Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales.

Inventario de especies arbóreas y arbustivas y su incorporación en el S.I.G. de la Chacra Experimental Integrada Barrow

Pasantía realizada por:
Ezequiel J Di Marco; estudiante de Ingeniería Forestal, UNLP

Asesores:
Ing.Agr. Marta Borda (CEI Barrow)
Ing. Agr. Julio Domingo Llagues (CEI Barrow)
Ing. Ftal. Mg. Sci. Juan Manuel Cellini (UNLP)
Ing. Agr. Enrique Wabö (UNLP)

Chacra Experimental Integrada Barrow
Convenio MAA INTA

Enero 2007

INTRODUCCION	**2**
OBJETIVO	**3**
MATERIALES Y MÉTODOS	
PARQUE	
1. Observación e identificación de las diferentes especies a campo.	
Reconocimiento de especies	**3**
Medición del DAP	**4**
Medición de la altura	**4**
Estado fitosanitario	**4**
Ubicación georreferenciada	**5**
2. Confección de fichas de cada especie	**6**
3. Integración de los datos en una capa del Sistema de Información Geográfica de la experimental	**6**
CORTINAS FORESTALES	
RESULTADOS	
PARQUE	**6**
CORTINAS FORESTALES	**24**
CONCLUSIONES	**26**
BIBLIOGRAFIA	**26**

Inventario de especies arbóreas y arbustivas y su incorporación en el S. I. G. de la Chacra Experimental Integrada Barrow

INTRODUCCION

La Chacra Experimental Integrada Barrow, ubicada en el partido de Tres Arroyos, fue creada por la Cooperativa de Seguros "La Previsión", el 18 de mayo de 1923, mediante un fondo especial se logra la compra de 260 hectáreas en cercanías de la estación ferroviaria Barrow a 7.5 kilómetros de la ciudad de Tres Arroyos, y se le dio en ese entonces el nombre de Chacra Experimental "La Previsión".

Las primeras tareas de la Chacra estuvieron destinadas a superar la crítica situación que sufría la producción de granos de la zona, comenzando por la selección de los mejores fenotipos de las poblaciones de esa época.

En el año 1942 el establecimiento pasa a manos del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, con el nombre de Chacra Experimental Coronel Benito Machado, insertándose en el conjunto de servicios que tenia la provincia para el sector agropecuario.

En 1948 se anexan nuevas tierras llevando la superficie total a 485 hectáreas, con un amplio frente hacia la Ruta Nacional N 3. En la década del 50 cambia su nombre por el de Chacra Experimental de Barrow. En el año 1992 a través de un convenio entre el Ministerio de Asuntos Agrarios y el INTA, pasa a llamarse Chacra Experimental Integrada Barrow.

Su área de influencia esta compuesta por los partidos de Tres Arroyos, Coronel Dorrego, San Cayetano y Gonzáles Cháves.

La Chacra cuenta con cortinas forestales que rodean el parque y acompañan las dos entradas que posee la experimental. Estas cortinas datan de sus primeros años de vida, habiendo sufrido los efectos de los vientos de la zona y de algún tipo de aprovechamiento forestal. También se encuentran algunos ejemplares frutales, vestigios de un importante monte frutal que poseía la Chacra para los trabajos de investigación que realizaba.

En los últimos años se han incorporado especies ornamentales, cuya elección y ubicación responde al criterio de sus directivos o de algunos de los profesionales de la Experimental.

Dada la extensión del parque ornamental, se pretende crear un paseo turístico con caminos internos que permitan observar las distintas especies, con preferencia hacia aquellas que posean un buen estado fitosanitario. Fue necesario entonces, realizar un inventario de las mismas

integrando los datos en una capa del Sistema de Información Geográfica de la Experimental, que se encuentra en construcción.

Para este trabajo, se estimó conveniente la participación, a través de un sistema de pasantía, de un estudiante de la Carrera de Ingeniería Forestal, quien realizo las tareas de recolección de datos durante el mes de enero de 2007.

OBJETIVO

Reconocimiento de las especies arbóreas y arbustivas, nativas y exóticas, de interés ornamental y frutal, presentes en la experimental y proporcionar información sobre el estado fitosanitario de las especies.

MATERIALES Y MÉTODOS

El desarrollo del trabajo se hizo en dos etapas, primero en el parque y luego en las cortinas forestales.

Este relevamiento se realizo en el mes de Enero de 2007.

Posteriormente, se confecciono un informe técnico con los resultados.

PARQUE

Se consideraron los siguientes pasos:

1. **Observación e identificación de las diferentes especies a campo.**
2. **Confección de fichas de cada especie.**
3. **Integración de los datos en una capa del Sistema de Información Geográfica de la experimental.**

1. Observación e identificación de las diferentes especies a campo.

El parque que integra el casco de la Estación Experimental Integrada Barrow, con una extensión de ocho hectáreas y una variedad considerable de especies fue diseñado e implantado hacia el año 1929.

Se encuentra rodeado por cortinas de reparo de Eucaliptos, como también en los accesos (actual y antiguo) de la experimental.

En la actualidad, el diseño original se ha visto modificado por la incorporación de nuevas especies, la pérdida de ejemplares causada tanto por factores climáticos como antro picos.

El trabajo de pasantia se inicio con una recorrida de reconocimiento por el parque y las instalaciones y tomando contacto con la historia de la Chacra.

Asimismo, se tuvo acceso a los principios teóricos del funcionamiento y manejo de los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) y los Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.), y recibiendo material de estudio.

Las jornadas siguientes fueron dedicadas a la realización del inventario en el parque, donde se procedió a la identificación de cada ejemplar, su ubicación georrefenciada, la medición

de los parámetros dendrometritos, altura y diámetro a la altura del pecho (DAP), y una clasificación de acuerdo con su estado fitosanitario.

