

# **Plan de Manejo del Campo de Deportes del Centro Basko Euzko Etxea**

**Acuerdo**

**Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales- Centro Basko Euzko Etxea**



**Universidad Nacional de La Plata**

**Unidad Ejecutora:**

**LISEA**

***Laboratorio de Investigación de Sistemas Ecológicos y Ambientales***

**Autores**

**Juan Goya  
Miriam Presutti  
Sarah Burns  
Martín Sandoval**

**Informe Final**

**Octubre 2008**

## Indice

1. Introducción.....	3
2. Objetivos del Campo de deportes.....	3
2.1. Finalidades del manejo del CDCB.....	3
2.2. Funciones del CDCB .....	3
3. Metodología utilizada.....	4
3.1. Rodalización y subdivisión del predio.....	6
3.2. Sistema de Información Geográfica. Confección de la base de datos SIG..	6
4. Descripción del CDCB.....	7
4.1. Suelos.....	9
4.2. Red de Drenaje.....	10
4.3. Descripción del bosque.....	11
5. Plan de actividades Silvícolas.....	15
5.1. Cortas de mejora (CM).....	16
5.2. Cortas en bosquetes.....	17
5.3. Reforestación.....	19
5.4. Areas de reforestación o forestación.....	19
6. Otras actividades propuestas.....	20
6.1. Areas recreativas.....	20
7. Bibliografía.....	22
Anexos.....	23

# 1. Introducción

El presente informe es el resultado del Acuerdo firmado entre la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata y el Centro Basko Euzko Etxea quienes acordaron la realización de una planificación del manejo forestal del predio bajo su administración. La idea general fue desarrollar un diagnóstico y planificación para la conformación de un área cuyo destino es el establecimiento de un campo de deportes denominado Campo de Deportes del Centro Basko (CDCB).

## 2. Objetivos del Campo de deportes

El objetivo principal del campo corresponde al desarrollo de un complejo recreacional, deportivo y de educación ambiental destinado al uso público.

### 2.1. Finalidades del manejo del CDCB.

El CDCB está destinado al uso público y tiene como destinatarios principales a la comunidad del Centro Basko, vecinos de las localidades aledañas, en particular a los grupos familiares.

### 2.2. Funciones del CDCB

La función prioritaria asignada al CDCB es la prestación de servicios ambientales, recreativos y paisajísticos. Adicionalmente el CDCB tiene como funciones satisfacer demandas recreativas, deportivas y culturales.

Las actividades productivas tales como la comercialización de los productos de raleos estarán limitadas a la satisfacción de las demandas del propio funcionamiento del CDCB.

Estos aspectos implican el predominio de superficies verdes y no impermeabilizadas, el mantenimiento de una cubierta biológica y sus funciones ecológicas esenciales de manera de mantener su capacidad de respuesta a las modificaciones causadas por el hombre y también de reducir los riesgos ambientales de carácter destructivo, la satisfacción de las demandas sociales para las que está destinado y una organización económico-financiera que apunte en gran medida a la autosustentación.

### **3. Metodología utilizada**

En una primera etapa se realizó un relevamiento del predio con el objeto de identificar áreas de bosque, áreas de pastizales, los límites de cada una y del predio en su conjunto. En esta actividad de campo se registraron puntos geográficos de todas las unidades y límites antes mencionados mediante la utilización de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Con la utilización de un Sistema de Información Geográfica (SIG) y una imagen satelital georeferenciada se ubicaron todas las áreas de interés. Esto permitió generar una cartografía de base en la cual se volcó toda la información de utilidad para el estudio detallado del predio y posteriormente para su utilización como herramienta de trabajo.

Como primer resultado de la observación general del bosque se planificó la realización de un inventario de tipo sistemático con el fin de determinar las características estructurales de la plantación (Husch *et al.* 1982).

Este diseño de muestreo sistemático se realizó con parcelas circulares de 200 m<sup>2</sup>, estas fueron ubicadas en los vértices de una grilla de 100 por 50 m, en total se instalaron 65 parcelas en un área de 44,6 ha con una intensidad de muestreo del 2,9 %. En cada parcela se realizó el registro de todos los árboles, tanto individuos como ramificaciones (Figura 1), diámetro a 1,30 m de altura (DAP), estado sanitario, y se evaluó la prescripción de un raleo de mejora. Para realizar esta prescripción se tuvo

en cuenta el destino del bosque como aérea de recreación. Para ello con cada árbol o fuste que se encontraba dentro de la parcela se decidía si cumplía con el objeto de formar parte de un bosque recreativo analizando además, que quedase una distribución homogénea, o en su defecto, se lo debería remover debido a sus condiciones inapropiadas para los fines del manejo.

Para la determinación de las existencias en unidades de peso (toneladas/ha) se utilizó una ecuación cuya expresión es igual al producto de la sección del fuste a la altura de 1,30 m, la altura del árbol, un coeficiente de forma, que reduce a un cono la forma de cilindro que representa el fuste, afectado además, por un coeficiente que convierte las unidades de volumen en unidades de peso verde. La ecuación posee la siguiente expresión:

$$\text{Biomasa (Tn/ha)} = AB \times H \times CF \times fvb \times F$$

AB: sección del fuste a 1,30 m (m<sup>2</sup>)

H: altura de fuste (m)

CF: Coeficiente de forma (adimensional) valor utilizado: 0,5

FVB: Factor de conversión volumen a biomasa (Tn/m<sup>3</sup>): 0,9

F: Densidad de fustes (Fustes/ha)

Los parámetros determinados para caracterizar la estructura del bosque fueron densidad de fustes por ha, área basal m<sup>2</sup>/ha, toneladas por ha y porcentaje máximo de raleo de mejora.



### 3.1. Rodalización y subdivisión del predio

Los rodales constituyen áreas de bosque homogéneas por alguna característica de interés al los fines del manejo, generalmente los parámetros estructurales tales como edad, densidad, área basal o criterios administrativos tales como caminos, alambrados, etc, son utilizados como elementos discriminantes entre rodales. En este caso la rodalización se definió en función de límites del bosque tales como caminos, alambrados, discontinuidades de la masa por mortalidad o límites establecidos al momento de realizar la plantación.

Las restantes áreas o unidades fueron determinadas en función de su posible destino, forestación, recreación, infraestructura y fueron identificadas como sectores de usos especiales.

