta como suelos dominantes Brunosoles Subeutricos/Eutricos Típicos/Lúvicos L y Planosoles Subeutricos/Eutricos Melánicos L.

A su vez como suelos asociados presenta: Argisoles Subeutricos Melánicos Abrupticos L y Argisoles Subeutricos Melánicos Abrupticos ArFr (ArFrGv) (moderadamente profundos).

4.4. TOPOGRAFÍA

Según el Grupo de suelos descritos por CONEAT se puede asociar un tipo de relieve a cada Grupo.

Los suelos 4.2 presentan relieve fuertemente ondulado con 4,8% de pendiente con interfluvios convexos y laderas extendidas.

Una importante característica es la presencia de abundantes cárcavas que se extienden a través de las concavidades del paisaje.

Por otro lado los suelos 11.10 presentan laderas largas de pendientes suaves del orden de 0,5 a 1,5 % (MGAP. DGRN, s.f.).

4.5. CLIMA

4.5.1. Precipitaciones

Cuadro No. 2. Precipitaciones en la zona de Toledo desde 1972 - 2017.

Período	Acumulada	Promedio
enero	4637,6	110,4
febrero	5098,0	121,4
marzo	4869,9	116,0
abril	4599,4	109,5
mayo	3834,8	91,3
junio	3382,6	80,5
julio	3759,1	89,5
agosto	3861,4	91,9
setiembre	3808,1	90,7
octubre	4711,4	112,2
noviembre	4588,1	109,2
diciembre	3735,3	88,9

Uruguay se encuentra bajo un régimen de precipitaciones Isohigro lo que significa que las precipitaciones se distribuyen en mayor o en menor medida uniformemente a lo largo del año.

Según datos obtenidos desde 1972 hasta 2017 en la región donde se encuentra la estación experimental INIA Las Brujas ubicada en la ruta 48 km 10, aproximadamente a 30 km del predio en estudio, se registraron un promedio mensual de 100,96 mm y anual de 1211.5 mm y se encuentra bajo un régimen de precipitaciones Isohigro, lo cual quiere decir que las precipitaciones se distribuyen, en menor o mayor medida, uniformemente a lo largo del año.

4.5.2. Temperatura

Las temperaturas máximas promedio en la zona oscilan entre 14,8 °C en julio y 28,6°C en enero.

Las temperaturas mínimas promedio en la zona oscilan entre 6,4°C en julio y 16,7°C en enero.

Cuadro No. 3. Temperaturas históricas anuales.

	Ene.	Feb.	May.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. med. (°C)	22,6	22,0	20,5	17,0	13,8	10,8	10,6	11,2	13,0	15,4	18,2	21,1
Temp. min. (°C)	16,7	16,4	15,2	12,0	9,2	6,7	6,4	6,7	8,3	10,4	12,6	15,2
Temp. máx. (°C)	28,6	27,7	25,8	22,0	18,5	15,0	14,8	15,8	17,7	20,4	23,9	27,0

Fuente: adaptado de Climate-Data.org. (s.f.)

4.6. VEGETACIÓN

La Vegetación predominante en los Suelos 4.2 correspondientes a la unidad San Carlos se asocia a praderas invernales de tapiz denso y algo abierto con Parque y Selva fluvial típica accesorias, hacia los arroyos Altamirano et al. (1976).

Por otro lado los suelos 10.11 correspondientes a la unidad Kiyú presentan Praderas invernales/estivales de tapiz denso con comunidades psamófilas e hidrófilas hacia la costa y Parque con Selva Fluvial típica hacia los arroyos (Altamirano et al., 1976).

4.7. HIDROLOGÍA

Según González y Chifflet (1980), el agua es un elemento indispensable, esta debe ser abundante, permanente y de buena calidad, para así cubrir las necesidades máximas previstas, que no falte en ningún momento y no contener una cantidad elevada de sales solubles.

Según Jiménez (1993), se debe buscar una fuente de agua cercana al área de cultivo, desde donde pueda ser transportada a través de mangueras y/o canales.

El agua de mejor calidad es la que se extrae de corrientes superficiales (ríos, arroyos, lagunas) “agua dulce”. De no contar con agua de superficie, puede obtenerse de pozos. En este caso deberá ser expuesta al aire antes de ser usada (tanque abierto).

Tal es el caso del predio en estudio en el cual la fuente de agua proviene de un pozo semi-surgente del cual se puede extraer agua en cantidades necesarias para abastecer al área de almacigo. Hay además un tajamar, pero el mismo se encuentra en mal estado de conservación, y a la fecha de esta descripción se encontraba no operativo.

La acumulación en el suelo de sales solubles es indeseable debido a que puede modificar sensiblemente las condiciones de fertilidad y pH, o dañar directamente a las plantas jóvenes González y Chifflet, (1980).

Para finalizar Jiménez y Caballero (1990), mencionan que el disponer de agua de calidad, con poca salinidad y limpia, es un aspecto de vital importancia. En caso de no ser así, se limitaría la producción o se necesitarían cuantiosas inversiones para desalinizar y limpiar.

4.8. INSTALACIONES

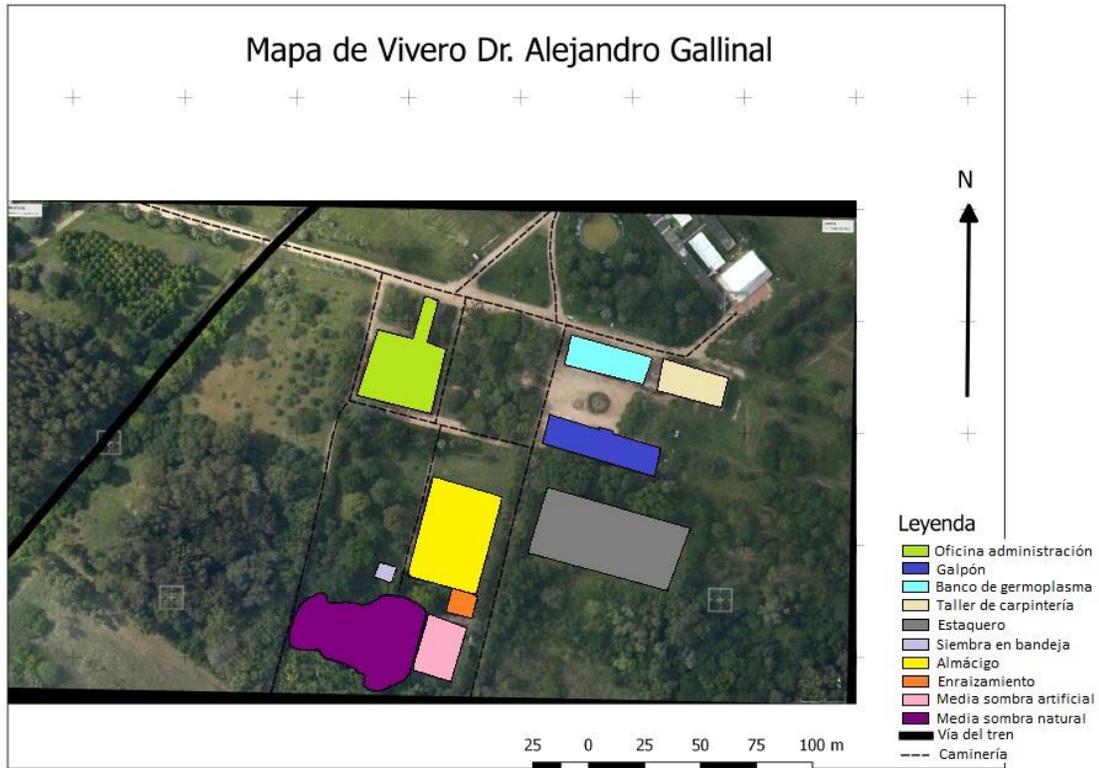


Figura No. 5. Instalaciones

4.8.1. Instalaciones edilicias

Cuenta con un área edificada de 2.500 m², la cual se encuentra dividida de la siguiente manera:

La oficina de administración se encuentra en el edificio principal. Dicha edificación está cedida en una parte importante a la UTU y tiene un estado de

conservación regular. También funciona ahí el Museo de la Madera.

