

## **CAPITULO 6**

# **LINEAMIENTOS PARA EL MANEJO DE LOS RECURSOS FORESTALES**



## **CAPITULO 6 LINEAMIENTOS PARA EL MANEJO DE LOS RECURSOS FORESTALES**

### **6-1 Carácter de los Lineamientos para el Manejo de los Recursos Forestales**

Los Lineamientos para el Manejo de los Recursos Forestales son un conjunto de criterios básicos de las prácticas silvícolas y de conservación forestal, en los que se definen las normas concretas de la clasificación de uso de la tierra, y de la silvicultura acordes con las condiciones locales, que sirvan de base para la elaboración del Plan de Manejo Forestal del Area de Estudio.

Por lo tanto, en caso de formular un plan concreto y adecuado de manejo en una determinada zona dentro del Area de Estudio, éste se basará en los presentes lineamientos, a la par de considerar las condiciones específicas locales.

De la misma manera, en caso de formular un plan de manejo forestal de las áreas que presentan características similares con el Area de Estudio, estos lineamientos podrán ser técnicamente aplicables.

Para la formulación de los lineamientos se necesita conocer previamente las condiciones naturales y socio-económicas de la totalidad del Area de Estudio. Sin embargo, dada la enorme extensión de la misma, en el presente estudio se utilizaron los resultados del análisis de los datos de teledetección, complementando con estudios generalizados, y se atribuyó mayor importancia en conocer específicamente las condiciones locales de las Areas Intensivas Norte y Sur, consideradas como áreas representativas.

### **6-2 Condiciones Actuales y Evaluación**

#### **6-2-1 Condiciones Actuales de los Bosques**

De acuerdo con los resultados del análisis de los datos de teledetección, la variación de la superficie forestal en el Area de Estudio que se dio lugar en los 7-8 años a partir de 1985-1986, resultó en una reducción del 0.8% del total. Específicamente, existen áreas forestales que se convirtieron en pampas y viceversa, además de los bosques que sufrieron variación de estratos por los efectos artificiales o naturales.

Los bosques del Area de Estudio están constituidos por los estratos superior e inferior. El primero está formado por las especies del Q. blanco, Q. colorado, Palo santo, etc., mientras que el segundo por el Cuero de vieja, Garabato, etc. También se identificaron los cactus entre las especies mencionadas.

De acuerdo con los resultados del estudio realizado en las Areas Modelo, la altura media del estrato superior es de 8 m., con una densidad de 170 árboles por cada hectárea, de los cuales el 30% son mal formados. De ésto, se debe afirmar que es pobre la calidad forestal.

Dada la alta densidad de los arbustos y el pastoreo sin control del ganado en las áreas forestales, actualmente el número de las plantas regeneradas de las especies útiles es muy reducido. Si la tendencia continuará sin adoptarse medidas de manejo forestal, los bosques podrán convertirse en lo futuro en sabanas con predominancia de especies arbustivas.

La corta sin autorización de los árboles de Q. colorado para la elaboración de postes por los habitantes locales con fines comerciales (obtención de ingresos en efectivo), constituye una causa de la pérdida de las especies importantes que conforman los bosques naturales, siendo necesario materializar un control más estricto.

En estas circunstancias, es muy importante prevenir un mayor deterioro de los bosques actuales, y tomar las medidas necesarias para mejorar sus condiciones.

#### **6-2-2 Condiciones Naturales**

La topografía del Area de Estudio es en general casi plana y muy poco susceptible a la erosión hídrica, a excepción de las márgenes de los ríos. Sin embargo, el excesivo pastoreo en las áreas forestales acelera la pérdida de la cobertura vegetal, en las que se han encontrado lugares afectados por la erosión eólica o hídrica en la época de lluvia.

El suelo está constituido, en su mayoría, por una capa aluvial, Regosols y Xerosols, de bajo potencial productivo como área forestal. El suelo es especialmente árido durante la época seca. Si bien no se ha encontrado una correlación entre la clase de suelos y las especies arbóreas, los bosques de Algarrobo se concentran, en lugares de condiciones hídricas relativamente favorables, como son las márgenes de los ríos o depresiones.

Las condiciones climáticas son muy desfavorables para el crecimiento de los bosques, ya que la precipitación anual es de 600-800 mm., casi no habiendo días lluviosos de junio a septiembre.

La zona se caracteriza por una gran variedad de fauna que vive dentro de su ámbito; en especial, el bañado La Estrella constituye un importante hábitat para numerosos aves acuáticas y otros animales de la fauna autóctona. Existe un parque nacional asignado como la Reserva Natural que incluye una parte del Area Modelo Sur. El manejo forestal en esta área debe ser cuidadosamente elaborado, tomando en cuenta la protección y conservación del medio ambiente y de la fauna.

### **6-2-3 Condiciones Socio-económicas**

La superficie del Area de Estudio corresponde al 29% aprox. de la superficie provincial. Aquí se concentra el 6% aprox. de la población provincial, con una densidad equivalente a una quinta parte del promedio provincial.

Las principales vías de comunicación dentro del Area de Estudio se componen por: la Ruta Nacional No.81 que comunica las provincias de Formosa y Salta en dirección este - oeste, y la Ruta Provincial No.39 que atraviesa Ing. Juárez en dirección sur - norte. Paralelamente a la ruta No.81, se extiende una vía férrea que sirve principalmente para el transporte de petróleo desde Ing. Juárez a Formosa.

Estas vías sirven para el transporte de alimentos y de otros productos entre la Provincia de Formosa y las demás provincias vecinas. Sin embargo, dado que existen muchos tramos no pavimentados, el tránsito se vuelve dificultoso para los camiones en la época de lluvia, resultando alto el costo de transporte.

El agua de consumo diario es suministrado por la red de agua potable de la A.G.O.S.F. en las áreas urbanas, mientras que los habitantes rurales deben utilizar las aguas subterráneas, superficiales y pluviales.

A fin de suministrar el agua de abastecimiento a la población y de riego, fueron construidos los canales artificiales al noroeste del Area de Estudio (el que toma las aguas del desborde del Río Pilcomayo para abastecer a El Potrillo), de suroeste al centro (que toma las aguas del Río Bermejo para abastecer a Ingeniero Juárez y Los Chiriguano), y al sureste (que toma las aguas del Río Bermejo para abastecer a Laguna Yema).

El 74% aproximadamente del Area del Estudio pertenece a la Provincia, aunque en realidad una buena parte de ella está ocupada legalmente o por los ocupantes de hecho, quienes aprovechan las áreas forestales para su vivienda y el pastoreo.

Según las encuestas realizadas, es alto el grado de dependencia de los habitantes locales por las actividades pecuarias. Es por ello que es muy importante manejar adecuadamente los bosques del Area de Estudio, considerando sus condiciones naturales, a modo de conservar su medio de vida.

Ante esta situación, es conviene permitir el uso de las áreas forestales a los interesados que satisfagan determinados requisitos, a fin de compatibilizar el manejo sustentable de los recursos actuales y la reforestación con el medio de vida de los habitantes locales.

A excepción de la población de Ingeniero Juárez y otras localidades, los habitantes rurales obtienen sus ingresos en efectivo, principalmente de las actividades ganaderas, y agrícolas en menor proporción. Dada la inactividad de la producción de madera y petrolera, son pocas las oportunidades de empleo en la región, por lo que los habitantes locales mostraron su gran interés por los nuevos empleos que se generarían al ejecutar el plan de manejo forestal.

#### **6-2-4 Silvicultura o Industria Forestal**

Actualmente, la corta de los árboles está sujeta a la autorización que el interesado debe obtener oportunamente de la Dirección de Bosques de la Provincia, pero no se han establecido aún las normas de ejecución para controlar el volumen y los métodos de la corta.

Sin embargo, con el fin de manejar adecuadamente los recursos forestales de una determinada extensión de superficie, no sólo se debe restringir la corta a nivel individual, sino que es necesario regular los trabajos a nivel regional, respetando siempre los casos individuales.

Aún no se dan prácticas de silvicultura sistematizada que abarque desde la corta hasta la regeneración, por lo que la comunidad local cuenta con poca experiencia en la materia. En cuanto a las técnicas del cuidado del área forestal, éstas se dan a nivel individual, siendo necesario crear un marco tecnológico general. Asimismo, aún no se tiene un sistema de vigilancia y control forestal a través de rondas rutinarias.

Todo esto se debe, principalmente, a la falta de recursos financieros nacionales y/o provinciales para dotar de los medios necesarios de transporte y para organizar un sistema operativo. Por lo tanto, se recomienda mejorar el esquema ejecutivo actual para controlar adecuadamente las áreas boscosas.

Por otro lado, el consumo de madera por la industria forestal ha disminuido en la Provincia, debido a la drástica reducción de la producción de madera en rollo, carbón vegetal, material de postes, tanino, etc., a excepción de la leña, en los últimos diez años. A juzgar de las condiciones actuales de los recursos forestales, no se puede esperar que la situación sea mejorada en los próximos años, existiendo la necesidad de tomarse las medidas que permitan ir elevando gradual y seguramente la calidad forestal, en la mayor brevedad posible.

La producción de maderas en rollo se encuentra extremadamente concentrada en la especie de Algarrobo, después de haberse visto reducida la demanda y la tasa de aprovechamiento de Q. blanco que tradicionalmente constituía la materia prima para la producción de durmientes y de carbón vegetal. Esta situación podría poner en riesgo la estabilidad futura del esquema de oferta de Algarrobo. Por lo tanto, se recomienda incentivar más el uso de las especies no utilizadas actualmente, así como diversificar su utilidad, para lo que se requeriría invertir mayores esfuerzos, por ejemplo, en el desarrollo y extensión de nueva tecnología.

Los viveros existentes son principalmente para la producción de plantas a ser suministrados a los establecimientos públicos y a consumidores en general. De éstos, tres viveros provinciales tienen experiencias en la producción de plantas para reforestación, y a la fecha continúan la producción aunque a pequeña escala.

### **6-3 Conceptos Básicos de los Lineamientos para el Manejo de los Recursos Forestales**

Los Lineamientos para el Manejo de los Recursos Forestales fueron elaborados tomando en cuenta la calidad forestal, la modalidad actual de utilización y otras condiciones naturales y socio-económicas de los bosques del Área de Estudio, con el fin de mejorar las condiciones de los recursos forestales y atribuirles una función múltiple. Estos lineamientos consisten en lo siguiente:

**(1) Conservación de áreas forestales**

Conservar en la medida de lo posible las áreas forestales clasificadas como tal, de acuerdo con la clasificación actual de uso de las tierras, y mejorar su calidad elevando la densidad forestal mediante la regeneración natural de las especies útiles (de mayor utilidad por su forma y propiedades).

**(2) Utilización múltiple de los bosques**

**① Producción de madera**

Elevar la productividad de madera a través de prácticas silvícolas adecuadas.

**② Convivencia social**

Definir los bosques de pequeños productores para los habitantes locales, a modo de garantizar su medio de subsistencia, a la par de aligerar la carga de sobreexplotación pecuaria en otros bosques y renovar los recursos forestales en general.

En cuanto a los bosques, principalmente para la producción de madera, se permitirá efectuar el pastoreo por los habitantes locales bajo determinados requisitos.

**③ Conservación del medio ambiente**

Tomar las debidas consideraciones en relación con la conservación de los elementos hidrogeológicos, hábitat de la fauna y protección paisajística.

**(3) Optimización de las prácticas silvícolas**

**① Formulación del plan de manejo forestal**

Elaborar el plan de manejo forestal acorde con las normas de uso de la tierra, manejo y conservación de los bosques definidas en cada lote, a modo de manejar planificada y seguramente las extensas áreas boscosas del Area de Estudio, en conformidad con las condiciones locales y con los objetivos propuestos inicialmente.

② Normalización de las prácticas silvícolas

Normalizar las prácticas silvícolas agrupando las unidades forestales que requieran de un manejo igual o similar, y estableciendo los respectivos métodos de desarrollo.

③ Desarrollo sostenible de los recursos forestales

Con el fin de lograr el desarrollo sostenible de los recursos de los bosques, que constituyen la base de función múltiple, se controlará el volumen total de la corta de los árboles a nivel regional, estableciendo límites de explotación para una determinada extensión de tierra.

(4) Contribución a la economía regional

Reactivando la industria forestal y la silvicultura, contribuir a la economía regional a través de la generación de nuevos empleos, incrementando los ingresos y aumentando la población.

#### **6-4 Normas del Uso de las Tierras**

Basándose sobre los lineamientos anteriores, el uso de las tierras será definido en los siguientes términos:

##### **6-4-1 Clasificación de Uso de las Tierras**

De acuerdo con las condiciones actuales, se clasifican el uso de las tierras en los siguientes términos:

- Areas forestales

- Bosques naturales

- Peladar

- Areas no forestales

- Pampas y tierras cultivadas

- Población, terrenos de construcción de edificios y caminos

- Espejos de agua y bañado

## **6-4-2 Normas de Uso de las Tierras**

Como regla general, se mantendrán los bosques actuales clasificados como tales, y no se les darán otra aplicación a menos que sea forestal. En el caso de atribuirles otra modalidad de uso, deberá realizarse previamente la evaluación del impacto ambiental y mantener una determinada superficie de áreas forestales en la zona correspondiente.

En cuanto a las áreas no forestales, se procurará elevar la productividad de las pampas para poder utilizarlas como tierras de pastoreo, y aligerar las cargas a las áreas forestales actuales.

Los bosques serán clasificados en los siguientes grupos de acuerdo con la modalidad de uso actual y esperada:

**(1) Bosque productivo I:**

Bosques productivos que serán utilizados principalmente para la producción de madera (y que no correspondan a ninguno de los grupos de II, III y IV).

**(2) Bosque productivo II:**

Bosques provinciales que serán utilizados por los ocupantes legales, donde los terrenos son de propiedad privada, mientras que sus árboles, de propiedad provincial, y que serán destinados para la producción de madera y pastoreo del ganado.

**(3) Bosque productivo III (bosques de comunidades aborígenes):**

Bosques pertenecientes a las comunidades aborígenes, que serán destinados para la producción de madera de consumo familiar y pastoreo. En adelante serán referidos como "bosques de comunidades aborígenes", según sea necesario.

**(4) Bosque productivo IV (bosques de pequeños productores):**

Bosques públicos utilizados por los ocupantes de hecho con fines pecuarios. En adelante serán referidos como "bosques de pequeños productores" según sea necesario.

(5) **Bosque de protección I:**

Se definen como "Bosques de protección I" a los bosques de la reserva natural (Parques Nacionales), bosques localizados a lo largo de los ríos y caminos públicos, donde se prohíben la corta (hasta 50 m. de ancho hacia ambos lados), así como los bosques que circundan El Bañado La Estrella (con 1 km. de ancho), donde se proponen conservar el ecosistema.

(6) **Bosque de protección II:**

Se definen como "Bosques de protección II" a los bosques de utilización múltiple y de conservación ambiental, donde se proponen armonizar la producción de madera con la protección de la naturaleza.

## **6-5 Normas del Manejo Forestal**

### **6-5-1 Categorización de los Bosques**

(1) **Necesidad de agrupación**

Las prácticas silvícolas deben estar sujetas a una metodología óptima para cada bosque, de acuerdo con las condiciones naturales y socio-económicas locales, así como a las disposiciones legales pertinentes, a la par de normalizarlas para elevar la eficiencia del manejo forestal. Asimismo, es necesario normalizar las prácticas silvícolas agrupando las unidades forestales que requieran de un manejo igual o similar, y estableciendo los respectivos métodos de manejo.

(2) **Categorización según trabajos forestales**

La categorización de los bosques se basará sobre los siguientes criterios:

- Como regla general, se evitará adoptar el método de corta total, considerando las condiciones climáticas, vegetación y otros factores ambientales.
- Cada uno de los bosques clasificados como tales en el plan de uso de las tierras, será manejado en conformidad con los objetivos propuestos.
- Se tomarán las debidas consideraciones para que el manejo sea coherente con las disposiciones legales vigentes de conservación forestal.

En base a los criterios expuestos, se categorizaron las normas de corta en los siguientes grupos:

Corta selectiva I	Aplicable a los bosques productivos I y II para incrementar los recursos forestales. Métodos de corta: por árboles o por grupo de árboles. Regeneración: natural, por enriquecimiento y/o artificial.
Corta selectiva II	Aplicable a los bosques productivos III y IV, para mantener el volumen actual de los recursos forestales. Como regla general, se minimizará la corta (se limitará a cortar los arbustos para la producción forrajera, tomando en cuenta la densidad forestal). Se permitirá la corta de árboles en caso de que éstos constituyan excesiva cobertura para los sotobosques; se permitirá la corta total en áreas de producción de madera para consumo familiar. Regeneración: natural, por enriquecimiento y/o artificial
Prohibición de corta	Aplicable a los bosques de protección I, y básicamente se prohíbe la corta.
Corta selectiva I'	Aplicable a los bosques de protección II. Se prohíbe el pastoreo dentro de las áreas forestales, pero se aplican las normas de corta selectiva I.

### (3) Agrupación según títulos de propiedad y clasificación de bosques

La relación que existe entre los títulos de propiedad, clasificación de bosques y agrupación ha sido resumida en el Cuadro 6-5-1.

Cuadro 6-5-1 Títulos de Propiedad, Clasificación y Agrupación de Bosques

Títulos de propiedad	Clasificación de bosques	Bosque productivo I	Bosque productivo II	Bosque productivo III	Bosque productivo IV	Bosque de protección I	Bosque de protección II
Provincial	Terrenos y bosques de propiedad provincial	Corta selectiva I			Corta selectiva II	Prohibición de corta	Corta selectiva I'
	Bosques de la Provincia, pero ocupado legalmente		Corta selectiva I			Prohibición de corta	
Privado	Terrenos y bosques de propiedad privada	Corta selectiva I				Prohibición de corta	
	Terreno privado y bosques provinciales		Corta selectiva I			Prohibición de corta	
Propiedad de las comunidades aborígenes				Corta selectiva II		Prohibición de corta	
Propiedad nacional						Prohibición de corta	

Nota: En el caso de crear plantaciones artificiales en el futuro, puede adoptarse una nueva clasificación que sería "corta total".

### **6-5-2 Período del Plan de Manejo Forestal**

Si bien un plan de manejo forestal debe ser formulado a largo plazo, es también importante ir actualizándolo conforme con la variación de las condiciones socio-económicas y la evolución de los bosques. Generalmente, la revisión se efectúa cada 10 años ó menos después de la formulación.

### **6-5-3 Metas de Mejoramiento Forestal**

Se definirán las metas de mejoramiento forestal para los bosques productivos I-IV y bosques de protección II, representadas en índice de volumen por cada hectárea según categoría, a fin de mejorar las condiciones de los bosques.

### **6-5-4 Lotificación de Bosques**

Las áreas cubiertas por el nuevo plan de manejo forestal serán divididas en compartimentos y subcompartimentos sobre las cartas topográficas o de tipo de bosques, aclarando la ubicación y la naturaleza de los bosques. Estas informaciones servirán de referencia en el momento de ejecutar el plan. Los criterios de división serán los siguientes:

#### **(1) Compartimentos**

Los compartimentos son definidos para localizar los bosques y con largo plazo generalmente. Para su delimitación se toman como referencia los límites naturales como son la cresta de los montes, ríos, o caminos. En el caso de no encontrarse los límites naturales que sirvan de referencia porque los bosques se ubican sobre una topografía poco acentuada, o cuando por razones de control de datos sea necesario, estos compartimentos serán demarcados artificialmente.

#### **(2) Subcompartimentos**

Los subcompartimentos son unidades menores creadas dentro de los compartimentos, de acuerdo con el tipo de manejo que se les darán (prácticas silvícolas, especies arbóreas, tipo y edad forestal, modalidad de uso de las tierras, etc.). A diferencia de las anteriores, su delimitación puede variar de acuerdo con la modificación de lineamientos de manejo o de los resultados de la ejecución del plan.

También en este caso, se demarcarán artificialmente los subcompartimentos, cuando sea necesario por razones de control de datos.

## 6-5-5 Normas de las Prácticas Silvícolas

### (1) Corta

#### ① Métodos de corta

##### a. Corta final

Se hará mediante corta selectiva, de acuerdo con las condiciones actuales del bosque (condiciones climáticas, técnicas de regeneración, posibilidad de regeneración natural, etc.), para no provocar mayores impactos ambientales. Previo a la corta, deberán conocerse las estratificaciones forestales, distribución de los árboles semilleros y del estado de las plantas regeneradas, entre otros, y efectuar la corta de tal manera que se fomente la formación de bosques descados, se mantenga el estado sanitario de los bosques y se facilite la regeneración natural.

Asimismo, es necesario dejar los árboles en los alrededores de las depresiones locales, a fin de conservar el hábitat de los animales silvestres (permitir la formación de espejos de agua).

En el siguiente cuadro de resumen las técnicas de la corta según categoría de bosques.

Corta selectiva I	Se cortarán los árboles por grupo en las áreas donde no se han encontrado los árboles semilleros, o donde las plantas regeneradas naturalmente no son numerosas por la alta densidad de los arbustos, y que sean necesario efectuar las labores complementarias como la corta de sotobosques y escarificación del suelo o el enriquecimiento. En este caso, el intervalo entre las áreas de corta se define en 60m. aprox. En las áreas donde existen numerosas plantas regeneradas naturalmente, y que no sea necesario efectuar las labores complementarias, la corta se efectuará por árboles.
Corta selectiva II	Dada la baja densidad forestal, se efectuará la corta de sotobosques, exceptuando las especies forrajeras, y como regla general se minimizará el volumen de la corta. Sin embargo, en caso de que la densidad de la copa del estrato superior supere parcialmente el 40%, se efectuará la corta de árboles para mantener dicha densidad en 40% a fin de facilitar el crecimiento de las especies forrajeras.
Prohibición de corta	Básicamente se prohibirá la corta.
Corta selectiva I'	Básicamente, se aplicarán las mismas técnicas de la corta selectiva I. No obstante, en caso de efectuar la corta por grupo de árboles, deberá mantenerse un intervalo de 120 m. entre las áreas de corta, y no se deberá deforestar el área colindante hasta que se complete la regeneración de las plantas en el área correspondiente.

b. Raleo

Es una práctica para regular la densidad de los bosques naturales e implantados, donde no se requiera efectuar las labores de regeneración, antes de efectuar la corta final.

② Edad de la corta final

Este parámetro sirve de referencia para determinar la edad de corta y aprovechar los recursos forestales. Actualmente, el control de los bosques provinciales para los de la corta final, está sujeto a determinado DAP de los árboles, y la misma filosofía será adaptada en el nuevo plan de manejo forestal. Sin embargo, para lograr un desarrollo sostenible de los recursos forestales, es importante efectuar un control cuantitativo de los mismos, para cuyos efectos se determinará la edad de la corta final a partir de la edad media de los árboles con un determinado diámetro, y establecer el volumen permisible de la corta. Sobre éste punto, se hablará más adelante con más detalle.