### 3.2. Sistema de Información Geográfica. Confección de la base de datos SIG

Para la implementación del sistema de información geográfica se empleó el sistema ArcView versión 3.2. En base a la cartografía disponible, planos del campo e imágenes Google-Earth como así también resultados del inventario, se han definido las coberturas o capas temáticas que se digitalizaron con apoyo de los controles de campo y determinación de puntos geográficos mediante la utilización GPS. Toda la información fue volcada en planos y mapas, posteriormente se procedió a su digitalización y al diseño e implementación de las bases de datos del sistema de información geográfica.

La etapa de digitalización se terminó ensamblando aquellas coberturas donde fue necesario y realizando las tareas necesarias para conseguir la consistencia de todos los elementos geográficos en todas las coberturas digitales. Posteriormente se procedió al diseño e implementación de las bases de datos para almacenar los atributos de cada cobertura.

#### **4. Descripción del CDCB**

El predio se encuentra ubicado en las afueras de la Ciudad de La Plata, Provincia de Buenos Aires, en la localidad denominada Colonia Las Banderitas, Paraje Estancia el Rincón, con coordenadas geográficas 34° 55' 7.2"S- 58° 6' 3.8"W. El acceso previsto al Campo es por la calle 154, actualmente de tierra y distante 200 m de una calle asfaltada. El predio carece de infraestructura registrando como mejoras la existencia de alambrados perimetrales en diferente estado de conservación.

Posee una superficie aproximada de 61 ha con un 81 % cubierto por forestaciones de *Eucalyptus. sp.* Figura 2. Estas plantaciones datan de más de 40 años y fueron realizadas en forma de macizo, la fisonomía que hoy presenta es el producto de mortalidad o fallas en la plantación original, cosechas pasadas y la dinámica propia de un bosque sin prescripciones silviculturales. El distanciamiento de la plantación original fue de 3 x 3 m, lo que representa 1111 plantas por hectárea, actualmente esta densidad es muy variable producto de mortalidad de plantas en distintas zonas del campo.





La superficie restante sin forestación, aproximadamente el 19 %, se encuentra ocupada por pastizales y arbustales. Estas comunidades se encuentran principalmente en el sector Noroeste del campo y en menor medida desarrollados en claros del bosque (Figura 3). Dentro de los límites del predio se encuentran dos cursos de agua, uno claramente definido que corresponde al curso del Arroyo Carnaval, situado hacia el límite Oeste. Un segundo cause intermitente atraviesa la forestación desde el límite Este y se conecta con el cauce principal del Arroyo Carnaval.





#### 4.1.Suelos.

Con una extensión de 130 km<sup>2</sup>, la cuenca Martín - Carnaval se desarrolla en sentido SW-NE desembocando en el Río de la Plata. Los límites de la misma están dados al NW por la cuenca de los arroyos Pereyra - San Juan, al SE por la del arroyo Rodríguez y al Sur por la cuenca del río Samborombón. La pendiente media es del orden de  $1.10^{-3}$  distinguiéndose claramente, por un quiebre topográfico, una unidad morfológica de mayor expresión y elevación (sectores medio y superior), de la planicie aluvial del río (sector inferior) donde la pendiente desciende a valores de  $2 \times 10^{-4}$ .

El clima es de régimen subhúmedo - húmedo, con una precipitación media anual del orden de 1028mm (1909-2000) de los cuales 783mm/año son sustraídos por evapotranspiración, 30mm/año disipados superficialmente y 215mm/año ingresados al sistema subterráneo. De ellos, 147.5mm/año conformarían la recarga de un acuífero semiconfinado.

El drenaje es de diseño dendrítico en el sector superior, característica que se desdibuja aguas abajo hasta transformarse en un escurrimiento divagante al ingresar a la planicie, de características anegables. El escurrimiento se halla facilitado por la canalización parcial del Ao. Martín en su tramo inferior, y de ambos a partir de su confluencia hasta la desembocadura, aunque suele presentar reflujos de importancia en posiciones de pleamar del estuario, en coincidencia con vientos del cuadrante Sudeste.

Los suelos son del orden de los Molisoles (Argiudoles verticos y acuerticos, Natracuoles) y Alfisoles (Natracualfes).

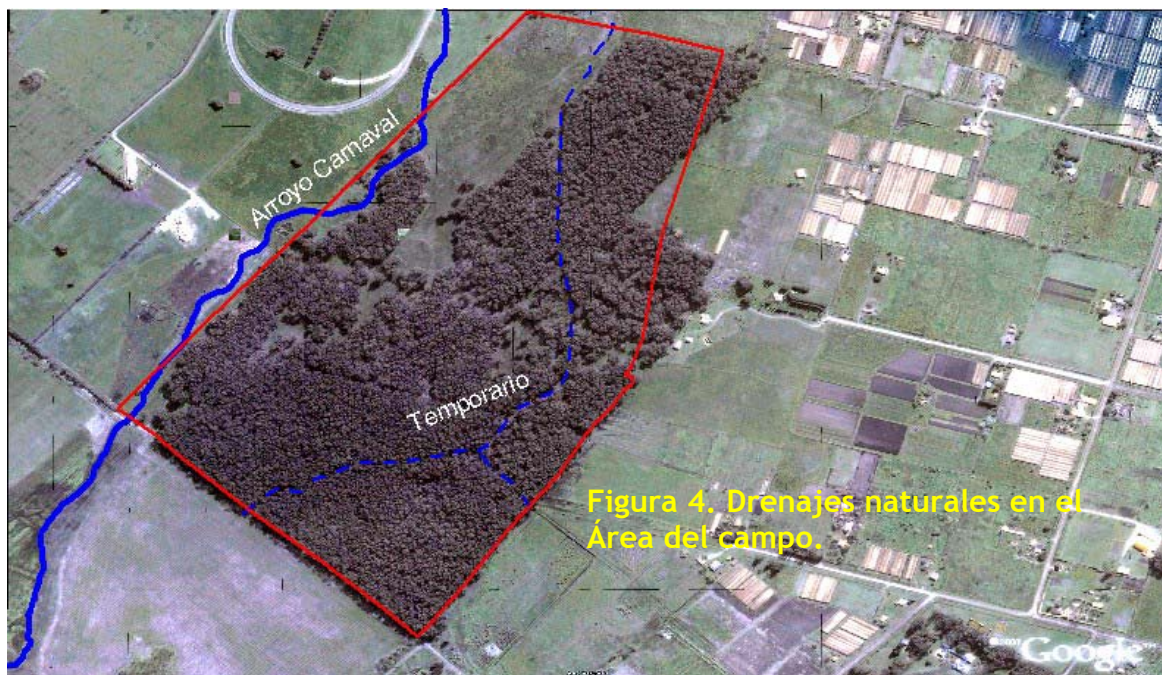
Los Molisoles son básicamente suelos negros o pardos con estructura granular o migajosa moderada y fuerte que facilita el movimiento del agua y aire, con dominancia de arcillas. Otras propiedades que caracterizan a los Molisoles son la dominancia del catión calcio en el complejo de intercambio catiónico, que favorece la fluctuación de los coloides y la moderada a alta capacidad de intercambio y la elevada saturación con bases. Dentro de este orden los Argiudoles tienen un horizonte enriquecido con arcilla iluvial (argílico), no demasiado espeso o cuyo contenido de

arcilla decrece rápidamente con la profundidad. El horizonte superficial es negro o pardo muy oscuro, y el horizonte argílico es pardusco.

