



# **Establecimiento “SANTO DOMINGO”**

## **Informe Técnico**

**Noviembre 2011**

Departamento Ituzaingó – Provincia de Corrientes – Argentina

**INDICE**

1	Resumen-----	3
2	Principios y Objetivos-----	4
2.1	<i>Principios generales</i> -----	4
2.2	<i>Objetivos a mediano y largo plazo</i> -----	4
2.3	<i>Objetivos silviculturales</i> -----	4
2.4	<i>Objetivos sociales</i> -----	4
3	Acceso-----	5
4	Ordenamiento territorial-----	6
4.1	<i>Zonificación del Establecimiento</i> -----	7
4.2	<i>Ordenación y divisiones administrativas</i> -----	7
5	Suelos-----	7
6	Forestación-----	10
7	Silvicultura-----	11
7.1	<i>Descripción general</i> -----	11
7.2	<i>Densidad de plantación</i> -----	11
7.3	<i>Diseño de la plantación</i> -----	12
8	Especies-----	14

# 1 RESUMEN

Santo Domingo es un establecimiento productivo localizado en el Departamento de Ituzaingó, Provincia de Corrientes. La superficie total es de 3.400 hectáreas aproximadamente. La topografía es ondulada con planicies y pendientes moderadas, con un sistema natural de drenaje hacia el curso permanente del río Aguapey.

En el establecimiento se desarrolla un proyecto de forestación con especies nativas y exóticas de alto valor a fin de capturar dióxido de carbono. Quedan exceptuadas de forestación las áreas que, por sus características ecológicas, se destinan a reserva y protección.

Los tratamientos silviculturales –es decir, los vinculados al cultivo y manejo de los bosques- están ajustados a los objetivos de gestión y en función del crecimiento y desarrollo de los individuos y la masa forestal. Todas las tareas se realizan de acuerdo a los principios y estándares del FSC. El número de certificado otorgado es SW-FM/COC-003026.

## **2 PRINCIPIOS Y OBJETIVOS**

### **2.1 Principios generales**

El proyecto consiste en desarrollar plantaciones con especies nativas y exóticas en la totalidad de la superficie con aptitud forestal del Establecimiento Santo Domingo. El mismo se efectuará de acuerdo a los siguientes principios:

- Manejo de los Recursos Naturales en un marco de sustentabilidad, asegurando la conservación y el mantenimiento de los mismos, de manera de garantizar una gama amplia de beneficios ambientales y sociales a las actuales y futuras generaciones.
- Crecimiento, rentabilidad y viabilidad económica tomando en consideración todos los costos de la producción, y asegurando las inversiones necesarias para mantener la productividad y las ganancias a largo plazo.
- Manejo del ambiente con responsabilidad social, dentro de un marco que responda a legislación y normativas provinciales y nacionales sin perjuicio del bienestar común.

### **2.2 Objetivos a mediano y largo plazo**

- Conseguir la fijación máxima de CO<sub>2</sub> bajo el protocolo de Kyoto.
- Crear una plantación mixta con especies nativas y exóticas con alto valor comercial, con dominancia de especies nativas.
- Obtener productos maderables de alto valor.