③ Ciclo de corta

Se refiere al tiempo requerido para completar la corta de un bosque, comenzando desde una determinada área y continuando en forma sucesiva hasta volver nuevamente al área inicial.

El ciclo de corta se define tomando en cuenta la función atribuida y las condiciones actuales de los bosques, así como el volumen de crecimiento.

④ Tasa de corta selectiva

La tasa de la corta selectiva es la relación entre el volumen de fuste del bosque correspondiente y el volumen de corta. Este porcentaje debe ser menor al valor que se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$R = \frac{1.0p^t - 1}{1.0p^t} \times 100$$

Donde,

R: Tasa de la corta selectiva (%)

p: Tasa de crecimiento anual (%)

t: Ciclo de corta (años)

⑤ Volumen permisible de la corta

a. Objetivos

Establecer un límite superior de corta final de una determinada área forestal a fin de manejar en forma sustentable sus recursos.

b. Necesidad

El desarrollo sustentable de los recursos forestales constituye el eje fundamental del manejo forestal. Para tales efectos, es indispensable aplicar un control cuantitativo de la corta para cada unidad de manejo, y no limitarse solamente en controlar el volumen de la corta a nivel individual en base a la solicitud presentada por los interesados. Es así como debe ser necesario establecer el volumen máximo de corta usando determinado método, y controlar el volumen aprovechable para cada determinada dimensión del área a nivel regional. Este volumen máximo de corta significa el volumen permisible de la corta.

c. Unidad de cálculo

Se recomienda establecer las unidades forestales agrupando los bosques similares. En el caso de no disponerse de suficientes informaciones para determinar estas unidades, se los puede agrupar utilizando el criterio más conveniente. Se excluye de este epígrafe los bosques productivos III (de comunidades aborígenes) y IV (de pequeños productores), dada la dificultad de efectuar la corta planificada en estas áreas. La superficie de cada unidad debe ser establecida oportunamente agrupando los distritos administrativos, teniendo en cuenta la distribución de los recursos forestales, zona de distribución de madera, etc.

(2) Regeneración

① Especies

Se aplicará a las especies nativas útiles en general. En cuanto a los bosques de comunidades aborígenes que abarquen diversas modalidades de uso (producción de madera, alimentos, medicinas, madera en rollo para la producción de artesanías, pastoreo, etc.), las especies a ser regeneradas serán determinadas de acuerdo con las condiciones actuales de uso.

② Métodos de regeneración

La regeneración constituye un factor determinante para mejorar las condiciones forestales del Area de Estudio.

Básicamente, la regeneración de las plantas dependerá de los factores naturales, considerando que se ha adoptado el método de corta selectiva y que los bosques presentan condiciones favorables para la regeneración natural. Sin embargo, según sea su densidad de árboles, ésta será complementada por el método artificial, incluyendo el enriquecimiento y la implantación en las áreas que no favorables para la regeneración natural.

A continuación se resumen los métodos de regeneración según categorías de los bosques.

Corta selectiva I	<p>a. Regeneración natural: Las áreas a regenerarse serán las mismas donde se haya efectuado la corta selectiva con la expectativa de que los bosques sean regenerados por los efectos naturales, así como las demás áreas donde crece un mayor número de árboles jóvenes y plantas regeneradas de las especies útiles que requieran de una acción complementaria y/o cuidado. El método consistirá en favorecer la implantación de las semillas por efectos naturales, y regeneración por rebrotes si permite las condiciones. Las labores complementarias consistirán en escarificación del suelo y la corta de sotobosque.</p> <p>b. Enriquecimiento: Las áreas a regenerarse por enriquecimiento serán las mismas donde se haya efectuado la corta por grupo de árboles y que no presentan condiciones favorables para la regeneración natural, así como las demás áreas forestales de baja densidad donde carezcan de plantas regeneradas y que requieran ser reforestadas para incrementar sus recursos. El método consistirá en la implantación y/o siembra de especies útiles.</p> <p>c. Regeneración artificial: Se efectuará en las áreas deforestadas cuyas condiciones son desfavorables para la regeneración natural por las condiciones en que se encuentran los árboles semilleros.</p>
Corta selectiva II	<p>a. Regeneración natural: Igual que en el caso de la "corta selectiva I".</p> <p>b. Enriquecimiento: Las áreas a ser regeneradas por enriquecimiento serán los bosques de baja densidad, que requieran la introducción de especies forrajeras o regeneración de las especies útiles. Su método consistirá en la implantación o siembra.</p> <p>c. Regeneración artificial: Las áreas a ser regeneradas artificialmente serán los bosques de pequeños productores para la producción de madera de consumo familiar, y otras áreas que requieran de la intervención humana. Su método consistirán en la implantación y siembra de las especies útiles exóticas y nativas.</p>
Prohibición de corta	Básicamente, por regeneración natural
Corta selectiva I'	Básicamente, se aplicarán las mismas técnicas definidas para la "corta selectiva I". En caso de efectuar el enriquecimiento para diversificar los elementos ambientales, se procurará mantener, en la medida de lo posible, la mezcla de especies actuales.

### ③ Período de regeneración

La regeneración será considerada como "finalizada" en conformidad con los criterios definidos para cada una de las áreas donde se efectuaron la regeneración natural, artificial o el enriquecimiento.

### ④ Cuidado

Una vez finalizada la regeneración, se efectuará en todas las categorías de bosques, salvo donde se prohíbe la corta, la corta de sotobosque en caso de que la vegetación baja impida el crecimiento de las plantas regeneradas.

## (3) Viverización

### ① Sistema de suministro de plantas

Actualmente, no se producen plantas para la reforestación en la Provincia de Formosa, salvo en los viveros administrados por la Dirección de Bosques.

Dado que la viverización requiere de alta tecnología y suficientes experiencias, es necesario establecer dentro de los viveros provinciales un sistema de suministro de plantas para la reforestación en las siguientes medidas:

- Aprovechar a plena escala las instalaciones existentes, y de construirse nuevas, deberán tomar en cuenta las infraestructuras requeridas, incluyendo el sistema de abastecimiento de agua, vías de comunicación, suministro de energía eléctrica, etc.
- A fin de reducir los costos de producción, se procurará establecer los viveros de una determinada dimensión y mecanizar las labores.

### ② Especies a producirse

Además de las especies nativas útiles como son el Q. colorado, Q. blanco, Algarrobo, Palo santo, etc., también podría producir plantines para los bosques de pequeños productores, como ser Eucaliptos (*Eucalyptus* spp.), Casuarina (*Casuarina cunninghamiana*), Grevillea (*Grevillea robusta*), Algarrobo, Robinia (*Robinia pseudoacacia*), Chañar, Leucaena (*Leucaena leucocephala*), Paraíso (*Melia azedarach*), etc.

### ③ Producción de plantas de calidad

Actualmente, se observan pocos árboles con buena formación en los bosques. Con el fin de reforestar con semillas y plantas de buena calidad, se tomarán las siguientes medidas a largo y corto plazo:

- Procurar dejar en el momento de la corta los árboles que pueden servir de árboles semilleros de buena calidad, a fin de fomentar la regeneración natural y extraer las semillas.
- Por el momento, las semillas serán extraídas de los árboles existentes de buena calidad. En este caso, es importante llevar los registros sobre el origen de las semillas.
- Seleccionar los bosques de árboles semilleros que se consideren capaces de producir árboles de buena calidad, y crear un sitio de producción de semillas a partir de las plantas producidas por sus semillas con una visión a largo plazo.

## (4) Caminos forestales

### ① Generalidades

Los caminos forestales constituyen una infraestructura productiva indispensable para la silvicultura, ya que permiten ejecutar adecuada y oportunamente las prácticas silvícolas acortando la distancia entre diferentes puntos localizados dentro de las extensas áreas, agilizando y reduciendo los costos de transporte, facilitando el traslado de mano de obra y del control forestal.

A fin de conseguir continuidad con los caminos públicos, se recomienda mejorar su estructura.

### ② Tipo de caminos y densidad de la red vial

Los caminos forestales se componen de los caminos troncales que comunican directamente con las vías públicas, y de los caminos laterales que comunican los troncales.

Las metas de mejoramiento serán definidos por cada tramo de los caminos forestales tanto troncales como laterales.

Estos serán complementados por caminos de secundarios que se diseñarán durante la fase de ejecución del proyecto, de acuerdo con las normas de corta establecidas por la Dirección de Bosques.

### ③ Especificaciones

De acuerdo con la topografía del Área de Estudio, se considera casi innecesario construir estructuras especiales. Se elaboraron las especificaciones de los caminos forestales, teniendo en cuenta las condiciones actuales de mantenimiento, la cantidad y el tipo de vehículos que transitan, así como el nivel de seguridad requerido, cuyos resultados se resumen en el Cuadro 6-5-2.

Cuadro 6-5-2 Especificaciones de los Caminos Forestales

Item	Especificaciones
Ancho de plataforma	10.0 m. (4.0 m.)* <sup>1</sup>
Ancho efectivo	9.0 m. (3.0 m.)* <sup>1</sup>
Banquetas	0.5 m.
Velocidad de tránsito	20-30 km /hr.
Pendiente longitudinal	Según topografía local
Plataforma	Rellenar con balasto o ramas en las depresiones
Pendiente transversal	5% >
Drenaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación simple de canales laterales *<sup>2</sup></li> <li>• Alcantarillados transversales *<sup>3</sup></li> </ul>
Apartaderos* <sup>4</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ancho de plataforma: más de 5 m.</li> <li>• Largo efectivo: más de 20 m.</li> </ul>

\*<sup>1</sup> Caminos troncales y (caminos laterales).

\*<sup>2</sup> La tierra excavada será terraplenado sobre plataforma y no será transportado a sitios alejados

\*<sup>3</sup> Serán instalados a cada 100 m. o menos, y drenado hacia el canal lateral

\*<sup>4</sup> Con intervalo de menos de 500 m. sólo para caminos laterales.

### (5) Manejo de los bosques de pequeños productores

Los bosques de pequeños productores estarán constituidos por silvopastoriles y bosques implantados para la producción de madera y tierras de cultivo de verduras; los dos últimos, para el consumo familiar. Los silvopastoriles serán dimensionados en función del tipo de ganado, requerimiento normal de forraje, capacidad receptiva de los mismos y dimensión de las pampas cercanas. El manejo de estos bosques estarán sujetos a las normas de corta y regeneración de la "corta selectiva II".

Se plantarán para el enriquecimiento de silvopastoriles, las especies arbóreas forrajeras como *Leucaena* (*Leucaena leucocephala*), *Robinia* (*Robinia pseudoacacia*), etc., y en los bosques implantados, Eucaliptos (*Eucalyptus* spp.) principalmente, además de *Casuarina* (*Casuarina cunninghamiana*), Algarrobo, *Grevillea* (*Grevillea robusta*), etc.

Se plantarán las hierbas forrajeras aprovechando el suelo de los bosques. Las especies serán *Pangola* (*Digitaria decumbens*), Pasto Buffer o Pasto Salinas (*Pennisetum ciliare* o *Cenchrus ciliaris*), Pasto Estrella (*Cynodon plectostachyum*), Gattón panfc (*Panicum* sp.), Cola de zorro (*Setaria argentina*), Pasto crespo chico (*Trichloris crinita*), Pasto crespo grande (*Trichloris pluriflora*), Arvejilla (*vicia sativa*), etc.

Con el fin de mantener la capacidad receptiva de la totalidad de los bosques de pequeños productores, se controlará la intensidad de pastoreo en los bosques, dividiéndolos en unos cuantos lotes para ir turnando el pastoreo, en conformidad con el grado de crecimiento de las especies forrajeras.

Se instalarán los alambrados alrededor de los bosques, y se perforarán pozos o se crearán pequeños estanques para abastecer de agua al ganado.

Se aplicarán en forma flexible las normas vigentes sobre la corta de bosques.

#### (6) Pastoreo en los bosques productivos I

En caso de satisfacer los siguientes requerimientos, se permitirá pastorear en los bosques productivos I:

- Pequeños productores y otros que no puedan desarrollar las actividades pecuarias únicamente en los bosques propios o en los bosques productivos II y/o de comunidades aborígenes, y que requieran acudir al uso de otros bosques.
- En caso de haberse reconocido que el pastoreo no incidirá negativamente al manejo de los bosques correspondientes.
- En caso de haberse reconocido que el pastoreo será efectuado adecuadamente, respetando el período de prohibición de pastoreo y otras medidas establecidas para promover la regeneración de los bosques.

## **6-6 Normas de Conservación Forestal**

### **6-6-1 Conservación de Bosques**

Los bosques serán conservados siguiendo los lineamientos descritos en el epígrafe 6-4-2.

### **6-6-2 Conservación de Areas Forestales**

Tal como se ha mencionado anteriormente, el Area de Estudio es una inmensa llanura con bajas precipitaciones y cubierta casi totalmente por algún tipo de vegetación. Por lo tanto, no se identificaron áreas erosionadas que requieran de medidas especiales.

Sin embargo, existen algunos lugares en la cercanía de los asentamientos humanos, donde se ha perdido la cobertura vegetal a causa del pastoreo en exceso, detectándose algunos suelos erosionados laminamente sea por efectos eólicos o pluviales.

Para tales lugares, podrían tomarse las siguientes medidas:

- Recuperar la vegetación mediante siembra de especies forrajeras en las tierras desnudas.
- Alternar las áreas de pastoreo para no sobrecargar un área específica.

### **6-6-3 Protección Forestal**

#### **(1) Incendios forestales**

Se dice que es reducido el riesgo de los incendios forestales en los bosques del Area de Estudio, debido a la baja densidad de la vegetación herbácea y otras características estructurales. Sin embargo, se observaron algunos casos en que se perdieron los árboles de buena calidad debido a la quema de arbustos para obtener forraje, a lo largo de los caminos. En otros casos, la quema del pastizal ha afectado también las plantas regeneradas en los bordes de los bosques circundantes. Por lo tanto, es importante despertar la conciencia de los habitantes locales a través del manejo forestal rutinario.

## (2) Plagas y enfermedades

El daño de los hongos se concentra en los árboles de edad avanzada y con heridas o cicatrices, principalmente, en las especies de Q. colorado y Q. blanco. Dado que en el presente plan se espera que los bosques sean regenerados naturalmente, el grado de incidencia de las plagas sería menor en comparación a los bosques uniespecíficos.

Las contramedidas para proteger los árboles de las enfermedades pueden ser las siguientes:

- a. Efectuar la corta de los árboles a una altura no mayor de 0.3 m. del suelo, ya que los hongos se reproducen con mayor intensidad en el caso de superar este valor.
- b. No dejar heridas en los árboles.
- c. En el momento de la corta, eliminar prioritariamente los árboles enfermos.

Para las plagas que atacan el leño del Q. blanco, podrían tomarse las mismas medidas mencionadas en las secciones "b" y "c" sobre el control de hongos, ya que los árboles debilitados o con heridas son los más susceptibles. Para las plagas que se alimentan de las semillas del Q. blanco, no se ha encontrado otra medida más efectiva que realizar la reforestación mezclando otras especies.

En cuanto a las podadoras, el medio de lucha más eficaz es la aplicación parcial de agroquímicos, ya que es imposible exterminarlas.

## (3) Daños de los animales silvestres

Las ratas y los conejos se alimentan de las hojas y ramas de los árboles, mientras que la vizcacha, de la raíz y corteza de los árboles. Al igual que las plagas, se supone que el daño causado por estos animales silvestres es limitado en los bosques mixtos. Sin embargo, en el caso de detectarse indicios de que el daño pudiera propagarse en áreas extensas, es conveniente efectuar su captura con trampas o aplicar los agroquímicos.

## (4) Daños causados por el ganado

Tal vez el pastoreo sea el mayor causante de los daños forestales. Por lo tanto, es necesario frenar el pastoreo incontrolado y excesivo en esas zonas, a modo de proteger las plantas recién regeneradas. En este caso, es importante efectuar

la concientización de los productores pecuarios locales para crear un período determinado en que se prohibirá el pastoreo en los bosques en pleno proceso de regeneración, y de instalar alambrados que impidan el acceso del ganado.

Como medidas alternativas, deberá estudiarse la posibilidad de proporcionar los bosques de pequeños productores de determinada dimensión a los productores con menor capacidad económica con el fin de controlar el pastoreo del ganado, o generar nuevos empleos (principalmente, jornadas forestales en bosques provinciales) para reducir su grado de dependencia en las actividades pecuarias.

#### **6-6-4 Conservación Ambiental**

##### **(1) Protección de la flora y fauna silvestre y conservación de paisajes**

Existe dentro del Area de Estudio, la Reserva Natural Formosa, perteneciente a la Administración de Parques Nacionales donde se propone conservar el medio ambiente natural y el hábitat de la flora y fauna silvestre. Las prácticas silvícolas en esta área quedarán básicamente sujetas a los lineamientos de control establecidos por los Parques Nacionales.

Asimismo, existe un extenso Bañado donde habitan numerosas especies de aves. A fin de conservar el hábitat de estas aves, se establecerán los bosques circundantes (con 1 km. de ancho) como áreas donde básicamente se prohíbe la corta.

Habitan en los bosques del Area de Estudio, numerosos animales silvestres, algunos de los cuales incluidos en los Apéndices de CITES. Por lo tanto, básicamente se adoptará el método de corta selectiva y se tomarán las consideraciones necesarias a modo de no provocar grandes y bruscas variaciones del hábitat.

Si bien no existen especies de flora protegidas especialmente como monumentos naturales, es necesario tomar las debidas consideraciones para conservar los excelentes árboles semilleros durante las prácticas silvícolas, a modo de garantizar la regeneración.

A fin de conservar los hermosos paisajes del Bañado constituidos por los bosques y los espejos de aguas, al igual que para preservar el hábitat de aves,

como regla general, se prohibirá la corta en los bosques circundantes al Bañado con 1 km de ancho.

Además de éstos, se prohibirá básicamente cortar los árboles de los bosques distribuidos a lo largo de los ríos y caminos públicos por un determinado ancho para su protección y considerando que estos bosques constituyen el paisaje local.

(2) Bosques conservados científicos

En el caso de haber áreas forestales valiosas que proporcionen interesantes informaciones para estudiar de bosques, incluyendo la ecología forestal, éstas deberán ser conservadas como "bosques conservados científicos", desde el punto de vista científica.

(3) Zona de vida de los aborígenes

En los caseríos que se ubican dentro de las áreas atribuidas para habitar, la comunidad depende en gran medida de los recursos forestales para subsistir. Por lo tanto, deberán asegurar el manejo sustentable de los bosques sanos con la expectativa de utilizar los mismos en la producción de madera y con fines de pastoreo.

## 6-7 Planos y Registros para el Plan de Manejo Forestal

Con el fin de manejar adecuada y eficientemente los bosques incluidos en el Plan de Manejo Forestal, es necesario conocer ágil y correctamente las condiciones reales de la totalidad y/o de las áreas específicas de los bosques.

Para los efectos, se elaborarán los planos de lotificación de bosques, de uso de la tierra, de distribución de suelos y de tipo de bosques, los registros de inventario forestal que incluyan las informaciones sobre las condiciones de bosques, métodos de manejo, etc., y los planos que indiquen la modalidad de manejo y la red de caminos en el momento de formular el Plan de Manejo Forestal, los que serán oportunamente actualizados de acuerdo a las variaciones temporales, incluyendo el período del plan.



## **CAPITULO 7**

# **PLAN DE MANEJO FORESTAL**



## **CAPITULO 7 PLAN DE MANEJO FORESTAL**

### **7-1 Objetivos de la Formulación y Otros**

Este Proyecto tiene por objetivo elaborar un modelo del plan de manejo forestal del Area de Estudio.

Las bases para la formulación del plan serán las indicadas en los lineamientos para el manejo de los recursos forestales (en adelante referidos simplemente como "Lineamientos").

### **7-2 Area del Plan de Manejo Forestal**

Unas 32,525 ha. que constituyen las Areas Modelo (Norte: unas 17,485 ha. y Sur, unas 15,040 ha.), enmarcadas dentro de las Areas Intensivas del Area de Estudio.

Sin embargo, se excluyeron del Plan de Manejo Forestal, las 89 ha. correspondientes a una localidad del Area Modelo Sur (El Azotado).

### **7-3 Informaciones Generales de las Areas Modelo**

#### **(1) Area Modelo Norte**

- Las condiciones naturales del Area Modelo Norte, a excepción del Bañado, se asemejan a las del Area de Estudio, descriptas en el acápite 4-1.
- Las principales vías de comunicación se componen de: la Ruta Nacional No. 81 trazada a lo largo del Area Modelo a unos 6 km. al sur; y por el camino lateral que parte de la ruta nacional mencionada, desde la intersección de ésta con el borde exterior del Area de Modelo al este, y comunica con el pueblo Santa Rosa. Por otro lado, existe en la zona una red vial construida como caminos de tranposte de la explotación petrolera.
- En cuanto a la tenencia de las tierras, la mayoría de los terrenos y los bosques pertenecen a la provincia, aunque también existen zonas aprovechadas por los ocupantes legales con fines pecuarios.
- No existen dentro del Area Modelo Norte, comunidades aborígenes.

- La mayoría de los habitantes subsisten de las actividades pecuarias, quienes, salvo algunas pocas excepciones, practican el pastoreo extensivo en los predios no alambradas. Esta tendencia se observa casi en la totalidad del Area Modelo.
- Son pocas las oportunidades de empleo y los habitantes obtienen el ingreso en efectivo a través de la comercialización de maderas de postes de Q. colorado, cuya materia prima se obtiene de los bosques sin autorización.

## (2) Area Modelo Sur

- La mayor parte del Area Modelo Sur está constituida por la "Reserva Natural de Uso Múltiple TEUQUITO", y una fracción de ella pertenece a la Reserva Natural Formosa, de Parques Nacionales. Las condiciones naturales son semejantes a las del Area Modelo Norte.
- Las principales vías de comunicación están constituidas por la ruta provincial No. 39 trazada al oeste del Area, y de esta ruta parte un camino hacia el este, que es el límite norte del Area, y es interceptado por otro camino que, con un recorrido norte-sur a través del extremo este del Area, llega hasta el paraje El Azotado.
- En cuanto a la tenencia de las tierras, la mayoría de los terrenos y los bosques pertenecen a la provincia, aunque también existen zonas aprovechadas por los ocupantes de hecho con fines pecuarios.
- No existen dentro de la zona, las comunidades aborígenes.
- Al igual que en el Area Modelo Norte, la mayoría de los habitantes del Area Modelo Sur viven de las actividades pecuarias, quienes, salvo algunas pocas excepciones, practican el pastoreo extensivo en los predios no alambrados. Esta tendencia se observa casi en la totalidad del Area Modelo.
- El uso de las pampas naturales del Area es sumamente extensivo.
- Al igual que en el Area Modelo Norte, son pocas las oportunidades de empleo, por lo que los habitantes obtienen el ingreso en efectivo a través de la comercialización de postes de Q. colorado, cuya materia prima se obtiene de los bosques sin autorización.