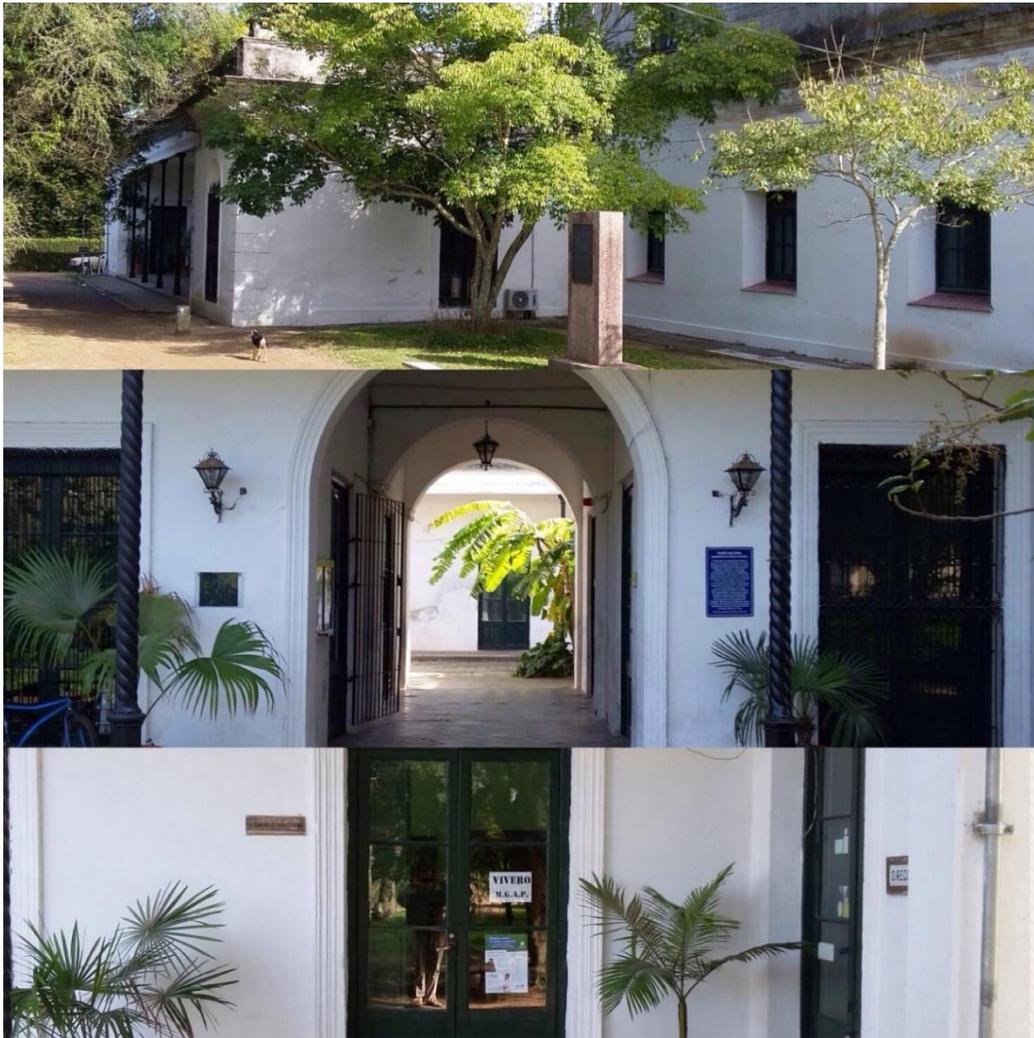


Figura No. 6. Edificio principal.

El taller de carpintería, actualmente en desuso, se encuentra en estado regular a malo, allí se fabricaban los cajones en los cuales se trasportaban los plantines. Una vez que la producción de plantas disminuyó, la carpintería dejó de funcionar. En la misma edificación funciona la herrería y el depósito de herramientas de mano, este se encuentra en regular estado.

El galpón destinado a guardar la maquinaria y vehículos se encuentran en regular estado, fueron cedidos a la UTU para hacer cursos de mecánica, actualmente forman parte del vivero y también es utilizado como depósito de

herramientas. El mismo se encuentra subdividido y allí también se empaquetan las estacas y se ubica la cámara de frío para la conservación de las semillas.

4.8.2. Centro de Germoplasma

Dentro de las instalaciones se encuentra el Centro de Germoplasma también perteneciente a la MGAP. DGF.

El mismo se dedica a la obtención, estudio y conservación de semillas de especies tanto nativas como exóticas obtenidas en colectas en distintas áreas del país.

Se trabaja con aproximadamente 60 especies, de las cuales la mitad son nativas y la mitad exóticas. Las semillas obtenidas producirán plantas en el vivero o en menor medida serán vendidas a otros viveros.

Actualmente el Centro está enfocado en la conservación de semillas nativas, habiendo pasado de un porcentaje de 80-20 (exóticas-nativas) a un 50-50.

Para ello se cuenta con un laboratorio equipado con dos germinadoras para controlar temperatura, humedad y luz, un analizador de humedad para conocer el porcentaje de humedad de las semillas al momento de su almacenaje, un autoclave para la esterilización de los materiales de laboratorio, un horno, heladera y balanza de precisión.



Figura No. 7. Equipamiento en Centro de Germoplasma.

En relación a los recursos humanos, el mismo cuenta con dos auxiliares de servicio que han sido capacitados para las tareas inherentes del cargo, y un director técnico compartido con el Vivero: el Ing. Agr. Joaquín Garrido. En el futuro ingresarán otro auxiliar de servicio y un cargo semi-técnico, ambos con dedicación exclusiva al Centro.

Para una ordenada colecta de semillas, el país se dividió por cuencas, y éstas en eco-regiones, se seleccionaron diferentes puntos de cosecha llamados “rodales semilleros”, todo este proceso es precedido de un protocolo de cosecha para asegurar una variabilidad genética mínima.

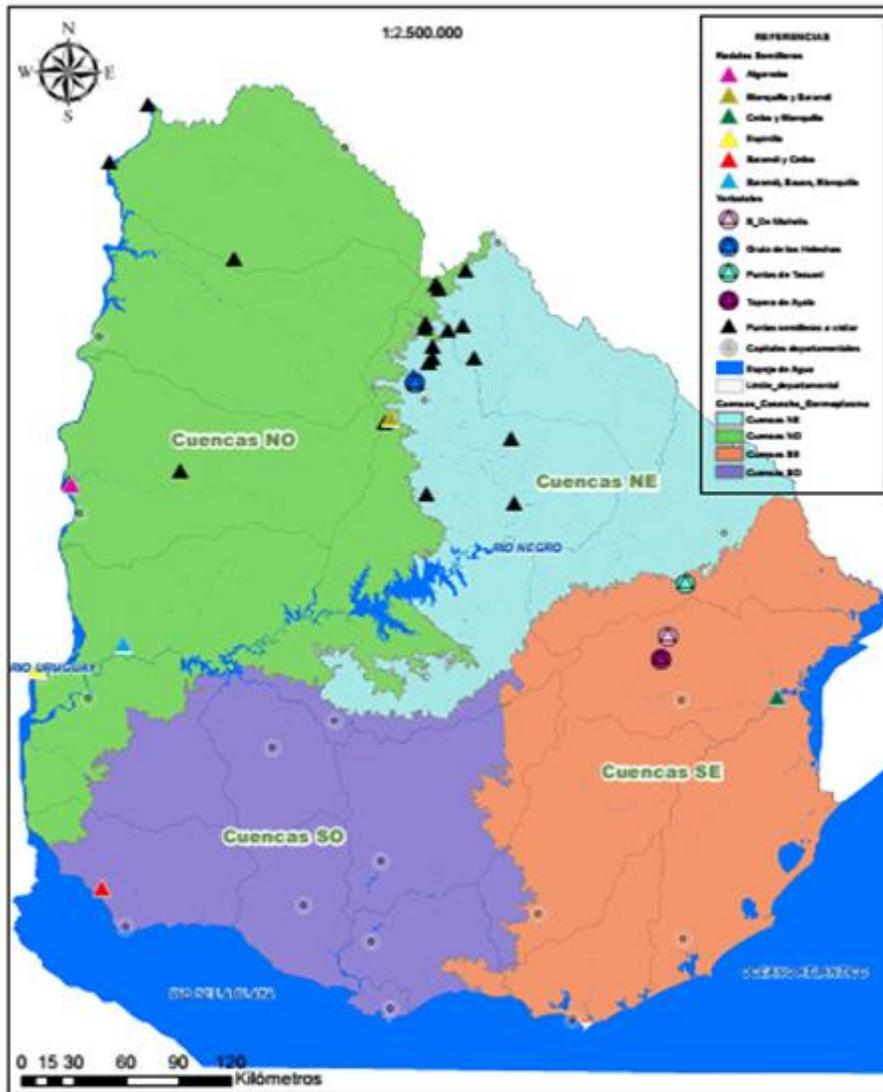


Figura No. 8. Cartografía rodales semilleros
 Fuente: Garrido²

En dichas colectas se cosechan semillas de un mínimo de 20 a 30 plantas madres de cada eco-región, para asegurar una variabilidad genética mínima, un origen conocido y una calidad genética aceptable.

