

FO: ARG/70/536

Documento de Trabajo N° 3



REPUBLICA ARGENTINA

NOA II - INVENTARIO Y DESARROLLO FORESTAL  
DEL NOROESTE ARGENTINO

Convenio Gobierno Argentino/Programa NN. UU. para el Desarrollo

MANUAL DE TRABAJO DE CAMPO  
PARA  
EL INVENTARIO FORESTAL



Universidad Nacional de La Plata  
BIBLIOTECA CONJUNTA. FCAYF-FCV

Biblioteca

60 entre 118 y 119 s/n B1904AAP-B1900BVC

bibliotecaconjunta@agro.unlp.edu.ar

bibliotecaconjunta@fcv.unlp.edu.ar

Tel (0221) 421-5872



DAG-000565

Argentina

3



ESCUELA SUPERIOR DE BOSQUES  
INSTITUTO DE ORDENACION DE  
VERTIENTES E ING. FORESTAL

BIBLIOTECA

Fecha 5-10-73

Ubicación 504 Ej. E 5-D

Origen Donacion

Precio Inv. N=565

630.5  
NYN



Universidad Nacional de La Plata  
BIBLIOTECA CONJUNTA. FCAYF-FCV

Biblioteca

60 entre 118 y 119 s/n B1904AAP-B1900BVC

bibliotecaconjunta@agro.unip.edu.ar

bibliotecaconjunta@fcv.unip.edu.ar

Tel (0221) 421-5872



DAG-000565

## P R E F A C I O

Este manual de trabajo de campo se basa en el plan de inventario preparado por Aarne Nyysönen, consultor, (Universidad de Helsinki, Finlandia), en estrecha cooperación con Elmo Montenegro, experto en inventario forestal, quien además supervisó los ensayos de campo necesarios para este fin. Varias otras personas han prestado su apoyo en la creación de esta versión revisada de las instrucciones, en el momento en que el actual inventario de campo estaba aún por implantarse. Debemos hacer mención especial del Dr. Carl De Zeeuw, quien preparó la lista de especies arbóreas por clases de utilización, del Dr. R.A. Ibarguren quien se encargó de las clasificaciones de suelos, y de los Sres. A. Brus, V. Mariot e Y. Sevola, quienes prestaron sus servicios para redactar las instrucciones en su nueva forma.

# CONTENIDO

Pág.

Prefacio

Introducción

Información básica

21. Unidad de muestreo (bloque)

22. Distritos con distancias entre bloques

23. Fotointerpretación

Instrucciones para el trabajo de campo del inventario

31. Comisiones y grupos

32. Localización de unidades de muestreo

33. Registro de datos en los bloques

331. Fecha, comisión, bloque, distrito

332. Tenencia de la tierra

333. Altura

334. Zona de vida

335. Fisiografía y densidad

336. Tipo de bosque

337. Clase de bosque

338. Pendiente, suelo

339. Pasturas y vida silvestre

34. Registro de datos en las parcelas

341. Data de identificación y clase de bosque

342. Enumeración de árboles

3421. Identificación de especies

3422. Regeneración

3423. Registro de árboles

343. Árboles de muestra

344. Trabajos en las parcelas permanentes

35. Control

Trabajo de volúmenes unitarios

Apéndices

## 1. Introducción

El inventario forestal del NOA, zona noroeste de la Argentina formada por las cinco provincias: Jujuy, Salta, Santiago del Estero, Tucumán y Catamarca, será efectuado en base a un acuerdo entre el Gobierno de la República Argentina y las Naciones Unidas, en el período 1971-1974. La agencia nacional de contraparte es el Servicio Nacional Forestal, en representación de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, en tanto que la agencia ejecutiva internacional es la FAO. El área total de las cinco provincias es de 465.000 km<sup>2</sup>, pero se puede suponer que la superficie cubierta por selva y otras zonas boscosas excede los 20 millones de hectáreas, y que las tierras forestales cubran entre 5 y 10 millones de hectáreas.

El propósito del inventario es de proporcionar información respecto a la cantidad y calidad de recursos forestales en el área, para proveer una base para su correcto manejo y asegurar un rendimiento de madera en progresivo aumento. En términos más precisos, la lista que sigue da una idea de las tablas que deberán ser compiladas para presentar los resultados del inventario:

- Areas por categorías de uso de la tierra y zonas de vida.
- Area de terreno por zonas de vida, categoría de utilización de la tierra y unidades de inventario.
- Area de bosques de acuerdo a la tenencia de la tierra y unidades de inventario.
- Como la tabla previa, pero en vez de "tenencia de la tierra" las siguientes características respectivamente: clase de bosque, tipo de bosque, clase de densidad, clase de pendiente y clase de suelo.
- Area de bosques según clases de bosque, zonas de vida y distritos.

- Composición de clases diamétricas, de área basal y de lúmen por cada clase de bosque (por unidades de inventario).
- Área total de bosque, volúmen por hectárea y volúmen total con precisiones estimadas para cada unidad de inventario y clase de bosque.
- Volúmen en crecimiento de acuerdo a las clases de uso especies o grupos de especies por unidades de inventario.
- Además se presentarán los resultados concernientes al lúmen del fuste.

Quando se planeaba el inventario se tomó en cuenta la posibilidad de una evaluación de crecimiento y merma a efectuarse unos años después del inventario, estableciendo una parte de las parcelas como parcelas permanentes para nuevas mediciones. La experiencia obtenida en otros lugares ha indicado que, con un costo extra relativamente bajo en el inventario inicial, se puede esperar una estimación razonablemente buena de estos factores unos años después. En el área del proyecto, el uso de barrenamientos de crecimiento no es generalmente aplicable. Además, se tuvo en cuenta durante el planeamiento del inventario la posibilidad de abordar el importante problema de producción potencial. Por ejemplo, la estimación de las áreas de diferentes zonas de vida y clases de bosques servirá para este fin.

Los planeadores han tenido conciencia de la importancia de la clasificación de accesibilidad y, consecuentemente han considerado el problema. Sin embargo, se espera que la accesibilidad depende de factores tales como la cantidad y la calidad de existencias en crecimiento, del grado de pendiente del terreno y de la distancia de los caminos principales. Los datos sobre estos factores, juntamente con algunos otros tipos de información, a ser comp

lada en el inventario, posibilitarán la discusión de clases de accesibilidad en cuanto sea posible definir los criterios para diferenciación de clases.

Con respecto al diseño del inventario, este consiste esencialmente en un muestreo sistemático en el cual se utilizan fotografías aéreas para la localización de unidades de muestreo de campo y la estimación del área de bosques y otras categorías de tierras, además de clases de densidad de bosques. El muestreo de campo emplea bloques en los cuales 8 parcelas de muestreo circulares de 1000 m<sup>2</sup> cada una, se sitúan a 100 m de distancia entre sí sobre un cuadrado de 200 por 200 m. Al evaluar el alcance aparentemente limitado de la fotointerpretación, debe recordarse que la escala de fotografía es en general algo pequeña, que los vuelos sobre la mayor parte del área se efectuaron hace unos 10 años y que no ha sido posible en todas las zonas hacer una fotointerpretación completa antes del comienzo del trabajo de campo. Sin embargo, las fotografías son una herramienta indispensable para el inventario, ya que los mapas disponibles no indican la localización de los bosques.

Los resultados obtenidos en el inventario serán entregados para las diferentes unidades, de las cuales las más pequeñas son sub-distritos que llegan a un total de 24. El área promedio de bosque en estos puede ser de alrededor de 300 mil ha; en 6 subdistritos del Bosque Chaqueño, el promedio puede ser de unas 700.000 ha, y en otras partes poco más de 100.000 ha. Al distribuir los bloques de ensayo en unidades de inventario, se obtendrá en efecto una estratificación geográfica bastante clara. Puede esperarse que la precisión de estimación del volumen total se halle cerca de  $\pm 12\%$  para los subdistritos,  $\pm 3\%$  para el área total del NOA, con una probabilidad del 95%.

Tuvo que combinarse con el inventario el trabajo de encontrar volúmenes unitarios, ya que la información previamente disponible para el área era muy limitada. Los datos

los cuales se basan los volúmenes unitarios (en forma de ecuaciones y/o tablas de volumen) deben ser colectados en forma representativa en el área del proyecto. Existe una fuerte necesidad de volúmenes de fuste y volúmenes totales o comerciables hasta pequeñas dimensiones (5 a 8 cm), ya que se utiliza madera de estos diámetros tanto en el chaco como en otras áreas. Según el plan, serán medidos en detalle por lo menos 2000 árboles. También se pondrá un énfasis apropiado en el estudio de factores de defecto de la madera, en esta conexión.

Una de las fases principales del inventario es el procesamiento de los datos a ser colectados. Los formularios de campo y las instrucciones han sido planeados en vista del procesamiento de datos automático, que es evidentemente preferible en un esfuerzo de gran escala con varias agrupaciones. El diseño del sistema de procesamiento de datos se ha efectuado en el Departamento de Mensuración y Manejo Forestal de la Universidad de Helsinki; y es la intención del Proyecto publicarlo por separado.