## 7-4 Clasificación de Uso de las Tierras

En el Cuadro 7-4-1 se ha resumido la superficie según diferentes modalidades de uso de las tierras, basada en los Lineamientos.

Cuadro 7-4-1 Superficie Según Modalidad de Uso

Unidad: ha.

Modalidad		Area Modelo Norte	Area Modelo Sur	Total	Observaciones
Areas forestales	Bosques naturales	17,455	14,244 (89)	31,699 (89)	( ) corresponde a las localidades cercanas de El Azotado y se indican fuera del margen
	Peladar	0	12	12	
	Sub-total	17,455	14,256 (89)	31,711 (89)	
Areas no forestales	Pampa	30	695	725	
	Poblaciones	0	0	89	
	Especjo de agua, bañado	0	0	0	
	Sub-total	30	695	725	
Total		17,485	14,951 (89)	32,436 (89)	

## 7-5 Clasificación de Bosques y Otros

### 7-5-1 Clasificación de Bosques

De acuerdo con las modalidades actuales de uso de las tierras en las dos Areas Modelo, se clasificaron los bosques en base a los criterios establecidos en los Lineamientos:

- Bosque productivo I:

Bosques que serán utilizados principalmente para la producción de madera, y que no corresponden a ninguno de los bosques siguientes (II-IV). Sólo en el Area Modelo Norte existen los bosques que corresponden a esta clasificación.

- Bosque productivo II:

Bosques provinciales del Area Modelo Norte, actualmente aprovechados por los ocupantes legales y que serán utilizados principalmente para la producción de madera y pastoreo.

- **Bosque productivo III (Bosques de comunidades aborígenes):**

Son bosques ubicados en terrenos con títulos de propiedad de las comunidades aborígenes. Bosques que corresponden a esta clasificación, no existen en ninguna de las dos Areas Modelo.

- **Bosque productivo IV (Bosques de pequeños productores):**

Bosques provinciales del Area Modelo Sur, actualmente aprovechados por los ocupantes de hecho, que serán definidos como tal de acuerdo con los Lineamientos, a fin de utilizar principalmente para el pastoreo del ganado. En adelante, serán referidos como "bosques de pequeños productores" según sea necesario.

- **Bosque de protección I:**

Bosques de la Reserva Natural Formosa (Parque Nacional) y los bosques localizados a ambas márgenes de los ríos por un ancho de 50 m. del Area Modelo Sur, así como los que se distribuyen a lo largo de los caminos públicos con 50 m. de ancho por cada lado en ambas Areas Modelo, donde se propone conservar el ecosistema.

- **Bosque de protección II:**

Bosques del Area Modelo Sur asignados para utilización múltiple y conservación ambiental, donde se proponen armonizar la producción de madera con la protección de la naturaleza, exceptuando los que correspondan a bosques productivos IV.

En el Area Modelo Norte, no existen bosques que correspondan a esta clasificación.

En el Cuadro 7-5-1 se resume la superficie según clasificación de bosques, basada sobre los criterios mencionados:

**Cuadro 7-5-1 Superficie Según Clasificación de Bosques**

Unidad:ha.

Clasificación	A.M. Norte	A.M. Sur	Total	Observaciones
Bosque Productivo I	17,136	-	17,136	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No existen terrenos privados o comunidades aborígenes.</li> <li>• Las bases del dimensionamiento de los bosques de pequeños productores del Bosque productivo IV, se detallan en el Anexo 6-1(1).</li> </ul>
Bosque Productivo II	231	-	231	
Bosque Productivo III	-	-	-	
Bosque Productivo IV	-	2,363	2,363	
Sub-total	17,367	2,363	19,730	
Bosque de Protección I	88	657	745	
Bosque de Protección II	-	11,242	11,236	
Sub-total	88	11,893	11,981	
Total	17,455	14,256	31,711	

### 7-5-2 Categorización

De acuerdo con los criterios definidos en los Lineamientos, se categorizaron los bosques en los siguientes grupos, en base a la clasificación descrita anteriormente. En el Cuadro 7-5-2 se resume la superficie de cada categoría de bosques.

- **Corta selectiva I:**

Aplicable a los bosques productivos I y II a fin de incrementar el volumen de los recursos forestales. La corta se efectúa por árboles o por grupo de árboles. La regeneración se hará natural y/o por enriquecimiento.

- **Corta selectiva II:**

Aplicable a los bosques productivos IV del Area Modelo Sur. Inicialmente se procurará minimizar la corta (se limitará a la corta de arbustos para la producción de especies forrajeras, de acuerdo con densidad forestal). En caso de que el estrato superior impida el crecimiento del estrato inferior, se efectuará excepcionalmente la corta de árboles. La regeneración se hará natural o artificialmente y/o por enriquecimiento.

- **Prohibición de corta:**

Aplicable a los bosques de protección I, y se prohíbe básicamente la corta.

- Corta selectiva I:

Aplicable a los bosques de protección II, y se prohíbe el pastoreo en su interior, mientras que otras prácticas serán las mismas establecidas en la "corta selectiva I".

Cuadro 7-5-2 Superficie Según Categorías de Bosques

Unidad: ha.

Categorías	Corta selectiva I	Corta selectiva II	Prohibición de Corta	Corta Selectiva I'	Total	Observaciones
Area Modelo Norte	17,367	–	88	–	17,455	
Area Modelo Sur	–	2,363	657	11,236	14,256	
Total	17,367	2,363	745	11,236	31,711	

### 7-5-3 Tenencia de Tierras, Clasificación y Categorización de Bosques

En el Cuadro 7-5-3 se resume la superficie de las diferentes modalidades de tenencia de tierras, y de clases y categorías de los bosques.

Cuadro 7-5-3 Superficie Según Títulos de Propiedad, Clases y Grupos Forestales

Unidad: ha.

Areas Modelo	Clases de bosques		Bosque productivo I	Bosque productivo II	Bosque productivo III	Bosque de protección I	Bosque de protección II	Total
	Títulos	Categorías	Corta selectiva I	Corta selectiva I	Corta selectiva II	Protección	Corta selectiva I'	
Norte		Terrenos y bosques de propiedad provincial	17,136	–	–	88	–	17,224
	Provincial	Terrenos ocupados legalmente, pero bosques de propiedad provincial	–	231	–	–	–	231
	Nacional		–	–	–	–	–	–
	Sub-total		17,136	231	–	88	–	17,455
Sur	Provincial	Terrenos y bosques de propiedad provincial	–	–	2,363	217	11,236	13,816
	Nacional		–	–	–	440	–	440
	Sub-total		–	–	2,363	657	11,236	14,256
Total			17,136	231	2,363	745	11,236	31,711

## 7-6 Plan de Prácticas Silvícolas

### 7-6-1 Período del Plan de Manejo Forestal

El período del plan se establece en 10 años, sin limitar la posibilidad de modificar en caso de que ocurriesen grandes variaciones socio-económicas.

### 7-6-2 Metas de Mejoramiento Forestal

Se establecen las siguientes metas representadas por el volumen de fuste por hectárea, teniendo en cuenta los recursos forestales que se pretendan alcanzar en los bosques correspondientes, a fin de mejorar la calidad forestal de los bosques productivos I, II y bosques de protección II, y para conservar, al menos, los recursos forestales disponibles actualmente en los bosques productivos IV.

Clases de bosques	Categorías	Volumen actual	Volumen meta	Observaciones
Bosques productivos I, II	Corta selectiva I	15.5 m <sup>3</sup> /ha.	75 m <sup>3</sup> /ha. <sup>*1</sup>	<sup>*1</sup> Máximo de los lugares estudiados dentro de las Areas Intensivas.
Bosques productivos IV	Corta selectiva II	13.3 m <sup>3</sup> /ha.	15 m <sup>3</sup> /ha. <sup>*2</sup>	
Bosques de protección II	Corta selectiva I'	14.3 m <sup>3</sup> /ha.	75 m <sup>3</sup> /ha. <sup>*1</sup>	<sup>*2</sup> Promedio de las parcelas de las Areas Modelo

### 7-6-3 Lotificación

Con el fin de manejar en forma adecuada y eficiente, se dividieron los bosques en lotes en conformidad con los criterios de los Lineamientos.

#### (1) Compartimentos

A fin de facilitar las labores de manejo forestal, se dividieron los bosques del Area Modelo Norte y Sur en compartimentos.

Dada la topografía casi llana de las Areas Modelos, los compartimentos fueron definidas artificialmente. A los efectos, se trazaron líneas longitudinales y transversales con un intervalo de 5 km. a partir de la intersección de los caminos públicos fácilmente identificables con el perímetro de las áreas modelo. En el caso de sobrar o faltar alguna sección por razones topográficas, no se ha efectuado ninguna corrección en especial.

Los compartimentos definidos fueron enumerados separadamente por cada Area Modelo, Norte y Sur.

**(2) Subcompartimentos**

Los subcompartimentos fueron definidos en base a la modalidad de uso de las tierras, tipo y categoría forestal, etc.

Estos subcompartimentos fueron enumerados por cada compartimento.

Las unidades resultantes de las Areas Modelos, divididas de acuerdo con los criterios expuestos, se ilustran en la Figura 7-6-1, mientras que en el siguiente cuadro se resume el número de compartimentos y subcompartimentos definidos:

Area Modelo	Compartimentos	Subcompartimentos
Norte	6	106
Sur	5	241
Total	11	347

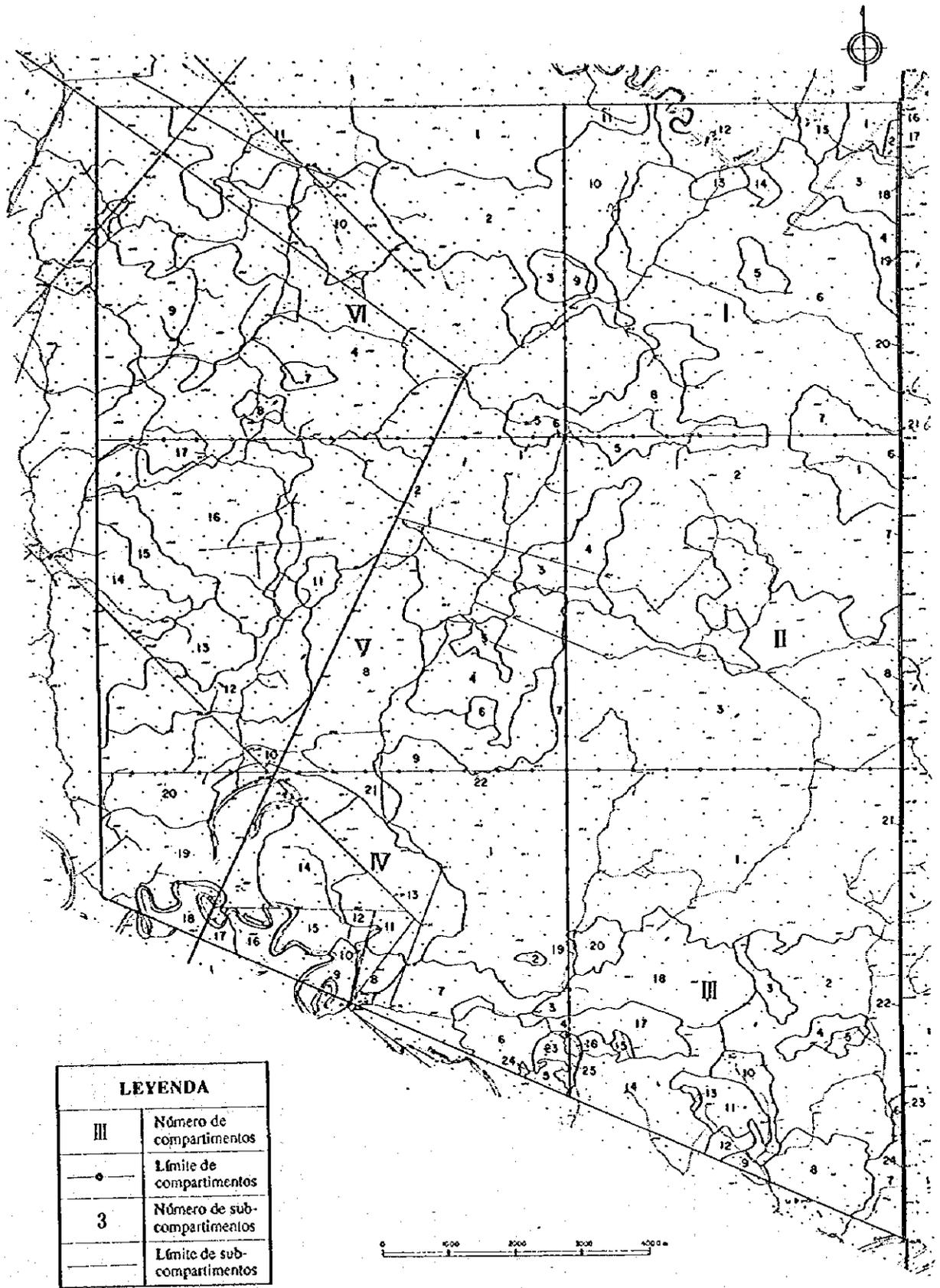
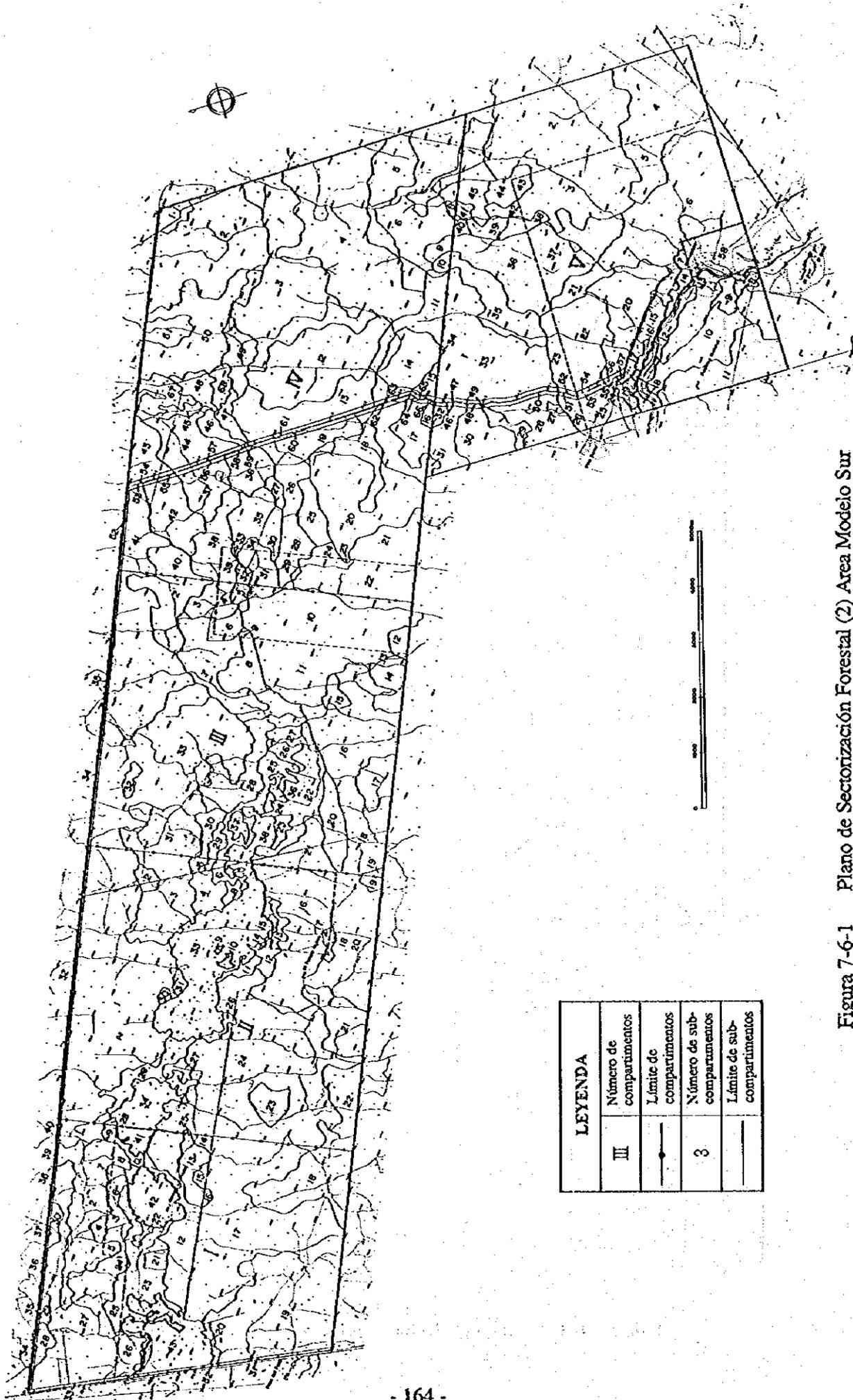


Figura 7-6-1 Plano de Sectorización Forestal (I) Area Modelo Norte



LEYENDA	
III	Número de compartimentos
—	Límite de compartimentos
3	Número de sub-compartimentos
—	Límite de sub-compartimentos

Figura 7-6-1 Plano de Sectorización Forestal (2) Area Modelo Sur

## 7-6-4 Corta

### (1) Métodos de corta

#### ① Corta final

En conformidad con las normas de prácticas silvícolas establecidas en los Lineamientos, se adoptará la corta selectiva, cuyos métodos concretos se detallan a continuación:

#### a. Corta selectiva I

- i. La selección de la corta por árboles o por grupo de árboles se basarán en los criterios indicados en los Lineamientos.
- ii. Para la corta selectiva por grupo de árboles, en caso de haber una zona de baja densidad forestal, se establecerá el área en centro de la misma. En caso de no haberla, se seleccionará el área en términos establecidos en el siguiente cuadro. Un área de corta será de 0.3 ha. como máximo en caso de corta por grupo de árboles, mientras que en caso de corta por árboles no se establecerá ningún límite superior.

Grupos de árboles a cortarse*	Grupos de árboles a dejarse
① Árboles con heridas o cicatrices.	Se dejarán en grupo los árboles de diámetro mediano y pequeño de especies útiles, que presentan buenas condiciones de crecimiento en futuro.
② Árboles de especies no útiles, dañados o enfermos	
③ Árboles que alcanzaron la edad de corta	
* En orden de ① a ③	

Observación) Árboles de diámetro pequeño: 5-10 cm.  
Árboles de diámetro mediano: 11-35 cm.  
Árboles de diámetro grande: Más de 35 cm.

- iii. Para la corta por grupo de árboles, la selección de los árboles se basará en los criterios establecidos en el cuadro arriba mencionado al respecto de los grupos de árboles a ser cortados y a no ser cortados. Al seleccionar los árboles a cortar por árboles, se respetará el siguiente orden:

- Árboles con heridas o cicatrices
- Árboles de diámetro mediano o del estrato inferior que impidan el crecimiento de las plantas regeneradas

- Árboles del estrato superior dañados o enfermos

- Árboles que alcanzaron la edad de corta

iv. Se procurarán dejar los árboles que se encuentran alrededor de las depresiones locales.

v. La tasa de corta será definida en conformidad con la tasa de crecimiento del bosque correspondiente. (Véase el acápite 7-6-4 (4)).

vi. Durante la fase de selección, se seleccionarán unos 10 árboles semilleros por cada hectárea de entre los árboles que forman el estrato superior y que presentan buen grado de crecimiento y formación. Estos árboles serán debidamente marcados.

b. Corta selectiva II

i. Se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en los Lineamientos. En caso de cortar los árboles del estrato superior, se dejará un intervalo de unos 7 m. entre los árboles que no se cortan.

ii. En caso de efectuar la corta selectiva por árboles, se seguirá el mismo procedimiento de selección establecido para la corta selectiva I.

c. Prohibición de corta

Quedará sujeto a los criterios establecidos en los Lineamientos.

d. Corta selectiva I'

Quedará sujeto a los criterios establecidos en los Lineamientos, y a las normas de la corta selectiva I en cuanto a la conservación de los árboles semilleros.

En el Cuadro 7-6-1 se resumen los procedimientos descriptos.

② Raleo

No se incluirá el raleo de los bosques naturales por considerarse innecesario.

En cuanto a los bosques implantados de pequeños productores (corta selectiva II), el raleo se efectuará tomando en cuenta la regulación de densidad forestal y el aprovechamiento de maderas obtenidas por esta práctica. En este caso se procurará cortar con norma del 25 al 30% del total por cada raleo.

Cuadro 7-6-1 Métodos de Corta de Bosques (Corta Final)

Rubros	Categoría	Corta selectiva I	Corta selectiva II	Prohibición de corta	Corta selectiva I	Observación
Método de corta	Corta selectiva por grupo En bosques con pocas plantas regeneradas y que requieren de acciones complementarias para la regeneración natural *1 Corta selectiva individual En bosques con muchas plantas regeneradas y que no requieren de acciones complementarias para la regeneración natural *2	Básicamente, se evitará la corta (o corta de árboles para mantener la densidad de copa en un máximo de 40%)	-	Se prohíbe la corta	Al igual que los bosques de corta selectiva I	*1 Bosques con predominancia de árboles grandes  *2 Bosques conformados por árboles grandes, medianos y pequeños
Manejo del área de corta	Selección de área de corta • Corta selectiva por grupo: En el caso de existir áreas abiertas, se definen las áreas de corta, clasificando los árboles que se encuentran en su interior y sus alrededores, de acuerdo con las normas de grupos a cortarse y a dejarse. *3 En el caso de no existir áreas abiertas, se definen aplicando las normas de los grupos de árboles a cortarse. • El intervalo entre un área de corta selectiva en grupo y otra será de 60 m.	-	-	-	• El intervalo de las áreas de corta de grupo de árboles será de unos 120 m. • Al igual que los bosques de corta selectiva I	*3 Normas de grupos de árboles a cortarse y a dejarse  Grupos de árboles a cortarse Los siguientes serán considerados como grupos de árboles a cortarse, y el trabajo se efectuará según el orden que aparece:
	Superf. máximo del área de corta	Corta selectiva por grupo : 0,2 ha. Corta selectiva individual: no se define	Corta selectiva individual: no se define	-	Al igual que los bosques de corta selectiva I	1) Grupo de árboles afectados 2) Grupo de árboles mal formados o de especies no útiles 3) Grupo de árboles que han alcanzado la edad de corta
	Corta selectiva por grupo	• Según tasa normal de grupos de árboles a cortarse y a dejarse *3	-	-	Al igual que los bosques de corta selectiva I	Grupos de árboles a dejarse
Normas de selección de árboles	Corta selectiva individual • Se seleccionan los siguientes árboles según el orden que aparece: 1) Árboles afectados 2) Árboles medianos y bajos mal formados que impiden el crecimiento de las plantas regeneradas 3) Árboles del estrato superior mal formados 4) Árboles con edad de corta	• El intervalo entre los árboles a dejarse será alrededor de 7 m. *5 • Otros se ajustarán a las normas de la corta selectiva I.	-	-	Al igual que los bosques de corta selectiva I	Se dejarán en grupo los árboles pequeños y medianos de las especies útiles con gran potencial de crecimiento de fuste  *4 Calcular mediante procedimientos descritos en el acápite 7-6-4 (4)
Tasa de corta	La tasa de corta se define de acuerdo con la tasa de crecimiento del bosque *4	-	-	-	Al igual que los bosques de corta selectiva I	*5 Suponiendo una densidad de copas de 40% y ancho medio de copas de 5 m.
Conservación de árboles semilleros	Durante la selección, se irán marcando los árboles que conforman el estrato superior con buena formación, a una densidad de 10 árboles por cada hectárea	-	-	-	Al igual que los bosques de corta selectiva I	

Notas: Árboles pequeños: DAP entre 5-10 cm. 6 menos  
Árboles medianos: DAP entre 10-35 cm. 6 menos  
Árboles grandes: DAP de más de 35 cm

## (2) Edad de corta

Para los efectos de calcular el volumen permisible de la corta a fin de controlar cuantitativamente los recursos forestales, es necesario conocer la edad media de corta de cada una de las especies arbóreas que conforman el bosque. Por lo tanto, se definió la edad de corta de las dos Areas Modelo, a partir de la edad media en que los árboles alcanzan el diámetro que satisfaga las normas definidas para cortar por la Provincia.