Reconocimiento de especies

El reconocimiento de las especies se hizo teniendo como material de referencia y consulta los textos de Lorenzo R Parodi. (Parodi, 1945).

Medición del DAP

Para la medición del DAP, se utilizó una cinta métrica proporcionando datos de perímetros para luego calcular el diámetro.

Cabe destacar para este método de medición, una fuente de error es el hecho de que la sección transversal del fuste no sea un círculo perfecto, por lo tanto habría una sobreestimacion de dicha sección, ya que para igual perímetro, el círculo es la figura que encierra mayor área.

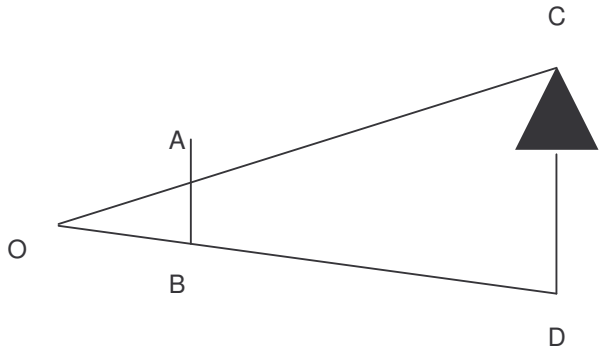
Con este método se deben tener ciertas precauciones, como cuidar que la cinta quede perpendicular al eje del fuste, controlar que la superficie sobre la cual esta apoyada la cinta quede libre de ramas, muñones, plantas trepadoras, que adicionan error a la medición.

Medición de la altura

Para la medición de la altura se procedió a la construcción de un Hipsómetro de Merrit, método geométrico que se basa en el principio de triángulos semejantes.

Consta de una regla graduada que permite leer en forma directa la altura observada.

En la siguiente figura se muestra un esquema de su funcionamiento:



(AB/CD) = (OB/OD)

AB: longitud de la vara
OB: distancia entre los ojos y la base de la vara
OD: distancia entre los ojos y la base del árbol
CD: altura del árbol

Para lograr buenas mediciones es necesario controlar la exactitud de las dos visuales lo que requiere buen pulso, controlar que las unidades utilizadas para medir la distancia al pie del árbol y entre ojos y regla, coincidan con las usadas para definir la escala y la regla sostenerse en forma paralela al eje del árbol.

Estado fitosanitario

Se construyó una escala nominal para clasificar cada ejemplar de acuerdo con su estado fitosanitario. La misma contempla los posibles estados:

Bueno: no presenta síntomas ni signos de patología alguna. Tampoco es un ejemplar sobremaduro.

Regular: Presenta síntomas y/o signos en alguna parte u órgano del vegetal, observando la presencia de ataques por enfermedad en el 1 al 70 % del follaje.

Malo: atacado en un porcentaje mayor al 70 % por alguna enfermedad, incluye también decrepitud por la edad, senescencia

Georreferenciación

Para la ubicación de las especies se utilizó un GPS (Sistema de Posicionamiento Global).

El GPS se ha convertido en la herramienta mas potente para el posicionamiento, proporcionando posiciones espaciales para puntos fijos como en este caso, o en movimiento, con una precisión que varia desde unos pocos milímetros hasta un par de decenas de metros.

Los receptores GPS muestran la ubicación de un punto mediante coordenadas. Estas pueden ser geográficas o cartesianas, lo mas común son las coordenadas geográficas.

2. **Confección de fichas de cada especie**

Para la confección de fichas se tomó en cuenta la clasificación taxonómica, origen, información general sobre uso y aptitudes y la ubicación de cada representante específico en la chacra. Se complementó con un archivo fotográfico de las diferentes especies y presencia de enfermedades.

3. **Integración de los datos en una capa del Sistema de Información Geográfica de la experimental**

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) han significado una verdadera revolución conceptual y practica en el manejo y análisis de la información geográfica. De hecho son el paso adelante más importante desde la invención del mapa en cuanto a la utilización de los datos espaciales.

Algunas definiciones de los SIG son:

"Un sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados para resolver problemas complejos de planificación y gestión" (NCGIA, 1990, Vol. 1 p 1-3)

"Modelo informatizado del mundo real, descrito en un sistema de regencia ligado a la tierra, establecido para satisfacer unas necesidades de información especificas respondiendo a un conjunto de preguntas concretas" (Rodríguez Pascual, 1993).

El elemento fundamental en estas definiciones es el dato espacial, que diferencia a los SIG de otras bases de datos especializadas, representando el centro en torno al cual giran todas las posibles aplicaciones de los SIG. El dato espacial contiene, en su acepción más elemental, características de localización y tipo de característica temática, en la cual se asienta la base de todas las operaciones posibles de llevar a cabo en un SIG. En este caso la característica temática del dato espacial esta constituida por la especie vegetal con sus características dasométricas y estado fitosanitario.

CORTINAS FORESTALES

Una vez concluido el relevamiento del parque, se continuó con las cortinas forestales que se encuentran en la zona perimetral y a ambos lados de los dos accesos que posee la

Experimental. En este caso se realizo también un reconocimiento de las especies presentes y del diseño de plantación utilizado. Asimismo se hicieron observaciones sobre posibles patologías que pudieran estar afectando a la masa arbórea. Por medio del GPS se determino la ubicación de los puntos extremos de cada cortina perimetral y de las entradas. Los parámetros medidos fueron el DAP y altura. La metodología para la medición de los parámetros mencionados fue la misma que la utilizada en el parque, aunque en este caso se tomo una muestra de pares de valores, DAP y altura, para utilizar un modelo de regresión que permita la estimación de la altura en función del DAP.