Los Alfisoles se caracterizan por presentar un horizonte subsuperficial de enriquecimiento secundario de arcillas desarrollado en condiciones de acidez o de alcalinidad sódica, y asociado con un horizonte superficial claro, generalmente pobre en materia orgánica o de poco espesor. Los suelos que pertenecen al Orden presentan una alta saturación con bases en todo el perfil.

#### 4.2.Red de Drenaje

El campo se encuentra sobre un terreno con una ligera pendiente N con escurrimientos de pequeños cauces intermitentes o temporarios que desaguan hacia el arroyo Carnaval que hace de límite al Oeste del predio Figura 4.





### 4.3.Descripción del bosque

El área de bosque posee una superficie de 44,6 ha, se trata de una plantación madura a sobre madura, registra evidencia de haber sido cosechada al menos una vez, dada la presencia de rebrotes con una antigüedad estimada de mas de 20 años y sin prácticas de manejo que tendieran a conducir el crecimiento de la plantación. Esto generó la presencia de una significativa reducción del número de individuos con numerosos fustes de formas irregulares y baja estabilidad (Figura 5 y 6).



Figura 5. Vista del rebrote de *Eucalyptus* sp. sin manejo.



Figura 6. Vista del rebrote de *Eucalyptus* sp. sin manejo.

En la Tabla 1, se presentan los parámetros medios y estadísticos del muestreo realizado sobre las unidades correspondientes a bosque. Estos valores corresponden a promedios de todos los rodales. Se puede observar que en promedio la densidad de fustes, entendiendo que una planta puede tener varios fustes, fue de 608,4 fustes/ha, el área basal de 44,2 m<sup>2</sup>/ha y un DAP promedio de 29,3 cm.

En un análisis más detallado en el CDCB se determinaron seis rodales de acuerdo a su estructura y ubicación en el predio, en el Plano 1 se presenta la rodalización y en la Tabla 2, se describen los principales parámetros que caracterizan cada unidad. En el caso del rodal 1, se realizó una subdivisión a los fines de implementar un plan de cortas o intervenciones a corto plazo.

<b>Parámetros estructurales</b>				
<b>Estadísticos</b>	<b>Densidad</b>	<b>Area basal</b>	<b>Existencias</b>	<b>DAP</b>
	<b>fustes/ha</b>	<b>m<sup>2</sup>/ha</b>	<b>Ton/ha</b>	<b>medio</b>
				<b>(cm)</b>
<b>Media</b>	<b>608,4</b>	<b>44,2</b>	<b>324,9</b>	<b>29,3</b>
N	65	65	65	65
DesvSTD	249,6	17,2	123,5	5,3
CV	41,0	38,9	38,0	18,0
Emedia (%)	5,1	4,8	4,7	2,2
Error (%)	10,2	9,6	9,4	4,5

**Tabla 1. Estadísticos del muestreo de las áreas boscosas del predio.**

Rodal	Superficie (ha)	DAP medio (cm)	Area basal (m <sup>2</sup> /ha)	Existencias (tn/ha)	Prescripción de cortas en N° de fustes		
					% Madera	% Leña	% Total
1	18,5	26	42	342	13	55	67
2	5,0	32	29	200	14	24	37
3	1,3	31	34	238	14	27	42
4	13,7	33	56	376	7	30	37
5	1,5	26	36	245	9	21	31
6	4,6	29	39	277	15	31	46
F1	0,55	Forestación con especies de valor ornamental y paisajístico					
F2	0,71	Forestación con especies de valor ornamental y paisajístico					
F3	0,87	Forestación con especies de valor ornamental y paisajístico					
Sector 1	11,30	Areas de usos especiales					
Sector 2	0,57	Areas de usos especiales					
Sector 3	2,94	Areas de usos especiales					
<b>Total</b>	<b>61,54</b>						

Tabla 2. Variables características de las diferentes áreas del predio.

De esta manera se determinó el Subrodal (a), el cual constituye una zona de amortiguación o protección de 2,95 ha, el Subrodal (b), con una superficie de 6,8 ha, área en donde se comenzarán a realizar las cortas de mejora en un primera planificación, el Subrodal (c) con una superficie de 7,03 ha, destinado a cortas de mejora en una segunda fase de planificación, el Subrodal (d) con una superficie de 1,44 ha, determinado por un área de relieve bajo con presencia de agua mas o menos permanente (Figura 7).



Dada la falta de manejo que ha tenido el bosque se observa un alto grado de inestabilidad estructural, un estancamiento del crecimiento y un deterioro en las partes superiores de los árboles observándose un alto grado de mortalidad apical de las copas (Figura 8). Este fenómeno habitualmente se encuentra en plantaciones forestales sobremaduras que han alcanzado una altura máxima y empiezan una etapa de decrecimiento en su evolución, en otras palabras si se utiliza como parámetro la capacidad de fijación de CO<sub>2</sub>, un bosque en este estado se encuentra en una fase de mínima capacidad de secuestro del gas de efecto invernadero, situación que las hace susceptibles de enfermedades por el reducido vigor que poseen. En especies como el



*Eucalyptus* es factible una revitalización de la plantación mediante cortes y podas debido a su gran capacidad de rebrotar a partir de cepas.

Como se mencionó anteriormente el porcentaje de raleo máximo determinado fue del 67% en número de fustes, para el rodal 1, prescripción que no debe realizarse en una única etapa, se recomienda realizar estas cortas de mejora con una intensidad del 30%, empezando por el Subrodal b, con una marcación planta por planta y evaluando frecuentemente el resultado de la aplicación.