El cálculo se efectuó para los bosques naturales, debido a que en el Area del Estudio no existe casi ningún bosque implantado. Se procesaron los datos obtenidos de las cinco principales especies incluidas en las tablas de cubicación de fuste preparadas en el presente Estudio, con lo que se obtuvo la edad media de cada especie que alcanza el diámetro requeridos por las normas definidas para la corta, cuyos resultados se detallan en el Cuadro 7-6-2:

Cuadro 7-6-2 Edad Media en que los Arboles Alcanzan el Diámetro Requerido

Especies	DAP mínimo requerido por la Dirección de Bosques	Edad media para alcanzar el DAP anterior	Observaciones
Q. colorado s.	40 cm.	88	• * Son instrucciones reales, aunque no han sido especificadas en literaturas. • Se recomiendan que estos valores sean completados mediante recopilación de más informaciones
Q. blanco	40	79	
Palo santo	40 *	76	
Algarrobo	30	47	
Palo blanco	30	79	

Posteriormente, se definió la edad media de carga de cada especie a partir de la edad media obtenida anteriormente y el porcentaje estructural de todos los árboles identificados en las parcelas, cuyos resultados fueron considerados como la edad media de corta en las Areas Modelo. Sin embargo, el Palo blanco fue omitida por no haber sido identificado dentro de las parcelas.

Los procedimientos del cálculo son los siguientes, según los cuales, la edad media de corta se definió en 80.7 años.

Especies	Número de árboles	Porcentaje (a)	Edad media para alcanzar el DAP requerido (b) *	a x b	Observaciones
Q. colorado s.	235	34.6%	90	31.1	• * Valores resumidos del Cuadro 7-6-2
Q. blanco	288	42.4	80	33.9	
Palo santo	121	17.8	75	13.4	
Algarrobo	35	5.2	45	2.3	
Total	679	100.0		80.7	

### (3) Ciclo de corta

El ciclo de corta de los bosques de corta selectiva I y I' fue determinado en 20 años, a modo de convertirlos planificadamente en bosques, propuestos mediante prácticas silvícolas adecuadas; mientras que para los bosques de corta selectiva II (bosques productivos IV) se determinó el ciclo de corta en 30 años, considerando su utilidad pecuaria y el período de prohibición de pastoreo.

### (4) Tasa de corta selectiva

Dada la gran diferencia entre el volumen propuesto y el volumen actual de los recursos forestales, la tasa de la corta selectiva I y I', se modificará parcialmente las fórmulas propuestas por los Lineamientos y se adoptará el valor resultante de la siguiente expresión por cada subcompartimento. En este caso,  $f \geq 1$  será considerado como  $f=1$ ; y el valor "f" corresponde a la relación entre el volumen propuesto y el volumen actual.

$$R = \frac{1.0p^l - 1}{1.0p^l} \times 100 \times f$$

Donde,

- R: Tasa de corta selectiva (%)
- p: Tasa de crecimiento anual (%)
- l: Ciclo de corta (años)
- f:  $V_o / V_n$
- $V_o$ : Acumulación real / ha.
- $V_n$ : Acumulación propuesta / ha.

(Al aplicar el promedio de los bosques de corta selectiva I y I', la tasa de corta (R) obtenida mediante esta expresión se estima en 10% aproximadamente.)

### (5) Volumen permisible de la corta

#### ① Unidades de cálculo

El volumen permisible de la corta fue definido para las Areas Modelo Norte y Sur, respectivamente. En este caso, los bosques de corta selectiva I y I' fueron considerados como una misma unidad, mientras que los bosques de corta selectiva II y de prohibición de corta fueron omitidos del cálculo bien sea porque se ha propuesto dar uso pecuario o porque se prohíbe realizar la corta de los árboles.

## ② Métodos de cálculo

Si bien existen diferentes métodos del cálculo, en este caso se adoptó una expresión relativamente sencilla (método de fórmula a división equitativa) considerando las tipos de informaciones disponibles en el Area del Estudio:

$$E = \frac{I_p}{2} + \frac{V_p}{T}$$

Donde,

E: Volumen permisible anual para la corta final (m<sup>3</sup>)

I<sub>p</sub>: Crecimiento actual (m<sup>3</sup>)

V<sub>p</sub>: Acumulación actual (m<sup>3</sup>)

T: Edad media de corta

Teniendo en cuenta estas bases y la diferencia entre la acumulación propuesta y la acumulación actual de los recursos forestales, se definió el volumen permisible de corta para cada Area Modelo, cuyos resultados servirán de meta provisoria y constituirán el límite superior para permitir la corta:

$$E' = E \times V_o/V_n$$

Donde,

E': Volumen permisible de corta anual definido inicialmente para los efectos del cálculo (m<sup>3</sup>)

V<sub>o</sub>: Acumulación media (m<sup>3</sup>/ha.) de los bosques de corta selectiva I y I'

V<sub>n</sub>: Acumulación media proyectada (m<sup>3</sup>/ha.) de los bosques de corta selectiva I y I'

## ③ El volumen permisible de corta

El volumen permisible de corta anual para cada una de las Areas Modelo es el siguiente (los procedimientos del cálculo se detallan en el Anexo 6-1(2)):

- Area Modelo Norte : 1,673.7 m<sup>3</sup>
- Area Modelo Sur : 934.4 m<sup>3</sup>

## ④ Posibles sitios de corta

- a. Las posibles áreas de corta se definieron dentro de los subcompartimentos de los bosques de corta selectiva I y I', cuyo volumen de acumulación por

hectárea supere el promedio de acumulación de los bosques. Los resultados son los que se resumen en el siguiente cuadro, mientras que en la Figura 7-6-2 se indica la ubicación de estas áreas, y las informaciones detalladas en el Anexo 6-1 (3). En cuanto a los bosques de corta selectiva II, no se ha calculado el volumen de corta, porque no se propone efectuar la corta activa.

Area Modelo	Núm. de sub-compartimentos	Superficie (ha.)	Acumulación (m <sup>3</sup> )	Acumulación media.(m <sup>3</sup> /ha.)
Norte	23	7,159	147,083	20.5
Sur	35	5,104	99,006	19.4
Total	58	12,263	246,089	20.1

- b. De estas áreas se seleccionaron los posibles sitios donde se ejecutará la corta en diez años, cuyo volumen total no supere el valor máximo permisible definido. Sin embargo, si en la fase de ejecución encontrasen los subcompartimentos no seleccionados como posibles áreas de corta, pero que gocen parcialmente del volumen promedio mayor a lo indicado en "a" anterior, también pueden considerarse como posibles áreas de corta. De la misma manera, las áreas con menor volumen acumulado a lo indicado anteriormente serán excluidas, aunque hayan sido seleccionadas como posibles áreas de corta.
- c. Las posibles áreas de corta deberán ser coordinadas de tal manera que cada uno de los compartimentos sean turnados anualmente en conformidad con el ciclo de corta, a fin de admitir el pastoreo dentro de los bosques y evitar desequilibrar el manejo rutinario de bosques.

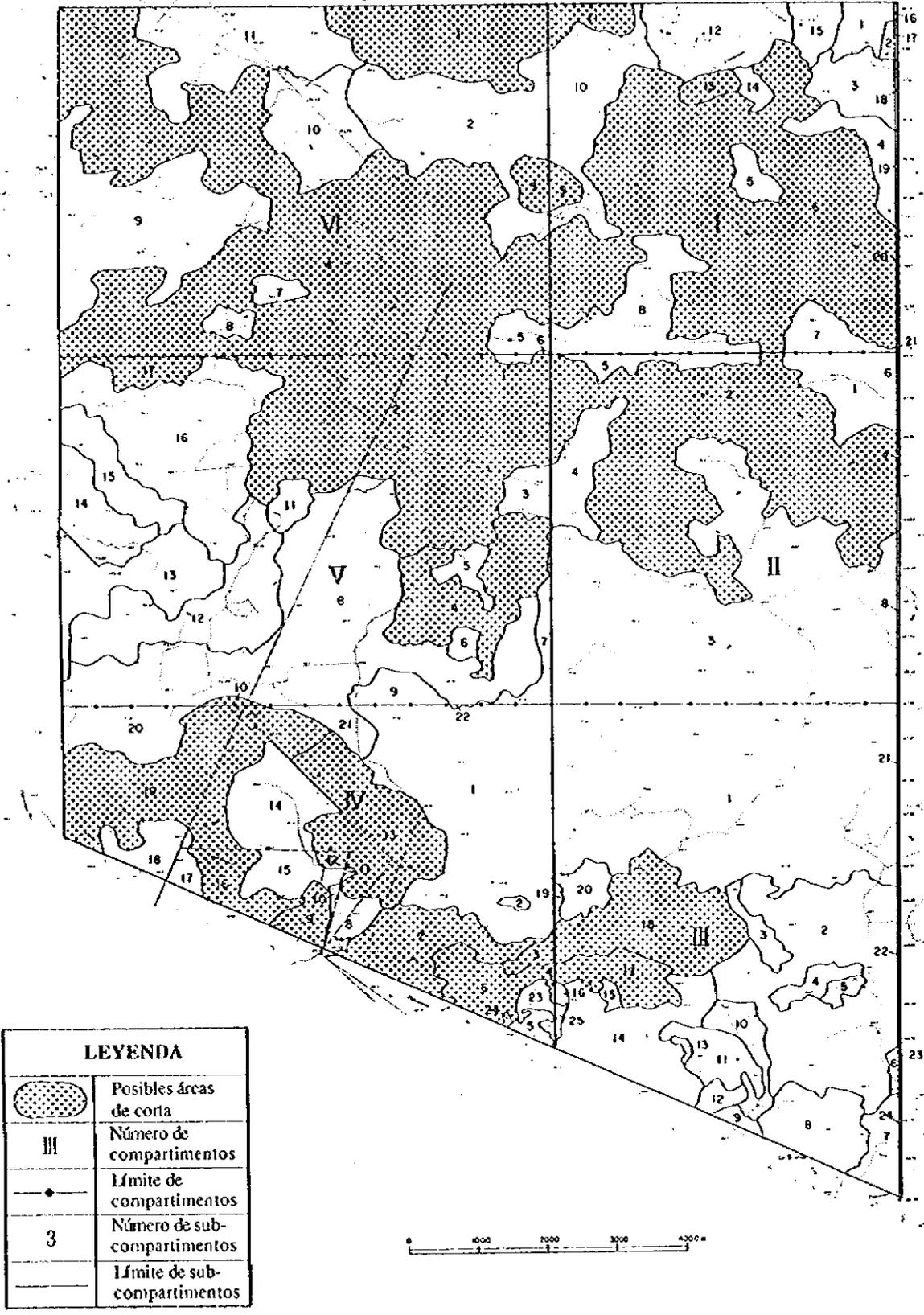


Figura 7-6-2 Mapa de Ubicación de las Posibles Areas de Corta (I) Area Modelo Norte



LEYENDA	
	Posibles áreas de corta
III	Número de compartimentos
	Límite de compartimentos
3	Número de sub-compartimentos
	Límite de sub-compartimentos

Figura 7-6-2 Mapa de Ubicación de las Posibles Areas de Corta (2) Area Modelo Sur

#### (6) Superficie y volumen de corta

El presente Proyecto no incluirá la selección concreta de las posibles áreas de corta, pero se calcularon a modo de referencia la superficie y el volumen de corta anual, calculados tomando en cuenta el volumen permisible descrito anteriormente, cuyos resultados se presentan en el siguiente cuadro. Asimismo, en el Anexo 6-1(5), se exponen las bases y los métodos del cálculo.

Area Modelo Norte			Area Modelo Sur			Total	
Categoría	Superficie de corta (ha.)	Vol. de corta (m <sup>3</sup> )	Categoría	Superficie de corta (ha.)	Vol. de corta (m <sup>3</sup> )	Superf. de corta (ha.)	Vol. de corta (m <sup>3</sup> )
Corta select. I	628	1,673	Corta select. I	370	934	998	2,608

#### 7-6-5 Regeneración

##### (1) Especies

La selección de las especies a ser regeneradas estará sujeta a los criterios establecidos en los Lineamientos.

##### (2) Métodos

Se considera que el Area de Estudio reúne las condiciones necesarias para la regeneración natural. Esta conclusión se basa en que se han encontrado numerosas plantas regeneradas en las tierras actualmente descubiertas a lo largo de las carreteras; porque se encontraron las plantas regeneradas y árboles de diámetro pequeño de Q. blanco, que es una especie no palatable por el ganado, y porque se observaron rebrotes de los troncos en las áreas de corta. Por lo tanto, la regeneración consistirá básicamente en el método natural, que será oportunamente complementado por el enriquecimiento. La regeneración artificial se limitará sólo en una parte de los bosques productivos IV (bosques de pequeños productores).

Actualmente, la mayoría de los bosques del Area de Estudio está constituido por el estrato superior de baja densidad y el estrato inferior de alta densidad, por lo que a fin de asegurar la regeneración natural, se considera necesario efectuar las acciones complementarias, a la par de crear un período en que se prohibirá el pastoreo para prevenir el ramoneo de las plantas regeneradas.

Teniendo estas bases, se determinaron los métodos concretos de cada categoría de bosques en los siguientes términos:

① Corta selectiva I

a. Regeneración natural

- i. El período de regeneración quedará sujeto a los criterios establecidos en los Lineamientos. Es decir, el período será de 3 años aproximadamente, y se dará por finalizada cuando el número de las plantas regeneradas de las especies útiles supere los 1,800 árboles por cada hectárea, de acuerdo con el método de cálculo que se describe posteriormente ("Método de cálculo del número de las plantas regeneradas").
- ii. En caso de admitir el pastoreo dentro de los bosques, se prohibirá la práctica hasta que las plantas regeneradas alcancen una altura aproximada de 2 m. (1.5 veces de la altura del ganado vacuno), a fin de proteger las plantas regeneradas. Si bien la velocidad de crecimiento de los árboles varía dependiendo de las especies, se calcula que se requieren de unos 10 años para que las plantas alcancen esta altura.
- iii. En cuanto a las áreas de regeneración y su método, así como las acciones complementarias, éstos quedarán sujetos a los criterios establecidos en los Lineamientos.

b. Enriquecimiento

- i. Las áreas y los métodos de enriquecimiento quedarán sujetas a los criterios establecidos en los Lineamientos.
- ii. Se seleccionarán las especies útiles que serán implantadas a una densidad de 1,800 árboles/ha. después de preparar debidamente el suelo (en el Cuadro 7-6-4 se muestran los procedimientos de ejecución).
- iii. Se sembrarán las semillas de las especies útiles después de preparar el terreno de acuerdo con las condiciones locales del área de implantación y efectuar la escarificación del suelo. La preparación del suelo se hará de modo sencillo. Los lugares a sembrar serán seleccionados tomando en cuenta los lugares de implantación.

- iv. El enriquecimiento se dará por finalizado en base a los mismos criterios establecidos para las áreas de regeneración natural.
- v. El pastoreo en los bosques quedará sujeto a las mismas normas establecidas para las áreas de regeneración natural.

② Corta selectiva II

Se adoptarán los métodos de regeneración natural, artificial o por enriquecimiento.

a. Regeneración natural

Las áreas y los métodos de regeneración natural quedarán sujetas a los mismos criterios establecidos para las áreas de corta selectiva I.

b. Enriquecimiento

- i. Las áreas de enriquecimiento quedarán sujetas a los criterios establecidos en los Lineamientos.
- ii. Se implantarán las especies forrajeras o se implantarán o sembrarán las semillas de las especies arbóreas útiles.
- iii. Se plantarán las especies forrajeras con una densidad de 500 plantas/ha. en áreas de baja densidad forestal, con variaciones oportunas según el grado de crecimiento de los arbustos.
- iv. Los métodos de implantación o siembra de las especies arbóreas útiles serán los mismos establecidos para las áreas de corta selectiva I.
- v. El método de protección de las plantas regeneradas contra el ramoneo del ganado será el mismo establecido para las áreas de corta selectiva I.

c. Bosques implantados

- i. Las áreas a ser implantadas serán los terrenos forestales destinados para la producción de madera de consumo familiar en los bosques de pequeños productores, así como las áreas circundantes de las viviendas.
- ii. De las especies comunes, el Eucalipto (*Eucalyptus* spp.), Casuarina (*Casuarina cunninghamiana*), Algarrobo y Grevillea (*Grevillea*

*robusta*), etc. serán implantados a una densidad de 1,800 árboles/ha., mientras que las especies frutales como Chañar y otras, a una densidad adecuada.

- iii. La preparación del terreno para la plantación de especies comunes como Eucaliptos (*Eucalyptus* spp.) etc., se sujetará al método establecido para las áreas de corta selectiva I.
- iv. En los bosques implantados de las especies comunes en general, se efectuará oportunamente la poda a modo de obtener fustes rectos y sin nudos.
- v. El método de protección de los árboles implantados contra el ramoneo del ganado, quedará sujeto a los procedimientos establecidos en la regeneración natural de las áreas de corta selectiva I.

③ Prohibición de corta I

No se establecen normas especiales.

④ Corta selectiva I'

Se aplicará el método de regeneración natural o por enriquecimiento. Para el segundo, se procurará mezclar diferentes especies a fin de diversificar los recursos forestales.

Las demás prácticas quedarán sujetas a las normas establecidas para la corta selectiva I.

En los Cuadro 7-6-3 y 7-6-4 se resumen los métodos de ejecución de la regeneración natural y enriquecimiento descritos anteriormente.

Cuadro 7-6-3 Métodos de Regeneración Natural

Rubros	Categorías	Corta selectiva I	Corta selectiva II	Prohibición de corta	Corta selectiva I	Observaciones
Áreas de regeneración natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas de ejecución de corta selectiva</li> <li>Áreas que requieren de acciones complementarias de cuidado o regeneración, donde existen un buen número de árboles pequeños, medianos y regenerados de las especies útiles</li> </ul>	Especies útiles	-	-	Al igual que los bosques de corta selectiva I	<sup>1</sup> Se calcula en unos 10 años
					Al igual que los bosques de corta selectiva I	
Especies	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un año antes de la corta. La corta se efectúa inmediatamente antes de la fructificación, para lo cual se debe conocer el ciclo de fructificación y el estado de floración.</li> <li>En el caso de existir gran volumen de materias que requieren ser removidos (sedimentos, hojas caídas, etc.), la escarificación del suelo se efectúa inmediatamente después de la corta inicial de sotobosque</li> <li>Se elimina la vegetación de cubre en las áreas forestales que compite con los árboles regenerados de especies útiles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se efectúa en los siguientes términos para que reducir la competencia entre rebrotes procedentes de los tocones:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Dejar sólo de 3 a 4 rebrotes por cada tocón, y se eliminan el resto. En este caso, se dejan prioritariamente los rebrotes procedentes al nivel del suelo, del tronco y de la superficie cortada, en este orden.</li> <li>El raleo se efectúa al segundo o tercer año desde la aparición de rebrotes.</li> </ul> </li> </ul>	-	-	Al igual que los bosques de corta selectiva I	<sup>2</sup> La fórmula se indica en la "observación" del Cuadro 7-6-3
					Al igual que los bosques de corta selectiva I	
					Al igual que los bosques de corta selectiva I	
					Al igual que los bosques de corta selectiva I	
Acciones complementarias de regeneración	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raleo de rebrotes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los rebrotes deben ser protegidos, en la medida de los posible, del ganado.</li> </ul>	-	-	Al igual que los bosques de corta selectiva I	<sup>3</sup> Colocar los alambrados al área de regeneración
					Al igual que los bosques de corta selectiva I	
Periodo de prohibición de pastoreo		Hasta que la altura de la planta regenerada alcance una altura de 2m.	No se define <sup>3</sup>	-	Se prohíbe el pastoreo	
Parámetros de finalización de regeneración		Hasta alcanzar la densidad mayor a 1,800 plantas regeneradas por hectárea, al cabo de 3 años aprox.	No se define	-	Al igual que los bosques de corta selectiva I	

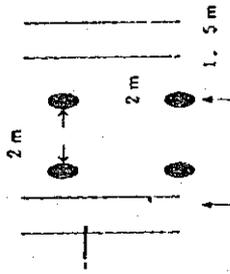
Notas: Método de cálculo del número de plantas regeneradas  
 Las plantas regeneradas naturalmente presentan un alto porcentaje de pérdida, que varía según el grado de manejo posterior. En el presente plan, se tomaron los resultados de las pruebas de regeneración natural efectuadas en otros países, y se determinó el número transitorio de plantas regeneradas mediante la siguiente expresión. En este caso, se omitieron las plantas menores de 0.1 m. de altura, considerando el margen de seguridad del cálculo, y se consideran dos rebrotes como máximo por cada tocón.

$$N = n_1 \times k_1 + n_2 \times k_2 + n_3 \times k_3$$

Donde: N : Número actual de plantas regeneradas      n1: Número de plantas de 0.1 - 1.3 m. de altura      n2: Número de plantas de 1.3 ó más de altura y de 5 cm. ó menos de DAP      n3: Número de árboles pequeños de 5 cm.-10 cm. de DAP      k1: Tasa de supervivencia de n1 (0.25)      k2: Tasa de supervivencia de n2 (0.50)      k3: Tasa de supervivencia de n3 (0.80)

Cuadro 7-6-4 Métodos de Enriquecimiento

Rubros	Categorías	Corta selectiva I	Corta selectiva II	Prohibición de corta	Corta selectiva I	Observaciones
Plantación	Áreas de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas donde las plantas regeneradas no alcancen la densidad definida en los parámetros de regeneración</li> <li>• Áreas de baja densidad forestal y que requieran ser reforestadas, a excepción de las áreas seleccionadas para la regeneración natural</li> </ul>	<p>Áreas de baja densidad forestal, donde se implantarán los árboles forrajeros y regeneración de las especies útiles</p> <p>Arboles forrajeros<sup>3</sup> Especies útiles</p> <p>Las especies comunes serán sujetas a las normas de la corta selectiva I. Los árboles forrajeros deberán alcanzar una densidad de 500 árboles por hectárea</p> <p>Igual que el rubro anterior<sup>4</sup></p>	-	Al igual que los bosques de corta selectiva I	Se escogerá entre plantación o siembra artificial según las condiciones de viverización, presencia o ausencia de radillas, etc. <sup>1</sup> 1.800 árboles/ha. incluyendo las plantas regeneradas que ya habían existido, en el caso de haber. <sup>2</sup> Distancia de plantación : aprox. 2.0 x 2.0 m <sup>3</sup>
	Especies	Especies útiles	Arboles forrajeros <sup>3</sup> Especies útiles	-	Al igual que los bosques de corta selectiva I	
	Número de árboles	Aproximadamente 1.800 árboles/ha. considerando el número de plantas regeneradas existentes, su distribución y tamaño.	Las especies comunes serán sujetas a las normas de la corta selectiva I. Los árboles forrajeros deberán alcanzar una densidad de 500 árboles por hectárea	-	Al igual que los bosques de corta selectiva I	
Siembra artificial	Método de plantación	Plantas en maceta, plantación en hileras	Igual que el rubro anterior <sup>4</sup>	-	Al igual que los bosques de corta selectiva I	
	Preparación del terreno	Eliminar el sotobosque para dos fajas de plantación con un ancho de 4.0 m. A sus costados, se deja una faja no laboreada por un ancho de 1.5 m.	Al igual que los bosques de corta selectiva I	-	Al igual que los bosques de corta selectiva I	
	Especies	Especies útiles	Al igual que los bosques de corta selectiva I	-	Al igual que los bosques de corta selectiva I	Faja no laboreada   Arboles implantados
Siembra artificial	Métodos de siembra	Depositar las semillas recogidas en la época de fructificación natural; las áreas de siembra estarán sujetas a los sitios de plantación	Al igual que los bosques de corta selectiva I	-	Al igual que los bosques de corta selectiva I	<sup>4</sup> Distancia de plantación Arboles forrajeros: según condiciones locales
	Preparación de lecho antes de la siembra	Preparación del terreno para reforestación, y la escarificación del suelo	Al igual que los bosques de corta selectiva I	-	Al igual que los bosques de corta selectiva I	<sup>5</sup> La altura de los árboles forrajeros deberá mantenerse baja.