2. Información básica

## 21. Unidad de muestreo (bloque)

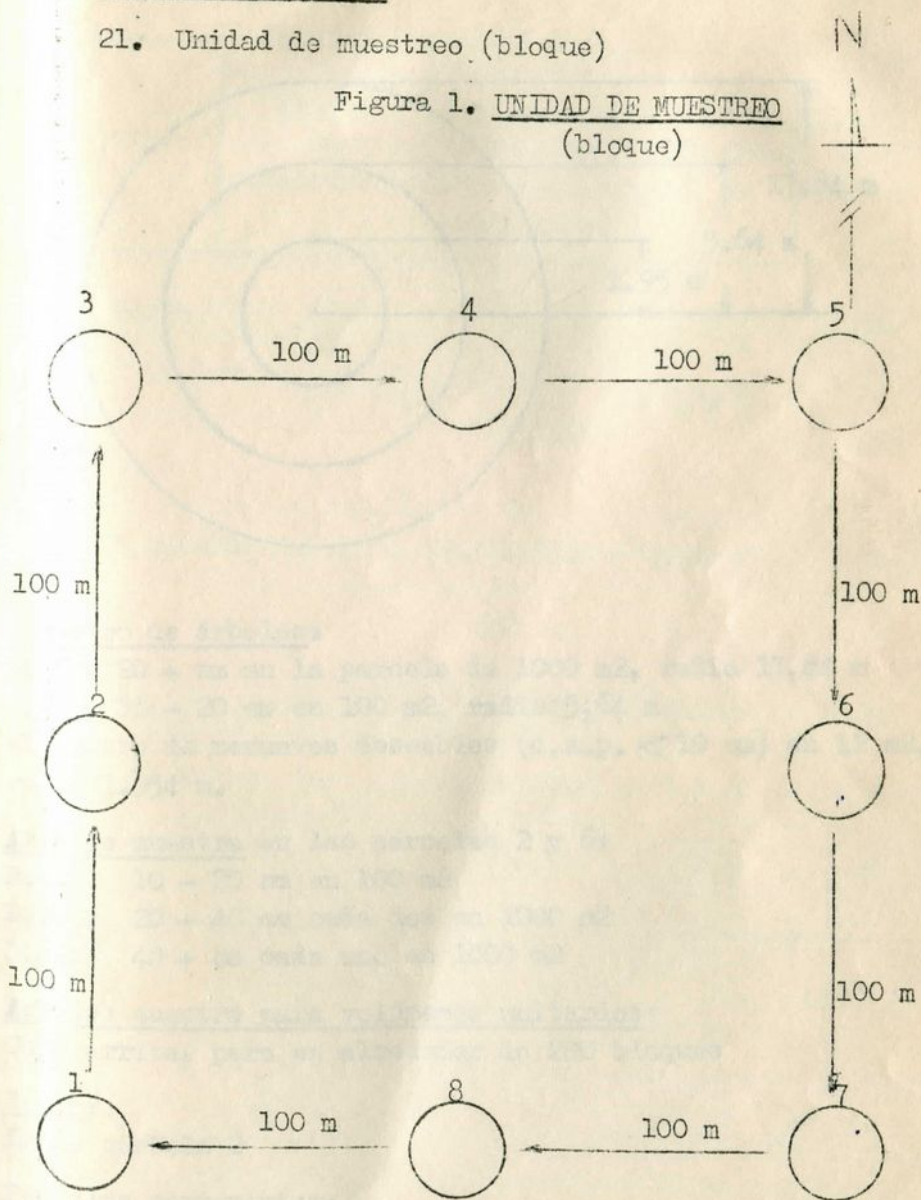
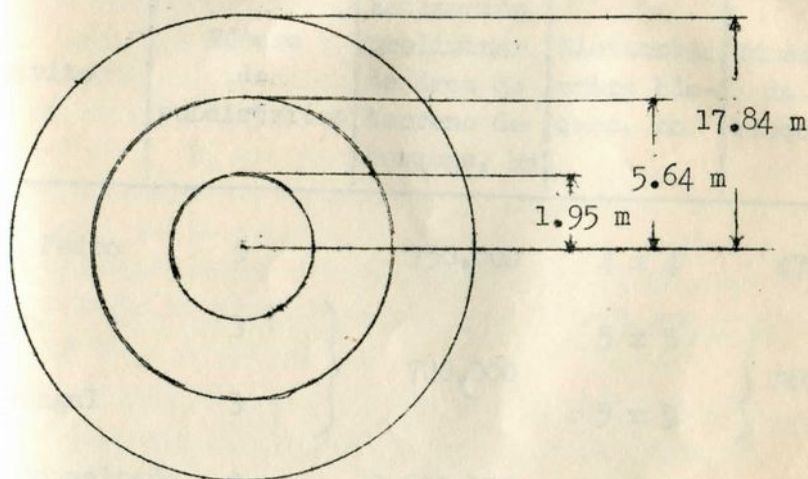
Figura 1. UNIDAD DE MUESTREO  
(bloque)

Figura 2. LA PARCELA



Registro de árboles:

D.a.p. 20 + cm en la parcela de 1000 m<sup>2</sup>, radio 17,84 m

D.a.p. 10 - 20 cm en 100 m<sup>2</sup>, radio 5,64 m

El número de renuevos deseables (d.a.p. < 10 cm) en 12 m<sup>2</sup>  
radio 1.954 m.

Arboles muestra en las parcelas 2 y 6:

D.a.p. 10 - 20 cm en 100 m<sup>2</sup>

D.a.p. 20 - 40 cm cada dos en 1000 m<sup>2</sup>

D.a.p. 40 + cm cada uno en 1000 m<sup>2</sup>

Arboles muestra para volúmenes unitarios:

Como arriba, pero en alrededor de 200 bloques

Suelo:

En la parcela 2

Parcelas permanentes:

Las parcelas 1, 3, 5 y 7 en 340 bloques (total 1775)

## 22. Distritos con distancias entre bloques

Distrito	Número de subdistritos	Estimación preliminar de área de terreno de bosques, ha	Distancia entre bloques, km	Número de bloques
1. San Pedro	5	750.000	4 x 4	470
2. Orán	3	700.000	5 x 5	280
3. Tartagal	3		5 x 5	
4. Chaco salteño	4	3.500.000	10 x 10	350
5. Salta	3	600.000	5 x 5	240
6. Tucumán	3	200.000	4 x 4	125
7. Sgo. del Estero	2	1.600.000	8 x 8	250
8. Catamarca	1	100.000	4 x 4	60
T O T A L	24	7.450.000		1.775

## 23. Fotointerpretación

Ya fue mencionado en la Introducción que la escala de la fotografía aérea llevada a cabo en la región del NOA es bastante pequeña (1: 50000 a 1: 90000, sólo excepcionalmente 1:30000), y que ésta se efectuó hace alrededor de 10 años. Como se consideró que no serían posibles nuevos vuelos fotográficos inmediatamente, el uso sofisticado de fotointerpretación en el inventario forestal fue excluido. El uso principal que fue dado a las fotografías fue de localizar las unidades de muestreo tanto en la oficina como en el campo. Además, se decidió emplear fotointerpretación en la clasificación de categorías de tierra y densidades de coberturas.

Los mapas de la región NOA comunmente disponibles son de una escala no mayor de 1:250000. Sin embargo, el sistema de redes coordenadas a intervalos de 1 km en ambas direcciones pudo establecerse sobre estos mapas. En base a este sistema se marcó en el mapa la localización de los bloques, usando las distancias aplicables en cada distrito (entre 4 x 4 km y 10 x 10 km). Una vez completado este trabajo, la localización de los bloques se indicaría en las fotografías aéreas.

Desde el punto de vista de muestreo, no sería de primera importancia el poder localizar las unidades de muestreo exactamente según las distancias deseadas en el campo; lo principal es que la localización se efectúa en forma insesgada. Sin embargo, en las primeras pruebas se encontró que, debido al desplazamiento radial, frecuentemente existen discrepancias muy serias en las regiones montañosas. En consecuencia, se decidió practicar la triangulación radial en todas aquellas áreas, lo cual permitirá cartografiarlas si este

trabajo parece ser aplicable en algún momento en el futuro. La mayor parte del chaco lógicamente puede ser excluida de la triangulación.

Además de la localización y el número de cada bloque en terreno boscoso, se marcaron en las fotografías los llamados puntos de referencia. Estos son los puntos discernibles tanto en el campo como en las fotografías, generalmente en la vecindad (excepcionalmente dentro) del bloque. La localización de un punto de referencia se indica en las fotografías con una flecha como sigue: (R) →. Pero el punto en sí no debe quedar cubierto por la flecha.

### 3. Instrucciones para el trabajo de campo del inventario

#### 31.. Comisiones y grupos

El trabajo de inventario de campaña es llevado a cabo por una cantidad específica de personas, llamada comunmente comisión. Cada comisión consiste de dos ó tres grupos con un Ingeniero a cargo, llamado Jefe de Comisión.

El Jefe de Comisión es responsable de todo el trabajo de campo y tiene que hacer un Informe diario, tan detallado como sea posible, acerca de lo sucedido durante el día. Tiene también que tener cuidado de los trabajos administrativos y en el entrenamiento de los grupos.

Cada grupo consiste de:

1	Paratécnico
1	Baqueano
2	Obreros

y para dos grupos generalmente un chofer.

El paratécnico es responsable por las mediciones tomadas en el campo y tiene el control tan frecuente como sea posible de las mediciones tomadas por los trabajadores, examinar y hacer las me

diciones más complicadas personalmente.

Equipo: Ver apéndice 4.

El equipo de medición deberá ser bien tratado y chequeado al menos una vez a la semana o cuando se sospecha que hay errores en ellos.

### 32. Localización de unidades de muestreo

En el capítulo 23 quedó mencionado que los números del bloque y localizaciones con sus puntos de referencia están indicados en las fotografías aéreas.

La muestra quedará definida por las medidas del azimut y la distancia. Esta información aparecerá anotada en el espacio destinado a tal fin en la Hoja de Inventario. Por ejemplo: punto de referencia - Esquina SE del block (parcela 7) 234 075, 240 m, 300°.

Al mismo tiempo, se dará información adicional sobre la ubicación del punto. Lo mismo será para cualquier acontecimiento inusual que parezca más tarde en una medición de distancia. Se debe tener en cuenta que muchas de estas parcelas serán visitadas más tarde.