Dentro de las especies de prioridad se encuentran el ceibo (*Erythrina crista-galli*), blanquillo (*Sebastiania commersoniana*), sauce criollo (*Salix humboldtiana*), sarandí (*Phyllanthus sellowianus*), angico (*Parapiptadenia rigida*), ibirapitá (*Peltophorum dubium*) y coronilla (*Scutia buxifolia*).

Cuadro No. 4. Especies de prioridad

Especies madereras	
Coronilla	<i>Scutia buxifolia</i>
Angico	<i>Parapiptodenia rigida</i>
*Lapacho	<i>Tabebuia heptafila</i>
Ibirapitá	<i>Peltophorum dubium</i>
Laurel	<i>Ocotea acutifolia</i>
Especies para remediación de cauces	
Sarandí colorado	<i>Cephalantus glabratus</i> <i>Sebastiania schottiana</i>
Sarandí blanco	<i>Phyllanthus sellowianus</i>
Blanquillo	<i>Sebastiania brasiliensis</i> <i>Sebastiania commersoniana</i>
Especies ornamentales	
Ceibo	<i>Erythrina crista-galli</i>
*Lapacho	<i>Tabebuia heptaphila</i>
Especie para productos no-maderable	
Yerba mate	<i>Ilex paraguariensis</i>

Fuente: Garrido²

Una vez colectada la semilla se realiza un análisis de germinación siguiendo los protocolos ISTA (International Seed Testing Association) y se procesa la información obtenida dado que no existe información sobre germinación de nativas. Una vez germinadas se producen plantines en el Vivero para su posterior comercialización, este proceso puede durar de 2 a 3 años. El objetivo productivo es obtener 500 plantas por especie por lugar de colecta en nativas.

4.8.3. Instalaciones productivas

Las instalaciones dedicadas al área productiva del Vivero pueden ser divididas de la siguiente manera: área de producción en almácigo (chasis), área

de media sombra natural, media sombra artificial, vivero para siembra de Eucalyptus y vivero de enraizamiento o cama caliente que en total comprenden un área de 5.000 m².

Área de producción en almacigo es la más extensa, consta de 138 chasis, estos son canteros en los que se siembra a determinada densidad según la especie, generalmente se realiza siembra al voleo; otros son utilizados con plantas madres de los que se obtienen mini estacas para la obtención de clones.

La media sombra natural, así llamada por la sombra que dan los grandes nogales es utilizada como zona de almacenamiento y rustificación de las plantas en envase que se van trasplantando desde los almacigos, estas se van distribuyendo en esta área, utilizando criterios tanto de tamaño de envase como especie.



Figura No. 9. Media sombra natural.

Similar sistema es utilizado en la media sombra artificial pero en este caso para Eucalyptus, con el objetivo de exponer las plantas sembradas a condiciones ambientales normales. Allí se distribuyen las bandejas ya germinadas sobre unas estructuras metálicas, cubiertas por una malla de polietileno.



Figura No. 10. Media sombra artificial.

El vivero de enraizamiento, el cual contiene una cama caliente, se utiliza para especies que tienen problemas de enraizamiento, este sistema les proporciona temperatura y humedad óptimas.



Figura No. 11. Vivero de enraizamiento (“cama caliente”)

Parte del área productiva, más precisamente el área de producción en almacigo es abastecida de agua por un sistema de riego, el mismo consta de un pozo de agua, tanque australiano, una bomba trifásica de 15 hp, cañerías subterráneas y picos de riego. Las instalaciones de riego se encuentran en buen estado, además hay un tajamar que fue utilizado en su momento para riego, el cual está en mal estado de conservación.

4.8.3.1 Técnicas de producción

Producción de estacas

En el Vivero Dr. Alejandro Gallinal, la producción de estacas se realiza generalmente en especies del género *Populus*, *Salix*, *Platanus* y recientemente *Phyllanthus*.

Se cuenta con zona de estaqueros la cual consiste en una área destinada a la crianza de plantas madres. La época adecuada para extraer las estacas es el invierno, cuando la planta está con baja actividad metabólica y las ramas se quedan sin hojas.



Figura No. 12. Plantas madre para producción de estacas.

Para la preparación de las estacas se corta una rama joven y se elimina el ápice, luego se cortan las estacas dejando el extremo basal en bisel y el apical horizontal (es importante que la estaca tenga 3 yemas como mínimo).

Los largos que produce el vivero son de 22, 50 y 100 cm. Luego de cortar las estacas se hacen paquetes de 50 y 100 unidades. Para la conservación de las estacas, se entierran en arena dulce, colocadas verticalmente con el bisel hacia arriba.

Siembra en almácigo

Antes de llevar a cabo este procedimiento se realiza un control de hormigas. Luego se realizan deshierbes y carpidas para eliminar malezas de los canteros (chasis). Posteriormente a esto se realiza la preparación de la tierra que consiste en el afinamiento de la misma con el fin de mejorar las condiciones físicas para el germinado de las semillas.



Figura No. 13. Chasis de siembra.

El método de siembra utilizado es al voleo. El mismo consiste en esparcir las semillas manualmente sobre el sustrato tratando de que queden distribuidas homogéneamente, luego se cubren las semillas con tierra fina cuidadosamente procurando que la semilla no quede demasiado enterrada. Luego los almácigos son regados para proporcionar un ambiente húmedo para una óptima germinación.

Producción en bandeja o contenedores

La producción en bandeja es exclusivamente para Eucalyptus, se utilizan bandejas de poliuretano expandido (tipo espuma – plast) de 96 plantas (12 x 8) y 40 cm³ de sustrato por celda.

El procedimiento consiste en rellenar las bandejas con sustrato, el mismo es obtenido a través de donaciones de compost de la Intendencia de Montevideo, este proviene de la planta Tesor, el cual se mezcla con tierra del propio Vivero. Posteriormente se siembran de forma manual directamente en el envase 1 o 2 semillas, si germina más de una por envase, se realiza un raleo dejando una sola.

A medida que van creciendo se van clasificando por tamaño. Cuando tienen un tamaño considerado adecuado (30 cm de altura) las bandejas son llevadas a media sombra artificial para la rustificación donde pasaran dos o 3 semanas.



Figura No. 14. Siembra en bandejas.

4.9. VEHÍCULOS Y MAQUINARIA

El Vivero cuenta con: Una camioneta Chevrolet S10 Colina 4x4 modelo 2010 diesel, una camioneta Mitsubishi L200 4x4 diesel, una camioneta Chevrolet Corsa Wagon y un camión con volcadora JMC doble cabina diesel, todos ellos en buen estado.

Dentro de la maquinaria, disponen de: un tractor marca Universal año 1997 (actualmente en desuso), un Ford modelo 4000 con pala delantera del año 1974-75 y un Agrale modelo 4100 mono cilíndrico del año 1990 todos ellos en mal estado de conservación. Aunque su estado es malo, estos dos últimos son

los que funcionan actualmente y han sido refaccionados por los operarios para poder realizar las labores inherentes al vivero.



Figura No. 15. Tractores.

Herramientas: dos chirqueras (una chica y una grande en regular y buen estado respectivamente), arado de discos en regular estado, roto-cultivador chico en regular estado, pala pocera en regular estado, excéntrica marca BM en buen estado aunque con necesidad de mantenimiento (cambio de mangones hidráulicos), dos zorras, una en regular estado de eje sencillo y otra doble eje en buen estado. Para el control de incendios se cuenta con una zorra con tanque de 1000 litros de capacidad y bomba estacionaria a nafta de 6,5hp. El equipo está en buen estado y el tanque se encuentra a un 80% aproximadamente en su capacidad de llenado. Además, hay mochilas aspersoras, palas y demás herramientas específicas para el control de incendios.

4.10. CAMINERÍA Y CARTELERÍA

El camino de acceso está en estado regular así como la caminería interna del predio.