Nota : 1. El control de pastoreo será el mismo que en el caso de regeneración natural.  
 2. Los criterios de finalización de la regeneración son los mismos que en el caso de la regeneración natural.  
 3. El método de implantación y de escarificación del suelo, también es aplicable para la regeneración artificial de los bosques de pequeños productores.

### (3) Cuidado

Si al finalizar la regeneración en cada categoría de bosques, se observase una alta competitividad entre las plantas regeneradas con la vegetación baja, se efectuará la corta de sotobosque, según sea requerido.

### (4) Áreas de regeneración

Dado que en este Plan no se definen las áreas concretas de corta, tampoco se definirán las áreas de regeneración.

### (5) Superficie de regeneración y otros

A modo de referencia para el plan de manejo, se ha calculado el volumen de trabajo medio anual correspondiente al plazo del presente Plan, requerido para la regeneración de los bosques, cuyos resultados se resumen en el siguiente cuadro. Asimismo, en el Anexo 6-1(6) se resumen los criterios básicos del cálculo.

Unidad: ha.

Área Modelo	Categorías	Regeneración natural				Enriquecimiento	
		Corta inicial de sotobosque	Escarificación de suelo	Raleo de rebrotes	Limpieza de malezas	Implantación	Siembra
Norte	Corta selectiva I	41	41	25	4	67	67
	Sub-total	41	41	25	4	67	67
Sur	Corta selectiva I'	24	24	14	2	38	38
	Corta selectiva II	-	-	-	-	99	-
	Sub-total	24	24	14	2	137	38
Total		65	65	39	6	204	105

## 7-6-6 Viverización

### (1) Sistema de suministro de plantas

- De acuerdo con los criterios establecidos en los Lineamientos, inicialmente los viveros de la Dirección de Bosques constituirán la base de producción y suministro de las plantas para reforestación.
- El vivero existente en Ingeniero Juárez queda ubicado cerca de las Áreas Modelo (aprox. a 30 km.) y sus condiciones hídricas son favorables, con

probabilidad de ser ampliado oportunamente. Además, tiene suficientes antecedentes y experiencias en la producción de plantines, incluyendo de las especies nativas.

Por este motivo, el Vivero de Ingeniero Juárez constituirá la base de producción de las plantas necesarias para la ejecución del presente Plan.

(2) Especies a producirse

Tal como se ha descrito en el capítulo de los Lineamientos, se producirán las especies útiles comunes en el Area de Estudio como Q. colorado, Q. blanco, Algarrobo, Palo santo, etc., además de las especies para implantación de los bosques de pequeños productores como Eucaliptos (*Eucalyptus spp.*), Casuarina (*Casuarina cunninghamiana*), Grevillea (*Grevillea robusta*), Algarrobo, Chañar, etc. y las especies forrajeras como Leucaena (*Leucaena leucocephala*), Robinia (*Robinia pseudoacacia*), etc.

(3) Producción de plantas de excelente calidad

- Básicamente, se adaptarán a los criterios establecidos en los Lineamientos.
- Generalmente, el Palo santo crece en áreas muy limitadas tanto por la distribución como por la superficie. Dado que en las Areas Modelo Norte y Sur existen zonas donde crecen los árboles de Palo santo, se recomienda estudiar la posibilidad de tomarlos como bosques o árboles semilleros.

(4) Requerimiento de plantas

Se calculó el requerimiento de las plantas en base a la superficie de los bosques a ser implantados y enriquecidos de acuerdo con el plan de regeneración, teniendo en cuenta los criterios básicos que se resumen en el Anexo 6-1(7)① Según el cálculo el requerimiento es el siguiente:

Requerimiento total de las plantas: 2,404,300

(5) Superficie de viveros

La superficie de los viveros fue calculado en base al requerimiento obtenido en el numeral anterior, y a los criterios básicos del cálculo resumidos en el Anexo 6-1(7)②. El resultado fue el siguiente:

Superficie requerida de los viveros: 0.76 ha.

## 7-6-7 Caminos forestales

### (1) Nuevos caminos

- En cuanto a los caminos troncales, el presente plan se limitará a construir nuevos tramos en los principales sitios donde, actualmente, carecen de vías de comunicación al borde de los compartimentos o de las Areas Modelo, en vista de que aún no se especifican las áreas de corta o de regeneración.
- En cuanto a los caminos forestales laterales se indicarán los tramos propuestos, los que serán construidos de acuerdo con su necesidad en la fase de ejecución.
- Los caminos secundarios quedarán sujetos a los criterios establecidos en los Lineamientos.

### (2) Densidad de la red vial y las especificaciones de los caminos

#### ① Densidad de la red vial

Como meta inicial, se trazarán los caminos troncales a un intervalo de 5 km. (4 m./ha.), y los caminos laterales a cada 1 km. (12 m./ha.).

#### ② Especificaciones de los caminos

Quedarán sujetas a los criterios establecidos en los Lineamientos. En la Figura 7-6-3 se indica un ejemplo del plano de especificaciones de obras civiles.

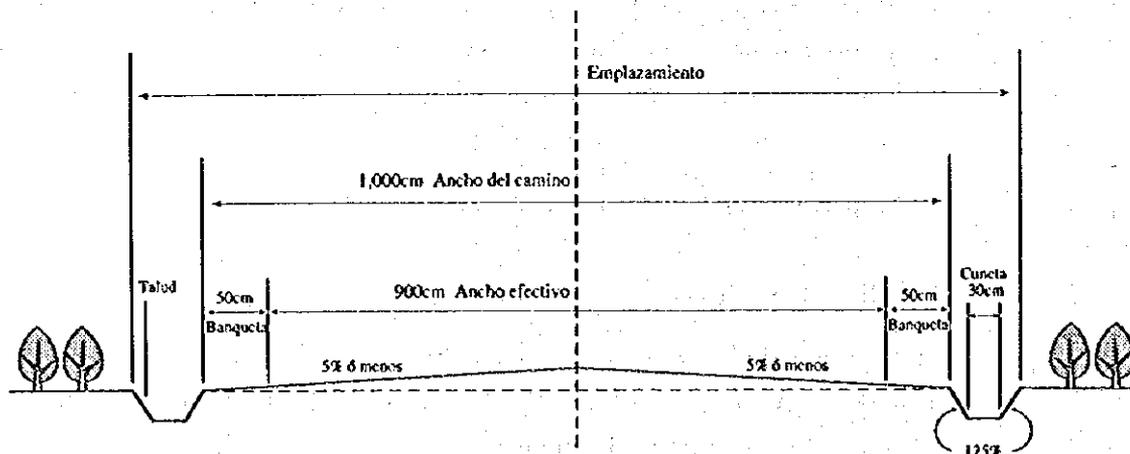


Figura 7-6-3 Diagrama de Especificaciones de Ingeniería Civil de los Caminos Forestales

(3) Operación y mantenimiento

La plataforma deberá ser debidamente mantenida, con especial énfasis en el control de drenaje, incluyendo el mantenimiento de la pendiente transversal, de las estructuras de drenaje, etc.

(4) Ubicación de los nuevos caminos

En la Figura 7-6-4 se ilustra la ubicación de los nuevos caminos. En cuanto a los caminos laterales, se indicó la ubicación tentativa.

(5) Longitud total de nuevos caminos

La longitud total de los nuevos caminos forestales será el siguiente:

Unidad: km.

Area Modelo	Caminos troncales	Caminos laterales
Norte	75.9	138.8
Sur	56.6	87.5
Total	132.5	226.3

### 7-6-8 Bosques de los Pequeños Productores

(1) Especificaciones de los bosques de pequeños productores y otros

La composición y la dimensión de los bosques de pequeños productores quedarán sujetas a los criterios establecidos en los Lineamientos.

En este Proyecto se definieron estos bosques en 4 localidades ubicadas dentro del Area Modelo Sur (Figura 7-6-5).

La localidad Campo La Pileta pertenece al Compartimento I y en ella vive una familia. El número de ganado vacuno es de 200 cabezas y de caprino y ovino de 300 cabezas, destacándose como la localidad más grande al compararse con otras.

La localidad El Puesto Nuevo pertenece al Compartimento II y en ella vive una familia. El número de ganado vacuno es de 20 cabezas y de 80 cabezas de ganado caprino y ovino. Es la localidad de menor escala traducida por el número de ganado vacuno entre las cuatro.

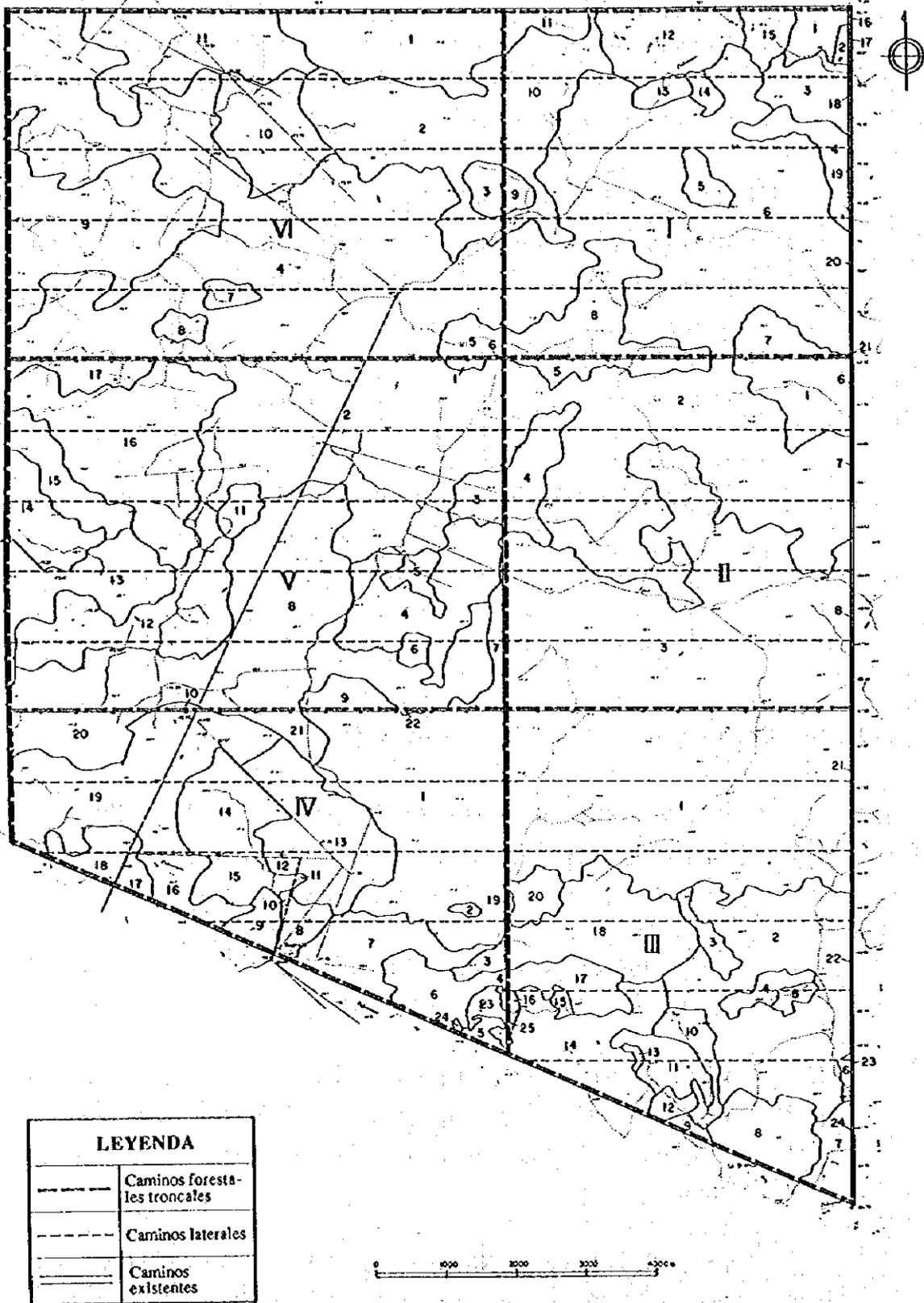
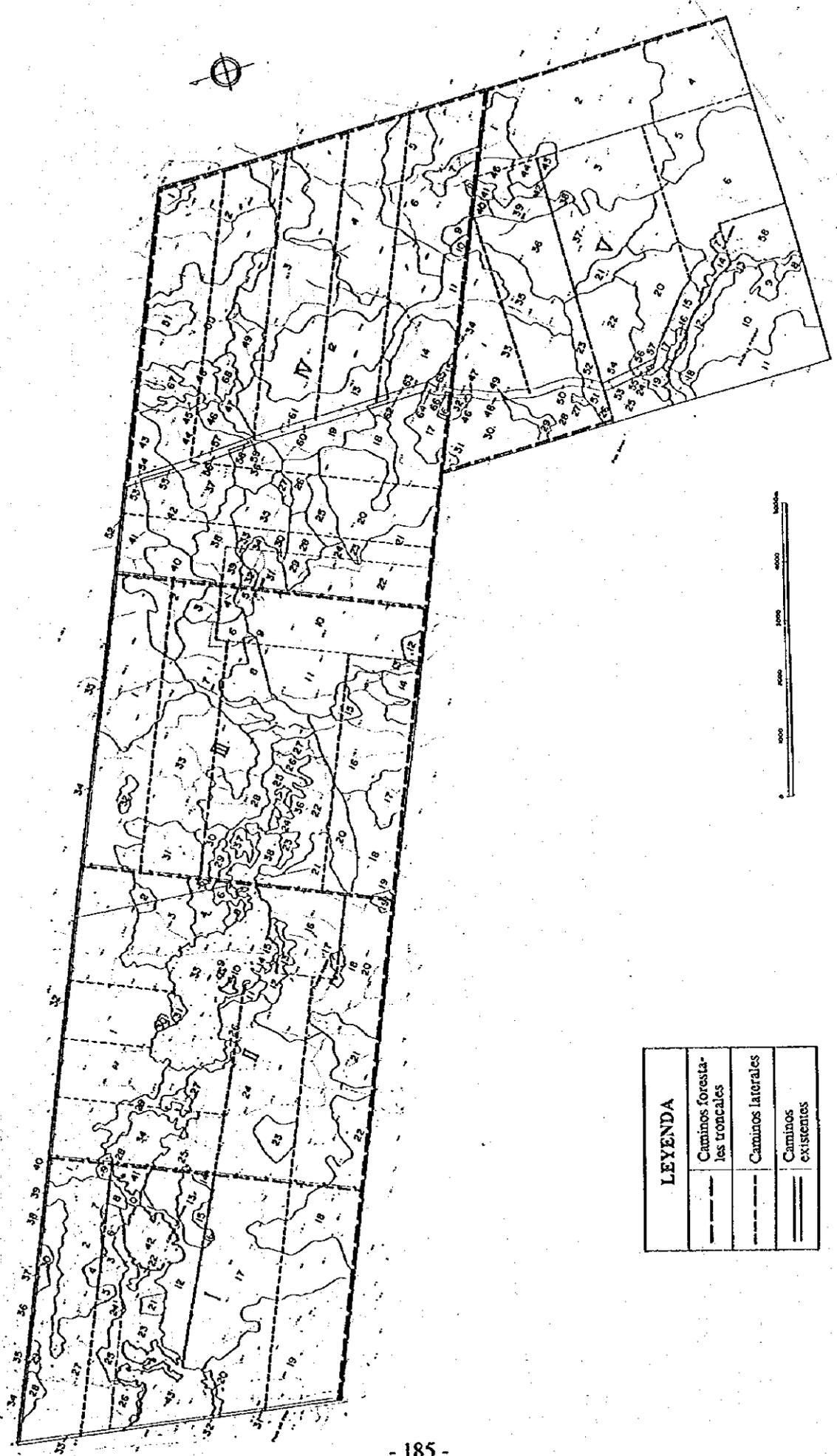
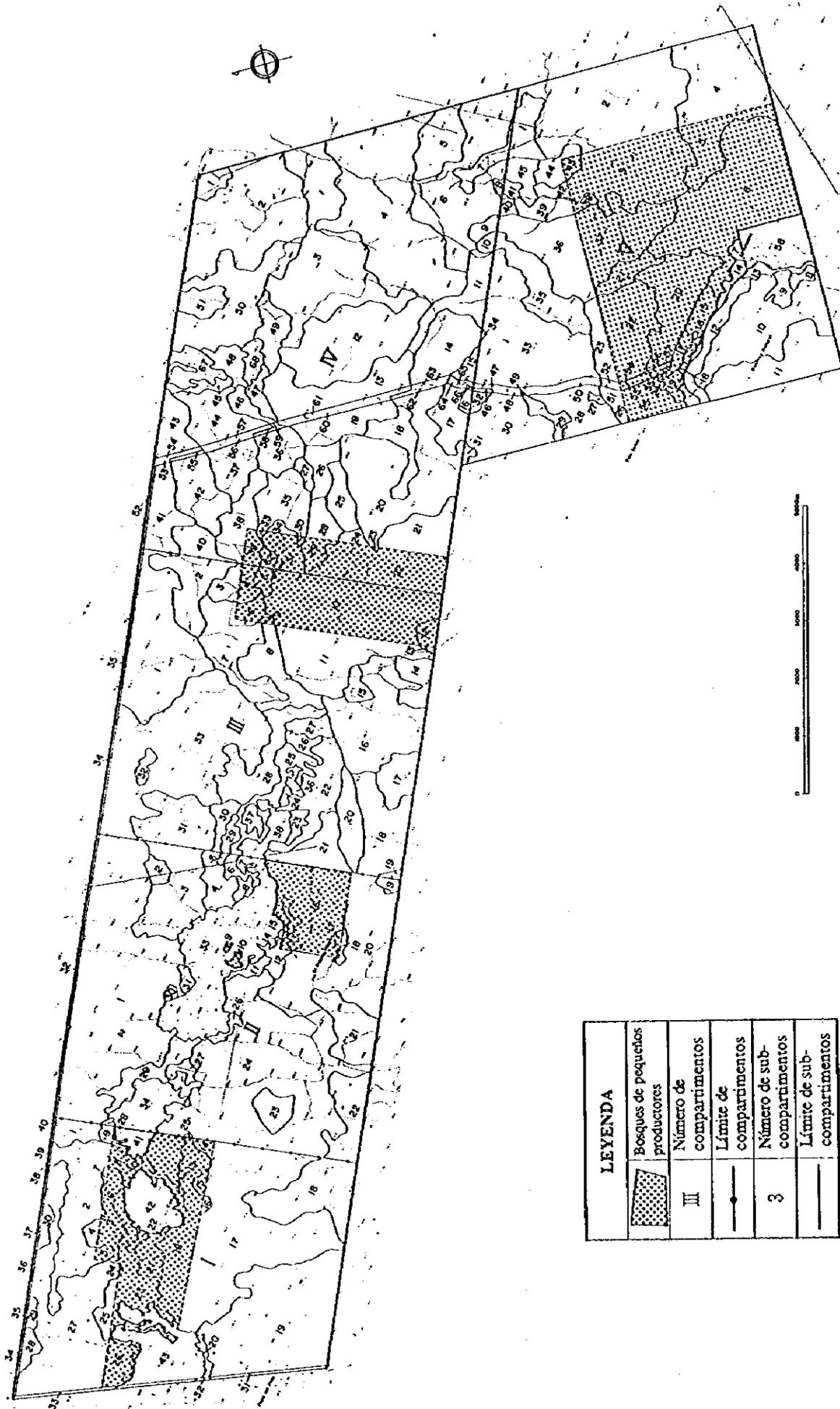


Figura 7-6-4 Plano del Plan de Caminos Forestales (I) Area Modelo Norte



LEYENDA	
	Caminos forestales troncales
	Caminos laterales
	Caminos existentes

Figura 7-6-4 Plano del Plan de Caminos Forestales (2) Area Modelo Sur



LEYENDA	
	Bosques de pequeños productores
III	Número de compartimentos
—●—	Límite de compartimentos
3	Número de sub-compartimentos
—	Límite de sub-compartimentos

Figura 7-6-5 Plano del Plan de Bosques de Pequeños Productores - Area Modelo Sur

La localidad El Tuscal pertenece al Compartimento III y en ella vive una familia. El número de ganado vacuno es de 100 cabezas y no existe el ganado caprino ni ovino.