### **2.3 Objetivos silviculturales**

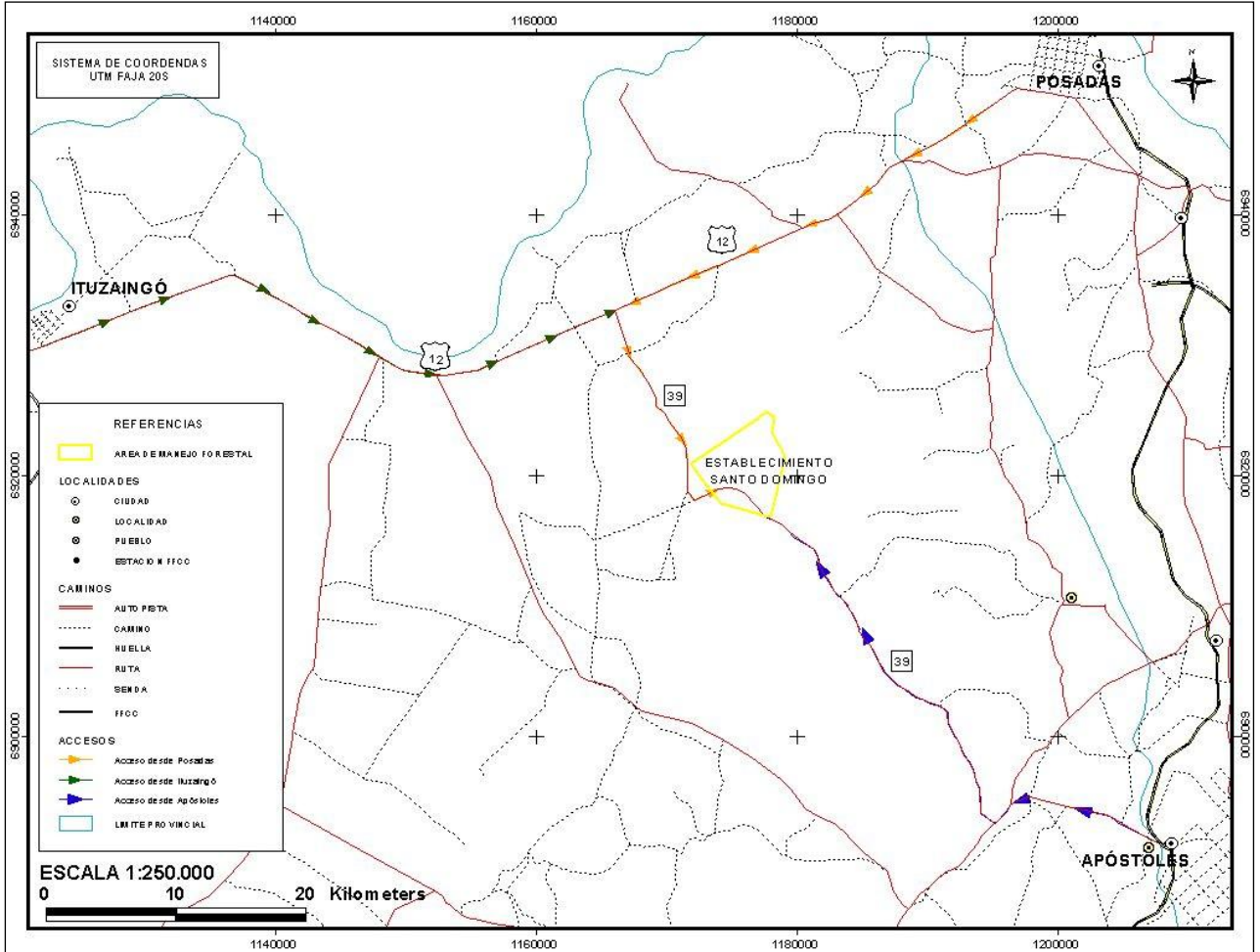
- Establecer una plantación con especies exóticas y nativas. Conducir el desarrollo de la misma de manera de obtener madera libre de nudos, regularidad en los anillos de crecimiento de los mejores individuos, y dimensiones del fuste en largo y ancho lo máximo posible. La prioridad económica está enfocada en la producción de maderas nativas de alto valor comercial.

### **2.4 Objetivos sociales**

- Generar oportunidades de empleo genuino (seguro social, pensión, alojamiento y alimentación de acuerdo a las leyes laborales, el código sanitario y sus disposiciones) teniendo prioridad los pobladores locales.