El cartel que indica el ingreso al Vivero se encuentra en regular estado, y no es claramente visible desde la ruta

4.11. RECURSOS

4.11.1. Recursos humanos

El Vivero cuenta con 19 funcionarios, de los cuales uno se encuentra en trámite de jubilación. Entre estos, hay 4 funcionarios técnicos (Ingenieros Agrónomos) pero solo uno de ellos esta exclusivamente dedicado al desempeño de tareas en el Vivero, ya que los demás realizan otras tareas en el Departamento de Manejo y Protección Forestal de la DGF. Además, se encuentran 2 capataces (escalafón D), 4 peones especializados (escalafón E), 7 peones comunes (escalafón F) y un funcionario administrativo (escalafón C).

El Vivero Dr. Alejandro. Gallinal está dirigido por la Directora Patricia Escudero. El encargado técnico del centro de germoplasma es el Ing. Agr. Joaquín Garrido.

4.11.2. Recursos económicos

La Constitución en su Artículo 214 establece que el Poder Ejecutivo proyectará con el asesoramiento de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto, el Presupuesto Nacional que regirá para su período de Gobierno. En dicho presupuesto se le asignara lo correspondiente al MGAP, quien a su vez este distribuirá entre sus distintas divisiones dentro de la cual se encuentra la DGF la que proveerá los recursos del Vivero Dr. Alejandro Gallinal.

ORGANIGRAMA
DIRECCION GENERAL FORESTAL
UNIDAD 08
 Decreto Nº 290/13
 09/09/2013

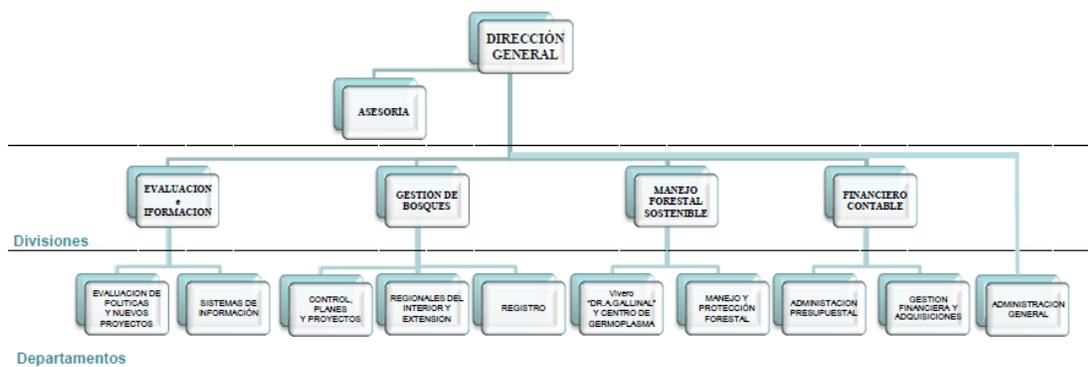


Figura No. 16. Organigrama MGAP.
 Fuente: MGAP (2016)

El presupuesto asignado por el MGAP. DGF para el Vivero no es fijo para todo el período, sino que va a depender de las necesidades del mismo, ya que también la DGF tiene a su cargo el Departamento de Manejo y Protección Forestal.

A pesar de ello, el Vivero Dr. Alejandro Gallinal podría contar con un plan de operaciones anual a diferencia del Departamento de manejo y protección forestal donde es difícil planificar un plan de operaciones, debido a la variación de la demanda de trabajo (inspecciones, autorizaciones de corta de monte nativo, etc.)

Además del presupuesto asignado para el Vivero, para el caso que surjan gastos extras para su funcionamiento, la DGF le concede autorización para la realización de compra directa (regulada por el artículo 33 del TOCAF), la cual se aplicará para aquellas contrataciones donde el monto sea inferior a \$410.000, si la compra requerida es superior se va a regir por los otros procedimientos establecidos en dicho artículo 33, donde conforme lo dispuesto en el artículo 156 del TOCAF, los montos son ajustados anualmente, por el Instituto Nacional de Estadística (INE) de acuerdo con la variación del Índice de Precios al Consumo.

El presupuesto asignado por la DGF al Vivero Dr. Alejandro Gallinal no comprende los sueldos de los funcionarios del mismo, ya que estos como

funcionarios del MGAP se encuentran comprendidos en el presupuesto asignado para dicho Ministerio.

Según la información aportada por los funcionarios del Vivero, en ciertos casos “*es más fácil reparar los equipos de trabajo que comprarlos nuevos*” debido a que la DGF asigna más rápidamente autorizaciones por gastos de reparaciones donde los montos son generalmente inferiores; pero la contracara de esto es que esas reparaciones requeridas de urgencia son muchas veces realizadas en forma casera por los mismos funcionarios.

En relación a las ganancias del Vivero, las ventas anuales se estiman entre 300.000 – 400.000 pesos uruguayos, los cuales son distribuidos entre la DGF y Rentas Generales, asignándole un 80 % y 20 % respectivamente.

Los insumos que ingresan se van controlando mediante planillas internas, lo único que se controla por parte del departamento contable es el combustible de los vehículos que es a demanda y se entregan vales por parte del ministerio. Se utiliza el sistema SISCONVE del estado con ANCAP.

Las salidas son limitadas más por los viáticos que por los vales de combustible, estos viáticos son de las salidas de campo que se presentan el mes anterior a la ejecución, y la división contable las autoriza según el dinero disponible. Si no alcanza se comunica a las diferentes divisiones y se pide prioridad de salidas de campo. Las salidas del campo del vivero propiamente son de colecta de semillas que son estacionales.

No existe flexibilidad en el manejo del patrimonio, por ejemplo, la venta de maquinaria para recambio.

Hay proyectos de cooperación internacional que permiten realizar ciertos gastos, como el caso del laboratorio, que está muy bien equipado, lo mismo pasa con el proyecto de cooperación con Alemania, este Proyecto consiste en la “Contribución en la elaboración de una estrategia de gestión sostenible del bosque nativo en Uruguay” y se enmarca en un acuerdo de cooperación entre los Gobiernos de Uruguay y Alemania, a través de los Ministerios de Agricultura de ambos países.

El proyecto tiene por objetivo mejorar la rehabilitación, la defensa y el uso sostenible de los recursos forestales naturales en Uruguay; e incluirlos con mayor énfasis en los programas nacionales y en la formación académica. El proyecto prevé intervenciones en diversas áreas relacionadas a la planificación y a la ejecución de política pública para la gestión de bosques nativos. Entre

ellas, la elaboración de una estrategia nacional para rehabilitar y gestionar los bosques nativos.

Dicho proyecto marca como un resultado esperable, elaborar la base para la modernización del Vivero Nacional y Centro de Germoplasma "Dr. Alejandro Gallinal" y mejorar la disponibilidad de semillas controladas para que se empleen en la rehabilitación de bosques secundarios naturales., aunque en esta etapa es solamente técnico. Solo se invirtió en la cama caliente y en el medidor de humedad.

4.12. INVENTARIO

Cuadro No. 5. Inventario de especies

Especie	Nombre común	Stock por envase						
		1	2	5	10	20	30	Mt
<i>Acacia caven</i>	Espinillo		4	117	105			
<i>Acacia melanoxylon</i>	Acacia negra		1		33			
<i>Acanthosyris spinescens</i>	Quebracho flojo							4
<i>Acca sellowiana</i>	Guayabo criollo		270	19	158	54		
<i>Acer saccharinum</i>	Acer plateado					92		4
<i>Ailanthus altissima</i>	Árbol del cielo					10		
<i>Cinnamomum camphora</i>	Alcanfor			1				4
<i>Apeiba membranacea</i>	Peine de mono		165		12	4		
<i>Allophylus edulis</i>	Chal-Chal				117	13		
<i>Araucaria angustifolia</i>	Pino Brasil		29					
<i>Araucaria bidwillii</i>	Araucaria		35	30		11		
<i>Araucaria heterophylla</i>	Araucaria				2			
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	Palma cunninghamiana		6		118	3		23
<i>Bauhinia candicans</i>	Pata de vaca				24			
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	Arrayán	2	11	27	174	6		
<i>Bromelia balansae</i>	Bromelia				25			
<i>Butiá capitata</i>	Palma butiá				18	2		23
<i>Butiá yatay</i>	Butiá							9
<i>Calliandra tweedii</i>	Plumerillo rojo				53			
<i>Carya illinoensis</i>	Pecan				99			
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	Casuarina común	410		1	6			
<i>Catalpa bignonioides</i>	Catalpa		32	23	30			
<i>Celtis spinosa</i>	Tala			17	26			