## 5. Plan de actividades Silvícolas

El plan de actividades silvícolas detalla el conjunto de actividades planeadas para su implementación en todas las unidades forestales o rodales del CDCB y en áreas específicas sin forestación. Las recomendaciones que se formulan están basadas en toda la información recopilada durante la realización del informe.

El propósito entonces, es presentar una planificación operativa que facilite y enumere con cierto detalle la implementación de las actividades propuestas, siendo el único apoyo adicional necesario, la consulta de los planos de rodales que se han



agregado al Anexo II y que igualmente pueden ser consultados en el sistema de información geográfica provisto con el presente informe.

Los objetivos de esta planificación son:

- Conservar las superficies con una fisonomía de bosque
- Mejorar el estado de las masas boscosas mediante intervenciones silvícolas
- Incorporar mayor diversidad de especies forestales

La planificación silvícola hace referencia a las actividades que involucran la intervención de las estructuras actuales denominadas rodales, la descripción de dichas actividades denominadas practicas silvícolas y finalmente la descripción de las características que poseerán los rodales después de las intervenciones.

La estructura actual de los rodales fue descrita en la evaluación del bosque mediante el relevamiento de campo posterior a la rodalización. A continuación se describen las posibles prácticas silviculturales.

### **5.1.Cortas de mejora (CM)**

Las cortas de mejora o raleos de mejora constituyen prácticas silviculturales que tienen por objeto mejorar las condiciones de forma, estabilidad y aspecto visual del bosque. No persiguen el propósito principal de distribuir el potencial de crecimiento del sitio en los árboles remanentes, como sería el caso de una raleo con fines de producción comercial. En este caso los árboles extraídos mejoran el bosque debido a que por alta densidad, por cuestiones sanitarias o de estabilidad perjudican la estructura del bosque (Smith, *et al*, 1997).

Durante el relevamiento, como se mencionó anteriormente, se evaluó el porcentaje de raleo máximo al considerar todos los fustes que, de acuerdo a la prescripción se deberían extraer, sin embargo no es aconsejable realizar esta práctica con la intensidad máxima debido al gran impacto que sufriría el bosque con riesgos de mortalidad y baja estabilidad.

Como recomendación se plantean cortas de mejora en los diferentes rodales con intensidades del 30 %. Para realizar esta práctica se marcarán los individuos a

extraer mediante pintura roja en la base, para la marcación se tendrá en cuenta el criterio de dejar una distribución homogénea de individuos de mayor porte y buena forma para tender a una estructura tipo parque.

En la Figura 9 se presenta la imagen supuesta de cual sería la estructura objetivo de las cortas. En la figura (a) se presenta la estructura actual, en la figura (b) la estructura buscada. Este tipo de corta se plantea realizar durante un primer período de 3 años en los Subrodales (1b) y (1c) y Rodal 4, Tabla 3 y Plano de rodales anexo II .



## 5.2. Cortas en bosquetes

Las cortas por bosquetes se plantean como una práctica alternativa para generar los espacios de reemplazos de la plantación actual con la instalación de nuevas especies, o también para incrementar la diversidad de ambientes dentro del bosque (Figura 10). La corta se realizan en superficie total, es decir con la eliminación de todos los árboles y posterior control de los rebrotes en áreas de aproximadamente 1000 m<sup>2</sup> con formas ovaladas o irregulares para lograr un mejor aspecto estético (Figura 11).



Figura 10. Vista de claro en la plantación.

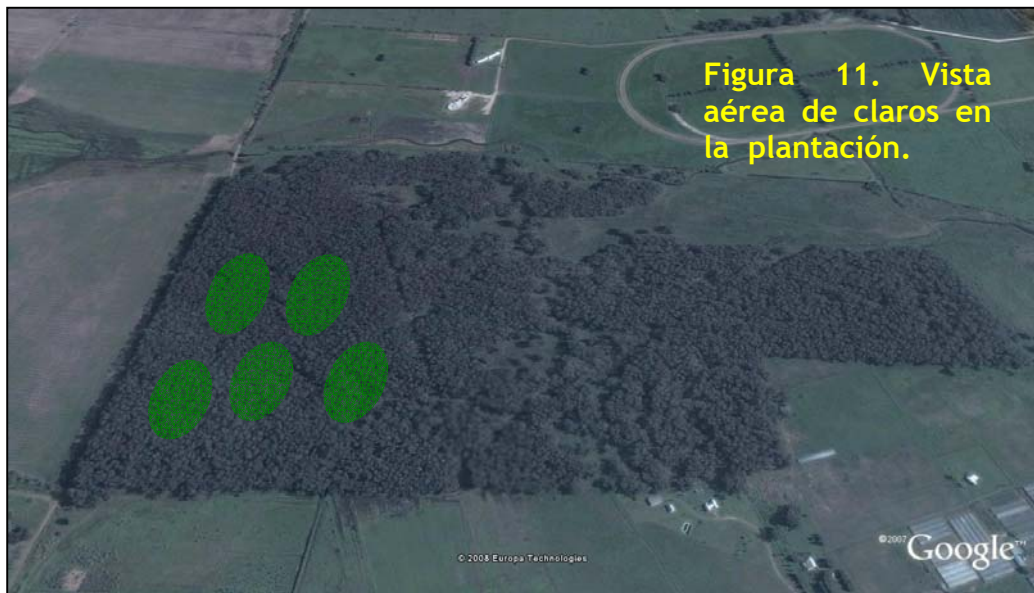


Figura 11. Vista aérea de claros en la plantación.

La corta y extracción de productos debe evitar en todo momento la habilitación de nuevos caminos permanentes y la planificación de las vías de saca debe realizarse cuidadosamente para evitar remociones innecesarias de suelo y su cobertura derivada del exceso de tránsito de maquinaria pesada. En la medida de lo posible, los residuos leñosos del aprovechamiento que no se utilizarán como leña deben ser reducidos de

tamaño (por ejemplo chipeándolos) y, junto con otros residuos de la copa, deben ser distribuidos de la manera más homogénea posible.

Se sugiere hacer un relevamiento con posterioridad a la aplicación del tratamiento para verificar la aplicación correcta del tratamiento prescrito, cuantificar los daños ocasionados a la masa remanente y eventualmente prescribir una corta de repaso.

Año	Rodal	Tipo de corta	Superficie (ha)	Producción estimada (Tn)
2009	4	CM	13,7	515
2010	1b	CM	6,7	456
2011	1c	CM	7,0	478

Tabla 3. Detalle de las cortas propuestas en la planificación silvícola

### 5.3.Reforestación

La reforestación se plantea con dos horizontes temporales de realización, en un primer momento se busca forestar o reforestar áreas sin vegetación forestal y una segunda etapa a mediano plazo con el objetivo de realizar una conversión de las actuales plantaciones monoespecíficas en plantaciones mixtas, de mayor diversidad de especies.