Cuando se busque el punto de referencia y el acceso a la muestra, se utilizarán, principalmente, las fotografías aéreas. Sin embargo, debido al lapso de tiempo desde que se tomaron las fotografías y las escalas relativamente pequeñas, no aparecerán en ellas parte de los caminos y senderos que pueden ser utilizados. Por este motivo, se debe consultar con la gente del lugar, para obtener las mayores informaciones posibles para facilitar el trabajo.

Mediante el uso de la brújula y una cinta métrica, la comisión se dirigirá hacia el extremo del bloque. El desmonte o picada se realiza-

rá únicamente para permitir la medición en línea recta. Debe mantenerse siempre la misma dirección. Las declinaciones magnéticas se utilizarán cuando sea necesario, pero un buen método es verificar la orientación en el campo mediante la ayuda de algún camino recto u otra referencia que ayude al mismo propósito. En esta clase de trabajo en particular, se debe tener en cuenta el efecto de las posibles diferencias de altura.

La medición de distancias se hará siempre con referencia a la horizontal. Para corregir los errores producidos por la pendiente, en el apéndice 10<sup>o</sup> aparecen los valores que se sumarán a la distancia paralela a la pendiente para obtener así la distancia horizontal correspondiente. La pendiente en grados o por ciento se medirá con un clinómetro.

#### Marcaciones en el terreno

La marcación en el terreno tiene que ser clara y fácil de verla. El punto de referencia será marcado con una estaca pintada con pintura roja u otros objetos (árboles o piedras) marcando como sigue: NOA II 235 (el número del bloque).

La picada desde el punto de referencia a la primera parcela tiene que ser bien marcada con banda plástica roja o pintura cada 50 ó 100 m dependiendo del terreno. La distancia usada entre marcas tiene que ser mencionada en el Informe diario.

El marcado en la parcela es hecho con una estaca (debe tener 50-70 cm sobre el nivel del terreno). En la primera parcela (el punto de comienzo) la estaca se pinta de rojo en la parte superior y lo mismo en las parcelas 2 y 6. Las parcelas permanentes son marcadas con estacas de aluminio. Todas las estacas de las parcelas estarán marcadas con el

número de parcela al cual estará mirando, aún en el extremo del comienzo, en dirección del siguiente número inferior de la parcela, excepto en la número uno que estará mirando a la número ocho. Si no se puede erigir la estaca en el sitio exacto que indica la medición, deberá no verse al sitio más cerca-



Figura 3.

no a lo largo de la muestra. Este cambio será indicado en la estaca con pintura según la Fig. N° 3. En el ejemplo, se puede ver que la estaca fue movida 0.8 m más adelante (hacia el sur). Sin embargo, se utilizará el sitio original con una marca temporal, para efectuar las mediciones.

### Transferencias

En la mayoría de los casos, las parcelas serán localizadas en bloques de acuerdo a lo que aparece en la Fig. N° 1. Sin embargo, una pequeña parte de los bloques que caen en los extremos del bosque no se podrán medir en las ocho parcelas de acuerdo al diseño mencionado. En tal caso, hay que proceder a tomar medidas especiales, para evitar la ineficacia y parcialidad en el muestreo. Todos los bloques, que en las fotografías aéreas indiquen una minoría del área boscosa, serán excluidos. Por otra parte, cuando se haga en gabinete el planeamiento de la ubicación de los bloques, se excluirán del inventario aquellos en que se vea que la menor parte del área está cubierta por bosques, mientras que aquellos en que por lo menos la mitad está en bosques, se marcarán en las fotografías y/o mapas y serán visitados en el campo pero utilizando diferentes formas de or-



denación de las parcelas. La regla principal es que se midan las ocho parcelas. La Fig. N° 4 da cuatro ejemplos de transferencia de parcelas toda vez que no se ubique totalmente en zonas boscosas alguna de ellas.

Estas transferencias pueden ser inevitables en algunos casos, aún dentro del área boscosa, cuando las mediciones en una muestra son demasiado engorrosas y aún imposibles. Sin embargo, nunca se harán transferencias en el terreno de bosques debido a variación de densidad.

El bloque se puede dejar sin medir, tan sólo en aquellos casos en que no pueden ubicarse las parcelas aún después de las transferencias previamente citadas. Lo mismo sucederá con todo el bloque, por ejemplo, en caso de desmonte para fines agrícolas, lo cual puede verse también en la fotografía aérea.

Por otro lado, si hay evidencia de un caso o puesto, se medirá una muestra que no fuera marcada anteriormente en la fotografía (mapa) con las correcciones necesarias en la misma.

Toda vez que se efectúe transferencia de parcelas se debe indicar en la Hoja de Inventario.

### 33. Registro de datos en los bloques

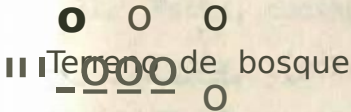
El trabajo de inventario que se hará en cada bloque es en parte la descripción del mismo como un todo y en parte la medición detallada de las parcelas.

A pesar de que el relevamiento del bloque sólo puede estar completo después de que se haya terminado de visitar sus parcelas, primeramente se hará una descripción de ello. En general, la mayoría de las parcelas determina la clasificación que se le da al bloque. La información necesaria apa-

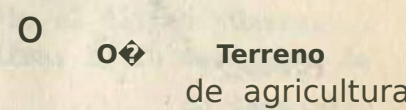
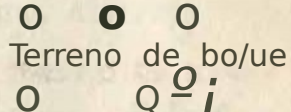
Figura 4. Transferencia de parcelas

C u a t e j e m p l o s

Caso 1



Cas 2



Caso 3

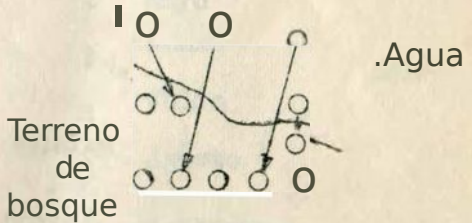
Otras áreas no forestales



Terreno de bosque



Caso 4



Se efectuarán transferencias únicamente si cambia la categoría de uso de la tierra dentro del bloque.

recerá en la parte superior de la Hoja de Inventario, mediante un código de números. Es necesario una escritura clara y cuidadosa para evitar malas interpretaciones.

331. Fecha, comisión, bloque, distrito

Fecha (col. 1-4)

El día se escribe como tal, pero el mes y el año se escribe tan sólo el último número. Por ejemplo, 1361 indica: 13 de setiembre de 1971.

Meses de trabajo de campo

0	Marzo
1	Abril
2	Mayo
3	Junio
4	Julio
5	Agosto
6	Setiembre
7	Octubre
8	Noviembre
9	Diciembre

Comisión (col. 5)

Cada comisión con su jefe responsable, se identificará con un número, para cada estación laborable.

Bloque (col. 6-11)

Los tres primeros números que corresponden a las coordenadas, en el número de la muestra, aumentan de sur a norte y los últimos tres de oeste a este.

Distrito y subdistrito (col. 12-13)

La distribución de las unidades de muestreo en distritos y subdistritos, será dada a las comisiones separadamente.

<u>Distritos</u>	<u>Subdistritos</u>
San Pedro	11 Valle Grande- San Lorenzo
	12 Río Grande
	13 Lavayén-San Francisco
	14 Santa Rita
	15 Maíz Gordo
Orán	21 Río Lipeo
	22 Río Iruya
	23 Río Zenta
Tartagal	31 Río Tarija
	32 Río Seco
	33 Río Tartagal
Chaco Salteño	41 Pilcomayo
	42 Bermejo
	43 Río del Valle
	44 Tolloche
Salta	51 Río Guachipas
	52 Juramento Alto
	53 Río Rosario
Tucumán	61 Río Tala
	62 Río Medina
	63 Río Lules-Marapa

Sgo. del Estero	71 Los Tigres
	72 Pelegrini

Catamarca	81 Catamarca
-----------	--------------

Col. 14

Indica el tipo de información, por ejemplo en la Hoja de Inventario, el código 1 se refiere a los datos acerca del bloque. Está impresa en las planillas.

332. Tenencia de la tierra (col. 15)

La información sobre la tenencia de la tierra se obtiene principalmente de los mapas de catastro, pero esta información se debe completar con los datos que se pueda adquirir en el campo.

- 1 Fiscal
- 2 Privados
- 3 Fiscales en vía de ser privados
- 4 Estado de propiedad no determinado

333. Altura (col. 16-17)

La altura sobre el nivel del mar se marcará con un intervalo de 100 metros en la parcela 2. Por ejemplo todas las alturas que se registren desde los 400 hasta los 499 metros, tienen el código 04. Cuando se usen altímetros, se los debe verificar diariamente, tomando como referencia una altura conocida al comienzo del trabajo.

334. Zona de vida (col. 18-19)

La razón principal para el uso de las llamadas Zonas de Vida del Sistema Holdridge, en que se puede abordar el importante problema de la aptitud de la producción potencial de un área determinada.

Las zonas de vida se doterminan on cam -  
po y on gabinete por una combinación de los si  
guientes parámetros: biotemperatura, precipita -  
ción y evaporatranspiración.