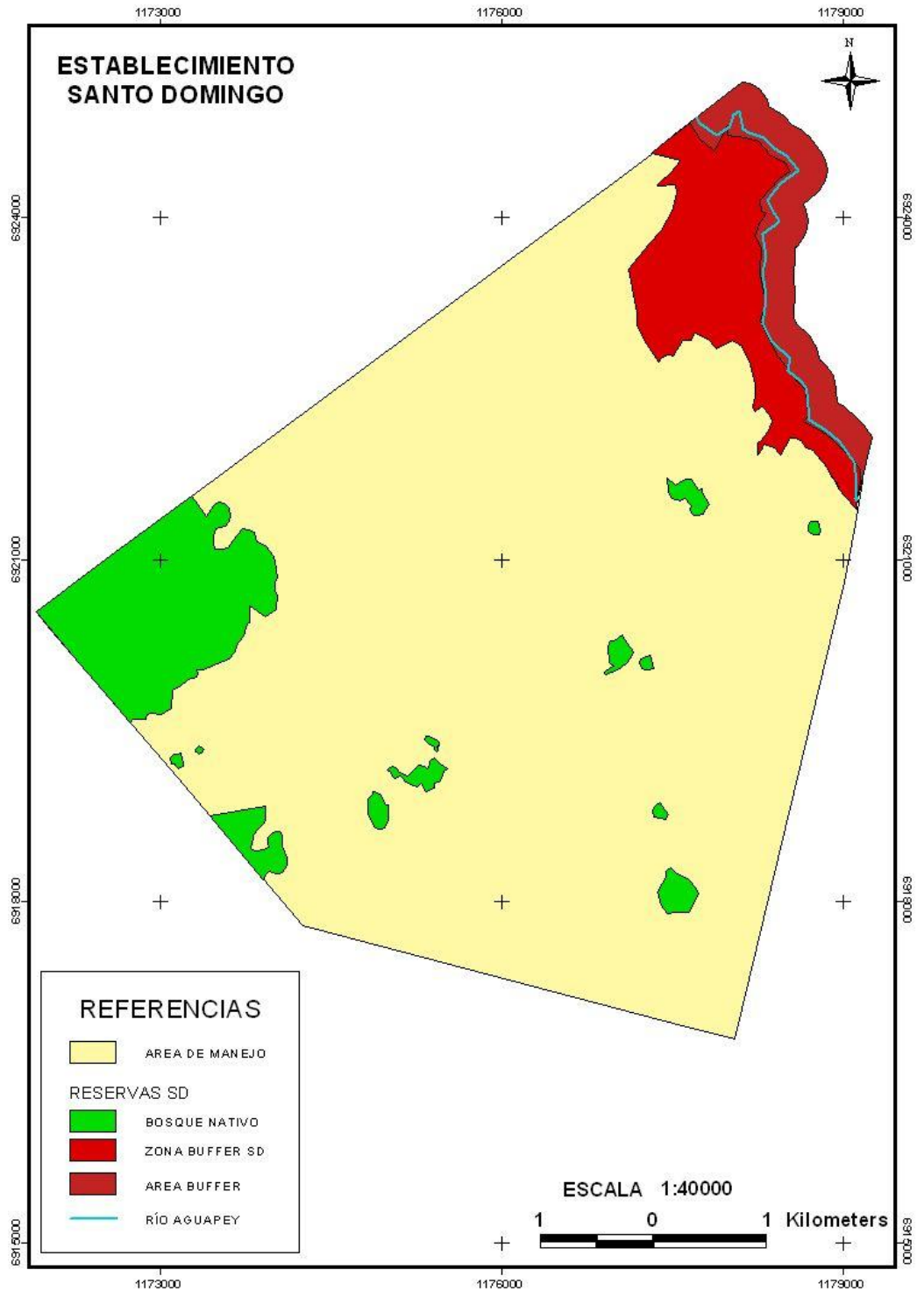
- Brindar al personal oportunidades de capacitación y formación profesional en aspectos ecológicos y técnicos del manejo forestal como así también en temas referidos a la seguridad, salubridad y ambientales.

### 3 ACCESO



## 4 ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Se desarrolló una zonificación ambiental y de uso del Establecimiento Santo Domingo en función de los objetivos de manejo forestal sustentable y dentro de un contexto de conservación regional, nacional e internacional. Las áreas de conservación están ideadas para estar interconectadas con la de los predios vecinos.