<i>Cephalanthus glabratus</i>	Sarandí colorado	9	5	15		
<i>Cercis siliquastrum</i>	Árbol de judea			15		1
<i>Chorisia speciosa</i>	Palo borracho		314	6	8	
<i>Citharexylum montevidense</i>	Tarumán	44	288	1	2	
<i>Cumbretum fruticosum</i>	Enredadera de los cepillos			120		
<i>Cycas revoluta</i>	Cyca				2	
<i>Daphnopsis racemosa</i>	Envira				3	
<i>Drasena draco</i>	Drasena			106	20	
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Timbó		108	79	139	16
<i>Erythrina crista-galli</i>	Ceibo rojo			33	14	19
<i>Eucalyptus cinérea</i>	Cinerea		3	17		
<i>Eugenia cisplatensis</i>	Guayabo colorado		100		36	84
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga		72		220	1
<i>Eugenia uruguayensis</i>	Guayabo blanco		284		15	7
<i>Fagara hyemalis</i>	Tembetará				25	
<i>Ficus elástica</i>	Gomero					1
<i>Ficus luschnathiana</i>	Higuerón	7		3		
<i>Fraxinus americana</i>	Fresno americano		24		2	
<i>Fraxinus excelsior</i>	Fresno europeo			60		
<i>Ginkgo biloba</i>	Árbol de los 40 escudos			252	63	2
<i>Gochnatia malmei</i>	Cambará				30	
<i>Gravillea robusta</i>	Roble sedoso				156	
<i>Guettarda uruguayensis</i>	Jazmín del Uruguay				22	
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda		164	34	202	6
<i>Jodina rhombifolia</i>	Sombra de toro			2	34	3
<i>Juglans regia</i>	Nogal real				26	
<i>Laurus nobilis</i>	Laurel				5	1
<i>Lithraea molleoides</i>	Aruera				7	
<i>Livistonia australis</i>	Palma livistonia				34	19
<i>Lonchocarpus nitidus</i>	Lapachillo			10	100	1
<i>Luehea divaricata</i>	Francisco Álvarez				14	3
<i>Magnolia grandiflora</i>	Magnolia				7	
<i>Maytenus ilicifolia</i>	Congorosa				12	6
<i>Morus alba</i>	Morera			44		12
<i>Myoporum laetum</i>	Transparente				10	
<i>Myrcianthes pungens</i>	Guaviyú				415	
<i>Myrrhimum atropurpureum</i>	Palo de fierro				18	11
<i>Trachycarpus fortunei</i>	Palma excelsa				31	15
<i>Melia azedarach</i>	Paraíso		109		65	

<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico	50	72		
<i>Parkisonia aculeata</i>	Cina-cina	6	7		4
<i>Phoenix canariensis</i>	Palma canaria		7	3	30
<i>Phoenix roebelenii</i>	Palma roveliana		7		
<i>Phyllanthus sellowianus</i>	Sarandí blanco	52	25		
<i>Phytolacca dioica</i>	Ombú	99	4	1	1
<i>Pinus pinaster.</i>	Pino marítimo	583			
<i>Pouteria salicifolia</i>	Mataojo		12		
<i>Pseudolarix salicifolius</i>	Pseudolarix	1			14
<i>Psidium cattleianum</i>	Arazá rojo	237	14	1	
<i>Quercus cerris</i>	Roble	1	6		
<i>Quercus robur</i>	Roble europeo		1		
<i>Quercus rubra</i>	Roble americano	10		14	4
<i>Quercus suber</i>	Alcornoque		39	57	
<i>Quillaja brasiliensis</i>	Árbol del jabón	170			
<i>Rapanea laetevirens</i>	Canelón		236	2	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Acacia banca	93			
<i>Ruprechtia salicifolia</i>	Viraró	7	89	4	2
<i>Sabalpalmetto</i>	Palma sabal			5	7
<i>Saccharum officinarum</i>	Caña colorada		16	11	
<i>Schinus polygamus</i>	Anacahuita paraguaya	24	144	1	
<i>Schinus lentiscifolius</i>	Molle gris		70		2
<i>Schinus molle</i>	Anacahuita	21	29	10	
<i>Scutia buxifolia</i>	Coronilla		174	17	8
<i>Sebastiania klotzschiana</i>	Blanquillo			3	
<i>Sesbania punicea</i>	Acacia mansa	23	5		
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Palma Pindó	769	10	52	70
<i>Tabebuia ipé</i>	Lapacho rosado	42	7	37	
<i>Taxodium distichum</i>	Cipres calvo	59	99	18	
<i>Thevetia peruviana</i>	Tebetia		29		
<i>Terminalia australis</i>	Palo amarillo	59	9		
<i>Thritrinax brasiliensis</i>	Carandá-caranday	29	62		
<i>Thuja orientalis</i>	Thuja				5
<i>Washingtonia robusta</i>	Palma			2	

En el Vivero Dr. Alejandro Gallinal se producen un total de 96 especies de diferentes orígenes, de las cuales 51 especies son exóticas y 45 especies son nativas de nuestro país, con un total al cierre de inventario de 10.883 ejemplares.

Cuadro No. 6. Cantidad de individuos producidos según su origen

	No. de Individuos	%
Exóticas	4.198	38,57
Nativas	6.685	61,43
Total	10.883	100

Según el cuadro No. 6, de los 10.883 individuos, el 61,43% correspondiente a 6.685 son de origen nativo, mientras que el restante 38,57% representado por 4.198 son exóticos.

Cuadro No. 7. Especies exóticas y nativas

EXÓTICAS	NATIVAS
<i>Acacia melanoxylon</i>	<i>Sesbania punicea</i>
<i>Acer saccharinum</i>	<i>Acacia caven</i>
<i>Ailanthus altissima</i>	<i>Acanthosyris spinensis</i>
<i>Araucaria angustifolia</i>	<i>Acca sellowiana</i>
<i>Araucaria bidwillii</i>	<i>Allophylus edulis</i>
<i>Araucaria heterophylla</i>	<i>Bahuinia candicans</i>
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>
<i>Apeiba membranacea</i>	<i>Bromelia balansae</i>
<i>Carya illinoensis</i>	<i>Butia capitata</i>
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	<i>Butia yatay</i>
<i>Catalpa bignonioides</i>	<i>Calliandra tweedii</i>
<i>Cercis siliquastrum</i>	<i>Celtis spinosa</i>
<i>Chorisia speciosa</i>	<i>Cephalanthus glabratus</i>
<i>Cinnamomum camphora</i>	<i>Citharexylum montevidense</i>
<i>Cumbretum fruticosum</i>	<i>Daphnopsis racemosa</i>
<i>Cycas revoluta</i>	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
<i>Dracena draco</i>	<i>Erythrina crista-galli</i>
<i>Eucalyptus cinérea</i>	<i>Eugenia cisplatensis</i>
<i>Fagara hyemalis</i>	<i>Eugenia uniflora</i>
<i>Ficus elástica</i>	<i>Eugenia uruguayensis</i>
<i>Fraxinus americana</i>	<i>Ficus luschnathiana</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Gochnatia malmei</i>
<i>Ginkgo biloba</i>	<i>Guettarda uruguayensis</i>
<i>Grevillea robusta</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i>
<i>Juglans regia</i>	<i>Jodinarhombifolia</i>
<i>Laurus nobilis</i>	<i>Lithraea molleoides</i>
<i>Livistonia australis</i>	<i>Lonchocarpus nitidus</i>
<i>Magnolia grandiflora</i>	<i>Luehea divaricata</i>
<i>Melia azedarach</i>	<i>Maytenusilicifolia</i>
<i>Morus alba</i>	<i>Myrcianthes pungens</i>
<i>Myoporum laetum</i>	<i>Myrrhinium atropurpureum</i>
<i>Trachycarpus fortunei</i>	<i>Parkinsonia aculeata</i>
<i>Parapiptadenia rigida</i>	<i>Phyllanthus sellowianus</i>

<i>Phoenix canariensis</i>	<i>Phytolacca dioica</i>
<i>Phoenix roebelenii</i>	<i>Pouteria salicifolia</i>
<i>Pinus pinaster</i>	<i>Psidium cattleianum</i>
<i>Pseudolarix salicifolia</i>	<i>Quillaja brasiliensis</i>
<i>Quercus cerris</i>	<i>Ruprechtia salicifolia</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Schinus lentiscifolius</i>
<i>Quercus rubra</i>	<i>Schinus molle</i>
<i>Quercus suber</i>	<i>Schinus polygamus</i>
<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Scutia buxifolia</i>
<i>Sabal palmetto</i>	<i>Sebastiania klotzschiana</i>
<i>Saccharum officinarum</i>	<i>Syagrus romanzoffiana</i>
<i>Rapanea laetevirens</i>	<i>Terminalia australis</i>
<i>Tabebuia ipe</i>	
<i>Taxodium distichum</i>	
<i>Thevetia peruviana</i>	
<i>Washingtonia robusta</i>	
<i>Thrinax brasiliensis</i>	
<i>Thuja orientalis</i>	

El Vivero produce 43 familias de las cuales solo 8 de estas poseen subfamilias, a su vez se encuentran 73 géneros de los cuales hay 96 especies diferentes.