RESULTADOS

PARQUE

1. Se reconocieron 42 especies diferentes, 36 latifoliadas y 8 coniferas (Tabla 1)

Tabla 1. Lista de especies descriptas en la experimental

Latifoliadas			Coniferas
Phoenix canariensis	*Acer negundo*	*Salix babilonica*	*Cedrus deodara*
Prosopis	*Acacia melanoxylon*	*Eleagnus spp*	*Pinus halepensis*
Sophora japonica	*Ulmus pumila*	*Spiraea cantoniensis*	*Cupresus sempervirens*
S.japonica var pendula	*Cercis siliquastrum*	*Euonymus japonicus*	*Cupresus lusitanica*
Ulmus procera	*Populus alba*	*Platanus acerifolia*	*Thuja occidentalis*
Celtis australis	*Robinia psedoacacia*	*Populus deltoides*	*Araucaria bidwilli*
Eucalyptus citriodora	*Phytolaca dioica*	*Albizzia spp*	*Calocedrus decurrens*
Acer spp	*Chamaerops spp.*	*Callistemon rigidus*	*Juniperus virginiana*
Cydonia oblonga	*Ginkgo biloba*	*Callistemon citrinus*	
Quercus robur	*Eucalyptus camaldulensis*	*Betula pendula*	
Quercus ilex	*Laurus nobilis*	*Abelia grandiflora*	
Cedrella spp	*Eucalyptus globulus*	*Casuarina cunninghamiana*	

2. A continuación se presentan las fichas de cada especie relevada.
   Las características de las especies fueron extraídas de la bibliografía

***Nombre científico:** *Phoenix canariensis L.*
Nombre vulgar: Fénix, Palmera canaria
Familia: Palmeras
Origen: Islas Canarias
Particularidades para su uso: Es la especie de palmera mas cultivada de la Argentina,
posee valor como ornamental.
Puntos en la capa de S.I.G.:

.

***Nombre científico:** *Sophora japonica L.*
Nombre vulgar: Sófora, Acacia de Japón, Árbol de las pagodas
Familia: Fabaceae (Leguminosas)
Origen: China, Corea
Particularidades para su uso: Todas las partes de la planta poseen un principio purgativo muy activo. Ideal como árbol de sombra, ya sea solitario o en alineaciones, aunque si se utiliza para el arbolado publico, sus frutos ensucian las veredas.
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Cupressus lusitanica Miller*
Nombre vulgar: Ciprés de Portugal
Familia: Cupresáceas
Origen: Centroamérica, México
Particularidades para su uso: Especie utilizada como ornamental en parques, jardines y plazas, por su atractivo follaje verde gris.
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Cupressus sempervirens L.*
Nombre vulgar: Ciprés común, Ciprés del Mediterráneo, Ciprés Italiano
Familia: Cupresáceas
Origen: Mediterráneo, sur de Europa y oeste de Asia
Particularidades para su uso: Forestal y ornamental, la mas difundida del género, para la ornamentación de parques y utilización en montes de reparo o cercos vivos.
En nuestro país se cultiva en casi todo su territorio.
Puntos en la capa de S.I.G.:

la ornamentación de parques y utilización en montes de reparo o cercos vivos.
En nuestro país se cultiva en casi todo su territorio.
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Cedrus deodara G.*
Nombre vulgar: Cedro, Cedro del Himalaya
Familia: Pinaceas
Origen: Nativo del Himalaya
Particularidades para su uso: Plantado como ornamental en parques y jardines.
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Acacia melanoxylon R. Br.*
Nombre vulgar: Acacia australiana, Acacia negra, Aromo salvaje, Aromo negro
Familia: Leguminosas
Origen: Sudeste de Australia (Victoria, Tasmania)
Particularidades para su uso: Especie cultivada como ornamental para parques, plazas y calles, por sus flores amarillo pálidas y sus frutos rojizos, que se destacan sobre el follaje verde oscuro. También se emplea para fijar dunas y forestar terrenos pobres y erosionados y para formación de cortinas cortafuegos, ya que su follaje es prácticamente incombustible.
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Acer negundo L.*
Nombre vulgar: Arce, Negundo, Acer
Familia: Aceráceas
Origen: Este de Norteamérica, desde Ontario hasta la Florida.
Particularidades para su uso: Forestal y ornamental, muy utilizado para el arbolado urbano en veredas. Es resistente al frío (-7º), de vida corta y sus ramas se rompen con facilidad durante las tormentas, es atacado por los "bichos canastos", en los individuos añosos el tronco es atacado por un hongo que lo ahueca.
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Populus alba L.*
Nombre vulgar: Álamo plateado, Álamo blanco
Familia: Salicáceas
Origen: Europa del Sur (valles de los ríos de la cuenca occidental del Mediterráneo),
Europa central y oriental, y Asia occidental y central
Particularidades para su uso: Especie ornamental para calles y parques, aunque tiene poca longevidad. Resistente a la sequía. Tolera altas temperaturas y cierto grado de salinidad. La madera es liviana y poco durable en contacto con el suelo y a la intemperie. Se emplea en cajonería, carpintería, aglomerados y para pasta celulósica.
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Populus deltoides* Bartram ex Marshall
Nombre vulgar: Álamo carolina, Chopo americano, Chopo
Familia: Salicáceas
Origen: Valle del río Mississippi, en los Estados Unidos
Particularidades para su uso: Se cultiva como forestal y ornamental, para parques, plazas, calles y avenidas. Se multiplica mayormente por estacas plantadas en invierno Su crecimiento es rápido y vigoroso alcanzando pleno desarrollo en unos veinte años. Se halla muy difundido en el Delta.
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Phytolaca dioica* L.
Nombre vulgar: Ombú, Bellasombra, Rey de la Pampa
Familia: Phytolaccaceas
Origen: Brasil austral, Paraguay, Uruguay y Argentina (Chaco, Misiones, Corrientes, Entre Ríos y Noreste de Buenos Aires)
Particularidades para su uso: Se cultiva como ornamental y para sombra, por su gran porte y amplia copa. Se multiplica por semillas. Crecimiento rápido. La infusión de las hojas de la corteza de la raíz es drástica y emética. La ceniza de la corteza tiene potasa que se emplea en la fabricación de jabón y, en aplicación externa como antiséptico y astringente**.**

Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Casuarina cunninghamiana* Miq.
Nombre vulgar: Casuarina, Pino australiano
Familia: Casuarinaceas
Origen: Especie originaria de Australia (Queensland, Nueva Gales del Sur)
Particularidades para su uso: Especie ampliamente cultivada como ornamental y forestal, para el arbolado de calles y plazas, para sombra, también para montes de reparo para el ganado y cultivos, para evitar la erosión del oleaje en las costas del Delta. Se multiplica fácilmente por semillas. Su crecimiento es rápido. Soporta bien el frío y los vientos fuertes. Su madera puede utilizarse perfectamente en tornería, carpintería, tonelería y para la elaboración de mangos y cabos de herramientas, en construcciones rurales, etc.

Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.
Nombre vulgar: Eucalipto común, Eucalipto rostrata
Familia: Mirtáceas
Origen: Especie nativa de Australia, la de mas amplia distribución en su país.
Particularidades para su uso: Es la especie mas cultivada del genero en todo el mundo, en Argentina ha prosperado en todo su territorio. Forestal para la formación de bosques, cortinas rompevientos, explotación maderera, carbón, etc. También cultivado como ornamental. Su madera posee duramen rojizo que se oscurece al aire y es prácticamente impenetrable

Puntos en la capa de S.I.G.:

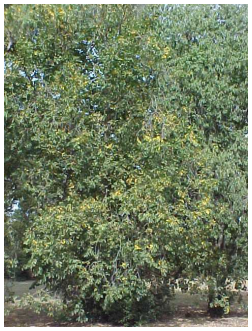
***Nombre científico:** *Eucalyptus citriodora* Hook.
Nombre vulgar: Eucalipto limón
Familia: Mirtáceas
Origen: Australia
Particularidades para su uso: Ornamental y forestal. Sensible al frió. Sus hojas poseen un característico olor a limón y de ellas se extraen esencias por destilación. Se utiliza en macizos y cortinas de reparo, también como ornamental en parques.

Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Eucalyptus globulus* Labill.
Nombre vulgar: Eucalipto macho**,** Eucalipto
Familia: Mirtáceas
Origen: Australia (Victoria, Tasmania)
Particularidades para su uso: Especie muy difundida como ornamental. Apreciada como forestal, montes de abrigo, fijación de dunas. Su madera de color claro es muy apreciada para la fabricación de pastas para papel, pisos de parquet, mangos de herramientas, carpintería rural, postes largos preservados, etc.
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Ginkgo biloba* L.
Nombre vulgar: Árbol de los cuarenta escudos, Árbol de la vida, Árbol de la pagoda, Árbol de oro.
Familia: Ginkgoaceas
Origen: China
Particularidades para su uso: Especie cultivada como ornamental para parques, plazas y jardines, donde su follaje dorado a fines del otoño contrasta con el de otras especies de árboles. Se multiplica por semillas, injertos, renuevos de las raíces y esquejes de ramas jóvenes. Se emplea en carpintería en general, para puertas, ventanas, cielorrasos, zócalos, envases, etc.
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Ulmus procera* Salisb.
Nombre vulgar: Olmo europeo, Olmo
Familia: Ulmáceas
Origen: De Euro Asia hasta Japón
Particularidades para su uso: Es la especie del género mas cultivada en Argentina como forestal y ornamental, muy empleada para el arbolado de calles, avenidas y rutas. Se multiplica por semillas, raíces gemíferas e injertos. Su madera se emplea en la fabricación de chapas, en carpintería, ebanistería, madera terciada, etc.
Puntos en la capa de S.I.G.:



***Nombre científico:** *Araucaria bidwillii* Hook
Nombre vulgar: Pino bunya
Familia: Araucariaceas
Origen: Australia (Queesland)
Particularidades para su uso: Forestal y ornamental, muy difundido en nuestro país como ornamental en parques, plazas y jardines
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Platanus x acerifolia* (Aiton) Willd.
Nombre vulgar: Plátano, Sicomoro
Familia: Platanáceas
Origen: Desconocido. Para algunos autores de Oriente, para otros de España y el sur de Francia, es un hibrido entre *Platanus orientalis* L., del sudeste de Europa y Asia occidental, y *P. occidentalis* L., de América boreal.
Particularidades para su uso: Especie muy cultivada como forestal y ornamental. Se multiplica por estacas, ya que las semillas tienen escaso poder germinativo. Se emplea su madera en carpintería, terciados, chapas decorativas, pisos, mangos y cabos de herramientas, juguetes, etc.
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Quercus robur* L.
Nombre vulgar: Roble, Roble europeo, Encina
Familia: Fagáceas
Origen: Europa, desde los Urales hasta el Atlántico y el norte de África.
Particularidades para su uso: Se utiliza como forestal y ornamental, son muy longevos que en su lugar de origen pueden llegar a los 1000 años de vida. Rebrota de cepa y se multiplica por injerto o semillas. Posee una madera dura, pesada y relativamente fácil de trabajar.
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Quercus ilex* L.
Nombre vulgar: Encina, Roble negro
Familia: Fagáceas
Origen: Cuenca del Mediterráneo
Particularidades para su uso: Se cultiva en nuestro país como ornamental. Su madera es apreciada por su dureza
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Quercus suber* L.
Nombre vulgar: Alcornoque
Familia: Fagáceas
Origen: Cuenca del Mediterráneo
Particularidades para su uso: Posee una copa irregular y ancha que produce buena sombra, la corteza posee una gruesa capa corchosa, por lo que es explotado para la obtención de corcho. En nuestro país se cultiva como ornamental en plazas y parques.
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Salix babilonica* L.
Nombre vulgar: Sauce, Sauce llorón
Familia: Salicáceas
Origen: China, su área actual de distribución incluye Asia y parte de Europa. Ampliamente cultivado.
Particularidades para su uso: Especie cultivada como forestal y ornamental, por el aspecto que le dan sus ramas péndulas, sobre todo junto a cursos de agua, estanques y lagos artificiales. Se multiplica por estacas, sus semillas poseen escaso poder germinativo. Crecimiento muy rápido, tiene elevada resistencia al frío y a las heladas y requiere mucha agua. Su madera se utiliza para la obtención de pastas celulósicas, cajonería, envases, muebles rústicos y juguetes.
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Abelia x grandiflora* (André) Rehder
Nombre vulgar: Abelia
Familia: Caprifoliáceas
Origen: Hibrido desarrollado en Italia, producto del cruzamiento entre *Abelia chinensis* y *A. uniflora,* ambas nativas de China.
Particularidades para su uso: Ornamenta por su abundante y persistente floración. Se reproduce por semillas, se multiplica por estacas y acodos. Su crecimiento es medio a rápido. Acepta bien las podas. Es resistente al frío intenso
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Celtis australis* L.
Nombre vulgar: Almez
Familia: Ulmáceas
Origen: Sur oeste de Asia, sur de Europa
Particularidades para su uso: Especie adecuada para arbolado urbano. Se cría fundamentalmente en tierras de viñedos, encinas y olivares, repartido por casi todo el país. De la recolección interesan los frutos y las hojas, aunque los primeros se prefieren para uso medicinal. El almez es muy conocido por su fruto, El empleo más apropiado de esta planta es como astringente, en diarreas y hemorragias.
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Cydonia oblonga* M.
Nombre vulgar: Membrillero
Familia: Rosáceas
Origen: Asia
Particularidades para su uso: Usos Es un árbol frutal El membrillo es demasiado duro, astringente y agrio para comer crudo a menos que sea escarchado (preparándolo de modo que el azúcar cristalice). Se usa para hacer mermelada, compota y pudín, o puede pelarse para posteriormente asarlo**.**
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Cercis siliquastrum* L.
Nombre vulgar: Árbol del amor, Árbol de Judea
Familia: Leguminosas
Origen: Oeste de Asia, sudeste de Europa
Particularidades para su uso: Árbol de hoja orbicular**,** puede utilizarse como árbol de vereda o como arbusto aislado en parques.
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Robinia psuedoacacia*
Nombre vulgar: Acacia blanca, Robinia
Familia: Leguminosas
Origen: Sudeste de los Estados Unidos
Particularidades para su uso: Se cultiva como forestal y ornamental, para el arbolado de calles y avenidas, parques y plazas, por sus flores vistosas. Es heliofila y soporta temperaturas extremas. Rebrota bien de cepa y es apta para la poda. Su madera se utiliza para construcciones al aire libre, resiste mas de veinte años; postes de alambrados, tranqueras, construcciones hidráulicas, bebederos, ruedas, mangos de herramientas, pisos parquet, etc. **Puntos en la capa de S.I.G.:**

***Nombre científico:** *Laurus nobilis* L.
Nombre vulgar: Laurel
Familia: Lauráceas
Origen: Mediterráneo
Particularidades para su uso: Se multiplica por semillas o estacas. Se cultiva en la Argentina como ornamental para plazas y jardines. Las hojas aromáticas se consumen como condimento y se emplean en medicina popular
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Callistemon rigidus* R.
Nombre vulgar: Limpiatubo, Callistemon
Familia: Mirtáceas
Origen: Australia
Particularidades para su uso: Ornamental. Se planta aislado o formando grupos. Requiere suelos fértiles, bien drenados, en sitios a pleno sol, aunque tolera la sombra parcial. Es resistente a la sequía. Acepta bien las podas. Se reproduce por semillas. Se multiplica por estacas.
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Callistemon citrinus* (Curtis) Skeels

Nombre vulgar: Limpiatubo, Callistemon
Familia: Mirtáceas
Origen: Australia
Particularidades para su uso: Ornamental, se planta aislada o formando
grupos, también en calles de veredas anchas. Requiere posiciones asoleadas, suelos fértiles, bien drenados. Acepta bien las podas. Es resistente a la sequía. Se reproduce por semillas. Se multiplica por estacas. Posee diferentes variedades de cultivo y produce híbridos con otras especies del género.

Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Betula péndula* Roth
Nombre vulgar: Abedul común, Betula
Familia: Betuláceas
Origen: Norte de Asia y Europa
Particularidades para su uso: Tolera el frío y varios tipos de suelos. No prospera en suelo con mal drenaje y pierde su follaje en verano si no recibe sombra por la tarde. Ideal para plantar orientado hacia el sur y a la sombra de grandes edificios.

Ubicación en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Pinus halepensis*
Nombre vulgar: Pino de Alepo
Familia: Pinaceas
Origen: Mediterráneo
Particularidades para su uso: Árbol que alcanza 22 m de altura de copa clara y con poco follaje con el tronco a veces tortuoso y la corteza gris plateada. Su madera se utiliza para trabajos de escasa calidad.