## 4.1 Zonificación del Establecimiento

La integración de la información descrita en el Sistema de Información Geográfica permitió sustentar con criterios ambientales la zonificación de la propiedad, identificando áreas de conservación de la biodiversidad y áreas de manejo en sus distintas categorías. Como resultado final, se obtuvo un mapa de zonificación de la finca en función de las distintas categorías consideradas.

Categoría	Descripción	Superficie en ha	
<b>Reserva</b>	Alto valor de conservación, sin actividades productivas forestales, ganaderas o agrícolas	258 ha	7,7 %
<b>Corredor ripario</b>	Alto valor de conservación, sin actividades productivas forestales, ganaderas o agrícolas	11 ha	0,3 %
<b>Zona buffer riparia</b>	Mediano valor de conservación Área de conservación de pastizal manejado	228,4 ha	6,8 %
<b>Zonas con agua transitoria</b>	Alto valor de conservación Área de conservación vertientes naturales y cursos de agua transitorios	400,5 ha	12 %
<b>Área de manejo forestal</b>	Muy degradado, actividades de restauración, aprovechamiento forestal futuro	2486,1ha	73,1%
1. Área plantada		2329 ha	
2. Área de caminos		117,1 ha	
Total		3.344 ha	100 %

## 4.2 Ordenación y divisiones administrativas

El área está dividida según criterios administrativos en 12 distritos. Dentro de cada distrito se encuentran los rodales.

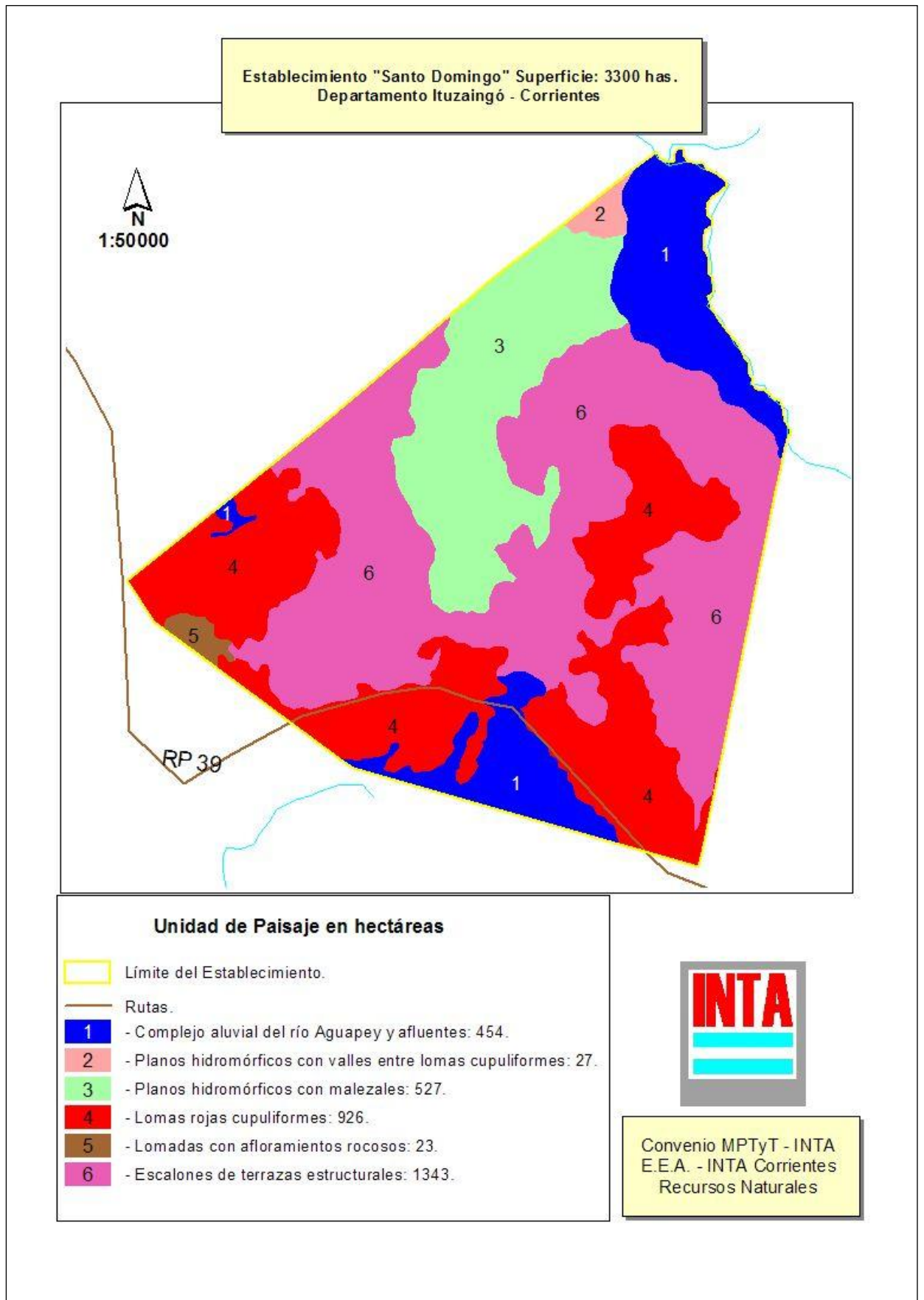
La nomenclatura utilizada para identificar los rodales es un sistema alfanumérico. Consta de 6 caracteres, los dos primeros corresponden al distrito, los dos siguientes al rodal, y los dos últimos al año de plantación. Ejemplo D1 R2 07, es un rodal plantado en el distrito 2 en el año 2007.