### 5.4.Areas de reforestación o forestación

Con el objetivo de forestación o reforestación se identificaron zonas que por causas de fallas en la plantación o extracciones pasadas hoy se encuentran con vegetación herbácea y sin árboles o con ejemplares aislados. Estas zonas denominadas

F1, F2 y F3 (Mapa 1, Anexo II) serán destinadas a la forestación con especies de árboles seleccionadas por su aptitud a la zona y por su valor paisajístico, en conjunto suman una superficie de aproximadamente 2 ha. En el Anexo I se presenta una propuesta de especies y diseño para la plantación de estas zonas.

Finalmente, una vez realizadas las tareas de plantación, se sugiere cerrar el predio para establecer una suerte de clausura temporal del mismo que ayude a proteger los plantines. Estas actividades se deberían informar al público usuario del CDCB mediante carteles apropiados que indiquen el propósito de las mismas y su importancia.

Año	Area	Tipo de actividad	Superficie (ha)
2009	F1	Plantación	0,55
	F2	Plantación	0,71
	F3	Plantación	0,87
Total			2,13

Tabla 4. Momento y áreas de forestación propuestas en la planificación silvícola

## 6. Otras actividades propuestas

### 6.1. Áreas recreativas

*Senderos o áreas para realizar caminatas:* Demarcación de posibles senderos para caminatas de visitantes que atraviesen la mayor diversidad de ambientes posibles.

**Recepción, Información y Difusión.** Unidad dedicada a difundir las actividades y facilidades del CDCB fuera del mismo, a guiar e informar al visitante en el predio y recibir-encuestar las impresiones y demandas del público visitante.

**Programa de Educación Ambiental.** El CDCB otorga una muy buena oportunidad para fortalecer la formación ambiental de los visitantes:

- (1) las actividades a implementar en el sitio dan la oportunidad de cuidar hasta en los mínimos detalles los aspectos vinculados con el ambiente tales como: a- regulaciones de circulación de vehículos, b- Manejo sustentable de la masa arbórea y otros ambientes, c- disposición de residuos (sistemas instalados de recolección, dispositivos de recolección con selección para reciclado y disposición final, etc.), d - cartelería ambiental, g- operación del personal y empleo de máquinas y herramientas, h- actividades autorizadas en el predio, i- características ecológicamente amigables de las construcciones e instalaciones (uso de materiales naturales, construcciones con sistemas pasivos y activos de uso y conservación de energía, j- también dan la oportunidad de informar al visitante sobre las especies útiles que se pueden implantar en la zona, su empleo, características biológicas, procedencia geográfica, consecuencias ecológicas, cuidados necesarios, etc. Asimismo las actividades disponibles en forma permanente como las actividades temporarias y especiales de educación ambiental deberán tener claramente especificado el público objetivo normalmente de amplio espectro étareo, socioeconómico y educativo. Además deberán incluir actividades específicas dirigidas a usuarios tales como los contingentes escolares y, en tal caso ser complemento de campo de la currícula escolar, o bien desarrollarse actividades especialmente dirigidas a grupos con capacidades especiales (ciegos, sordomudos, personas con dificultades motrices, cerebrales, etc). Algunos de estos aspectos son motivo de estrecha colaboración con organismos de enseñanza y entidades profesionales y populares relacionados con dichos sectores de la población, lo que incrementará la valoración social y capacidad de servicio público del CDCB.

## 7. Bibliografía

González, Nilda; Trovatto, María Marta; Hernández, Mario. 2003. Modelo hidrodinámico en una cuenca de llanura tributaria del Río de La Plata (Buenos Aires, Argentina). *Revista Latino-Americana de Hidrogeología*, n.3, p.85-92.

Husch B, Miller C, & Beers TW, 1982. *Forest Mensuration*. 3rd ed. Wiley New York.

Principales Ordenes, Subordenes y Grandes Grupos de Suelos Presentes en las Regiones Secas de la República Argentina (Soil Taxonomy, 1979). FAO. <http://www.fao.org/ag/agl/agll/lada/arg/Archivos/04%20-%20Recursos/suelo.htm>

Smith DM, Larson BC, Kelty MJ, & Ashton PMS. 1997. *The Practice of Silviculture: Applied Ecology*, Ninth Edition. John Wiley & Sons, Inc. 537 pp.



## Anexo I

### ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA FORESTACIÓN EN LAS ÁREAS F1, F2 Y F3

#### **Preparación del terreno: Desmalezado**

Como primera medida para la realización de la plantación se debe realizar la limpieza del terreno consistente en un desmalezado de toda la superficie a plantar o al menos en la zona donde se instalarán las plantas en un radio de un metro de cada planta.

#### **Plantación:**

Superficie a forestar en esta primera etapa: 1,5 ha. Areas F1, F2 y F3 del mapa de rodales y sectores del CDCB.

Total de especies a plantar: 9

Número de ejemplares: 425

Se buscará la conformación de bloques de plantación de 30 plantas (6x5) con una superficie de 1000 m<sup>2</sup>.

Para el caso de la especie Casuarina, se dispondrá en forma de cortina con un distanciamiento de 2 m cubriendo una distancia de 400 m.

#### **Tareas**

Se realizara la marcación con estacas de los sitios donde se instalarán las plantas. Esta tarea se realizará con un cable marcador, para una plantación de 6 m entre fila y 6 m entre planta, esto determina una densidad de plantación de 277 plantas por hectárea. La plantación se realizará con diseño en tres bolillos. Esta distribución en triángulos consiste en disponer los árboles a manera de triángulos de lados iguales, cuyo lado es igual a la distancia de plantación.

Una vez marcado el terreno, se comenzará con la realización de los pozos en forma manual. Se realizarán hoyos de un diámetro de 30 cm y una profundidad entre 40 y 50 cm.

La colocación de la planta se realizara respetando el centro del hoyo y la verticalidad del ejemplar. Cada planta deberá estar sujeta a su correspondiente tutor, el cual podrá ser de madera o caña.

### **Especies a plantar**

*Populus sp* (Álamos): envase de 4 litros y altura de 120 cm. Profundidad de plantación de 40 cm. Total: 30 plantas.

*Salix sp.* (Sauces): Guías a raíz desnuda y altura de 200-250 cm. Profundidad de plantación 40 cm. Total: 30 plantas.