Ubicación en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Calocedrus decurrens* var. aureovariegata (Torrey) Florin
Nombre vulgar: Calocedrus, Libocedro de California
Familia: Cupresáceas
Origen: Oeste de Norteamérica
Particularidades para su uso: Se multiplica por semilla y las variedades por injerto, especie bastante rustica que prospera bien en situaciones diversas. Su madera es de buena calidad, blanda de color

marrón claro, con diversas aplicaciones.
Ubicación en la capa de S.I.G.
Nombre científico: *Juniperus virginiana*
Nombre vulgar: Junípero, Enebro
Familia: Cupresáceas
Origen: Este de Norteamérica
Particularidades para su uso: Posee una madera de gran valor, duradera, aromática y fácil de trabajar, muy utilizada en la fabricación de lápices
Ubicación en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Thuja occidentalis*
Nombre vulgar: Tuya
Familia: Cupresáceas
Origen: Este de Norteamérica
Particularidades para su uso: La madera se emplea en construcción naval y en construcciones hidráulicas en general. El aceite de la thuja es venenoso. Se cultiva profusamente en jardinería bajo multitud de formas y cultivares. Hay cultivares conocidos como coníferas enanas, debido a su tamaño reducido
Ubicación en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico:** *Phytosporum tobira*
Nombre vulgar: Azarero
Familia: Pittosporaceas
Origen: China y Japón
Particularidades para su uso: Resistente a la sequía y al frío y poco exigente, acepta muy bien las podas por lo que se emplea para setos
Ubicación en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico**: *Spiraea cantoniensis*
Nombre vulgar: Coronita de novia
Familia: Rosáceas
Origen: China y Japón
Particularidades para su uso: Sumamente atractiva en el momento de exhibición de sus flores, éstas cubren totalmente la planta a tal punto que no se pueden observar ramas ni follaje. Cultivada en un muy buen número de parques y jardines, como ejemplares aislados o en grupos.
Puntos en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico**: *Euonymus japonicus*
Nombre vulgar: Siempre verde
Familia: Celastráceas
Origen: Sur de Japón
Particularidades para su uso: Ornamental, se reproduce por semillas. Se multiplica fácilmente por estacas que tengan yemas maduras, a fines del invierno. Requiere suelos bien drenados y tolera los arcillosos. Acepta bien las podas. Susceptible al ataque de oídios.
Ubicación en la capa de S.I.G.:

***Nombre científico**: *Chamaerops spp.*
Nombre vulgar: Palmito
Origen: Área Mediterránea
Familia: Palmae
Particularidades para su uso: se multiplica por semilla, especie muy rustica y resistente a la sequía.
Ubicación en la capa de S.I.G.:

1- Los problemas fitosanitarios principales observados, para clasificar a los individuos en estado “malo” (información provista por las capas de SIG) o “regular” fueron la invasión de epifitas u otras especies:

La gran mayoría de los ejemplares de Tuya se encuentran invadidos por *Celtis spp* y por *Laurus nobilis*. Estas últimas comienzan como pequeños individuos bajo la copa de sus hospedantes, pero debido a su rápido crecimiento comienzan a sombrearlos produciendo muerte de ramas y deteriorando su estado general. Quizás el principal vehiculo de dispersión de estas

especies invasoras sean los pájaros que consumen sus frutos, siendo luego sus deyecciones la fuente de semillas. También se observan enredaderas invadiendo el estípite de ejemplares de Palmeras y tronco y ramas de *Populus spp*, causando el mismo efecto de sombreado e incluso estrangulan pequeñas ramitas, a las que se sujetan para seguir con su crecimiento.

(“Tuya” invadida por laurel y celtis)

(Álamo invadido por enredadera)

(Palmera invadida por enredadera)

Individuos sobremaduros

Se ha visto ejemplares de *Cupressus lusitanica* que debido a su edad y efectos del viento ha perdido la mayor parte de sus ramas, con lo que se pierde su valor ornamental, pudiendo resultar peligrosa la caída de ramas de tamaño considerable.

(Ciprés sobremaduro)

Especies que han resultado oprimidas

Causados por una escasa distancia de plantación respecto de árboles vecinos, como por ejemplo, un individuo de *Cercis siliquastrum* oprimido por *Quercus robu*r. Posiblemente estas especies se hayan plantado con posterioridad a la ejecución original del parque, y no se haya tenido en cuenta este inconveniente.

(Cercis spp. oprimido por Roble)

Cochinilla en laurel

Estos insectos son muy comunes en Laurel y otras especies ornamentales como Laurel de jardín, e incluso en árboles como el Plátano o Jacaranda, donde hay especificidad entre hospedero y hospedante. El insecto adulto se adhiere con su aparato bucal a la hoja o ramitas, alimentándose de los jugos celulares. Generalmente posee su aparato motriz atrofiado, y produce

hacia el exterior una especie de escudo que puede estar formado por cera, laca y exuvias. El efecto que causa es una reducción del área fotosintética y el debilitamiento del hospedante.

Micosis

En el único ejemplar de *Chamaerops spp* que hay en el lugar, puede observarse cubriendo los pecíolos de sus hojas más nuevas, un micelio blanco. Resultaría importante la identificación correcta del agente patógeno para realizar un tratamiento adecuado y conservar al único representante de esta especie.

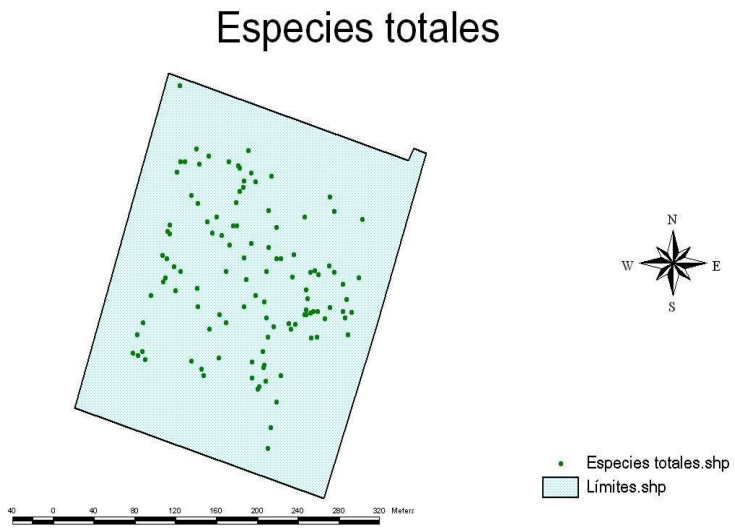
(Micosis en pecíolos)