- 10 - Estepa Espinosa Templada
- 11 - Transición Estepa Espinosa Templada, Bos-  
que Seco Templado
- 12 - Bosque Soco Templado
- 13 - Transición Bosque Soco Templado, Bosque &  
Húmedo Templado
- 14 - Bosque Húmedo Templado <
- 15 - Transición Bosque Húmedo Templado, Bosque  
muy Húmedo Templado
- 16 - Bosque muy Húmedo Templado
- 17 - Transición Bosque muy Húmedo Templado,  
Bosque Pluvial Templado
- 18 - Bosque Pluvial Templado
- 19 - Estepa Espinosa Montano ^
- 20 - Bosque Soco Montano
- 21 - Transición Bosque Soco Montano, Bosque Hú -  
modo Montano
- 22 -- Bosque Húmedo Montano
- 23 - Transición Bosque Húmedo Montano, Bosque  
muy Húmedo Montano
- 24 - Bosque muy Húmedo Montano
- 25 - Transición Bosque muy Húmedo Montano, Bos -  
que Pluvial Montano
- 26 - Bosque Pluvial Montano

- 27 - Monte Húmodo Subalpino
- 28 - Transición Monte Húmodo Subalpino, Monte muy Húmodo Subalpino
- 29 - Monte muy Húmodo Subalpino
- 30 - Transición Monte muy Húmodo Subalpino, Monte Pluvial Subalpino
- 32 - Monte Pluvial Subalpino

335. Fisiografía y Densidad (col. 20-21 y 22-23)

Por fotointerpretación se realizará la diferenciación entre los diversos usos de la tierra. Esta información se utiliza en el inventario, además de la elaboración de mapas, para estimar el área boscosa. Aún más, por fotointerpretación se estará delimitando los bosques en clases de densidades, tal como lo requiere la FAO en las estadísticas para el Inventario Forestal Mundial.

Estas clasificaciones serán verificadas y corregidas según las observaciones hechas en el trabajo de campo. Las verificaciones serán más sistemáticas en las clases forestales, en realidad en clases de densidades, ya que el trabajo se limitará principalmente a dichas áreas boscosas.

En la Hoja de Inventario están los espacios correspondientes para las clases obtenidas tanto en las fotografías como en el campo. En aquellos casos en que aún no se ha

realizado la fotointerpretación, se debe dejar libre el lugar para las clases diferenciadas en las fotografías aéreas.

#### Clases 10 - 19: Bosque

Tierras con "cubierta forestal", es decir con árboles cuyas copas cubren o son capaces de cubrir, más del 20 % del área cuando dicha tierra está sustentando su capacidad total bajo condiciones existentes y no son usadas primariamente para otro propósito que el forestal.

Propósitos forestales significan una producción de madera y beneficios por los efectos ambientales de los bosques.

Se incluye en los bosques las áreas en las cuales los árboles han sido sacados (temporalmente) por cortas o incendios con tal que un excedente de no más del 20 % del área esté cubierta por la copa de los árboles tanto como áreas bajo regeneración, vegetación natural joven y toda plantación establecida con propósitos forestales las cuales no han alcanzado aún una densidad de copa de más que el 20 %.

Exclúyase de bosques grupos aislados de árboles de menos de 0,5 ha de extensión.

A menudo es importante decidir si un área dada pertenece a clase de bosque no productiva (5-7) o a las categorías "monte abierto" y "monte bajo" (que siguen).



- 10 Bosques de densidad buena, aluviales
- 11 Bosques de densidad buena, colinas
- 12 Bosques de densidad media, aluviales
- 13 Bosques de densidad media, colinas
- 14 Bosques de densidad baja, aluviales
- 15 Bosques de densidad baja, colinas
- 16 Bosques ralos, aluviales
- 17 Bosques ralos, colinas
- 18 Bosques de plantación, aluviales
- 19 Bosques de plantación, colinas

Clases 20-21: Monte Abierto

Otras tierras con montes con árboles cuyas copas cubren del 5 al 20 % del área. Esta categoría incluye solamente áreas que tienen una cierta cobertura de árboles, a menudo invariablemente irregular.

Además de su uso como tierra de pastoreo estas áreas pueden producir un substancial suministro de madera, al menos para leña y postes para consumos locales.

- 20 Montes abiertos, aluviales
- 21 Montes abiertos, colinas

Clases 30-31: Monte Bajo

Otras tierras con montes con arbustos ó árboles de tallo lignificado (o leñoso) cubriendo más del 20 % del área. Esta es una categoría residual la cual se distingue de la clase 3 "Otras Areas", desde que las áreas pueden tener algunas características forestales en su vegetación.

- 30 Montes bajos y abiertos, aluviales
- 31 Montes bajos y abiertos, colinas

Clases 40-41: Agricultura

Tierras aradas y bajo permanentes cosechas y praderas y pasturas. Se debe incluir las tierras agrícolas que producen corrientemente árboles cosechables tales como: huertos y plantaciones de frutales y árboles que producen nueces, establecidos con propósitos agrícolas.

40 Agricultura, aluviales

41 Agricultura, colinas

Clases 50-51: Otras áreas

Tierras que no pueden ser puestas en ninguna de las clases anteriores, tales como pastizales sin uso para agricultura, tierras utilizadas para residencias, industrias, transportes y propósitos militares, parques de las ciudades, jardines, desiertos, dunas, superficies rocosas y pantanos sin cubierta boscosa.

50 Otras áreas, aluviales

51 Otras áreas, colinas

Clase 60: Agua

\*\*\*\*\*

Para las reservas de protección, se usan los códigos siguientes en fotointerpretación:

10 Bosques

50 Otros

\*\*\*\*\*

Densidades:

Buena:	1.00 - 0,70
Media:	0,69 - 0,40
Baja:	menos de 0,40

336. Tipo de bosque (col. 24)

Al hacer la clasificación se debe definir el tipo de bosque original. Esto debe inferirse a pesar de las cortas destructivas, sobrepastoreo y aún las plantaciones que existen en el área, como sigue:

A. Selva Tucumano-Oranense

- 1 Pino del cerro (Podocarpus parlatorei)  
Nogal (Juglans sp)
- 2 Otros bosques (Aliso, laurel, Mirtá - ceas, etc.).

B. Selva de Transición

- 3 Tala-Mistol (Celtis sp., Ziziphus mistol)
- 4 Palo blanco (Calycophyllum multiflorum) y Tipa-Pacará (Tipuana tipu, Enterolobium contortisiliquum)

Palo blanco se puede encontrar más en el norte y Tipa-Pacará más en el sur del área. La precipitación en este tipo de bosques es algo más de 1.000 mm.

- 5 Bosque mixto, incluyendo los bosques

C. Bosque Chaqueño

- 6 Algarrobo (Prosopis sp)
- 7 Quebracho (Quebracho blanco: Aspidosperma quebracho blanco y quebracho colorado santia-  
gueño: Schinopsis lorentzii)
- 8 Horco-quebracho-Yuchán (Palo borracho) Schinopsis haenkeana y Chorisia insignis.
- 9 Palo santo (Bulnesia sarmientoi)
- 0 Palmares (Copernicia australis)

337. Clase de bosque (col. 25)

Se aplicará una clasificación amplia de la condición del bosque, a pesar de su subjetividad inherente para dar una imagen completa de los mismos. En esta clasificación se considera como meta primaria la producción maderera, prestándose menos atención a los otros posibles valores del bosque, tales como los de pastoreo, vida silvestre y recreación. En primer lugar, los bosques serán divididos en dos amplios grupos: los productivos y los no productivos; estos grupos a su vez se subdividen en varias clases:

## I - Bosques de Producción

- 1 Plantación (bosque creado por el hombre). Plantaciones satisfactorias en cualquier estado de desarrollo.

- 2 Bosque maderable. Abundancia de especies del grupo 1 (y 2), considerando su número, tamaño y calidad por lo menos satisfactorio, la densidad de las copas no debe ser menor a 0,40 (para tipos de bosque perteneciente al Parque Chaqueño, tipos 6-9 ó 0, la densidad no menor de 0,2). También se espera una buena regeneración si se lleva a cabo una corta apropiada.
- 3 Bosque para combustible. El valor actual del material en crecimiento es principalmente para combustible, madera para pulpa o postes, a pesar del hecho que no se han practicado esencialmente cortas de madera aserrable. La densidad mínima no menos de 0,40 (0,2 en bosque chaqueño).
- 4 Bosque en regeneración. Buena o satisfactoria regeneración con la presencia aparente de árboles de la clase de utilización 1 (y 2), (como mínimo 3 arbolitos de 1,30 m de altura en el radio de los 5,64 m - 100 m<sup>2</sup>). La densidad de árboles semilleros menos del 0,40 (0,20 en bosque chaqueño).

## II - Bosques no productivos

- 5 Bosques degradados. Debido a cortas previas, los árboles de la clase 1 (y 2) son ausentes, ralos o de pobre calidad y no hay garantía de una regeneración con estos árboles deseables. El sobrepastoreo y otras razones pueden sumarse a esta situación. La densidad varía de 0,20 a usualmente menos de 0,40. Clases 5 y 6 pueden a menudo tener semejanza a las categorías de utilización de la tierra 20-21 y 30-31.

- 6 Ralo. Densidad siempre menor que el 0.2, principalmente por la misma razón y lo explicado para la clase 5.

NOTA: Cuando un bosque maderable ha sido cortado recientemente, anótese esta observación en la planilla de inventario.

- 7 Otros bosques no productivos. Bosques con árboles que tienen muchos defectos, aparentemente sobremaduros, u otras áreas que no pueden ser ubicadas en las clases antes mencionadas y en los cuales sus malas condiciones no se deben principalmente a cortas previas.

Puesto que la clase de bosque será estimada también por separado en cada parcela, es conveniente anotar la clase común para el bloque después de que se haya completado el trabajo en las parcelas.

338. Pendiente, suelo

Pendiente (col. 26)

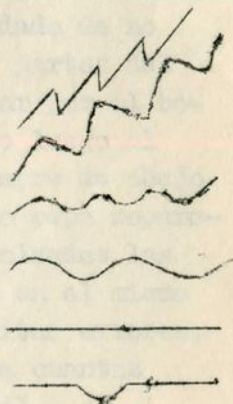
Un factor importante para la consideración de la accesibilidad y uso de la tierra es la topografía. La pendiente, expresada en porcentaje, se tomará en cada bloque del inventario, utilizando un clinómetro, en la parcela número 2.

1	0	-	3 %
2	3	-	8 %
3	8	-	15 %
4	15	-	40 %
5	40	-	70 %
6	70	-	+ %

La evaluación del relieve, textura y profundidad efectiva del suelo se hará en la parcela número 2.