*Casuarina cunninghamiana* (Casuarinas): envase de 2 litros y altura de 100-120 cm. Profundidad de plantación 40 cm. Total: 200 plantas

*Ginkgo biloba* (Gingo): Plantas de 2 años, envase de 4 litros y altura de 60-100 cm. Profundidad de plantación de 40 cm. Total: 20 plantas

*Jacaranda mimosifolia* (Jacaranda). envase de 2 litros y altura de 70 cm. Profundidad de plantación de 40 cm. Total: 30 plantas.

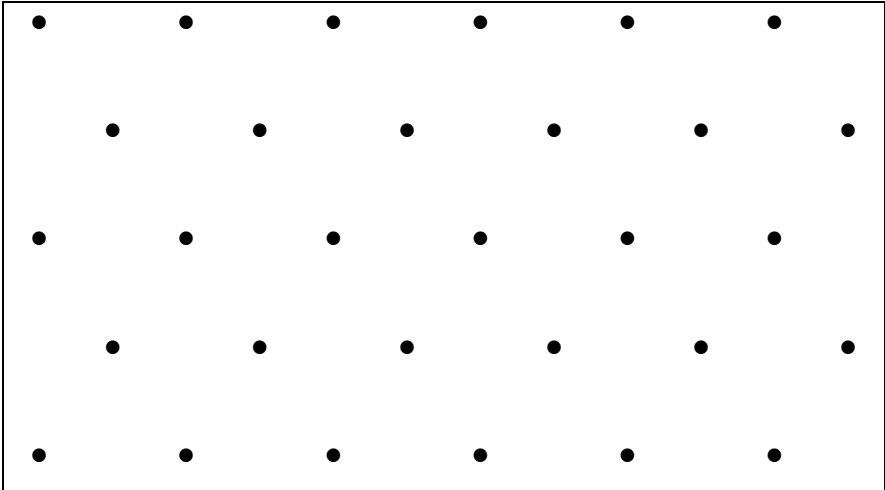
*Chorisia speciosa* (palo borracho rosado): envase de 4 litros y altura de 120 cm. Profundidad de plantación de 40 cm. Total: 30 plantas.

*Araucaria angustifolia* (Pino paraná): envase de 4 litros y altura de 120 cm. Profundidad de plantación de 40 cm. Total: 30 plantas.

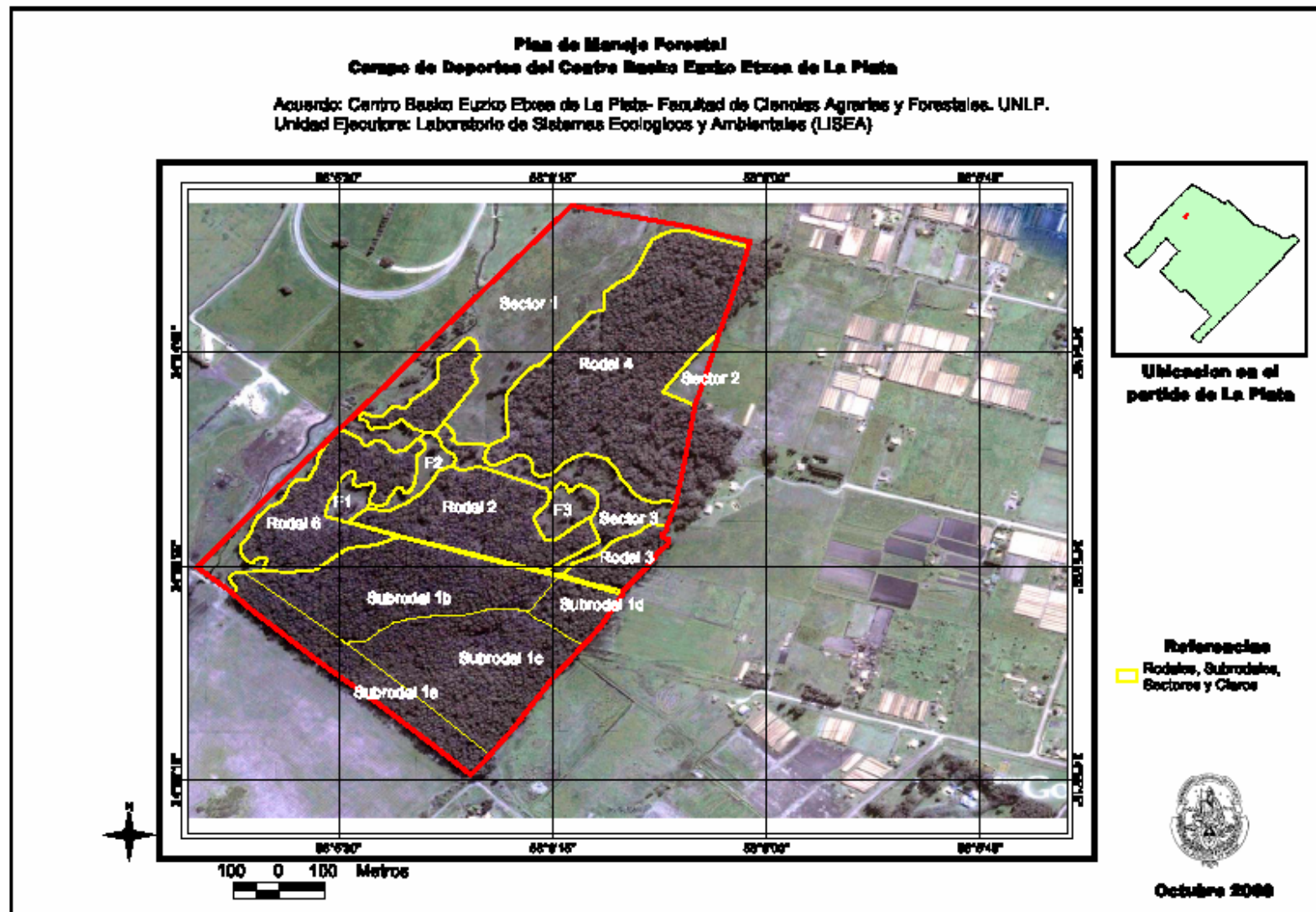
*Schinus areira* (aguaribay): envase de 2 litros y altura de 150 cm. Profundidad de plantación de 40 cm. Total: 30 plantas.

*Fraxinus americano* (Fresno americano) Raíz desnuda, altura de 100 cm. Profundidad de plantación de 40 cm. Total: 25 plantas.