## 5 SUELOS

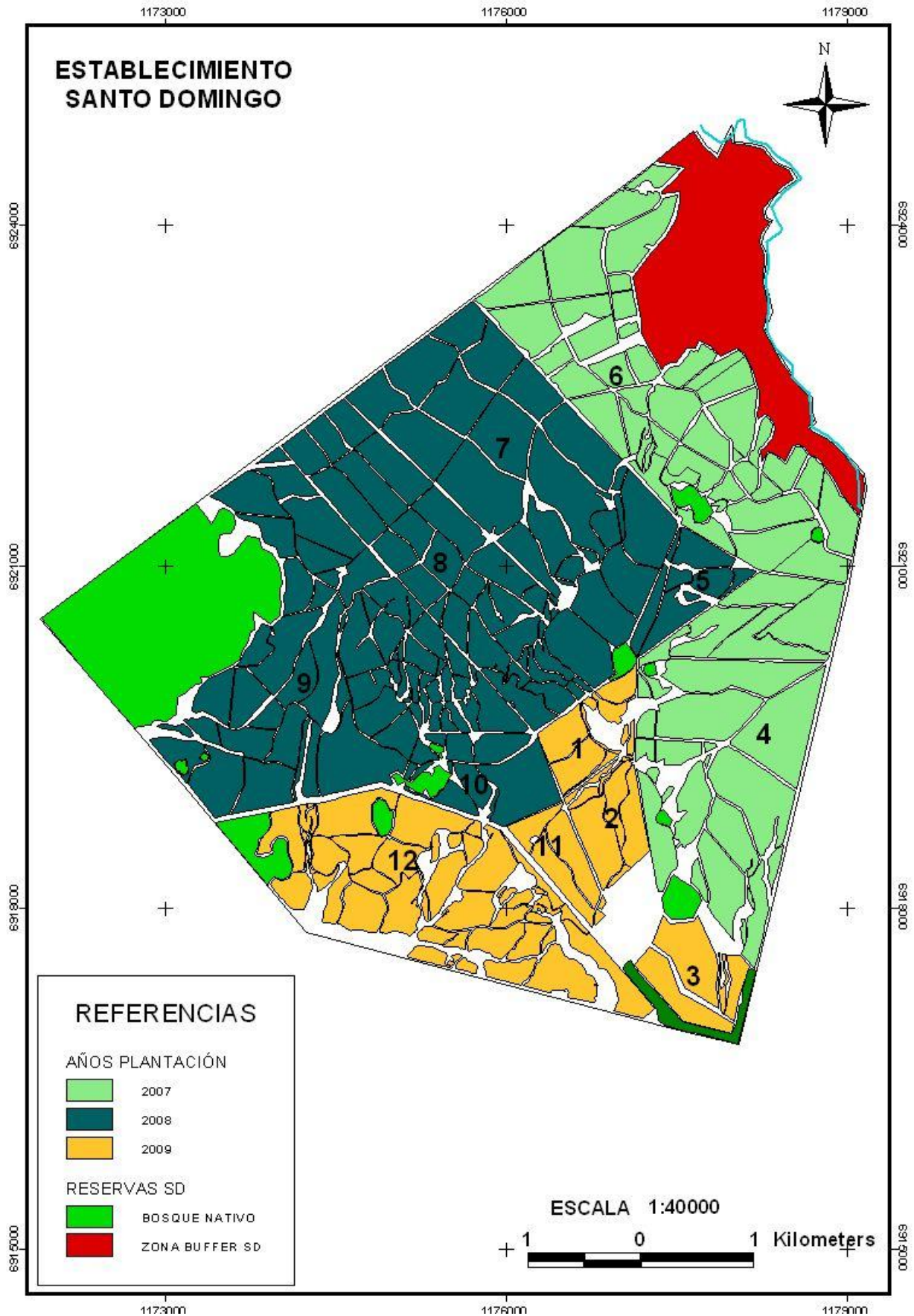
El suelo es uno de los factores más importantes para el crecimiento y desarrollo de los árboles. Caracterizan definitivamente la aptitud de los sitios para distintos usos y específicamente la limitación principal para la reforestación/ forestación viable con especies nativas.