Relieve (col. 27)

- |   |           |
|---|-----------|
| 1 | Escarpado |
| 2 | Quebrado  |
| 3 | Colinado  |
| 4 | Ondulado  |
| 5 | Plano     |
| 6 | Deprimido |



Textura y color (col. 28)

- |                        |   |                   |
|------------------------|---|-------------------|
| 1 Francos pardos       | } | de textura media  |
| 2 Francos rojizos      |   |                   |
| 3 Francos amarillos    |   |                   |
| 4 Arenosos pardos      | } | de textura gruesa |
| 5 Arenosos rojizos     |   |                   |
| 6 Arenosos amarillos   |   |                   |
| 7 Arcillosos pardos    | } | de textura fina   |
| 8 Arcillosos rojizos   |   |                   |
| 9 Arcillosos amarillos |   |                   |

Profundidad (col. 29)

- |   |        |    |                       |
|---|--------|----|-----------------------|
| 1 | 0-10   | cm | Efímero               |
| 2 | 10-25  | cm | Poco profundo         |
| 3 | 25-50  | cm | Medianamente profundo |
| 4 | 50-100 | cm | Profundo              |
| 5 | 100 +  | cm | Muy profundo          |

## Muestras del suelo

Se extraerá de cada horizonte y subhorizonte o capas, una muestra de por lo menos un kilogramo teniendo mucho cuidado de no mezclar con materiales de otras partes del perfil; el muestreo debe comenzar por el horizonte más profundo; se procede luego al muestreo de los siguientes, siempre de abajo hacia arriba de cada horizonte o capa separadamente. Inmediatamente de embolsadas las muestras se etiquetan o rotulan en el mismo lugar, luego se cierran para evitar errores; en la planilla de campo se marca cuántas muestras se extrajeron del perfil.

Las muestras deben ser extraídas solamente después de haber finalizado la observación, descripción de los distintos horizontes y subhorizontes presentes. Muestras mal identificadas o de horizontes mal descritos carecen de valor para el reconocimiento.

En la etiqueta se anotarán los siguientes datos:

Provincia

Distrito

Nº de Comisión

Nº del bloque

Nº del horizonte

Espesor del horizonte



339. Pasturas y vida silvestre

Con el fin de disponer de información adicional de la condición del bosque en relación con el estado de las pasturas y la vida silvestre, se ha incluido en la Hoja de Inventario los lugares correspondientes.

Pasturas (col. 30)

- 1 Muy buena
- 2 Buena
- 3 Regular
- 4 Mala
- 5 Muy mala

Vida silvestre (col. 31)  
(presencia)

- 0 Escasa o nula
- 1 Corzuela y/o chanco de monte
- 2 Viscaacha, conejo
- 3 Pavo de monte y/o charata
- 4 Suri
- 5 Liebre
- 6 Puma y/o gato onza
- 7 Jaguar
- 8 Anta
- 9 Armadillo

Número de tarjetas del bloque (col. 32-33)

El número total de tarjetas utilizadas en el bloque será registrado después que se haya com

## 34. Registro de datos en las parcelas

341. Datos de identificación y clase de bosque

La parte inferior de las Hojas de Inventario, está reservada para los registros que se harán en cada parcela. El signo (col. 14) será 2 que lleva impreso en la hoja.

Número de parcela (col. 15)

Número de tarjeta (col. 16)

Se marca el oódigo 1 en la primera línea de cada parcela. Más adelante, se dan instrucciones para otras alternativas.

Clase de bosque (col. 17)

En aquellos casos excepcionales en que no ha sido posible ubicar las parcelas en terreno boscoso, se pondrá un nueve (9) en la columna 17 y no se necesitarán más mediciones. De otra manera, las clases de bosque se marcarán de acuerdo a lo que fuera explicado anteriormente.

## 342. Enumeración de árboles

3421. Identificación de especies

En casos de no ser posible identificar una especie en el campo, marque la columna correspondiente con n1, n2, etc. (n2=segundo árbol). Será conveniente hacer una nota abajo como sigue: n1 en parcela tal y tal. Para la necesaria identificación en el gabinete, habrá que traer unas hojas y/o flores o algo semejante. La muestra será llevada al gabinete en un "herbario" con los siguientes datos: número del bloque, número de la parcela y número del árbol.

Grupos de especies forestales

sados en la importancia comercial de las maderas en 1971.

Grupo I - Maderas con mayor importancia comercial en el NOA.

<u>Aspidosperma quebracho-blanco</u> Schlect	Quebracho blanco
<u>Calycophyllum multiflorum</u> Griseb ✕	Palo blanco
<u>Cedrela balansae</u> C.DC ✕	Cedro Salteño
<u>Cedrela lilloi</u> C.DC ✕	Cedro coya
<u>Lonchocarpus lilloi</u> Burkart *	Quina blanca
<u>Phyllostylon rhamnoides</u> Taub.	Palo amarillo
<u>Piptadenia macrocarpa</u> Benth. *	Cebil colorado
<u>Piptadenia excelsa</u> Lillo *	Horco cebil
<u>Podocarpus parlatorei</u> Pilg. *	Pino de cerro
<u>Prosopis alba</u> Griseb	Algarrobo blanco
<u>Prosopis kuntzei</u> Harms	Itin
<u>Prosopis nigra</u> Hieron.	Algarrobo negro
<u>Schinopsis quebracho-colorado</u> Burk. & Meyer	Quebracho colorado
<u>Tabebuia avellanedae</u> Lorentz & Griseb.	Lapacho rosado
<u>Tipuana tipu</u> Lillo *	Tipa blanca
<u>Eucalyptus</u> sp.	Eucalipto

Grupo II - Maderas con menor importancia comercial en el NOA

<u>Alnus spachii</u> Callier *	Aliso del cerro
<u>Amburana cearensis</u> (Fr. Allem) A.C. Smith *	Roble, Trébol
<u>Astronium urundeuva</u> Engl. *	Urundel

3	<u>Bulnesia sarmienti</u> Lorentz & Griseb	Palo Santo
4	<u>Caesalpinia paraguariensis</u> (Parodi) Burkart	Guayacán
5	<u>Chlorophora tinctoria</u> Gaudich	Mora amarilla
6	<u>Cordia trichotoma</u> Vell. *	Afate, Peteribí
7	<u>Enterolobium tinbouva</u> Benth. & Hook. (= <u>E. contortisiliquum</u> Morong) *	Timbo colorado
8	<u>Jacaranda minosifolia</u> D. Don	Tarco
9	<u>Juglans australis</u> Griseb. *	Nogal criollo
0	<u>Myroxylon peruiferum</u> Linn. *	Quina, Incienso co- lorado
1	<u>Patagonula americana</u> Linn.	Guayaibí blanco
2	<u>Phoebe porphyria</u> Mez.	Laurel de la falda
3	<u>Pithecellobium scalare</u> Griseb.	Espinillo
4	<u>Pterogyne nitens</u> Tul.	Vivaro
5	<u>Schinopsis haenkeana</u> Engl.	Horco quebracho
<u>Grupo III</u> - Maderas desconocidas o poco usadas en el NOA		
5	<u>Acacia visco</u> Lorentz & Griseb.	Visco
6	<u>Acroegenia mato</u> (Griseb.) Kausel *	Mato
7	<u>Allophylus edulis</u> Radlk. *	Chalchal
8	<u>Athyana weinmannifolia</u> Radlk.	Quebrachillo, Tarco
9	<u>Blepharocalyx gigantea</u> Lillo *	Palo barroso
0	<u>Bunelia obtusifolia</u> Roem & Schult	Palo de lanza, Hor- co molle
1	<u>Cascaronia astragalina</u> Griseb.	Tipa amarilla

<u>Celtis spinosa</u> Spreng. (+ <u>Celtis</u> spp)	Tala
<u>Chorisia insignis</u> H.B.K.	Palo borracho
<u>Chrysophyllum gonocarpum</u> Engl.	Aguary
<u>Crinodendron tucumanum</u> Lillo	Granadillo
<u>Erythrina crista-galli</u> Linn.	Ceibo
<u>Erythrina falcata</u> Benth.	Ceibo jujeño
<u>Eugenia uniflora</u> Linn.	Arrayan montaña
<u>Fagara coco</u> (Gill.)Engl. (+ <u>Fagara</u> spp.)	Cochucho
<u>Geoffroea decorticans</u> Burkart	Chanar
<u>Gleditsia amorphoides</u> Taub.	Espina de corona
<u>Heliocarpus popayensis</u> H.B.K.	Amor seco
<u>Ilex argentina</u> Lillo	Palo de yerba
<u>Luehea speciosa</u> Willd	Sota caballo, Cabeti
<u>Nectandra cuspidata</u> Nees & Mart	Laurel blanco
<u>Ocotea puberola</u> Nees	Guatica blanca
<u>Piper tucumanum</u> C. DC.	Nodura
<u>Pisonia zapallo</u> Griseb.	Zapallo caspi
<u>Prosopis ruscifolia</u> Griseb.	Vinal
<u>Prunus tucumanensis</u> Lillo	Palo de luz
<u>Pseudocaryophyllus guili</u> (Speg.)Burr.	Guili
<u>Rapanea ferruginea</u> Mez.	Falso canelón
<u>Rapanea laetiverens</u> Mez.	Palo San Antonio
<u>Ruprechtia laxiflora</u> Griseb.	Viraru
<u>Saccellium lanceolatum</u> Humb. & Bonpl.	Guayabil
<u>Salix humboldtiana</u> Willd.	Sauce

- |    |  |                                   |
|----|--|-----------------------------------|
| 77 | <u>Schinus molle</u> Linn.                             | Aguaribay                         |
| 78 | <u>Styrax subargenteus</u> Sleumer                     | Cedrillo                          |
| 79 | <u>Tabebuia nodosa</u> Griseb.                         | Palo cruz                         |
| 80 | <u>Terminalia triflora</u> (Griseb.) Lillo             | Palo amarillo,<br>lanza amarilla  |
| 81 | <u>Tessaria integrifolia</u> Ruiz & Pav.               | * Aliso del río,<br>laurel peludo |
| 82 | <u>Trichilia hieronymi</u> Griseb.                     | Dominguillo                       |
| 83 | <u>Zizyphus mistol</u> Griseb. (+ <u>Zizyphus</u> spp) | Mistol                            |
| 84 | <u>Sapium haematospermum</u>                           | Lecherón                          |
| 85 |  |                                   |
| 86 | <u>Croton densiflora</u>                               |                                   |
| 87 | <u>Cacia carnaval</u>                                  | Carnaval                          |
| 88 |  |                                   |
| 89 | <u>Cercidin praecox</u>                                | Brea                              |
| 90 | <u>Cupania vernalis</u>                                |                                   |
| 91 | <u>Trithinax campestris</u>                            | Palma                             |

3422. Regeneración (col. 18)

En un área de 12 metros cuadrados (radio 1,954 m) se contará el número de árboles pequeños o renuevos de seables que llegan a 1.30 metros de altura, pero con un D.a.p. inferior a los 10 cm. Los individuos que no sean totalmente identificados no se contarán.