Diseño de la plantación con un distanciamiento de 6 x 6 m

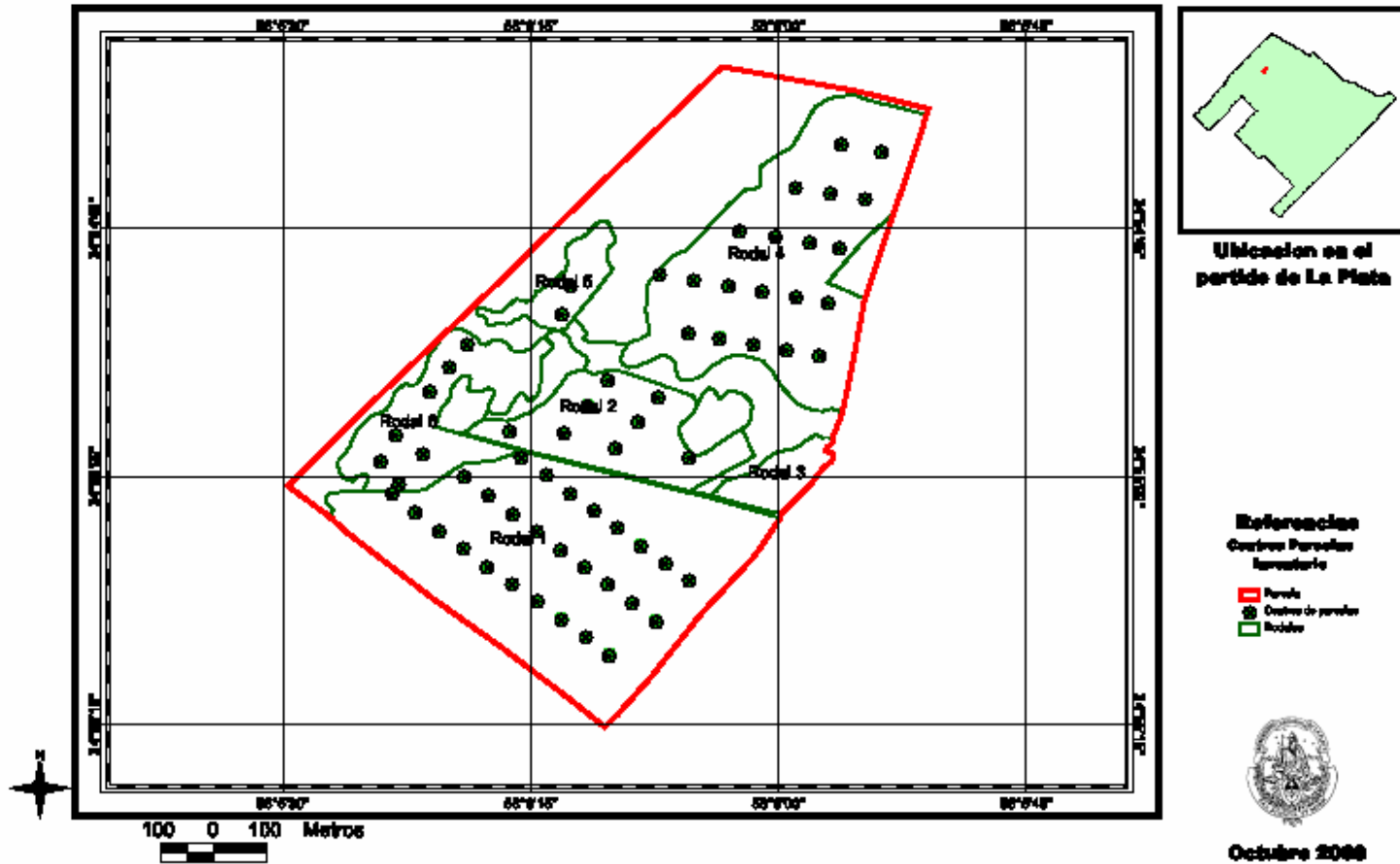


## Anexo II



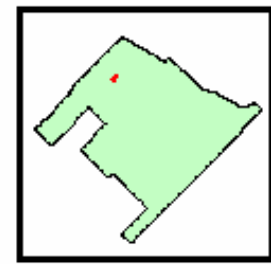
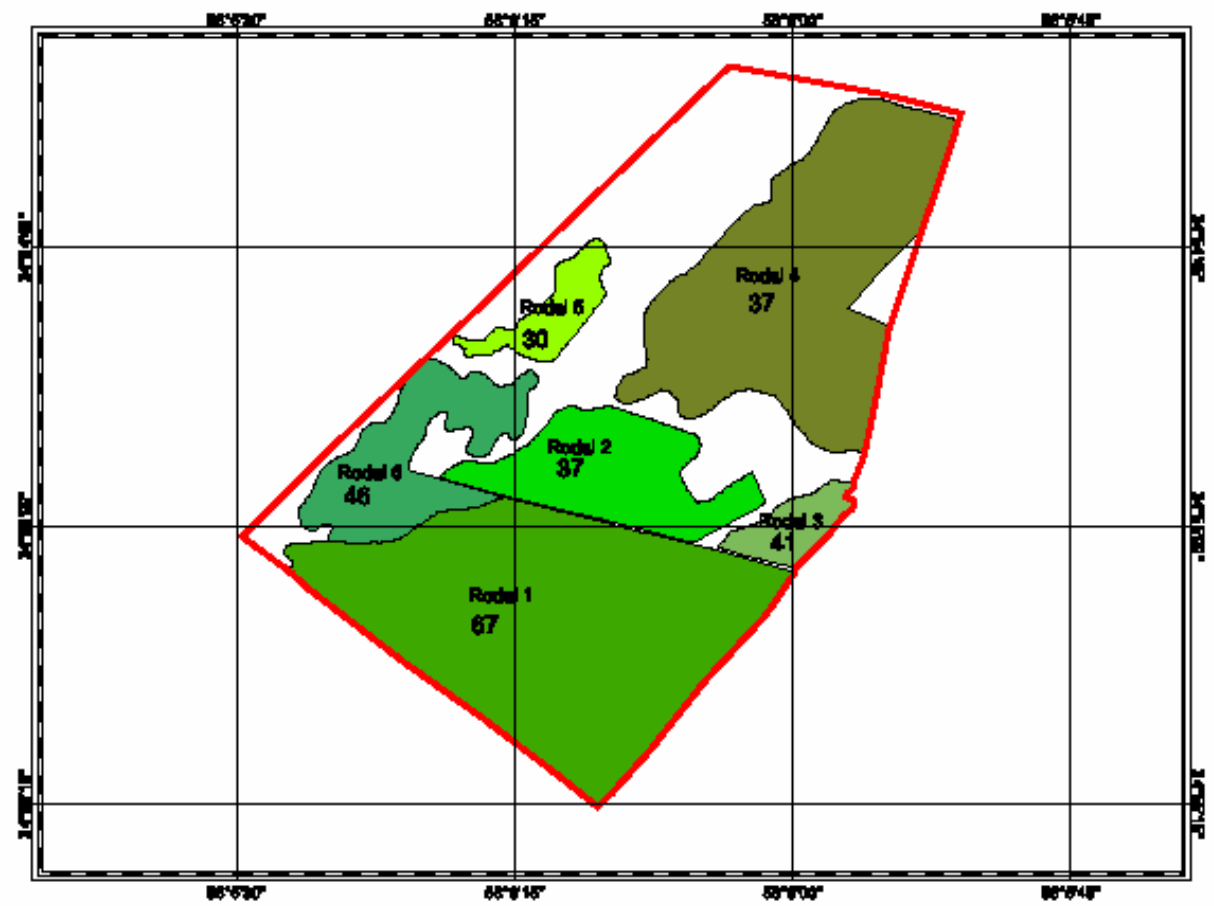
**Plan de Manejo Forestal**  
**Campo de Deportes del Centro Basco Euzko Etxea de La Plata**