Pulgón

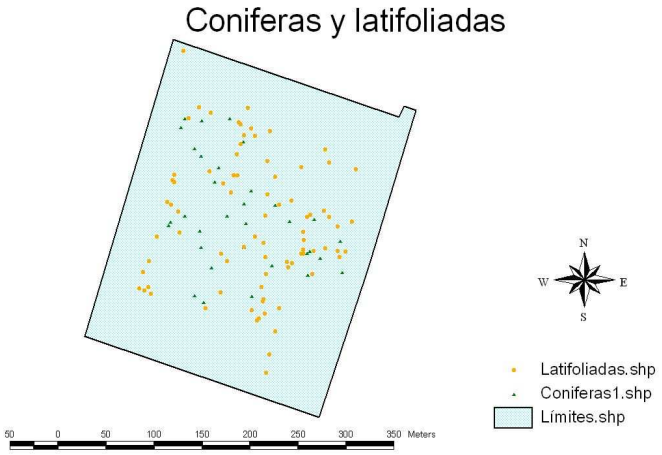
Puede observarse pulgones en el envés foliar de ejemplares de Roble. Estos insectos son de la familia de los Homópteros, se alimentan de savia y expelen un melado que a su vez sirve de sustrato para un hongo, cuyo micelio de color oscuro se va extendiendo en la hoja (fumagina).

(Pulgón en Roble)

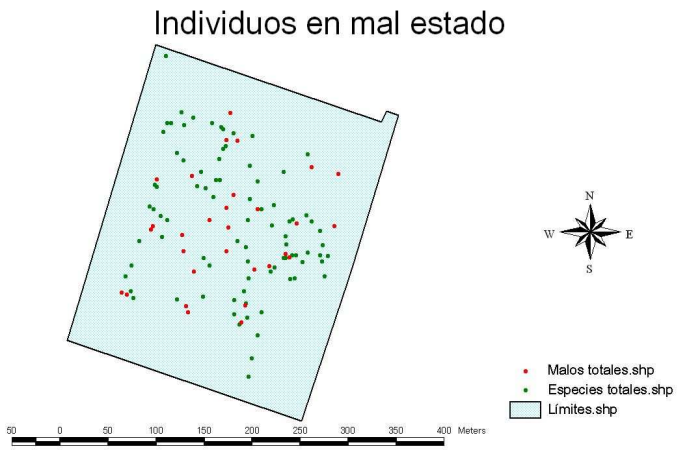
2- Capas de SIG proporcionando información sobre distribución espacial de individuos y grupos de especies, proporción de los grupos coníferas/latifoliadas, nativas/exóticas y sus estados fitosanitarios.



a) La capa con el total de especies permite observar que la distribución de las mismas es completamente errática, y no sigue un diseño aparente. No se ven líneas rectas para el diseño del parque.

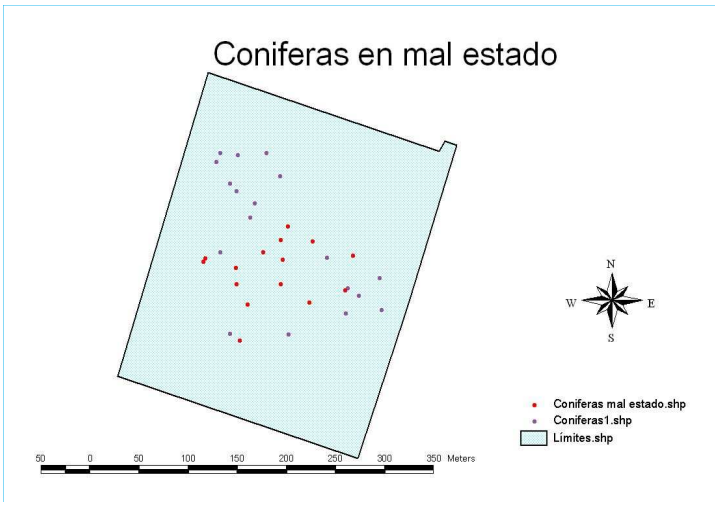


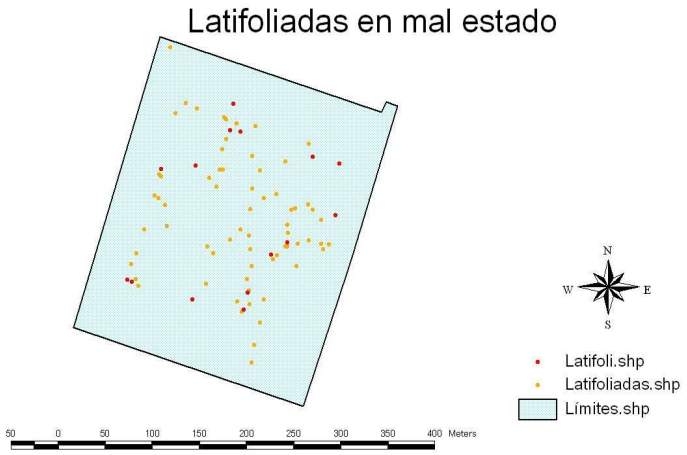
b) Aproximadamente solo un cuarto de los individuos totales son coniferas, poniendo de relieve la preferencia por las latifoliadas para el diseño del parque, siendo también mucho menor el numero de aquellas en cuanto a variedad de especies.



c) Del total de especies el 20 % se encuentra en mal estado (32 individuos).

d) El 40% de los individuos totales se encuentra en buen estado fitosanitario.





d) Los individuos en mal estado se distribuyen equitativamente entre coniferas y latifoliadas.