Solamente se han tenido en cuenta las especies de los grupos uno y dos para la regeneración.

## Grupos de especies

Grupo 1	Grupo 2	Código
Número de arbolitos		
0	0	0
0	1	1
0	2	2
0	$\geq 3$	3
1	0	4
1	1	5
1	$\geq 2$	6
2	0	7
2	$\geq 1$	8
$\geq 3$		9

3423. Registro de árboles (col. 19-74)

Las columnas a partir de las 19 están reservadas para el registro de árboles. Los árboles con D.a.p. de más de 20 cm se miden en la parcela de 1000 m<sup>2</sup>; radio 17,84 m y los árboles con D.a.p. de 10-20 cm en 100 m<sup>2</sup>, radio 5,64 m. Al definir el perímetro de la parcela, la cinta métrica debe

estar completamente recta. Para garantizar una distancia estrictamente horizontal, es necesario a veces medir por tramos en los terrenos con pendientes. Una alternativa es medir el porcentaje de la pendiente y multiplicar la longitud del radio para obtener la distancia paralela a la pendiente. En el apéndice 10 se encuentran las distancias que deben usarse en diversas pendientes, con un radio de 17,84 m.

Todos los árboles inciertos en el perímetro de la parcela deberán en absoluto ser verificados, porque árboles falsamente incluidos o excluidos, causarían un sesgo considerable en los resultados, debido a la pequeñez del muestreo. El centro de la sección transversal de un árbol a 1.30 m de altura da la inclusión o exclusión del mismo. Se requiere una verificación semanal de la longitud de la cinta métrica que mide los radios de las parcelas.

La enumeración o registro de los árboles en la parcela, se hace en el sentido de las agujas del reloj, comenzando en la dirección del centro del próximo número menor de la parcela, excepto en la parcela número 1, cuya dirección es el centro de la parcela número 8.

Especie (col. 19-20, 23-24, etc.)

A las especies se les da un código de dos números de acuerdo a la lista anterior.



Clase de árbol (col. 21, 25, etc.)

La clase de árbol se refiere a la condición del árbol en su aspecto externo en general, y se clasifica de acuerdo a los códigos siguientes:

- 1 Sano y vigoroso
- 2 Sano y copa quebrada
- 3 Defectos en el tronco
- 4 Muerto (en pie o caído, pero con fuste aún utilizable).

Clase diamétrica (col. 22, 26, etc.)

El D.a.p. se mide a 1.30 metros sobre el nivel de la tierra. Siempre se debe utilizar una vara de esa longitud para indicar la altura de la medición. Para aquellos árboles que están en pendiente, se debe determinar el D.a.p. en el lado superior del mismo. Los diámetros de los árboles con raíces fulcreas se medirán 30 cm arriba del tronco donde termina la irregularidad, lugar este en que debe hacerse la medición normal. Cuando esto suceda, en la planilla debe registrarse la altura de esta medición sobre el nivel del suelo

Ver apéndice N° 9. El diámetro se debe medir en ángulo recto al radio de la parcela y también al eje longitudinal del árbol.

La clasificación de diámetros se hará con intervalos de 10 cm. Al utilizar la forcípula que está calibrada en intervalos de 1 cm, se debe observar que los límites de clase 10, 20, 30, etc.,

estén en el borde superior de cada una de estas clases. La clase 1, por ejemplo, corresponde al intervalo de 10-20 (19,99 cm).

Códigos de las clases diamétricas

1	10-20 (19,99 cm)
2	20-30
3	30-40
4	40-50
5	50-60
6	60-70
7	70-80
8	80-90
9	90-100
0	100 y más

Con respecto a la última clase, la verdadera clase diamétrica se anotará en la planilla como dato adicional

Los árboles se marcarán en la corteza, el borde superior, 2 cm debajo de 1.30m de altura, mirando hacia el centro de la parcela.

Los árboles se registrarán sucesivamente de izquierda a derecha en el espacio reservado para "Registro de árboles". Se comenzará una nueva hilera después de haber hecho 7 árboles. En aquellos casos en que hay más de 14 árboles en la parcela de muestra, al comenzar la nueva hilera se repite el número de par-

cela en la col. 15 y se marca en la col. 16 el número de la tarjeta siguiente. Toda parcela que sigue se la hace a partir de la hilera inmediata. En la columna libre que se encuentra al final del renglón, se pondrá la marca F, cuando se haya medido el último árbol.

Si en la parcela no hay árboles que se puedan medir, quedarán en blanco los espacios correspondientes en el "Registro de Árboles", consignándose únicamente la F al final del renglón.

Si se llegara a necesitar espacio adicional para las parcelas de una muestra, se utilizará otro formulario. Luego del encabezamiento Hoja de Inventario, se escribe el N° 2, donde se repite la información de las columnas 1-13.

Finalmente se debe escribir el número total de tarjetas de la muestra en las columnas 32-33 del primer formulario.

### 343. Árboles de muestra

Para poder calcular los volúmenes existentes se harán mediciones de árboles muestra en las parcelas 2 y 6 de cada bloque. En las clases diamétricas 2 y 3 se medirán los árboles 2, 4, 6, etc. En el resto de clases se medirán todos los árboles enumerados para el "registro de árboles". A pesar de que aquí se hace la descripción de estas mediciones por separado, el trabajo debe realizarse después de que se ubicó la parcela y se realizó el "Registro de árboles". Posiblemente se puede hacer en forma simultánea. El jefe de comisión debe organizar el trabajo en forma tal que sea flexible

y donde todos los miembros de la comisión estén trabajando eficazmente.

Esta información se debe registrar en el formulario "Hoja de árboles muestra". En la parte superior (col. 1-13) se registra la misma información que en el formulario "Hoja de Inventario". Las otras mediciones y registros son los siguientes:

Signo (col. 14)

El signo para la información de los árboles de muestra es el 3 y se encuentra impreso en el formulario.

Número de parcela (col. 15)

Número de árbol (col. 16-17)

La numeración de los árboles comienza a partir de 01 en cada parcela. Si no es posible realizar mediciones de árboles, se pone un nueve (9) en la columna 16. Luego de medir el último árbol de la parcela se pone una F en el espacio para "Observaciones". También este espacio está reservado para anotar alguna característica especial del árbol (defectos de copa, etc.).

Las especies, clase de árbol y clase diamétrica (col. 18-19, 20 y 21) se corresponden con la enumeración de árboles.

D.a.p. (col. 22-24 y 25-27)

Se tomará el D.a.p. en dos direcciones y en ángulo recto una de otra: primeramente perpendicular al radio de la parcela y en segundo lugar, paralelo a éste. La precisión, en ambas direcciones, es de 1 cm redondeado por defecto. Por ejemplo, el diámetro 21 y 22 cm será escrito en las columnas 22-24 y 25-27 en forma 021 y 022

Corteza (col. 28-29 y 30-31)

Se medirá la corteza en dos lados: mirando hacia el centro de la parcela y opuesto a éste. Al utilizar el medidor de corteza se debe prestar atención a que se mida exclusivamente la corteza.

Altura comercial (col. 32-33)

La distancia vertical entre el nivel del suelo y la posición más alta en que el árbol, todavía tiene 7 cm de diámetro, será medida con un hipsómetro, con la precisión de 1 metro redondeado por defecto. Fig. N° 5.

Altura del fuste (col. 34-35)

La distancia en metros, entre el nivel del suelo y el punto de copa, define la altura del fuste. El punto de copa está ubicado donde comienzan a formarse las ramas más bajas, vivas o muertas. Es aquí donde los fustes de varias de las especies frondosas comienzan a dispersarse hacia la copa. Las ramas simples aisladas que están debajo de este punto, no deben ser utilizadas para determinar el punto de copa, si la distancia de ellas hasta otras ramas es más que la mitad de una longitud especificada de la traza. La altura del fuste se expresa como la altura libre de las ramas del tallo principal de un árbol. Fig. N° 5.

No se medirá la altura del fuste en los árboles que tienen defectos en el fuste (clase 3).