La localidad El Castaño pertenece al Compartimento V y en ella viven dos familias. El número de ganado vacuno es de 60 cabezas y de 160 cabezas de ganado caprino y ovino. Es la localidad de mayor escala traducida por el número de ganado después de Campo La Pileta. Cabe recordar que los habitantes de esta localidad aprovechan las pampas distribuidas a lo largo del Arroyo Teuquito, las cuales quedan fuera del ámbito del Area Modelo.

La dimensión de los bosques de pequeños productores se resumen en el Cuadro 7-6-5 (el procedimiento del cálculo se detalla en el Anexo 6-1(1)①, ②).

Cuadro 7-6-5 Composición y dimensión de los bosques de pequeños productores

Unidad: ha.

Localidades	Campo La Pileta	El Puesto Nuevo	El Tuscal	El Castaño	Total
Silvopastoril	391.00	176.00	566.00	1,222.00	2,355.00
Bosque implantado	2.00	1.00	2.00	2.00	7.00
Tierra de cultivo	0.05	0.05	0.05	0.10	0.25
Total	393.05	117.05	568.05	1,224.10	2,362.25

Por otro lado, en el Cuadro 7-6-6 se resume la dimensión de pampas circundantes de las localidades correspondientes, que sirvieron de base para el cálculo de la superficie de las áreas silvopastoriles (el procedimiento del cálculo se detalla en el Anexo 6-1(1)).

Cuadro 7-6-6 Superficie de pampas a ser aprovechadas

Unidad: ha.

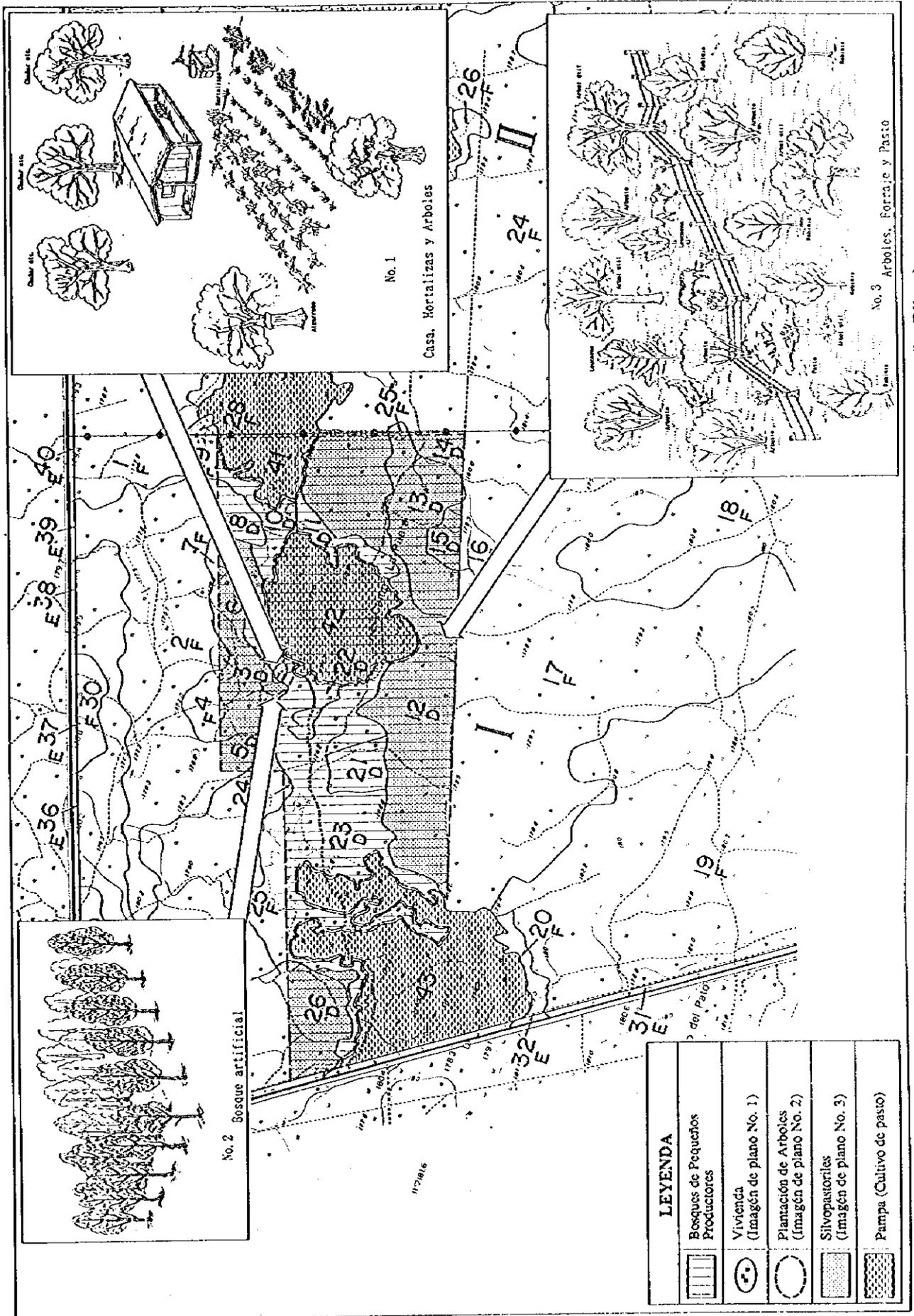
Compartimentos	Campo La Pileta	El Puesto Nuevo	El Tuscal	Total
I	207	-	-	207
II	194	71	103	368
III	-	-	58	58
IV	-	-	62	62
Total	401	71	223	695

Los bosques implantados serán aprovechados principalmente para la producción de madera de postes y material de reparación de alambrados. Suponiendo que los bosques serán cercados con postes que se colocarán a un intervalo de 2 m., se calculó el requerimiento de los postes, cuyo procedimiento se detalla en el Anexo 6-1(1)③.

(2) Manejo de los bosques de pequeños productores

- Básicamente, el manejo de los arbustos en las áreas silvopastoriles quedará sujeto a los criterios establecidos en "Método de corta" de los Lineamientos. En caso de no existir los árboles de estrato superior, se dejará una parte de los arbustos, de manera que el grado de cobertura se mantenga en un 30%, principalmente en torno a las especies forrajeras.
- Las especies de los bosques implantados serán seleccionadas de acuerdo con los criterios establecidos en los Lineamientos, y se les dará uso principalmente como material de reparación de los alambrados y de las viviendas.
- Se recomienda cultivar inicialmente el maíz, zapallo y otros productos de consumo familiar, considerando las condiciones hídricas locales.
- En cuanto a las pampas naturales que serán manejadas integralmente con los bosques de pequeños productores, se procurará mejorar sus condiciones mediante el arado y siembra de especies de pastos con el fin de elevar su productividad.
- En caso de instalar los alambrados, se utilizarán los árboles como postes y se procurarán plantar las especies forrajeras alrededor de los mismos, a modo de dar doble uso como postes. Las áreas de pastoreo serán delimitadas con postes, mediante uso de árboles existentes, postes de arbustos, plantación de cactus, especies arbóreas forrajeras, y otros métodos sencillos.
- Como fuentes de agua para el ganado, se aprovecharán los estanques artificiales para almacenar las aguas subterráneas y pluviales, y además se estudiará la posibilidad de aprovechar las aguas del canal Ingeniero Juárez.

En la Figura 7-6-6 se ilustra la imagen de los bosques de pequeños productores, tomando como ejemplo la localidad Campo La Pileta.



### 7-6-9 Pastoreo en los Bosques Productivos I

- Básicamente, quedará sujeto a los criterios establecidos en los Lineamientos.
- Dado que el pastoreo intensivo que se efectúa algunos años antes de la corta final puede resultar en ahorro de labores de cuidado de la regeneración, se recomienda tomar las debidas consideraciones en la coordinación de las áreas de corta y de pastoreo al momento de formular el plan de corta del siguiente año.

### 7-7 Plan de Conservación Forestal

#### 7-7-1 Conservación de Bosques

- Básicamente, quedará sujeta a los criterios establecidos en los Lineamientos.
- Las medidas que se deben tomar para la conservación de los bosques son en general de carácter cualitativo. En cuanto a los bosques que se distribuyen a lo largo de los caminos públicos y de los ríos, deberán designarse como bosques de protección en que se prohíbe la corta por un ancho de 50 m. a ambos lados, a fin de proteger y conservar el paisaje.

La dimensión a ser conservada se determinó en las siguientes medidas:

Area Modelo Norte	A lo largo de los caminos públicos	88 ha.
	A lo largo de los ríos	0 ha.
Area Modelo Sur	A lo largo de los caminos públicos	206 ha.
	A lo largo de los ríos	23 ha.

La ubicación de estos bosques, será la indicada en la Carta del Plan de Manejo Forestal adjunta.

- Los bosques que deberán conservados como tal, serán mejorados en calidad mediante programas ambiciosos de regeneración natural y enriquecimiento.
- En caso de verse obligado a cambiar la modalidad de uso de estos bosques, se procurará dejar un 10% de áreas boscosas por cada 100 ha. convertidas.

## 7-7-2 Conservación de las Areas Forestales

- Dada la topografía casi llana del Area de Proyecto, no existen locales que requieran tomar medidas de protección contra la erosión de suelos.
- Sin embargo, existen algunas áreas donde se ha perdido la cobertura vegetal por el excesivo pastoreo, en la cercanía de las viviendas de los habitantes locales. Para estas áreas, además de aplicar las medidas establecidas por los Lineamientos, se procurará recuperar la vegetación y prevenir que se repita la situación, a través de la definición de bosques de pequeños productores y del pastoreo controlado. En caso de ocurrir los problemas similares en el futuro, también serán solucionados por estos métodos.

## 7-7-3 Protección de Bosques

### (1) Incendios forestales

- Dada las características estructurales de los bosques del Area del presente Proyecto, éstos son poco susceptibles a los incendios forestales. Sin embargo, como se ha referido en los Lineamientos, algunos incendios han sido provocados por la quema de pastizal.

La Ley Provincial prohíbe la quema en los bosques o en las áreas circundantes por un perímetro de 100 m. ó menos, sin previa autorización. Es necesario en el futuro, despertar la conciencia de la comunidad para el cumplimiento de esta Ley.

- Se recomienda mantener adecuadamente los nuevos caminos forestales, porque éstos, además de servir como senderos cortafuegos, permitirán el acceso de los bomberos en caso de incendio.

### (2) Plagas y enfermedades

- Las medidas contra las enfermedades y podadoras se sujetarán a los criterios establecidos en los Lineamientos.
- Una medida eficaz contra las podadoras en los bosques de Eucaliptos (*Eucalyptus* spp.) de los pequeños productores constituye la eliminación de los hormigueros.

Asimismo, conviene prevenir la formación de bosques uniespecíficos u homogéneos en grandes dimensiones, con el fin de minimizar la propagación de los daños de las plagas y enfermedades.

**(3) Daños causados por los ganados**

- Las medidas generales quedarán sujetas a los criterios establecidos en los Lineamientos.
- En el caso de efectuar el enriquecimiento en las áreas donde puede producirse los daños causados por las ratas, se seleccionará el método de siembra o de implantación conociendo previamente la modalidad de alimentación de las ratas (semillas, brotes o plantas).

**(4) Daños causados por el ganado**

- Las medidas generales quedarán sujetas a los criterios establecidos en los Lineamientos.

**7-7-4 Conservación Ambiental**

**(1) Conservación paisajística**

El Area Modelo Sur incluye una parte de la Reserva Natural Formosa donde se propone proteger el hábitat de la flora y fauna así como su ecosistema. Esta zona será clasificada como bosques de protección I, donde se prohibirá la corta.

No existen otras zonas dentro de las Areas Modelo que merezcan de especial atención desde el punto de vista paisajística. Sin embargo, a fin de prevenir la variación repentina del paisaje en general, el Plan adoptarán el método de corta selectiva.

**(2) Protección de flora y fauna**

No existen dentro de las Areas Modelo, hábitat de flora y fauna que merezcan especial importancia. Sin embargo, dado que habitan en ellas numerosos animales silvestres que dependen en grandes medidas de los recursos forestales, no sería conveniente provocar grandes variaciones en las especies que componen los bosques.

Por lo tanto, la prácticas silvícolas consistirán básicamente de la corta selectiva y la regeneración natural, a fin de no provocar grandes variaciones en el ecosistema.

(3) **Bosques conservados científicos**

No existe dentro de las Areas Modelo, bosques experimentales que deban ser conservados con especial atención.

(4) **Conservación de bosques de la comunidad de aborígenes**

Si bien no existen asentamientos de la comunidad de aborígenes dentro de las Areas Modelo, una parte de sus bosques constituye la zona de vida donde ellos realizan la caza y otras actividades rutinarias. Por lo tanto, se considera adecuado adoptar el método de corta selectiva en estos bosques en el sentido de mantener el medio de vida de la comunidad de aborígenes.

## **7-8 Registros y Planos**

Tal como se ha indicado en el acápite 6-7, para manejar adecuada y eficientemente los bosques incluidos dentro del Plan de Manejo Forestal, es necesario conocer correctamente la situación actual y tomar las medidas acordes con su variación; para cuyos efectos se prepararon los siguientes registros:

### **7-8-1 Registros del Inventario Forestal**

De acuerdo con la sectorización de los bosques, se prepararon los registros del inventario forestal en los que se anotaron los títulos de propiedad, condiciones forestales, métodos de manejo, etc. por cada subcompartimento.

En el Cuadro 7-8-1 se muestra un ejemplar del registro, y a la par, se adjunta el libro completo de los registros.

### **7-8-2 Cartas del Plan de Manejo Forestal**

Sobre las cartas del plan de manejo forestal se anotaron la delimitación y el número serial de los subcompartimentos, su respectivo método de manejo, así como los límites de los bosques de los pequeños productores a fin de dar a entender fácilmente el contenido general del Plan. Sin embargo, cabe recordar que los planos de los caminos forestales y de las posibles áreas de corta fueron preparados en forma separada (véase los respectivos acápite), a manera de no complicar las informaciones de la carta.

### **7-8-3 Registros del Plan de Prácticas Silvícolas**

Se recomienda preparar los registros del plan de prácticas silvícolas que faciliten estudiar y seleccionar concretamente las áreas donde realizar las prácticas silvícolas y su metodología durante el período del Plan, cuyos ejemplares se muestran en el Cuadro 7-8-2 y en la Figura 7-8-1.

Estos registros servirán de base para la elaboración de los planes anuales de ejecución. Concretamente, el volumen permisible de corta, situación financiera, mano de obra requerida, etc. calculados en base a estos documentos, permitirán determinar las áreas y volumen de trabajo durante el período del plan y elaborar los planes anuales de ejecución.

### **7-9 Consideraciones sobre la Ejecución del Plan de Manejo Forestal**

El objetivo del Plan de Manejo Forestal es mejorar las condiciones de los recursos forestales y desarrollar plena e integralmente las funciones atribuidas a los bosques en base a los Lineamientos para el Manejo de los Recursos Forestales. Actualmente, los bosques del Area de Proyecto se encuentran en condiciones que muy difícilmente satisfacen la meta de mejoramiento establecido en el Plan de Manejo Forestal, y no sería exagerado afirmar que de las medidas contra el pastoreo incontrolado en las áreas boscosas dependerá el éxito de los trabajos que se proponen realizar. Por lo tanto, para alcanzar estas metas, es necesario conocer correctamente la situación actual de los bosques, comprender la verdadera intención del presente Plan, y elaborar y ejecutar las políticas pertinentes, a la par de poner adecuada y seguramente en práctica las acciones propuestas por este Plan. Las consideraciones que se deberán tomar serían las siguientes:

- ① Obtener el consentimiento de los propietarios de bosques en relación con la necesidad y ejecución adecuada del Plan de Manejo Forestal, haciéndoles ver la situación actual de los bosques a nivel provincial.
- ② Explicar a los pequeños productores la naturaleza del presente Plan, y establecer en la mayor brevedad posible los bosques de pequeños productores, a la par de materializar los subsidios a éstos, en conformidad con las recomendaciones que se proponen.

- ③ Recoger las informaciones sobre el manejo forestal cotidiano, dada la importancia de conocer las informaciones locales para la ejecución de las prácticas adecuadas de silvicultura, tal como se ha indicado en el acápite anterior relacionado a los diferentes registros.
- ④ Actualizar los planos y los registros sobre el plan y ejecución anual de los programas de viverización, corta, regeneración y construcción de caminos forestales. Los resultados obtenidos de cada plan anual serán evaluados, a fin de reflejarlo al plan anual correspondiente al siguiente año. Por este motivo, en este caso, conviene elaborar el plan anual con un año de anticipación.
- ⑤ Construir en brevedad los caminos forestales troncales que sirvan de acceso a los bosques para captar las informaciones necesarias sobre las acciones de manejo forestal y prácticas silvícolas.
- ⑥ Mantener estrecha comunicación con las demás instituciones involucradas referente al uso de las tierras, y se coordinarán las acciones con suficiente anticipación.

Cuadro 7-8-1 Registro de Inventario Forestal (Ejemplo)—Una parte del Compartimiento I del Area Modelo Sur

S-1

Cuarteles	Localidades		Compartimiento	Subcompartimiento	Propiedad de tierra	Situación actual de uso de tierra	Superficie(ha)		Condición de sitio				Condiciones forestales					Clase de tratamiento de boscos	Categoría de tratamiento	Observaciones
	Departamento	Municipalidad / Comisión de fomento					Area forestal	Area no forestal	Total	Clase de pendiente	Exposición	Altitud	Clase de suelo	Bosque implantado o Natural	Tipo de bosque	Año de regeneración	Volumen			
														m <sup>3</sup> /ha	Total m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup> /ha	Total m <sup>3</sup>		
2	2	2	1	1	3	1	30		1	5		20	600	3.3	0.66	19.8	6	4		
2	2	2	2	2	3	1	160		1	4		14.3	2.288	3.3	0.47	75.2	6	4		
2	2	2	3	3	3	1	1		1	4		14.3	14	3.3	0.47	0.5	4	2		
2	2	2	4	4	3	1	11		1	5		20	220	3.3	0.66	7.3	6	4		
2	2	2	5	5	3	1	5		1	4		14.3	72	3.3	0.47	2.4	4	2		
2	2	2	6	6	3	1	38		1	5		20	760	3.3	0.66	25.1	4	2		
2	2	2	7	7	3	1	4		1	5		20	80	3.3	0.66	2.6	6	4		
2	2	2	8	8	3	1	10		1	4		14.3	143	3.3	0.47	4.7	4	2		

**Cuadro 7-8-2 Registro del Plan de Prácticas Silvícolas (Ejemplo) —  
Una parte del Compartimento I del Area Modelo Sur**

Area Modelo		Sur		Provincia	Comuna	Departamento	Matajes	Municipalidad	No. 1												
Compartimento	Subcompartimiento	Núm. ramal	Tipo de suelo	Uso de las tierras y vegetación	Clase de tratamiento de boscos	Categoría de inventario	Superficie (ha)		Condiciones forestales			Prácticas silvícolas					Ejecución del plan	Año del plan	Observaciones		
							Áreas forestales	Áreas no forestales	Clase	Tipo	Volumen (m <sup>3</sup> )		Tasa de crecimiento (%)	Corta						Regeneración	
											por ha	Total		Método	Superficie (ha)	Volumen (m <sup>3</sup> )				Método	Superficie (ha)
I	1	1	1	6	5	30.0		1	5	20.0	600	3.9									
		1				3.5							Por grupo de árboles	0.4	8	Natural	0.4	Útils	X	Intervalo de fase de corta 120m. En caso de categoría 5 son iguales	
		2				2.7							Por grupo de árboles	0.3	6	Natural	0.3	Útils	X		
	2	1	1	6	5	160.0		1	5	14.3	2,288	4.0									
		1				5.7										Por enriquecimiento	1.5	Útils	O	1	Implantación
		2				8.8										Por enriquecimiento	2.2	Útils	O	1	Siembra
		3				5.6										Por enriquecimiento	1.4	Útils	X		Siembra
		4				14.0										Por enriquecimiento	3.5	Útils	O	2	Siembra
		5				8.0										Por enriquecimiento	2.0	Útils	O	2	Siembra
		6				8.1										Por enriquecimiento	2.0	Útils	X		Siembra
	3	1	1	3	3	1.0		1	4	14.3	14	4.0				Por enriquecimiento	0.7	Ferrejeras	O	1	Implantación
	4	1	1	6	5	11.0		1	5	20.0	220	3.9									
		1				7.0							For árboles	7.0	25	Natural	7.0	Útils	O	3	
	5	1	1	3	3	5.0		1	4	14.3	72	4.0				Por enriquecimiento	3.5	Ferrejeras	O	2	Implantación
	6	1	1	3	3	38.0		1	5	20.0	760	3.9				Por enriquecimiento	26.0	Ferrejeras	O	2	Implantación
	7	1	1	6	5	4.0		1	5	20.0	80	3.9	Por grupo de árboles	0.4	8	Natural	0.4	Útils	X		
	8	1	1	3	3	10.0		1	4	14.3	143	4.0				Por enriquecimiento	7.0	Ferrejeras	O	2	Implantación
	9	2	1	6	5	5.0		1	11	10.9	55	4.4				Por enriquecimiento	3.5	Útils	O	2	Siembra
	10	2	1	3	3	15.0		1	11	10.9	164	4.4				Por enriquecimiento	0.7	Ferrejeras	O	2	Implantación
	11																				
	22																				
	23	2	1	3	3	104.0		1	11	10.9	1,134	4.4									
		1				2.0							Corta total	2.0	22	Regeneración artificial	2.0	Eucaliptos	O	3	Implantación
		2				102.0										Por enriquecimiento	71.0	Ferrejeras	O	3	Implantación
	24																				
	40																				

**Observaciones:**

- 1) Los subcompartimentos son los mismos representados en la Carta del Plan de Manejo Forestal; los números ramales indican las áreas del subcompartimento correspondiente, estudiadas para la ejecución de las prácticas silvícolas. En caso de que el subcompartimento haya sido estudiado en su totalidad, sin la previa sectorización, no se ha agregado ningún número ramal.
- 2) Los números de los tipos de suelo, uso de tierras y vegetación, clase de tratamiento de boscos, así como las categorías, clases y tipo de boscos corresponden la leyenda de los Registros del Inventario Forestal.
- 3) La superficie de corta representa la del área de corta. (En caso de la corta por grupo de árboles, se toma en cuenta un 10% de la superficie del bosque estudiado).
- 4) La superficie de regeneración representa la superficie real del área de corta selectiva por grupo de árboles donde se efectuará la regeneración natural y/o por enriquecimiento, y del área de corta total donde se efectuará la regeneración artificial; y representa la superficie del área de corta selectiva por árboles donde se efectuará la regeneración natural.
- 5) En el rubro "Ejecución del Plan", se marcará con "O" en el caso de ejecutar las prácticas dentro del período del Plan, y con "X" en el caso de no ejecutarse.
- 6) El año de plan representa el año de ejecución planeado dentro del período del Plan de Manejo Forestal.