Cuadro No. 8. Familias, Géneros y Especies

Familia	Sub familia	Género	Especie
Anacardaceae		Lithraea Schinus	<i>Lithraea molleoides</i> <i>Schinus polygamus</i> <i>Schinus lentiscifolius</i> <i>Schinus molle</i>
Araucariaceae		Thevetia Araucaria	<i>Thevetia peruviana</i> <i>Araucaria angustifolia</i> <i>Araucaria heterophylla</i> <i>Araucaria bidwillii</i> <i>Archontophoenix cunninghamiana</i>
Arecaceae	Arecoideae	Archontophoenix Butia	<i>Butia capitata</i> <i>Butia yatay</i>
	Coryphoideae	Livistona Phoenix	<i>Livistona australis</i> <i>Phoenix canariensis</i> <i>Phoenix roebelenii</i>
	Asteroideae	Syagrus	<i>Syagrus romanzoffiana</i>
	Arecoideae	Trachycarpus	<i>Trachycarpus fortunei</i>
	Coryphoideae	Sabal Trithirinax Washingtonia	<i>Sabal palmetto</i> <i>Thrinax brasiliensis</i> <i>Washingtonia robusta</i>
Asparagaceae		Dracaena	<i>Dracena draco</i>

Asteraceae		Gochnatia	<i>Gochnatia malmei</i>
Bignoniaceae		Catalpa	<i>Catalpa bignonioides</i>
		Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>
		Tabebuia	<i>Tabebuia ipe</i>
Bombacaceae		Ceiba	<i>Chorisia speciosa</i>
Bromeliaceae		Bromelia	<i>Bromelia balansae</i>
Cannabaceae		Celtis	<i>Celtis spinosa</i>
Casuarinaceae		Casuarina	<i>Casuarina cunninghamiana</i>
Celastraceae		Maytenus	<i>Maytenus ilicifolia</i>
Combretaceae	Combretoideae	Cumbretum	<i>Cumbretum fruticosum</i>
		Terminalia	<i>Terminalia australis</i>
Cupressaceae		Thuja	<i>Thuja orientalis</i>
Cycadaceae		Cycas	<i>Cycas revoluta</i>
Euphorbiaceae		Sebastiania	<i>Sebastiania klotzschiana</i>
Fabaceae	Caesalpinioideae	Parkinsonia	<i>Parkinsonia aculeata</i>
		Bauhinia	<i>Bauhinia candicans</i>
		Cercis	<i>Cercis siliquastrum</i>
	Faboideae	Erythrina	<i>Erythrina crista-galli</i>
		Sebastiania	<i>Sesbania punicea</i>
		Lonchocarpus	<i>Lonchocarpus nitidus</i>
		Robinia	<i>Robinia pseudoacacia</i>
	Mimosoideae	Acacia	<i>Acacia caven</i>
		Acacia	<i>Acacia melanoxylon</i>
		Calliandra	<i>Calliandra tweedii</i>
			<i>Enterolobium</i>
		Enterolobium	<i>contortisiliquum</i>
		Parapiptadenia	<i>Parapiptadenia rígida</i>
Fagaceae		Quercus	<i>Quercus cerris</i>
			<i>Quercus robur</i>
			<i>Quercus rubra</i>
			<i>Quercus suber</i>
Ginkgoaceae		Ginkgo	<i>Ginkgo biloba</i>
Juglandaceae		Carya	<i>Carya illinoensis</i>
			<i>Juglans regia</i>
Lauraceae		Cinnamomum	<i>Cinnamomum camphora</i>
		Laurus	<i>Laurus nobilis</i>
Magnoliaceae	Magnolioideae	Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i>
Malvaceae			<i>Apeiba membranacea</i>
Meliaceae		Melia	<i>Melia azedarach</i>
Moraceae		Ficus	<i>Ficus elastica</i>
			<i>Ficus luschnathiana</i>
Myrtaceae	Myrtoideae	Morus	<i>Morus alba</i>
		Acca	<i>Acca sellowiana</i>
			<i>Blepharocalyx salicifolius</i>
		Eucalyptus	<i>Eucalyptus cinerea</i>
		Eugenia	<i>Eugenia cisplatensis</i>
			<i>Eugenia uniflora</i>
			<i>Eugenia uruguayensis</i>
		Myrcianthes	<i>Myrcianthes pungens</i>
		Myrrhinium	<i>Myrrhinium atropurpureum</i>
		Psidium	<i>Psidium cattleianum</i>

Oleaceae		Fraxinus	<i>Fraxinus americana</i> <i>Fraxinus excelsior</i>
Phyllanthaceae		Phyllanthus	<i>Phyllanthus sellowianus</i>
Phytolaccaceae		Phytolacca	<i>Phytolacca dioica</i>
Pinaceae		Pinus	<i>Pinus pinaster</i>
		Pseudolarix	<i>Pseudolarix salicifolia</i>
Poaceae	Panicoideae	Saccharum	<i>Saccharum officinarum</i>
	Panicoideae	Ruprechtia	<i>Ruprechtia salicifolia</i>
Primulaceae		Gravillea	<i>Gravillea robusta</i> <i>Rapanea laetevirens</i>
Proteaceae	Grevilleoideae	Quillaja	<i>Quillaja brasiliensis</i>
Quillajaceae		Scutia	<i>Scutia buxifolia</i>
Rhamnaceae		Cephalanthus	<i>Cephalanthus glabratus</i>
Rubiaceae		Guettarda	<i>Guettarda uruguayensis</i>
Rutaceae		Jodina	<i>Jodina rhombifolia</i>
		Fagara	<i>Fagara hyemalis</i>
		Acanthosyris	<i>Acanthosyris spinescens</i>
Sapindaceae	Hippocastanoideae	Acer	<i>Acer saccharinum</i>
		Allophylus	<i>Allophylus edulis</i>
		Pouteria	<i>Pouteria salicifolia</i>
Sapotaceae		Myoporum	<i>Myoporum laetum</i>
Scrophulariaceae		Ailanthus	<i>Ailanthus altissima</i>
Tamaricaceae		Taxodium	<i>Taxodium distichum</i>
Taxodiaceae		Daphnopsis	<i>Daphnopsis racemosa</i>
Thymelaeaceae		Luehea	<i>Luehea divaricata</i> <i>Citharexylum</i>
Verbenaceae		Citharexylum	<i>montevidense</i>

Como resultado general se puede destacar que entre las 5 principales familias producidas, constituyen aproximadamente la mitad de la totalidad de los individuos producidos en el vivero.

Entre ellas se encuentran las Fabaceae que es la familia con más especies en producción, con un total de 14 y 1.288 individuos en existencia, siendo *Enterolobium contortisiliquum* (oreja de negro) la especie más producida dentro de esta familia.

Las Mirtaceae con 12 especies es la segunda familia más producida, pero la que presenta mayor número de individuos en producción con un total de 2.257, siendo *Acca sellowiana* (guayabo del país) la especie más producida.

Luego le siguen las Arecaceae con 11 especies y un total de 1.435 individuos siendo *Syagrus romanzoffiana* (Pindó) la especie más numerosa.

La familia Araucariaceae con 4 especies y 107 individuos en stock en su mayoría especies de *Araucaria bidwillii*, y la familia Fagaceae con 3 especies

y 132 individuos con *Quercus rubra* (roble americano) como principal especie producida completan las 5 familias con más variedad de especies.