En Santo Domingo se identifican tres unidades de paisaje predominantes de los cuales se destacan las lomas rojas cupuliformes, comúnmente llamadas lomas. Son los suelos que tienen una muy buena aptitud para el desarrollo de masas forestales con especies nativas por ser bien drenados, sin peligro de anegamiento, y por poseer excelentes condiciones para el desarrollo de raíces. Los suelos del complejo aluvial y afluentes son los denominados “bajos” y tienen la característica de ser ambientes hidromórficos y por esta razón no permiten el buen desarrollo de latifoliadas, aunque si de pino. Asimismo son zonas deprimidas topográficamente y por esta razón presentan mayores riesgos a heladas, factor limitante para el desarrollo inicial de las especies latifoliadas. La tercera unidad de paisaje son los escalones de terrazas estructurales, llamadas “medias lomas”. Por presentar algunas limitantes con respecto a exceso de agua sumado a baja fertilidad admiten la plantación con pinos pero para latifoliadas no permite un buen desarrollo.

Mapa: Unidades de Paisaje (Estudio INTA Corrientes)



## 6 FORESTACIÓN



## 7 SILVICULTURA

### 7.1 *Descripción general*

Para obtener el máximo posible de trozos de la calidad se requiere la aplicación de criterios silvícolas. Los bosques de alto valor contienen un promedio significativamente más alto de trozos valiosos y nobles dirigidos a un mercado de altas exigencias. Un trozo de alto valor comercial tiene que cumplir con un diámetro y largo mínimo, debería ser recto con poca o ninguna curvatura, y libre o casi libre de nudos, con un desarrollo de los anillos homogéneo y sin defectos por hongos y/o insectos.

Los pinos tienen la particularidad de ser especies de un valor comercial no muy elevado con respecto a las nativas pero de gran crecimiento. Para obtener mayores valores en esta especie es necesario lograr la calidad mediante la poda y raleos oportunos.