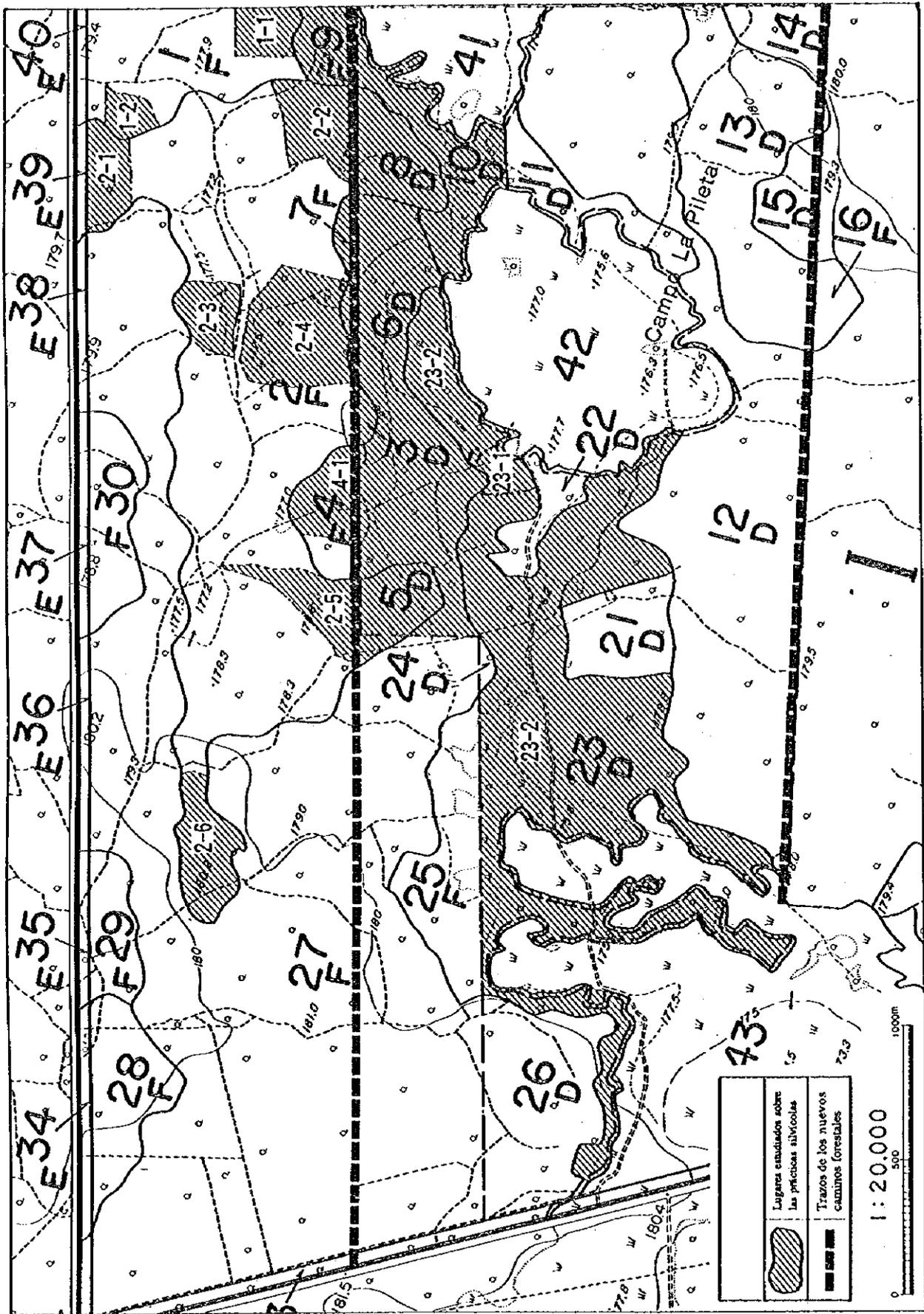


Figura 7-8-1 Carta del Plan de Prácticas Silvícolas (Ejemplo) - Una parte del Compartimento I del Area Modelo Sur

## **CAPITULO 8**

# **TRANSFERENCIA TECNOLOGICA**



## **CAPITULO 8 TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**

### **(1) Transferencia tecnológica en el transcurso del Proyecto**

En el transcurso de los estudios en terreno incluidos en el presente Proyecto, se procuró transferir al personal de contraparte argentina de diferentes campos, la tecnología en los siguientes aspectos:

#### **① Preparación de las cartas topográficas**

- a. Formulación del plan de toma de fotografías aéreas y consideraciones a tomarse en la revisión de las mismas
- b. Levantamiento de puntos de control y de nivelación, y reconocimiento de los elementos topográficos y terrestres en base a las fotografías aéreas

#### **② Análisis de datos de teledetección**

- a. Procedimientos de preparación e interpretación de imágenes de falso color
- b. Procedimientos de preparación de las cartas de primera y segunda clasificación de cobertura de las tierras, y la metodología de estudio de las áreas de monitoreo y de interpretación de imágenes
- c. Procedimientos de preparación de las cartas de uso de las tierras y vegetación, así como del evaluación de recursos forestales

#### **③ Formulación del Plan de Manejo Forestal**

- a. Métodos de estudios de las condiciones naturales, socio-económicas, bosques, industrias forestales, etc.
- b. Procedimientos de preparación de las tablas de cubicación y adquisición de datos en terreno
- c. Metodología del estudio de parcela para conocer el volumen de los recursos forestales, así como del estudio de regeneración
- d. Metodología de fotointerpretación del uso de las tierras y vegetación, así como de tipo de bosques
- e. Metodología del estudio y preparación de la carta de suelos
- f. Metodología de preparación de los registros del inventario forestal

- g. Metodología de preparación de los criterios básicos de los Lineamientos para el Manejo de los Recursos Forestales, así como las normas de ejecución del Plan de Manejo Forestal
- h. Elementos que componen el Plan de Manejo Forestal, normas de ejecución y métodos de su preparación
- i. Metodología de selección de árboles a cortarse y de labores complementarias para la regeneración natural

**(2) Programa de capacitación en Japón**

Se impartieron los siguientes cursos al personal de contrapartes argentinas que se recibieron al Japón.

- ① Temas directamente relacionados con el presente Estudio
  - a. Metodología del análisis de datos de teledetección
  - b. Metodología de fotointerpretación de uso de las tierras y vegetación
- ② Temas sobre los lineamientos del presente Estudio y temas que sirven para la mejor comprensión de su contenido
  - a. Administración, planificación, legislación y subsidios en el sector forestal del Japón
  - b. Administración forestal departamental y privada del Japón; prácticas silvícolas de los bosques naturales e implantados, así como de los bosques de conservación paisajística, etc.
  - c. Técnicas de aerofotogrametría forestal, ecología forestal, aprovechamiento y procesamiento de madera, etc. en Japón
  - d. Sistema de investigación y experimentación, y la actualidad de mejoramiento genético de las especies de los árboles en Japón.

**(3) Seminario de Transferencia Tecnológica**

Simultáneamente con la presentación del Borrador del Informe del Estudio de la Fase 3, se colaboró con la organización del seminario de transferencia tecnológica sobre el objetivo y el contenido del presente Estudio, a fin de difundir los conocimientos obtenidos en esta oportunidad a un mayor número de personal interesado.

① Lugar y participantes

El Seminario de Transferencia Tecnológica fue organizado en la Ciudad de Formosa de la Provincia homónima. Participaron en él, más de 100 personas del Gobierno Provincial, Congreso, Alcaldes del Area de Estudio, del sector privado, universidades y productores silvícolas, incluyendo a los japoneses.

② Temas

En este Seminario se expuso sobre el estudio de los recursos forestales y el manejo de bosques, al que siguieron las preguntas y respuestas sobre el contenido del mismo. Los temas de exposición fueron los siguientes:

- Objetivo y las generalidades del Estudio sobre el Inventario y Manejo Forestal en la Región del Parque Chaqueño
- Inventario de recursos forestales a través de la teledetección
- Situación actual de los recursos forestales del Area de Estudio y de las Areas Modelo
- Manejo forestal del Area de Estudio
- Recomendaciones sobre el manejo forestal

**ANEXO**

## ANEXO CONTENIDO

1.	Introducción .....	A - 1
1-1	Envío de la Misión de Estudio .....	A - 1
1-2	Lista de los Principales Entrevistados.....	A - 5
1-3	Principales Contrapartes .....	A - 7
2.	Preparación de Cartas Topográficas.....	A - 8
2-1	Lista de Fotografías Aéreas.....	A - 8
2-2	Mapa de Ubicación de Pliego de Cartas Topográficas.....	A - 9
3.	Análisis de los Datos de Teledetección .....	A - 10
3-1	Diagrama de Flujo del Análisis de Datos de Teledetección .....	A - 10
3-2	Mapa de Ubicación de las Areas de Monitoreo .....	A - 11
3-3	Lista de las Areas de Monitoreo .....	A - 12
3-4	Bases del Cálculo del Cuadro de Evaluación de Recursos Forestales .....	A - 13
4.	Estudios Básicos .....	A - 15
4-1	Animales Silvestres del Area del Estudio Incluidos en los Apéndices de CITES .....	A - 15
4-2	Resultados de las Encuestas a Comunidades Locales.....	A - 17
4-3	Utilidad de los Arboles (Especies Forrajeras, Medicinales, Alimenticias, etc.).....	A - 24
4-4	Características de las Especies .....	A - 29
4-5	Características de las Semillas .....	A - 33
4-6	Resultados de las Encuestas a los Aserraderos.....	A - 34
4-7	Resultados de las Encuestas a los Productores de Carbón Vegetal.....	A - 35
5.	Estudio de los Recursos Forestales.....	A - 36
5-1	Estudio Preliminar de Tabla de Cubicación.....	A - 36
5-2	Tabla de Cubicación de Fuste .....	A - 40
5-3	Tabla de Cubicación de Rama.....	A - 42
5-4	Tabla de Cubicación Según Especies .....	A - 43
5-5	Diseño de Muestreo .....	A - 49
5-6	Informaciones Generales del Estudio de Parcelas.....	A - 51
5-7	Listado de Especies Encontradas en el Estudio de Parcelas.....	A - 53
5-8	Informaciones Generales del Estudio de Regeneración .....	A - 55
5-9	Estudio Complementario de Volumen de Recursos Forestales y Regeneración .....	A - 58
5-10	Variables del Estudio de Suelos .....	A - 60
5-11	Perfiles de Cada Unidad de Suelos .....	A - 61
5-12	Resultados del Estudio de las Pruebas de Perforación del Suelo.....	A - 63
5-13	Resultados del Análisis Físico-Químico de los Perfiles del Suelo .....	A - 66
6.	Plan de Manejo Forestal .....	A - 69
6-1	Bases de la Formulación del Plan de Manejo Forestal.....	A - 69



## 1. Introducción

### 1-1 Envío de la Misión de Estudio

A continuación se presentan las listas de los miembros que integraron las misiones de estudio enviados para la primera etapa de la Fase 1 en 1993 (primer año), segunda etapa de la Fase 1 y de la Fase 2 en 1994 (segundo año) y la Fase 3 en 1995 (tercer año):

#### (1) 1993 (primer año)

##### ① Estudio de la primera etapa de la Fase 1

###### a. Misión de estudio

Nombre y apellido	Cargo	Organización	Período
Yutaka Taguchi	Dirección General	JAFTA	1994.2.21-3.7
Tadashi Ujiie	Dirección Asistente y Plan de Manejo Forestal	Idem	Idem
Atsushi Hisamichi	Inventario Forestal	Idem	Idem

###### b. Misión de supervisión

Nombre y apellido	Cargo	Organización	Período
Tadahiro Shimodaira	Supervisión del Estudio	JICA	1994. 2.21-3.7

(2) 1994 (segundo año)

① Estudio de la segunda etapa de la Fase I

a. Misión de estudio

Nombre y apellido	Cargo	Organización	Período
Yutaka Taguchi	Dirección General	JAFTA	1994. 6.22-7.11
Tadashi Ujiie	Dirección Asistente y Plan de Manejo Forestal	Idem	1994. 6.12-7.26
Atsushi Hisanichi	Inventario Forestal	Idem	Idem
Sumio Ichikawa	Estudio Socio-Económico	Idem	1994. 6.22-7.26
Akira Nomura	Estudio de Uso de la Tierra y Vegetación	Idem	1994. 6.22-7.21
Shinichi Hayashi	Estudio de Suelos	Idem	Idem
Kenichi Shibata	Percepción Remota I	Kokusai Kogyo Co.,Ltd.	Idem
Yoko Hirose	Percepción Remota II	Idem	Idem
Kazuo Furukata	Supervisión de Toma de Fotografías/Levantamiento	Idem	1994. 5.25-8.24
Katsuyuki Kondoh	Levantamiento	Idem	1994. 6.24-8.24
Shingo Tazaki	Levantamiento	Idem	Idem

② Estudio de la Fase 2

a. Misión de estudio

Nombre y apellido	Cargo	Organización	Período
Yutaka Taguchi	Dirección General	JAFTA	1994. 9.4-9.18
Tadashi Ujiie	Dirección Asistente y Plan de Manejo Forestal	Idem	1994. 9.4-11.22
Atsushi Hisamichi	Inventario Forestal	Idem	Idem
Fumio Asaka	Inventario Forestal	Idem	1994 9.12-10.31
Shinichi Hayashi	Estudio de Suelos	Idem	Idem
Akira Nomura	Estudio de Uso de la Tierra y Vegetación	Idem	Idem
Sumio Ichikawa	Estudio Socio-económico	Idem	Idem

b. Misión de supervisión

Nombre y apellido	Cargo	Organización	Período
Yuji Saitoh	Supervisión del Estudio	JICA	1994 9.4-9.18

(3) 1995 (tercer año)

① Estudio de la Fase 3 (Verificación en Terreno)

a. Misión de estudio

Nombre y apellido	Cargo	Organización	Período
Yutaka Taguchi	Dirección General	JAFTA	1995. 5.23-6.6
Tadashi Ujiie	Dirección Asistente y Plan de Manejo Forestal	Idem	1995. 5.23-6.19
Atsushi Hisamichi	Inventario Forestal	Idem	Idem
Sumio Ichikawa	Estudio Socio-Económico	Idem	Idem
Akira Nomura	Estudio de Uso de la Tierra y Vegetación	Idem	Idem

b. Miembro de supervisión

Nombre y apellido	Cargo	Organización	Período
Tadahiro Shimodaira	Supervisión del Estudio	JICA	1995. 5.23-6.3

② Estudio de la Fase 3 (Presentación del Borrador del Informe Final)

a. Misión de estudio

Nombre y apellido	Cargo	Organización	Período
Yutaka Taguchi	Dirección General	JAFTA	1995.10.16-10.30
Tadashi Ujiie	Dirección Asistente y Plan de Manejo Forestal	Idem	Idem
Atsushi Hisamichi	Inventario Forestal	Idem	Idem
Kenichi Shibata	Percepción Remota I	Kokusai Kogyo Co.,Ltd.	Idem

b. Miembro de supervisión

Nombre y apellido	Cargo	Organización	Período
Tadahiro Shimodaira	Supervisión del Estudio	JICA	1995.10.16-10.30

## 1-2 Lista de los Principales Entrevistados

A continuación se presenta un listado de los principales entrevistados:

### (I) Autoridades argentinas

① Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto

Ing. Carlos Alberto Argañaraz      Director de Cooperación Bilateral

Ing. Marfa M. Berardi              Encargada del Japón

② Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos, Secretaría Agricultura, Ganadería y Pesca

Ing. José Luis Darraidou          Director de Producción Forestal

③ Presidencia de la Nación, Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano

Ing. Carlos Merenson              Director de Recursos Forestales Nativos

④ Instituto Geográfico Militar (IGM)

Ing. Juan F. Lucio Sanmarco      Director

Ing. Horacio Esteban Avila        Subdirector

Ing. Jorge Raúl Arichuluaga      Jefe del Depto. Cartográfico

⑤ Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)

Ing. Carlos Lomo                  Director del Centro de Investigación Tecnológica de Envases y Embalajes

Ing. Juan J. Nyohena              Centro de Investigación Tecnológica de Envases y Embalajes

⑥ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

Ing. Rodolfo Cabral

⑦ Gobierno de la Provincia de Formosa

Ing. Avelino Daniel Sandonal    Ministro Secretario General del Poder Ejecutivo

Ing. Jorge Oscar Ibañez          Ministro Secretario de Estado de Planeamiento y Desarrollo

Ing. Jorge Roman                  Ministro de Asuntos Agropecuarios y Recursos Naturales

Ing. Eduardo Diaz                  Vice Ministro de Asuntos Agropecuarios y Recursos Naturales

Ing. Ninfa Mendieta de Branda	Directora de Planeamiento
Ing. Martín René Romano	Director de Bosques
Ing. Vicente Sanchez	Director de Inventario Forestal

## (2) Autoridades Japonesas en Argentina

### ① Embajada del Japón en Argentina

Sr. Makoto Sounai	Consejero Económico
Sr. Teruo Tagaki	Primer Secretario
Sr. Tadahiro Sakamoto	Segundo Secretario
Sr. Toshihide Matsui	Ex-Primer Secretario

### ② Oficina de JICA en Argentina

Sr. Shozo Fukuda	Representante Residente
Sr. Masahiko Nozue	Director de Cooperación Técnica
Sr. Juan Carlos Yamamoto	Cooperación Técnica
Sr. Reiji Kawakami	Ex-Representante Residente
Sr. Seiichi Nagano	Ex-Director de Cooperación Técnica
Srta. Akiko Oda	Ex-Cooperación Técnica

### 1-3 Principales Contrapartes

A continuación se presenta el listado de los principales contrapartes argentinos:

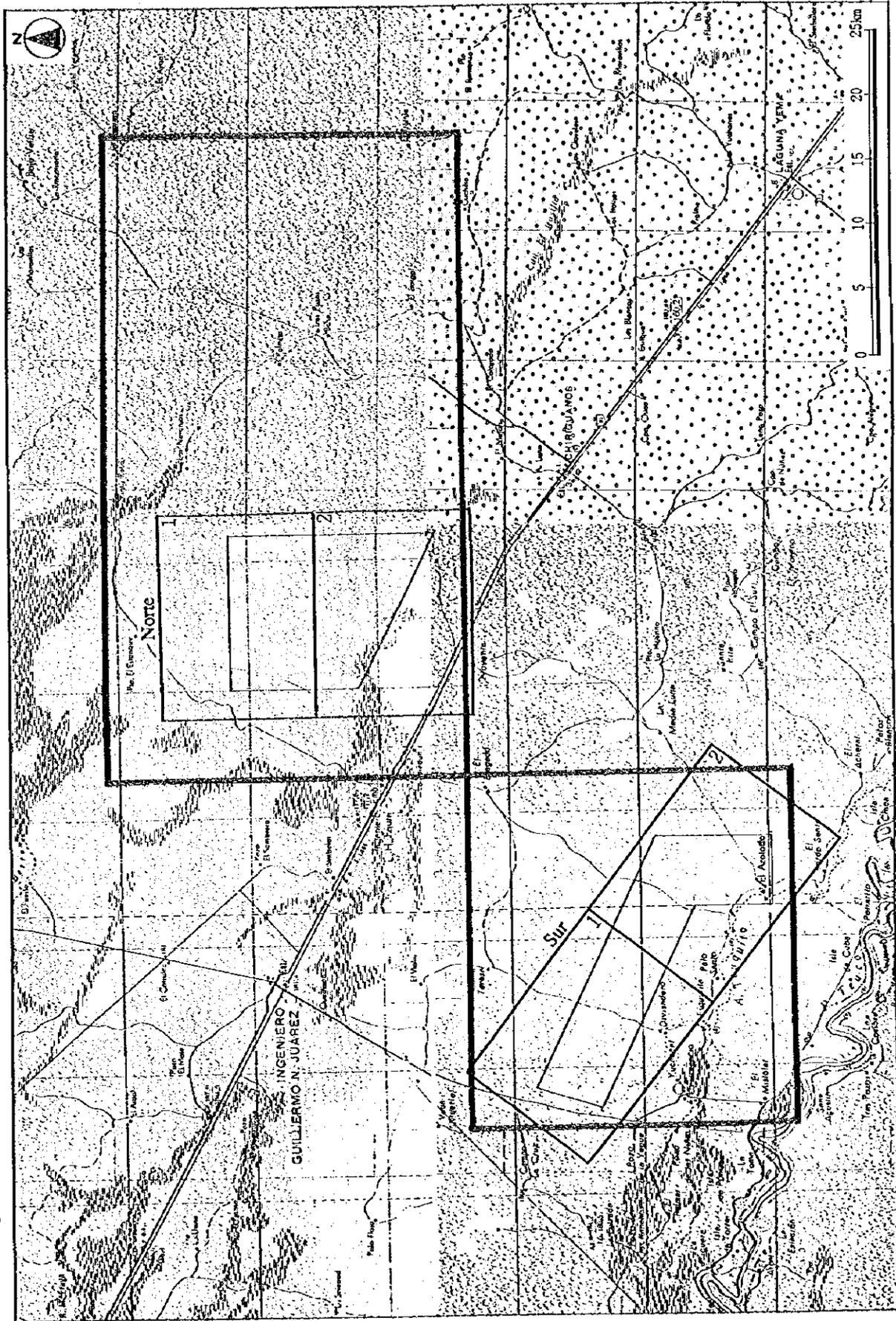
Nombre y Apellido	Cargo	Organización
Ing. Nífa Mendieta de Branda	Coordinación General	Directora de planeamiento
Ing. Martín René Romano	Coordinación general; plan de manejo forestal	Director de Bosques
Ing. Vicente Sanchez	Inventario forestal; plan de manejo forestal	Director de Inventario Forestal
Ing. Miquel Angel Vergara	Inventario forestal; plan de manejo forestal	Direc. de Bosques
Ing. José O. Persoglia	Inventario forestal; plan de manejo forestal	Direc. de Bosques
Ing. Rubén Rodolfo Acosta	Inventario forestal	Direc. de Bosques
Ing. Miguel Angel Oviedo	Inventario forestal	Direc. de Bosques
Ing. Rubén Gon	Estudio de suelos	Direc. de Inventario Forestal
Ing. Carlos Oberti	Toma de fotografías; levantamiento; estudio de suelos	Direc. de Inventario Forestal
Ing. Domingo Bogado	Uso de suelo y vegetación; estudio socio-económico; inventario forestal	Direc. de Inventario Forestal
Ing. Esteban Arias	Percepción remota; estudio socio-económico; inventario forestal	Direc. de Bosques
Ing. Norma Guardia	Estudio socio-económico; inventario forestal; plagas y enfermedades	Direc. de Bosques
Ing. Nidia Lopez de Filipigh	Estudio socio-económico	Dirección de Planeamiento
Ing. María Luz de Andrés	Apoyo en Formosa	Dirección de Inventario Forestal
Ing. Antonia Filipigh	Apoyo en Formosa	Dirección de Inventario Forestal