Cabe destacar que existen familias con una sola especie en producción como es el caso de las Ginkgoaceae, del cual se cuenta con 317 individuos de la única especie existente (*Gingko biloba*), y la Familia Casuarinaceae con 411 individuos de *Casuarina cunninghamiana*.

Cuadro No. 9. Número de individuos según tipo de envase

Envase	No. de Individuos
1	482
2	4093
5	1283
10	4135
20	515
30	5
Ban.	0
Bol.	0
Mac.	0
Mt.	361
RD0205	0
RD0515	0

El cuadro No. 8 indica que al momento del inventario el envase más utilizado es el de 10 litros, seguido del de 2 litros y el de 5.

Con el resultado del Inventario se entregó la tabla dinámica creada, actualizada con los datos del mismo, para su posterior seguimiento y actualización por parte del personal del vivero, esta herramienta permitirá tener acceso rápido y preciso del stock que se dispone, y responder de forma más eficiente frente a consultas y futuros presupuestos.

4.13. ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (FODA)

Con este análisis se pretende identificar factores externos e internos que podrían afectar el funcionamiento del Vivero Dr. Alejandro Gallinal y así contribuir a la integridad de las propuestas para el mejoramiento del mismo.

4.13.1. Fortalezas

Una de las principales fortalezas del Vivero es su historia, ya que el mismo fue parte y contribuyó a la Población forestal nacional. Además fue un eslabón importante en el crecimiento y desarrollo de la zona donde se encuentra, transformándose en una referencia como fuente laboral para mano de obra de la localidad.

Esto lleva a que exista un compromiso por parte del personal tanto de campo como técnicos, semi-técnicos y administrativos con la institución. Dicho compromiso trasciende lo laboral, observándose un vínculo afectivo de éstos con el vivero.

La amplia trayectoria del vivero le ha proporcionado una infraestructura tanto edilicia como productiva adecuada a los objetivos del mismo.

Cuenta con un equipo de profesionales ampliamente capacitado capaz de brindar un abanico de soluciones para las posibles problemáticas que puedan surgir, apoyado por personal técnico y semi técnico de campo con amplia experiencia en las tareas que desempeñan.

Presenta dentro de sus instalaciones al Centro de Germoplasma, fuente de semillas de origen conocido y buena calidad genética de especies nativas y exóticas para el vivero.

Localización del Vivero cercana a la capital del país, a las principales rutas nacionales y a la vía férrea.

4.13.2. Oportunidades

Tiene la posibilidad de participar en proyectos nacionales e internacionales que le permitirían acceder a recursos tanto productivos como financieros, haciendo énfasis en la importancia del monte nativo, pudiendo convertirse en un referente a nivel regional.

Tener acceso a germoplasma de interés mediante intercambio con instituciones similares en la región, así como tener acceso a la recolección de germoplasma de especie con las cuales no se cuenta.

Al no tener que ser económicamente autosustentable, la institución se puede dedicar a la producción de especies de importancia para los objetivos de la misma, y no a especies orientadas a la obtención de resultados económicos.

4.13.3. Debilidades

La estructura productiva presenta maquinaria obsoleta con baja posibilidad de renovación, además de recursos humanos a nivel de capataces y operarios de campo cercanos a la edad de retiro.

La infraestructura edilicia se encuentra sobredimensionada y con bajo nivel de mantenimiento.

No se cuenta con recursos para incorporar nuevas tecnologías de producción.

Se producen ciertas especies exóticas de poca importancia para los objetivos del vivero, ocupando recursos que podrían estar dedicados a la producción de especies de mayor relevancia.

4.13.4. Amenazas

El presupuesto con el que se cuenta es muy limitado y totalmente dependiente del MGAP, el cual no permite la realización de inversiones para el mejoramiento tanto de la infraestructura productiva como edilicia.

Mecanismo de ingreso del personal lento, que ha provocado un envejecimiento de los recursos humanos actuales, lo que podría provocar la falta de personal capacitado en un futuro cercano.

En los últimos años ha ido en aumento el número de viveros forestales en el país, que pueden competir con el Vivero Dr. Alejandro Gallinal.

Se ha observado un aumento en la inseguridad de la zona que ha provocado robos y actos de vandalismo dentro del predio.

5. CONCLUSIONES

- El Vivero no cuenta con objetivos productivos claros, por lo que resulta difícil proponer un calendario productivo anual, esto afecta la designación interna de recursos para cada área.
- Se produce mayor cantidad de especies exóticas que nativas, pero a su vez más del 60% de individuos producidos corresponde a especies de origen nativo.
- Se produce un elevado número de especies que no tienen importante valor económico ni forestal.
- Los recursos humanos con dedicación exclusiva al Vivero no son suficientes.
- Las instalaciones productivas se encuentran en buen estado y son adecuadas al sistema de producción, presentan potencial para adaptarse a cambios, tanto en un posible aumento de la superficie, como en cambios en técnicas productivas.
- Las edificaciones y demás instalaciones presentan falta de mantenimiento.
- Maquinaria obsoleta, con un uso muy superior a su vida útil, además de poco mantenimiento.
- El presupuesto con el que cuenta el vivero es totalmente dependiente de la División de Manejo Forestal Sostenible de la DGF, no resultando suficiente para cubrir los gastos en que se incurre, esto se ve reflejado en el estado de las instalaciones y maquinaria como se mencionó en los puntos anteriores.

6. PROPUESTAS

- Realizar un relevamiento de especies de monte nativo más deforestadas en conjunto con otras instituciones públicas y/o privadas, y proponer un proyecto de reforestación nacional en aquellas zonas donde el monte nativo se encuentre deteriorado, teniendo como fuente de abastecimiento de plantas al Vivero Dr. Alejandro Gallinal.
- Los recursos humanos con los que cuenta el vivero son limitados, y si bien dado el nivel productivo actual parecerían ser suficientes, cualquier cambio en el esquema productivo resultará en que estos recursos sean una limitante de importancia. Esto se debe a la demora en la incorporación de nuevo personal en todos los escalafones por parte de Estado, y a la mano de obra envejecida con la que cuenta el Vivero. Para lograr una continuidad en el tiempo de la producción actual se debería lograr el ingreso de peones de campo que vayan sustituyendo al personal próximo a su retiro y al menos un técnico escalafón A con un régimen de exclusiva dedicación al Vivero, recurso con el que no se cuenta actualmente.
- Para paliar la falta de presupuesto en cierta medida, se sugiere solicitar autonomía en cuanto a los ingresos por ventas del Vivero, que estas ventas pasen por Contaduría General del MGAP pero retorne un porcentaje de este dinero para ser usado en obras de reparación y mantenimiento necesarias. Así se lograría mejorar el funcionamiento general de predio y no incurrir en retrasos en las reparaciones ante falta de fondos que podrían afectar la producción. El dinero también podría ser utilizado para costear las salidas de campo de recolección, tan importantes para el Vivero.
- Las instalaciones edilicias podrían ser refaccionadas solicitando a la UTU el aporte de mano de obra a través de algún tipo de convenio adyacente al actual. De no ser esto posible se podría solicitar colaboración al Ministerio de Defensa o a algún otro de los organismos participantes en los diferentes convenios.
- Se sugiere retirar ciertas edificaciones precarias que no presentan ningún fin en la actualidad y cuya reconstrucción resultaría en grandes gastos.
- Se recomienda la reparación y/o sustitución de cartelera de ingreso. Actualmente no se observa claramente el ingreso al Vivero para los visitantes. Se sugiere cartelera en la ruta del tipo vial a ser instalada por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas o la Intendencia de Canelones al haber sido el

Vivero declarado de interés departamental, con la leyenda: Vivero Dr. Alejandro Gallinal, MGAP y a continuación: Museo de la Madera.