La silvicultura con especies nativas (latifoliadas) tiene como objetivo la producción de madera de alto valor. El valor de la madera depende de las características de la especie, la forma y el largo del fuste y de los nudos existentes (la meta es libre de nudos). Para lograr esto se requiere un tratamiento individualizado con intervenciones continuas sin grandes rupturas.

La conducción hacia trozos de calidad de las especies latifoliadas tiene que ver principalmente con la densidad inicial de la plantación. Densidades entre 2 a 3 metros son óptimas para dirigir los esfuerzos de los árboles, individuos a crecer en altura, dado que pronto se tocan con las ramas laterales. Esto tiene dos efectos, primero los árboles compensan la presión con el crecimiento en altura, creando un fuste recto y, segundo por la falta de luz, se mueren las ramas laterales y el fuste se limpia en forma natural, que es la condición para el desarrollo de madera sin nudos.

### 7.2 *Densidad de plantación*

En el caso de los pinos las plantaciones fueron establecidas a una densidad entre 800 a 1.300 pinos, entendiéndose como tal una plantación pura. La plantación establecida en el año 2007 y 2008 está prácticamente dominada por las especies Pino elliotti y Pino taeda. Los pinos se desarrollan satisfactoriamente según lo esperado para la zona y los sitios, formando bosques homogéneos.

Las densidades iniciales utilizadas para latifoliadas fueron en principio bajas. La baja densidad en especies latifoliadas produjo un efecto no deseado en el desarrollo del fuste. Por lo tanto el aumento de la densidad es condición para lograr calidad de fuste y selección de mejores individuos.

Asimismo se observó que las respuestas en desarrollo de las especies latifoliadas en las plantaciones mixtas fueron variadas de acuerdo al sitio y a las condiciones de protección por plantaciones vecinas o por el bosque nativo.

En el caso de las latifoliadas se requiere de una densidad relativamente alta para lograr obtener fustes altos y libres de nudos. Por lo tanto la densidad de establecimiento de nativas es entre 1.200 a 2.000 plantas por hectárea, dependiendo de la especie en juego.

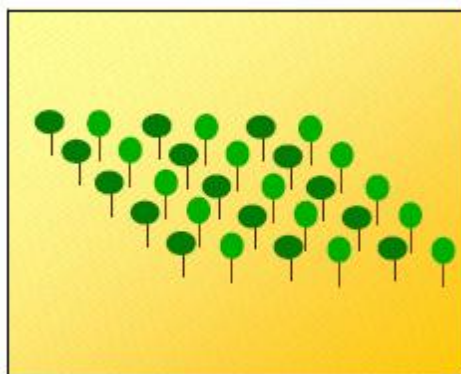
En el caso de plantaciones mixtas la densidad recomendable es alrededor de 1.600 árboles, esto es siempre y cuando la dinámica de las especies sea equilibrada.

### 7.3 *Diseño de la plantación*

Las plantaciones que se establecieron fueron, hasta la fecha, puras de pino para los sitios bajos, y mixtas con mezclas individuales o grupales.

En los diseños de plantación mixtos por árboles individuales cada planta puede estar rodeada por especies distintas de acuerdo al diseño. En estas mezclas las especies nativas fueron entre plantadas en la masa forestal de los pinos. Actualmente presentan un desarrollo que es variable respecto de un árbol a otro en la misma especie, y de acuerdo al sitio en el que se encuentren. La proporción de especies nativas plantadas con este diseño es relativamente baja para los años 2007 y 2008 y el diseño causa en conjunto un alto riesgo de pérdida de la especie nativa. A largo plazo conduce a una participación en porcentaje mínimo de las especies nativas de calidades y desarrollo aceptables para la producción forestal.

Si bien el diseño individual facilita la asociación de especies, dificulta la selección de los mejores individuos y hace complejas las operaciones de cosecha y tratamientos silviculturales.