CORTINAS FORESTALES

1 Especies observadas y diseños de plantación.

Las especies encontradas en estas cortinas fueron *Eucalyptus citriodora* y *Eucalyptus globulus.* Todas las cortinas, exceptuando la de la entrada principal, están conformadas por dos hileras de árboles, una de cada especie mencionada. El diseño original se presume que fue el de "tresbolillo", pero debido a la falta de individuos por efectos climáticos o el aprovechamiento maderero de otros, esta disposición se ha ido desvirtuando, hasta quedar en algunos lugares, solo una hilera de árboles. En su gran mayoría estos árboles se originaron por rebrotes de cepa, encontrándose por cada cepa entre dos y cinco ejes principales que, por su cercanía, han adquirido una buena rectitud de fuste, con lo que su valor seria mayor en caso de destinarse a un uso aserrable.

Cabe destacar que en este caso las cortinas están destinadas al reparo del lugar, y resguardo contra los vientos predominantes.

Para el caso de la cortina que acompaña la entrada principal, han estado conformadas por tres hileras, siendo la interior y adyacente al camino, de *Pinus halepensis.* Estos últimos faltan en su mayoría, y los que todavía quedan en pie, se encuentran con una inclinación de 45º o más hacia el camino. También se observa que en los últimos años ha habido una implantación de una cortina de Casuarinas, en este caso de una sola hilera. En la fotografía que se adjunta puede observarse que la mayor parte de los individuos están senescentes, y que fallo la plantación aproximadamente en un 80% de los casos.

2- Patologías.

<u>Taladro del Eucalipto (*Phoracantha semipunctata*):</u>

Esta es una plaga especifica del *Eucalyptus spp*, es un Coleóptero que introduce sus huevos en grietas de la corteza. Una vez producida la eclosión de las larvas, estas producen galerías en la zona cambial que van acrecentando su tamaño con el crecimiento del insecto. Este daño no solo se limita a esta área del fuste, sino que también hace galerías en dirección transversal al eje principal, cuando el insecto alcanza mayor tamaño. El efecto producido es un progresivo debilitamiento de la rama o tronco atacado que terminara en su senescencia si el ataque es importante. Esta plaga prefiere a individuos que ya se encuentran debilitados o en estado decrepito, por esto, uno de los métodos que puede utilizarse para el control es el de "árboles trampa".

Gorgojo del Eucalipto (*Gonipterus spp.*)

Este es un insecto filófago, alimentándose cuando adulto de la parte externa de las hojas, por lo que puede confundirse con el daño causado por hormigas. Pero la larva se alimenta de la parte interna de la lámina, dejando intactos los bordes, siendo esta una característica diferencial. En general esta plaga se encuentra en niveles aceptables en las plantaciones, gracias a un controlador biológico, Himenóptero del genero *Anaphes.*

En cuanto a la medición de parámetros dasométricos cabe destacar que utilizando un modelo de regresión lineal, puede explicarse la altura como consecuencia del DAP en un 62 %. Este porcentaje, así como el ajuste a las formulas de cubicación, seria mayor en el caso de una plantación forestal propiamente dicha o en macizo, donde el material genético utilizado es mas homogéneo, la competencia entre individuos determina fustes mas rectos, con menor cantidad de ramas y de sección transversal mas cercana al circulo.

CONCLUSIONES:

Si se desea conservar a las especies y su distribución actual, es necesario, el reemplazo de los ejemplares que se hallan en mal estado. En algunos casos bastaría con un control químico o la extracción de especies invasoras, como el *Laurus nobilis y Celtis spp*, y en un caso aislado *Ailanthus altíssima,* que aparecen en la base de algunas de las ornamentales, como en el caso de las *Thujas spp*, y terminan provocando la senescencia de partes de las mismas deteriorando su aspecto.

En cuanto a las cortinas, se recomienda realizar un tratamiento destinado a controlar el nivel poblacional del "taladro del Eucalipto", como por ejemplo con el método de "árboles trampa". En el caso de las cortinas de la entrada principal, tal vez hubo una mala planificación al determinar las especies a combinar, ya que es posible que los Eucaliptos, de crecimiento mas veloz que los pinos, hayan provocado esta inclinación de los mismos hacia el camino, resultando peligrosa la caída de ramas durante las tormentas o vientos que actúan en la zona. Por otra parte, en caso de realizar nuevas incorporaciones de especies, se debiera tener en cuenta el tamaño final de la misma y la presencia de otras a su alrededor, con el fin de realizar una correcta distribución de los ejemplares y evitar la competencia interespecífica que cause la senescencia y consecuentemente la perdida de una de ellas. Por ultimo, con el inventario realizado se armara un tour forestal interno.

BIBLIOGRAFIA

Tratado de Morfología y Sistemática Vegetal, M. J. Dimitri y E. N. Orfila, editorial ACME, 1985.

Árboles Urbanos; Líate, Hurrel, Valla Jankowski, Bazzano y Hernández, editorial L.O.L.A.

Árboles, Allen J. Coombes, editorial Omega, 1992.

Arbustos 1, Hurrell, Bazzano, L.O.L.A.

Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, Lorenzo R. Parodi

www.infojardin.com

www.arbolesornamentales.com

(Rodríguez Pascual, 1993 y NCGIA, 1990, Vol. 1 p 1-3: material de lectura proporcionado por la Experimental Barrow).

AGRADECIMIENTOS

A la Cátedra de Biometría Forestal, UNLP, por su tiempo dedicado e incondicional apoyo.

Al personal directivo, profesional y auxiliar de la Chacra Experimental de Barrow por el apoyo y cordialidad recibido en la realización de esta pasantía.

A la Cátedra de Dendrología, Prof. Stella M. Rivera.

A nivel personal a familiares y amigos que contribuyeron a llevar adelante este trabajo.