Acuerdo: Centro Basco Euzko Etxea de La Plata- Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP.  
Unidad Ejecutora: Laboratorio de Sistemas Ecológicos y Ambientales (LISEA)



**Plan de Manejo Forestal**  
**Campo de Deportes del Centro Basko Euzko Etxea de La Plata**

Acuerdo: Centro Basko Euzko Etxea de La Plata- Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP.  
 Unidad Ejecutora: Laboratorio de Sistemas Ecológicos y Ambientales (LISEA)



**Ubicación en el partido de La Plata**

**Referencias**

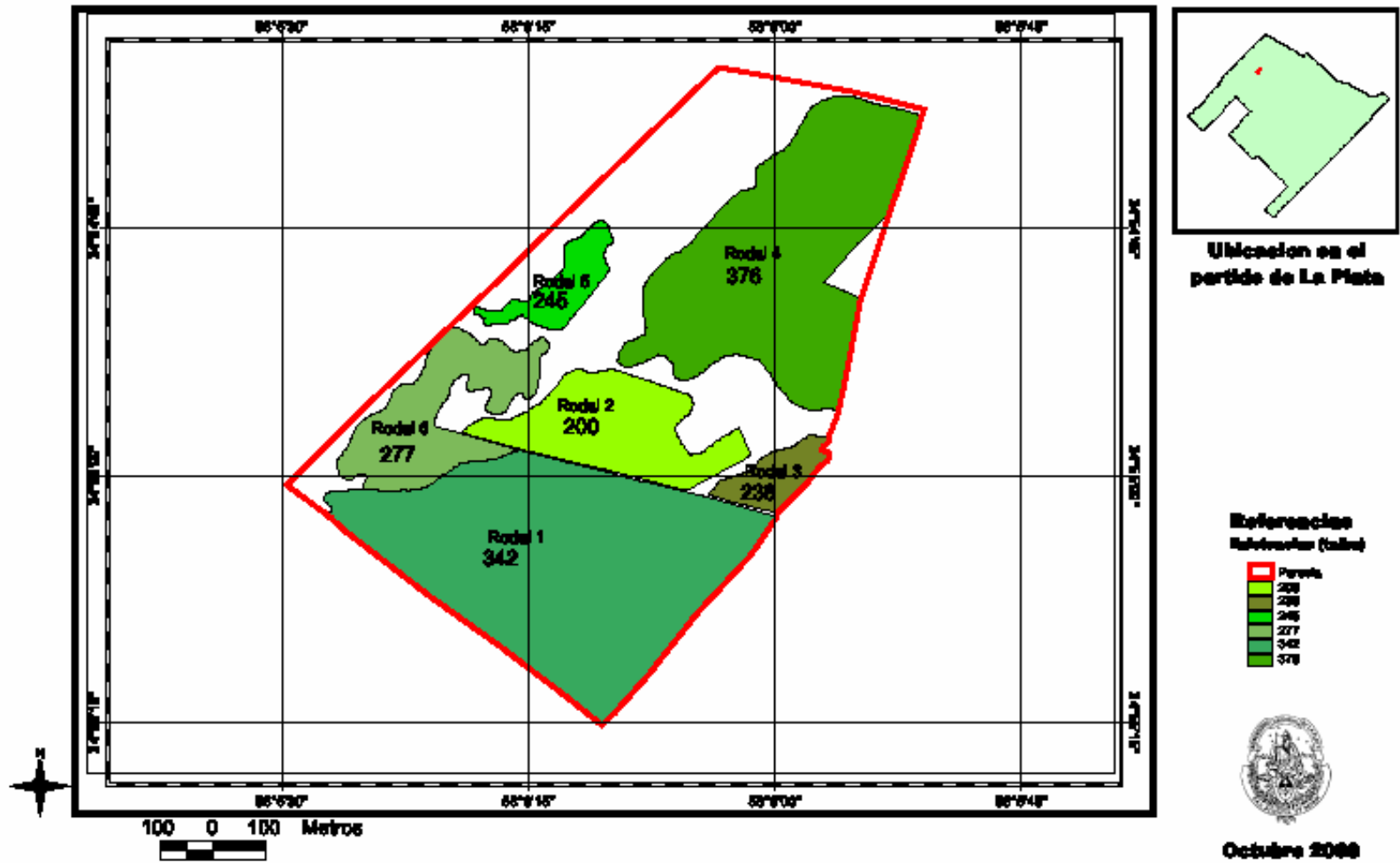


**Octubre 2008**



**Plan de Manejo Forestal**  
**Campo de Deportes del Centro Basico Ezio Etzen de La Plata**

Acuerdo: Centro Basico Ezio Etzen de La Plata- Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP.  
Unidad Ejecutora: Laboratorio de Sistemas Ecológicos y Ambientales (LISEA)





**Plan de Manejo Forestal**  
**Campo de Deportes del Centro Basco Euzko Etxea de La Plata**

Acuerdo: Centro Basco Euzko Etxea de La Plata- Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP.  
Unidad Ejecutora: Laboratorio de Sistemas Ecológicos y Ambientales (LISEA)