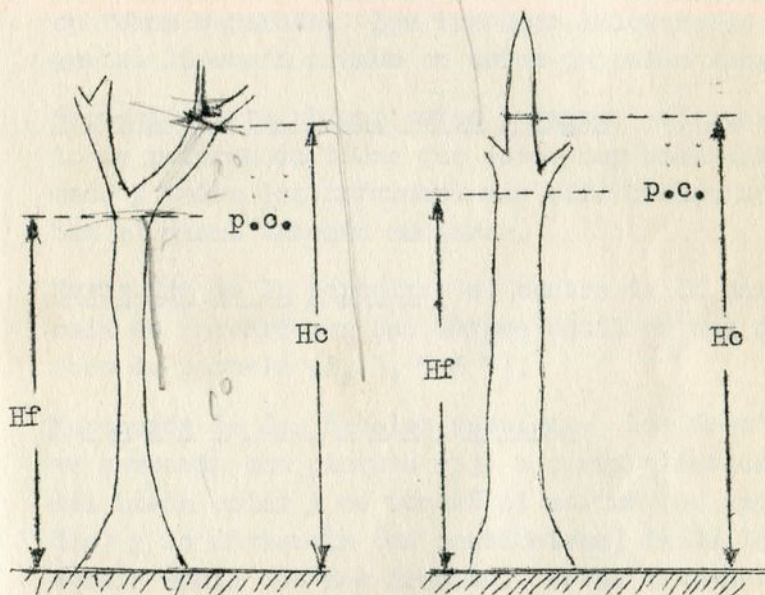
Medición de alturas

FIGURA 5.

Hf = altura de fuste

Hc = altura comercial

p.o. = punto de copa

344. Trabajos en las parcelas permanentes

Las parcelas 1, 3, 5 y 7 de cada quinta muestra se establecerán como parcelas permanentes para nuevas mediciones. Estas medidas se registrarán en "Hojas de árboles muestra" en forma separada. Los trabajos adicionales que se llevarán a cabo en estas parcelas son:

Marcación para ubicar estos lugares: el punto de referencia tiene que estar muy bien ubicado y todas las informaciones adicionales sobre el mismo deberán anotarse.

Marcación de la parcela: el centro de la parcela se marcará con una estaca metálica con número de parcela (1, 3, 5 ó 7).

Marcación de dos árboles testigos: los árboles se marcarán con pintura roja o cinta plástica del mismo color y se tomará el azimut (en grados) y la distancia (en centímetros) desde la estaca hasta los dos árboles. Estas distancias se tomarán a 0,5 m de altura sobre el nivel del suelo y hasta el punto más cercano de la estaca al árbol. Los resultados se anotarán en la planilla rosada.

Medición exacta del D.a.p.: en las dos direcciones (planilla rosada). Estas mediciones se efectuarán como en las parcelas 2 y 6.

## 35. Control de trabajo de campo

La ayuda del control es un adecuado chequeo del trabajo del campo y una posibilidad para corregir errores en los datos recolectados. De las unidades de muestreo realizadas se tomará el 10 % al azar y serán visitadas y reneadas. El equipo de control efectuará el trabajo en 3 parcelas al azar del bloque seleccionado para el control. No serán tomadas las muestras del suelo.

## 4. Trabajo de volúmenes unitarios

Para construir tablas y/o ecuaciones de cubicación serán seleccionados al azar 200 bloques del inventario e forma tal que estén distribuidos en toda el área del inventario. Los bloques de muy difícil acceso y los que están a más de un kilometro de un punto al que se puede llegar con vehículo, serán excluidos. Serán apeados y medidos todos los árboles muestra en las parcelas 2 y 6.

Para el trabajo de campo habrán dos grupos, cada uno integrado por un paratócnico como jefe del grupo y dos notosierristas. Un ingeniero estará encargado de la selección de las unidades de muestreo y de la planificación y control del trabajo.

Para árboles muestra apeados hay su propia planilla (apéndice 3). La planilla está dividida en tres partes: general, fuste y leña. Para la parte general se copiará de las planillas de inventario la información siguiente: muestra n°, distrito, altitud, zona de vida, tipo de bosque; clase de bosque, pendiente y calidad (clase de árbol). El último no debe alterarse después del estudio.

Antes de apeaar se medirá D.a.p. (col. 31-33) siendo la dirección de medición hacia el punto central de la parcela; otra medición de D.a.p. (col. 34-36) se hará en la dirección que está en ángulo recto a la primera medi-



ción. El código para clase diamétrica (col. 30) viene en la página 39. Se medirán los espesores de corteza a la altura de 1.30 m en las mismas direcciones que D.a.p. (col. 37-38 y 39-40). Si la corteza es muy dura y el medidor de la misma no sirve, hay que hacer un tajo en la corteza con nachete o motosierra para esta medición. Debe prestarse atención a que se mida exclusivamente la corteza.

Luego se medirá la altura comercial (col. 41-42) y la del fuste (col. 43-44) anotándose las en la planilla en metros redondeados por defecto. (Las definiciones, véase pág. 42). Se medirán las alturas desde el nivel del suelo. Se marcará claramente la altura de la medida del D.a.p.

Se apeará el árbol de forma tal que resulte un tocón lo más corto posible.

Después de apearse se medirá la altura comercial (col. 45-47) y la altura (longitud) del fuste (col. 48-50) con una cinta métrica. Puesto que estas medidas también se refieren a las alturas desde el suelo, será conveniente comenzar la medición desde la marca de D.a.p. y sumar la medida obtenida a 1.3 m. La altura del tocón se anotará en las columnas 51-53 y el diámetro del tocón en las columnas 54-56 así como el espesor de la corteza correspondiente obteniendo como suma de las dos mediciones, en las columnas 66-67. Se tomará el diámetro medio de la troza comprendido entre el D.a.p. y el tocón, tomándose ese diámetro en cm con redondeo por defecto y anotándose en las columnas 57-59. Véase apéndice n° 11. El correspondiente espesor (suma de dos mediciones) de la corteza va a figurar en las columnas 68-69.

Si la altura del fuste es más de 13.3 m, los diámetros del fuste se medirán a 2 m de intervalo, en caso contrario a 1 m de intervalo. La longitud de sección de medición se anotará en la columna 19. Las alturas

de mediciones de diámetros se refieren a las alturas desde el suelo, así que será lo más conveniente de-terminar la altura de medición desde la marca de D.a.p. Los diámetros se tomarán en dos direcciones y en ángulo recto uno de otro. El promedio con redondeo por defecto se anotará en las columnas de acuerdo a la altura de medición. Las correspondientes medidas del espesor de la corteza (suma de las medidas) van a figurar en la hilera siguiente. La última troza comienza después de 0.5 (ó 1.0 m si la longitud de sección es 2 m) del último punto de medición regular y el diámetro de esta última troza será su diámetro medio (col. 60-62). El correspondiente espesor de la corteza (suma de dos medidas) se anotará en las columnas 70-71. La longitud de la última troza se consignará en las columnas 63-65.

En cada cuarto árbol se medirán los diámetros y espesores de la corteza de las ramas (hasta el diámetro de 7 cm). En principio las ramas serán medidas en secciones de 2 m de longitud (col. 19-20). Se tomará el diámetro medio de cada troza (siempre dos columnas/medida). Como antes, los espesores de la corteza son sumas de dos medidas, una medida ocupa siempre dos columnas.

N.B.1. En caso de medir ramas se pondrá el código 2 en la columna 26 (Parte general), de otra manera se anotará el código 1.

N.B.2. Si hay defectos en el fuste, se los anotarán en Observaciones indicando desde y hasta que altura se extienden, por ejemplo: podrido 2.0 - 3.6 m o hueco desde el suelo hasta 1.3 m.

- B. 3 En los árboles de la clase tres, la medición de ramas se hará cada tercer árbol.
- B. 4 En los árboles bifurcados, téngase en cuenta que la medición del D.a.p. generalmente se encuentra 30 cm más arriba o abajo del punto de la horqueta, pero el 1.80 m de la primera troza se cuenta desde el suelo, sin ningún cambio.
- B. 5 Las últimas partes de las ramas con más de un metro se pueden considerar como secciones de 2 metros y si tienen menos de un metro, se ignoran. Ver fig. 6.

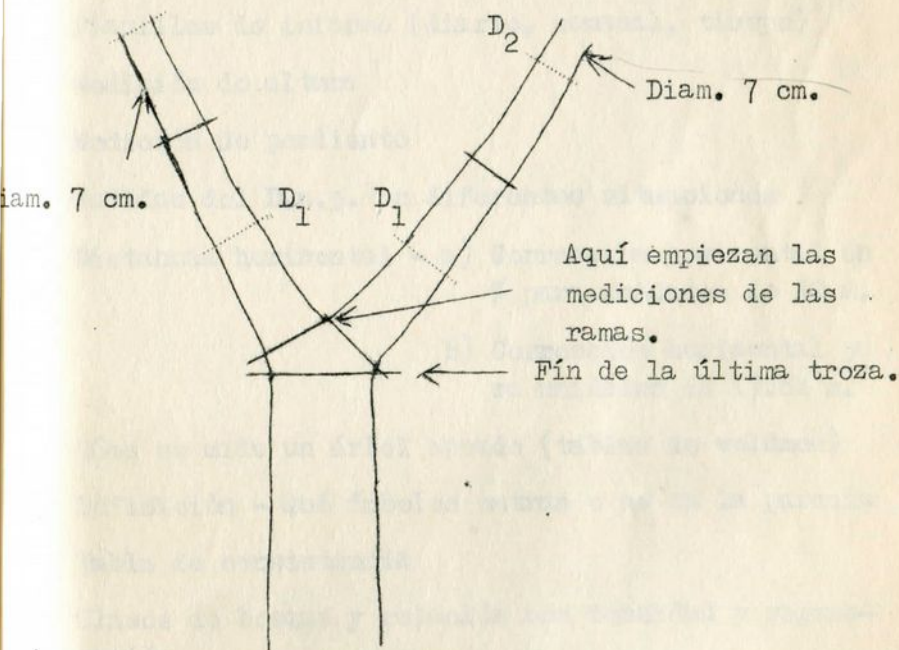


FIGURA N° 6

## Apéndices

1. Hoja de inventario (blanca)
2. Hoja de árboles muestra (rosada)
3. Planilla de la muestra de árboles apeados (amarilla)
4. Equipo para la comisión de inventario
5. Equipo para la comisión de tablas de volúmen y control.
6. Planillas de informe (diario, semanal, tiempo)
7. Medición de altura
8. Medición de pendiente
9. Medidas del D.a.p. en diferentes situaciones
10. Distancia horizontal - a) Corrección horizontal en % para unidades de 50 m.  
b) Corrección horizontal para unidades de 17.84 m.
11. Cómo se mide un árbol apeado (tablas de volúmen)
12. Definición - Qué árboles entran o no en la parcela
13. Tabla de consistencia
14. Clases de bosque y relación con densidad y regeneración
15. Funciones del personal
16. Glosario