## 2. Preparación de Cartas Topográficas

### 2-1 Lista de Fotografías Aéreas

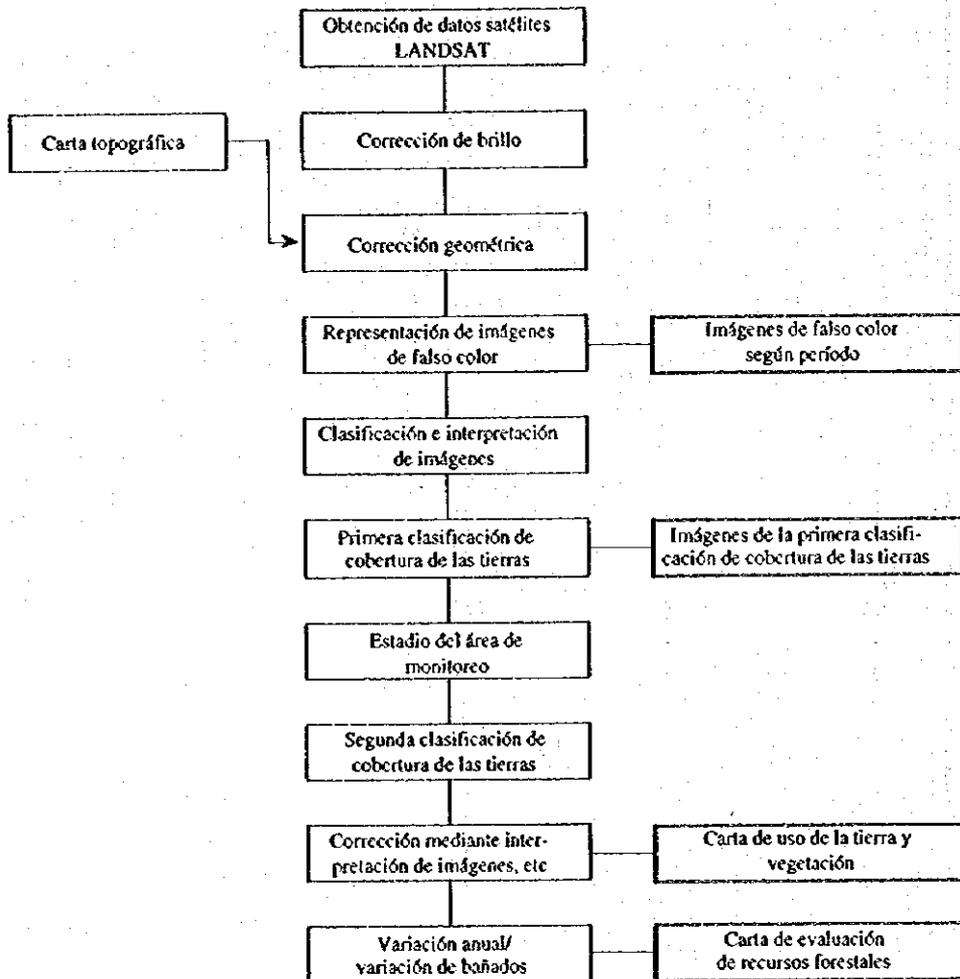
Fajas del vuelo	Núm. de fotografías	Cantidad
1	509 - 539	31
2	478 - 508	31
3	445 - 474	30
4	412 - 444	33
5A	381 - 388	8
5B	155 - 163	9
5C	391 - 411	21
6	348 - 379	32
7	312 - 347	36
8	278 - 311	34
9	231 - 277	47
10	084 - 104	21
11	064 - 083	20
12	042 - 063	22
13	105 - 124	20
14	125 - 145	21
15	146 - 165	20
16	166 - 185	20
17	186 - 203	18
TOTAL		474

2-2 Mapa de Ubicación de Pliego de Cartas Topográficas

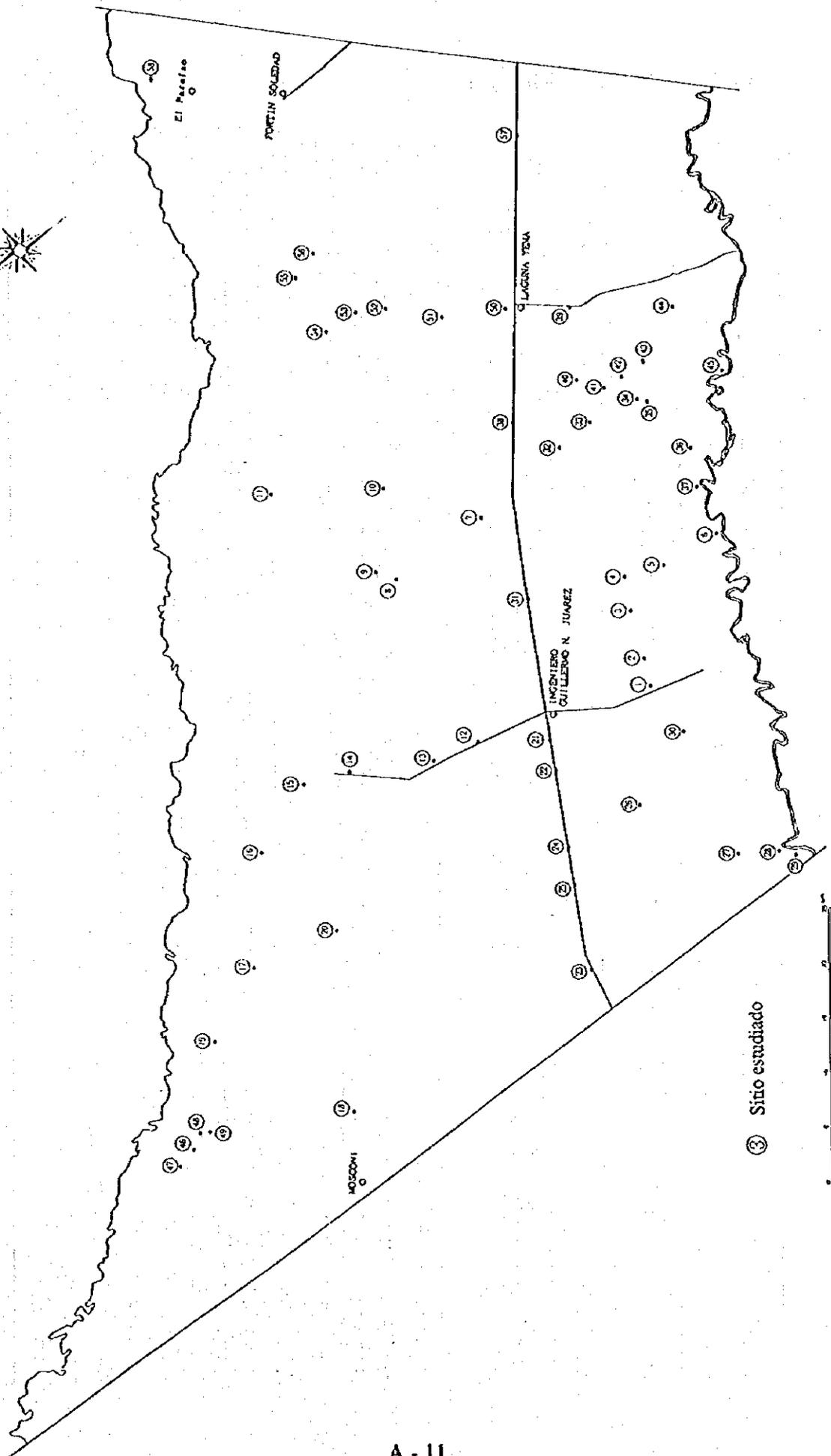


### 3. Análisis de los Datos de Teledetección

#### 3-1 Diagrama de Flujo del Análisis de Datos de Teledetección



3-2 Mapa de Ubicación de las Areas de Monitoreo



### 3-3 Lista de las Areas de Monitoreo

No.	Ubicación	Latitud sur	Longitud oeste	Categoría
1	1-1	24°04'19"	61°56'19"	Bosque alto
2	1-2	24°05'14"	61°54'08"	Bosque alto
3	1-3	24°06'49"	61°49'49"	Bosque bajo
4	1-4	24°08'10"	61°46'50"	Pampa
5	1-5	24°12'46"	61°47'44"	Bosque bajo
6	1-6	24°18'26"	61°48'41"	Bosque en Galería
7	2-1	24°00'33"	61°30'27"	Bosque bajo
8	2-2	23°51'20"	61°30'06"	Bosque bajo
9	2-3	23°49'28"	61°27'41"	Peladar
10	2-4	23°55'33"	61°21'13"	Bosque bajo
11	2-5	23°45'32"	61°14'28"	Localidades y poblaciones
12	3-1	23°49'03"	61°49'50"	Bosque bajo
13	3-3	23°42'21"	61°48'18"	Peladar
14	3-5	23°35'16"	61°43'46"	Bosque alto
15	3-6	23°31'00"	61°42'25"	Peladar
16	3-7	23°23'10"	61°45'25"	Peladar
17	3-9	23°16'10"	61°53'50"	Bañado
18	3-10	23°14'45"	61°12'57"	Bosque bajo
19	3-11	23°08'11"	61°57'29"	Bañado
20	3-12	23°24'32"	61°56'20"	Pampa
21	4-1	23°52'14"	61°53'48"	Bosque alto
22	4-2	23°51'07"	61°57'00"	Bosque bajo
23	4-5	23°47'22"	62°04'40"	Bosque bajo
24	4-3	23°42'11"	62°16'29"	Bosque alto
25	4-7	23°47'34"	62°08'47"	Bosque bajo
26	4-9	23°55'50"	62°06'26"	Pampa
27	4-11	24°00'27"	62°16'34"	Bosque alto
28	4-12	24°04'01"	62°19'10"	Bosque en Galería
29	4-13	24°05'50"	62°20'15"	Bosque bajo
30	4-15	24°03'49"	62°02'17"	Bosque alto
31	5-1	23°58'49"	61°41'05"	Bosque bajo
32	5-4	24°11'07"	61°29'25"	Bosque alto
33	5-5	24°15'09"	61°28'51"	Pampa
34	5-6	24°20'08"	61°30'24"	Bosque alto
35	5-7	24°20'26"	61°31'08"	Espejo de agua
36	5-9	24°21'05"	61°39'15"	Bosque alto
37	5-10	23°19'30"	61°43'00"	Pampa
38	6-1	24°08'46"	61°23'50"	Bosque alto
39	6-2	24°19'58"	61°18'09"	Pampa
40	6-4	24°15'49"	61°24'45"	Bosque alto
41	6-5	24°18'05"	61°26'22"	Bosque alto
42	6-6	24°19'42"	61°25'48"	Pampa
43	6-7	24°22'26"	61°26'29"	Bosque alto
44	6-10	24°28'04"	61°24'35"	Palmera
45	6-12	24°27'33"	61°34'54"	Bosque en Galería
46	7-2	23°00'27"	62°04'44"	Bosque alto
47	7-3	22°57'57"	62°06'17"	Peladar
48	7-4	23°02'32"	62°04'13"	Espejo de agua
49	7-4	23°02'32"	62°04'13"	Peladar
50	8-1	24°14'46"	61°14'01"	Pampa
51	8-2	24°09'18"	61°09'28"	Bosque bajo
52	8-3	24°05'07"	61°05'46"	Bosque alto
53	8-4	24°02'34"	61°03'20"	Bosque alto
54	8-5	23°58'58"	61°03'44"	Bosque bajo
55	8-6	23°58'42"	60°57'15"	Bañado
56	8-7	24°02'14"	60°56'20"	Bañado
57	9-1	24°25'30"	61°00'05"	Bosque alto
58	9-2	23°58'47"	60°31'27"	Bosque alto

### 3-4 Bases del Cálculo del Cuadro de Evaluación de Recursos Forestales

- (1) Se preparará el Cuadro 3-7-2 en base al Dato 1.
- (2) El Dato 1 reúne las informaciones sobre la variación del uso de las tierras y vegetación, mediante el cómputo detallado de la superficie obtenida del análisis de las imágenes de uso de las tierras en las etapas antigua y reciente.
- (3) El Dato 2 indica el método de cálculo del Cuadro 3-7-2, basado en el Dato 1; al correlacionar los numerales del ① al ⑪ del siguiente cuadro con las categorías del Cuadro 3-7-2 y sumar las superficies, se obtendrá los valores de la superficie del Cuadro Sinóptico.

No. del Dato 2	Categorías del Cuadro 3-7-2
①	Bosques sin variación
②	Bosques reducidos (convertidos en pampas y peladares)
③	Bosques reducidos (convertidos en espejos de agua y bañados)
④	Bosques reducidos (convertidos en poblaciones y caminos)
⑤	Bosques ampliados (convertidos desde pampas y peladares)
⑥	Bosques ampliados (convertidos desde espejos de agua, bañados y poblaciones)
⑦	Bosques variados de la composición (convertidos desde bosques altos a bosques bajos)
⑧	Bosques variados de la composición (convertidos desde bosques bajos a bosques altos)
⑨	Bosques variados de la composición (otra modalidad de variación)
⑩	Otros: Áreas no forestales con variación
⑪	Otros: Áreas no forestales sin variación

Dato 1

Superficie: km<sup>2</sup>

Antigua	Bosque alto	Bosque bajo	Bosque en galería	Palmera	Pampa	Bañado	Localidades, población	Peladar	Espejo de agua	Camino	Total
Reciente	10,892.2	1,156.9	6.4	0.9	97.7	103.2	3.1	73.3	6.2	30.0	12,369.9
Bosque alto	1,121.3	3,033.2	2.7	0.1	61.4	52.0	2.3	74.9	5.7	13.0	4,366.6
Bosque bajo	7.6	1.1	20.6	0.0	0.8	0.0	0.0	2.3	2.0	0.0	34.4
Bosque en galería	0.7	0.3	0.0	6.6	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	7.8
Palmera	72.9	58.4	1.0	0.0	364.5	0.4	0.1	5.3	1.8	2.3	506.7
Pampa	61.0	14.3	0.0	0.0	0.4	2,456.7	0.0	7.6	186.8	0.3	2,727.1
Bañado	2.5	1.9	0.0	0.0	0.1	0.0	30.4	0.3	0.0	0.4	35.6
Localidades, población	67.2	62.6	0.3	0.4	2.3	12.7	1.1	553.4	3.3	0.6	703.9
Peladar	8.1	3.7	2.9	0.0	0.8	162.9	0.0	6.3	50.3	0.1	235.1
Espejo de agua	29.0	12.5	0.0	0.0	2.6	1.4	0.5	0.4	0.1	47.4	93.9
Camino	12,262.5	4,344.9	33.9	8.0	530.6	2,789.3	37.5	724.0	256.2	94.1	21,081.0
Total											

Dato 2

Antigua	Bosque alto	Bosque bajo	Bosque en galería	Palmera	Pampa	Bañado	Localidades, población	Peladar	Espejo de agua	Camino	Total
Reciente	①	⑧	⑨	⑩	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑪
Bosque alto	⑦	①	⑨	⑩	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑪
Bosque bajo	⑨	⑧	①	⑩	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑪
Bosque en galería	⑩	⑨	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑪
Palmera	⑤	⑤	⑤	⑤	①	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩
Pampa	⑥	⑥	⑥	⑥	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩
Bañado	⑥	⑥	⑥	⑥	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩
Localidades, población	⑥	⑥	⑥	⑥	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩
Peladar	⑥	⑥	⑥	⑥	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩
Espejo de agua	⑥	⑥	⑥	⑥	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩
Camino	⑥	⑥	⑥	⑥	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩	⑩
Total	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	TOTAL

#### 4. Estudios Básicos

##### 4-1 Animales Silvestres del Area del Estudio Incluidos en los Apéndices de CITES

(1)

Nombre vulgar/Científico	Tipo de Alimentación	Epoca de reproducción	Hábitat	Area de Acción	Observaciones
JAGUAR - YAGUARETE (I) (LEO ONCA - PANTHERA LEO)	Grandes mamíferos. Aves, peces, ocasionalmente reptiles, Ataca animales domésticos	Primavera-Verano (Ciclo 21 días)	Areas subtropicales-Tropicales. Selvas y bosques cercanos a cursos de agua	55 km <sup>2</sup>	Muy caminadores, sobre todo durante la noche
OCELOTE - GATO ONZA (I) (FELIS PARDALIS NITIS)	Roedores pequeños, aves, ocasionalmente reptiles.	Primavera (Ciclos de 19 a 21 días)	Bosques y Selvas tropicales y subtropicales densos	Se desconoce	
TATU CARRETA (I) (PRIODONTES GIGANTEUS)	Herbívoro. Se alimenta principalmente de raíces que extrae con sus poderosas uñas.	Se desconoce	Terrenos semiáridos Bordes de cañadones o cauces de riachos	Se desconoce	Casi extinguido
GATO MONTES (I) (FELIS GEOFFROYI PARAGUAE)	Pequeños mamíferos. Aves, reptiles	Primavera. (Ciclos de 19 a 21 días)	Bosques tropicales y subtropicales	Limitada	
OSO BANDERA-YURUMI (II) (MYMECOPHAGA TRIDACTYLA)	Termitas exclusivamente. En cautiverio también consume leche.	Primavera. Período de gestación 190 días. Una cta por vez	Pajonales altos. Sabanas con abundantes termiteros. Bosques cerrados.	Se desconoce	
ZORRO DE MONTE (II) (CERDOCYON THOUS ENTERRIANUS)	Pequeños mamíferos. Aves, frutos silvestres. En las cercanías de las casas aves de corral	Primavera	Terrenos altos. Bosques abiertos Sabanas y pastizales		
PUMA-LEON AMERICANO (II) (FELIS CONCOLOR)	Grandes roedores (carpincho), pequeños mamíferos. Depredador de hacienda doméstica como pollillos, terneros, cabras y ovejas.	Primavera, principios de verano	Terrenos altos no inundables. Bosques densos. Areas de sierras escarpadas	25km <sup>2</sup>	
TAPIR-ANTA-MBOREVI (TAPIRUS TERRESTRIS)	Plantas rastreras, frutos silvestres, ramas y hojas tiernas	El apareamiento se produce luego de las grandes lluvias.	Bosques y Selvas próximos a cursos o espejos de agua		
NANDU-ZURI (II) (RHEA AMERICANA)	Reptiles, Insectos, Frutos silvestres	A partir de Octubre comienza la postura de los huevos.	Sabanas con pastizales, palmares abiertos. Bordo de los bosques poco densos.		
PATO CRESTON-PATO CRESTA ROSA (SARKIDORNIS SYLVICOLA) (II)	Granívoro	En primavera comienza la postura de huevos	Esteros, Sabanas inundadas. Rios y bañados	Grandes áreas de distribución	Migran dentro de la Provincia en búsqueda de alimentación (arroceras)
CUERVO DE CABEZA ROJA (II) (CATHARTES AURA RUFICOLLIS)	Carnívoro. Roedores pequeños. Reptiles. Animales muertos (carroña)	Primavera-Verano	Diversos ambientes		No es migratorio
HALCON BLANCO (II) (ELANUS LEUCURUS)	Pequeños roedores. Aves pequeñas	Primavera	Bosques abiertos, Sabanas	Se desconoce	No es migratorio
CARACOLERO (II) (ROSTRHAMUS SOCIABILIS)	Caracoles, Almejas de agua dulces	Primavera-Verano	Ambientes acuáticos		No es migratorio

(2)

Nombre vulgar/Científico	Tipo de Alimentación	Epoca de reproducción	Hábitat	Area de Acción	Observaciones
AGUILA COLORADA (II) (BUSAPELLUS NIGRICOLIS)	Pequeños roedores, Aves, Reptiles	Primavera	Bosques y sabanas del Nordeste	Se desconoce	No es migratorio
CARANCHO (II) (POLYBOTUS PLANCUS)	Rodedores, aves, reptiles, Animales muertos (carroña)	Primavera-Verano	Diversos ambientes		No es migratorio
LORO DE LOS PALOS (II) (ARATINGA ACUTICAUDATA)	Granos, frutos silvestres	Septiembre-Octubre. Ciclo de incubación 21 días	Bosques poco densos	Se desconoce	No es migratorio
LORO HABLADOR (II) (AMAZONA AESTIVA)	Semillas, granos, frutos silvestres	Septiembre-Octubre. Ciclo de incubación 21 días	Bosques densos	Se desconoce	No es migratorio
LECHUGITA COMUN (II) (OTUS CHOLIBA)	Reptiles y pequeños roedores	Primavera	Bosques poco densos. Sabanas con árboles. Poblados	Se desconoce	No es migratorio
BUHO-NACURUTU (II) (BUBO VIRGINIATUS NACURUTU)	Pequeños roedores, reptiles, batracios y aves pequeñas	Primavera-Verano	Bosques densos. Sabanas con árboles. A veces cerca de los poblados.	Se desconoce	No es migratorio
PICAFLORES VERDE COMUN (II) (CHLOROSTILLON LUCIDUS)	Polen y néctar de las flores	Primavera	Bosques, sabanas, poblados	Se desconoce	No es migratorio
CURIYU (II) (EUNECTES NOTAEUS)	Pequeños mamíferos, aves y pequeños yacaris	Primavera-Verano	Ambientes acuáticos (ríos, lagunas, esteros y bañados)	Se desconoce	
IGUANA OVERA (II) (TUPIAMBIS TEGUIXIN)	Huevos, frutos, miel, hojas de cactus e insectos	Primavera-Verano	Bosques y sabanas	Se desconoce	Se la encuentra en toda la Provincia
IGUANA COLORADA (II) (TUPIAMBIS RUFESCENS)	Huevos, frutos, miel, hojas de cactus e insectos	Primavera-Verano	Bosques y sabanas	Se desconoce	Exclusivamente en el centro-oeste de la Provincia
TORTUGA DE TIERRA (II) (GEOCHELONE CHILENSIS)	Vegetales	Primavera-Verano	Bosques y sabanas	Se desconoce	
YACARE DE HOCICO ANGOSTO (II) (CAIMAN COCODRILUS YACARE)	Mamíferos pequeños, peces y aves	Primavera-Verano	Ambientes acuáticos, ríos, lagunas, esteros y bañados	Se desconoce	
PECARIDE COLLAR (II) (TAYASSU TAJACU)	Plantas, frutos y raíces	Primavera	Bosques densos	Se desconoce	
PECARI LABIADO (II) (TAYASSU ALBIROSTRIS)	Plantas, frutos y raíces	Primavera	Bosques densos	Se desconoce	

Notas: (I): Apéndice I de CITES

(II): Apéndice II de CITES

Fuente: Dirección Provincial de Fauna