- Por otra parte la caminería de acceso requiere un mantenimiento que podría ser gestionado ante la Intendencia Departamental, dado el interés declarado por la misma ante el predio.
- Se sugiere la plantación de especies nativas o exóticas en la acera sur del camino de acceso al Vivero ya que en esa orientación se ubican los predios cedidos al Instituto de Colonización, los cuales muestran un estado de abandono considerable y desentonan con el aspecto general del predio.
- Es necesario un mantenimiento adecuado y reparaciones moderadas en algunos sectores para continuar con el esquema productivo actual. Existen chasis desocupados y en mal estado que pueden ser reacondicionados y sembrados con especies de interés. Aumentar la población de plantas madres para la producción de estacas.
- La maquinaria es una limitante importante observada durante la realización del trabajo. Sería necesario la obtención de fondos por parte del MGAP para la compra de al menos un nuevo tractor de 50 hp o más, para las tareas diarias inherentes al vivero. Se podría proponer la venta de los tractores que posee en la actualidad para costear parte de esta inversión.
- Se observó un elevado número de especies producidas que no necesariamente tienen un valor importante para el patrimonio forestal del país y por lo tanto resultaría innecesaria su producción por parte de un vivero estatal. Tal es el caso de la *Casuarina cunninghamiana*, que es producida en muchos viveros de carácter privado por lo que la demanda del mercado resulta cubierta por éstos. También se observaron especies exóticas que no presentan valor comercial por lo que se podría minimizar su producción y así reasignar recursos productivos para otras que si lo tengan.
- Separar y ordenar el área de media sombra natural por orígenes, o por especies de manera de llevar un orden y control de la cantidad de plantas de cada especie que hay en producción, para así facilitar el trabajo a la hora de un futuro despacho de plantas.
- Estandarizar la producción de compost para conocer las propiedades biológicas del mismo y de esa manera ajustar los requerimientos nutricionales según las necesidades de cada especie.

- En cuanto al área administrativa se creó y recomendó el uso de una tabla dinámica para el control de ventas y donaciones, la misma realiza el egreso automáticamente del stock cuando se registra una venta o una donación, por otro lado cuando se ingresa una nueva especie en producción o se produce un cambio de envase, el stock aumenta respectivamente.

Este tipo de herramientas permite visualizar claramente que especies tienen mayores egresos y así poder, proponer y planificar planes productivos. Para lograr un óptimo funcionamiento de la tabla dinámica, se deberá lograr una comunicación permanente entre el personal de campo y el administrativo en cuanto a las variaciones en el stock, tanto sea por altas, bajas o cambios de envase, la misma deberá ser actualizada cuando ocurra una modificación de esa naturaleza

7. RESUMEN

El presente trabajo es un currículum de extensión realizado con el objetivo de obtener el título de grado de Ingeniero Agrónomo de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República. El objetivo del mismo es la evaluación y diagnóstico del Vivero Dr. Alejandro Gallinal perteneciente a la Dirección General Forestal del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. El vivero está ubicado en el km 21,700 de la Ruta Nacional No. 6, al Sur de la localidad de Toledo, 16ª. sección catastral del departamento de Canelones, padrón 688. El objetivo general fue la evaluación del estado actual del Vivero "Dr. Alejandro Gallinal". Los objetivos específicos son inventariar sus existencias, instalaciones y recursos; identificar los problemas más relevantes y sus relaciones y proponer alternativas para solucionar los problemas identificados.

Palabras clave: Currículum de extensión; Evaluación; Inventario; Propuestas.

8. SUMMARY

This work is an extension curriculum performed as requirement for obtaining the agricultural engineering degree from the Faculty of Agronomy, University of the Republic. Its objective is the evaluation and diagnosis of the Dr. Alejandro Gallinal Nursery of the General Forestry Direction of MGAP. The nursery is located on the km 21,700 of the National Route N 6, south from the town of Toledo, 16th cadastral section of the Canelones department, census number 688. The general objective was the evaluation of the actual condition of the “Dr. Alejandro Gallinal” Nursery. The specific objectives are to make an inventory of its existences, installations and resources; identify its more relevant problems and relationships and to propose alternatives to resolve the identified problems.

Key words: Extension Curriculum; Evaluation; Inventory; Proposals.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Altamirano, A.; Silva, H.; Durán, A.; Echeverría, A.; Panario, A.; Puentes, R. 1976. Carta de reconocimiento de suelos del Uruguay; clasificación de suelos. Montevideo, MAP. DSF. t.1, 96 p.
2. ARU (Asociación Rural del Uruguay, UY). 2015. Vivero Dr. Alejandro Gallinal; historia, presente y futuro del Uruguay forestal. Revista de la Asociación Rural del Uruguay. no. 142: 44-48.
3. Bossi, J. Navarro, R. 1988. Geología del Uruguay. Montevideo, Uruguay. Graphis. t. 2, 966 p.
4. Climate-data.org. s.f. Clima; Toledo. (en línea). s.l. s.p. Consultado 16 oct. 2016. Disponible en <https://es.climatedata.org/location/44531/>
5. Finta. C. 1960. Prácticas de plantación forestal en América Latina. Roma, Tipografía P.U.G. 499 p.
6. González, A.; Chifflet, S. 1980. Indicaciones para la instalación de viveros forestales. Montevideo, Rosgal. 33 p.
7. Grela, I.; Bussa, C. 2003. Relevamiento Florístico y análisis comparativo de comunidades arbóreas de Sierra de ríos. Agrociencia (Montevideo). 7 (2): 11 – 26.
8. Hartmann, H. T.; Kester, D. E. 1964, Propagación de plantas; principios y prácticas. México, CECSA, 693 p.
9. IMC (Intendencia Municipal de Canelones, UY). 2016. Vivero Dr. Alejandro Gallinal. (en línea). Canelones. s.p. Consultado 20 jun. 2016. Disponible en <http://www.imcanelones.gub.uy/disfrutamos/lugares/sitios-patrimoniales/vivero-nacional-dr-alejandro-gallinal>
10. IMPROFOP (Instituto Mixto de Producción Forestal Provincial, AR). 2011. Nuestro objetivo. (en línea). San Luis. s.p. Consultado 26 ago. 2016. Disponible en <http://www.improfop.com.ar/empresa/objetivos/>

11. INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. AR). 2004. Calidad de los plantines para forestación. INTA. Hojas divulgativas técnicas no. 18. 4 p.
12. Jiménez, F. J. 1993. Viveros forestales para la producción de plantas a pie de repoblación. Madrid, MAPA. 36 p.
13. Jiménez, R.; Caballero, M. 1990. El cultivo industrial de plantas en maceta. Barcelona, Ediciones de Horticultura. 664 p.
14. MAP. DSF (Ministerio de Agricultura y Pesca. Dirección de Suelos y Fertilizantes, UY). 1979. Carta de reconocimiento de suelos del Uruguay. Montevideo. t. 3, 452 p.
15. MEC (Ministerio de Educación y Cultura, UY). 2008. Resolución 418/008. (en línea). Montevideo, IMPO. .t.1, p. 1343. Consultado 11 dic. 2016. Disponible en <http://www.impo.com.uy/bases/resoluciones/418-2008>
16. MGAP (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, UY). 2016. Organigrama del MGAP. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado 11 dic. 2016. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/unidad-ejecutora/direccion-general-forestal/institucional/organigrama>
17. _____. DGF (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Dirección General Forestal, UY). 2014. Contribución en la elaboración de una estrategia de gestión sostenible del bosque nativo en Uruguay. (en línea). Montevideo. 35 p. Consultado 22 oct. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/unidad-ejecutora/direccion-general-forestal/proyectos/en-ejecuci%C3%B3n/contribucion-en-la-elaboracion-de-una-estrategia-de-gestion-sostenible-del-bosque-nativo-en-uruguay>
18. _____. DGRNR (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Dirección General de Recursos Naturales Renovables, UY). 2016. Consulta CONEAT. (en línea). Montevideo. s.p. Consultado 22 oct. 2016. Disponible en <http://www.mgap.gub.uy/unidad-ejecutora/direccion-general-de-recursos-naturales/tramites-y-servicios/servicios/consultas-coneat>
19. MIEM. DINAMIGE (Ministerio de Industria y Energía. Dirección Nacional de Minería y Geología. UY). 1985. Carta geológica de Uruguay. Montevideo. Esc. 1.500.000.

20. Ruano, J. 2008. Viveros forestales; manual de cultivos y proyectos. 2^a. ed. Madrid. Mundi-Prensa. 285 p.
21. Serrada, R. 2000. Generalidades sobre viveros forestales. Apuntes de repoblaciones forestales. Madrid, FUCOVASA. 37 p.
22. UCR (Universidad de Costa Rica, CR). 2013. UCR ofrece árboles nativos para reforestar. (en línea). San José, Costa Rica. 4 p. Consultado 26 ago. 2016. Disponible en <http://www.ucr.ac.cr/noticias/2013/06/28/ucr-ofrece-arboles-nativos-para-reforestar.html>
23. Weather-Forecast. s.f. Guía de ubicación de Canelones. (en línea). s.l. s.p. Consultado 19 set. 2016. Disponible en <http://www.weather-forecast.com/locations/Canelones>