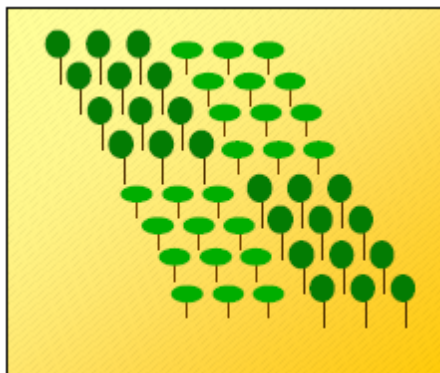
**Diseño Individual<sup>1</sup>**

Para la plantación de 2009 se planificó un diseño de plantación mixta en grupos para los sitios altos con especies nativas y grevillea a distintas densidades.

---

<sup>1</sup> Imágenes de: **ARBORICULTURA Proyecto "Silvicultura de Especies No Tradicionales, una mayor diversidad productiva". Verónica Loewe**

Las plantaciones en grupo consisten en núcleos monoespecíficos que tienen como ventaja que los esquemas de plantación son más simples que el individual y que pueden adoptarse distanciamientos menores para garantizar una selección al interior de cada grupo. El tamaño de cada núcleo corresponde a la superficie de ocupación de la copa de un árbol al final del turno. Las densidades iniciales serán altas para los casos de pino puro y más aún para el caso de diseños mixtos.



**Diseño en Grupos**

A continuación se resumen en la siguiente tabla los diseños de plantación en Santo Domingo. Los mismos están distribuidos según especie y año de plantación indicando la superficie correspondiente.

AÑO PLANTACIÓN	DISEÑOS DE PLANTACIÓN					Nativas	Total general
	Faja-Nativa-Pino	Grupo-Nativa-Grevillea	Indiv-E-Nativa-Pino	Indiv-Nativa-Pino	Pino		
2007			157ha	420ha	142ha		719ha
2008			153ha	306ha	687ha		1146ha
2009	74ha	297ha			104ha		475ha
2010						101ha	101ha
<b>TOTAL</b>	<b>74ha</b>	<b>297ha</b>	<b>310ha</b>	<b>726ha</b>	<b>934ha</b>	<b>101ha</b>	<b>2442ha</b>

## 8 ESPECIES

La selección de especies para plantación se basó en las posibilidades generales del sitio y en su conveniencia para los objetivos de manejo. Se favoreció el uso de especies nativas sobre las exóticas con potencial forestal actual y futuro.

La escasez de información y experiencia práctica en la región sobre la plantación de macizos forestales mixtos y/o puros de nativas nos condujo a realizar, a pequeña escala, ensayos en cuanto a diseño y combinación de diversas especies y técnicas silviculturales.

Se seleccionaron como exóticas especies con reconocido desarrollo en la región (*Pinus elliotti*, *Pinus taeda*) y con potencial desarrollo (*Grevillea robusta*, *Toona ciliata*). Se tendrá especial cuidado de prevenir la regeneración espontánea de las mismas fuera de las áreas de plantación. Dichas especies se caracterizan por ser de rápido y conocido crecimiento en la zona.

### Especies nativas

Nombre común	Nombre científico
Ybirá Pytá	<i>Peltophorum dubium</i>
Anchico colorado	<i>Parapiptadenia rigida</i>
Lapacho negro	<i>Tabebuia heptaphylla</i>
Cedro Misionero	<i>Cedrela Tubiflora</i>
Guayubira	<i>Patagonula Americana</i>
Lapacho amarillo	<i>Tabebuia sp</i>
Lapacho rosado	<i>Tabebuia ipe</i>
Loro Blanco	<i>Bastardiopsis densiflora</i>
Loro negro	<i>Cordia trichotoma</i>
Tipa colorada	<i>Pterogyne nitens</i>

### Especies exóticas

Nombre común	Nombre científico
Grevillea	<i>Grevillea robusta</i>
Pino Elliotti	<i>Pinus elliotti</i>
Pino Taeda	<i>Pinus taeda</i>
Pino Híbrido	<i>Pinus ellitti x caribea</i>



Anchico Colorado



Caña Fistula



Cedro Misionero



Loro Blanco