**NOA II INVENTARIO Y DESARROLLO F  
NOROESTE ARGENTINO FAO  
HOJA DE INVENTARIO**

FECHA	Grupo	MUESTRA N°.	Distrito	Signo	Est. Legal	Altura 100 m.	Zona de Vida	Densidad Fisiog.
								Foto
1-4	5	6-11	12-13	14	15	16-17	18-19	20-21
				1				

Signo	Parcela N°.	Tarjeta N°.	Clase de B	Regener.	REGISTRO DE											
					1/8			2/9			3/10			4/11		
					ESP.	CL	D	ESP.	CL	D	ESP.	CL	D	ESP.	CL	D
14	15	16	17	18	19-20	21	22	23-24	25	26	27-28	29	30	31-32	33	34
					47-48	49	50	51-52	53	54	55-56	57	58	59-60	61	62
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																

PUNTO DE REFERENCIA Y DESCRIPCION DE LA LOCALIZACION .....

.....

.....

.....



FECHA	Grupo	MUESTRA Nº.	Distrito	Signo	Est. Legal	Altura 100 m.	Zona de Vida	Densidad Fisiog.	
								Foto	C
1 - 4	5	6 - 11	12-13	14	15	16-17	18-19	20-21	2
				1					

Signo	Parcela N°.	Tarjeta N°.	Clase de B	Regener.	REGISTRO DE A											
					1/8			2/9			3/10			4/11		
					ESP.	CL	D	ESP.	CL	D	ESP.	CL	D	ESP.	CL	D
14	15	16	17	18	19-20	21	22	23-24	25	26	27-28	29	30	31-32	33	34
					47-48	49	50	51-52	53	54	55-56	57	58	59-60	61	62
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																
2																

PUNTO DE REFERENCIA Y DESCRIPCION DE LA LOCALIZACION .....

.....

.....

.....

# INVENTARIO Y DESARROLLO

## DEL NOROESTE ARGENTINO

### PLANILLA DE LA MUESTRA DE ARBOL

#### 1 - GENERAL

Fecha				Comisión		Muestra N°.						Distrito		Signo	Parcela N°.	Arbol N°.		Altitud			Zona de vida	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
													4				1					

Espesor Corteza x 2				En Pié		Apeado				Altura Tocón cm.			Primera troza				
				Altura		Altura							Diám. Tocón cm.	Diám. a 0,5 m cm.			
37	38	39	40	Com. m.	Fuste m.	Comerc. dm.	Fuste dm.	Fuste dm.	Fuste dm.	51	52	53	54	55	56	57	58

Corteza x 2 mm.	66	67	68	69
-----------------	----	----	----	----

#### 2 - FUSTE

Longitud Sección		Altura m.		1.8		2.8		3.8		4.8		5.8		6.8		7.8	
		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
18	19	Diámetro cm.															
2																	

Corteza x 2 mm.		44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57

#### 3 - LEÑA

Longitud Trozas dm.			Diámetro cm.		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
			21	22															
18	19	20	Diámetro cm.																
3																			

Corteza x 2 mm.		51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66

Longitud Trozas dm.
---------------------



Equipo para la comisión de inventario

- Altimetro
- Brújula Suunto
- Hipsómetro Blume Leiss o Suunto
- Hipsómetro Christens
- Cinta diamétrica
- Clinómetro Suunto
- Binoculares
- Estereoscopio de bolsillo
- Equipo de fotointerpretación
- Forcípula
- Cinta de 50 metros
- Cinta de 100 metros
- Cinta de 20 metros
- Marcador de corteza
- Medidor de corteza
- Pintura roja - aerosol y cinta plástica para mara marcar
- Pala para suelos
- Bolsas para suelos
- Mochila para equipo
- Machetes
- Fotografías aéreas
- Portafotografías aéreas
- Mapas
- Tablas de apoyo
- Planillas: Forma I - 01; Forma I - 02; Forma I - 07 (blanca)  
Forma I - 08 (rosada); Forma I - 10
- Lápices - goma - colores
- Tablilla de campaña y broche
- Morrales
- Estacas metálicas
- Cascos protectores
- Equipo de camping completo

Equipo para la comisión de tablas de volumen y control

- Altimetro
- Brújula Suunto
- Hipsómetro Blume Leiss o Suunto
- Hipsómetro Christens
- Cinta diamétrica
- Cinta para medir árboles tumbados
- Clinómetro Suunto
- Estereoscopio de bolsillo
- Forcípula
- Cinta de 50 metros
- Cinta de 100 metros
- Cinta de 20 metros
- Marcador de corteza
- Medidor de corteza
- Mochila para equipo
- Machetes
- Fotografías aéreas
- Portafotografías aéreas
- Mapas
- Tablas de apoyo
- Planillas: Forma I - 01; Forma I - 02; Forma I - 09 (amarilla) y para de control: Forma I - 07 (blanca); Forma I - 08 (rosada)
- Lápices - goma
- Tablilla de campaña y broche
- Morrales
- Estacas metálicas (para reponer las que se han perdido en las parcelas)
- Cascos protectores
- Equipo de camping completo
- Hacha
- Motosierras con equipo - bidones para nafta y aceite

INFORME                    DIARIO  
del  
INVENTARIO FORESTAL

FECHA:

MUESTRA No.

COMISION:

Jefe:

TECNICOS:

TRABAJADORES:

VEHICULO No.:

CHOFER:

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADA:

1. Información sobre el punto de referencia. Agregar un croquis calcado de la foto en papel de copia indicando el camino seguido hasta el punto de referencia.
2. Condiciones del terreno entre el punto de referencia la estaca de la parcela a la cuál se llegó.
3. Descripción somera del trabajo realizado.
4. Presencia o evidencia de pastoreo.
5. Evidencia de restos de explotación.
6. Causales de TRANSFERENCIA de parcelas.
7. Indicar los rumbos y distancias de los árboles de referencia en las muestras permanentes (parcelas 1, 3, 5 y 7).

PROGRAMA PARA EL DIA SIGUIENTE:

.....

Firma

INFORME SEMANAL  
del  
INVENTARIO FORESTAL

Fecha:

Comisión No.:

Jefe:

Resumen de las actividades de la semana:

Programa de trabajo para la proxima semana:

---

Firma

Definiciones; la forma del tiempo

1. Se tomará el tiempo en horas y minutos; ejemplo 12
2. Se anotará cuantos kilómetros se viaja de ida y de vuelta por separado.
3. Salida de los vehículos: cuando la gente se ha bajado de los vehículos.
4. Salida del punto de referencia: cuando se comienza la picada.
5. ~~Comienzo~~ Comienzo en la parcela: cuando el jefe del grupo llega a la parcela.
6. Fin de la parcela: cuando el jefe del grupo haya estado en las planillas el último número.
7. En caso de utilizar en un día dos o más planillas de "Utilización del tiempo" se pone en la esquina, a la derecha, en cada planilla un número: 1 (n), 2 (n), 3 (n), ..... n (n) - n significa el número total de planillas en un día.
8. Poner una flecha desde el punto de referencia hasta la parcela donde se comienza.  
Por ejemplo:

		Tiempo	Tiempo	Ref.	Parcela						
		total	campo	1	1	2	3	4	5	6	7

9. Cuando se está haciendo una transferencia se escribe Transf. arriba de los números de las parcelas.  
Por ejemplo:

												Transf. Parcela
												1   2   3   4   5   6   7

Una transferencia en la parcela 2.

Medición de altura.

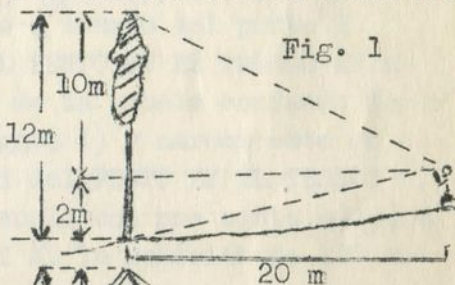
Equipo: hipsómetro Blume Leiss

La medición de alturas con Blume Leiss se efectúa en dos pasos; medición de la distancia horizontal y medición de la altura.

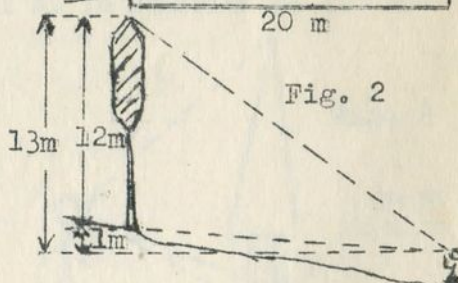
La distancia se determina con la ayuda de un prisma y una "latta". La distancia al árbol será la horizontal. Se pueden utilizar cuatro distancias: 15, 20, 30 y 40 metros, pero la de 20 metros es preferible.

La altura se determina de la siguiente manera: estando parado a la distancia correcta del árbol, apunte hacia el pie del mismo (a nivel del suelo) y lea la primera cifra en la escala correspondiente; luego repita la acción apuntando hacia el punto del árbol cuya altura desea medir. La altura puede obtenerse de dos maneras:

- 1) Si el pie del árbol está por debajo del nivel de la vista (ver fig. 1) altura = 12m la suma de las dos medidas.



- 2) Si el pie del árbol está por encima del nivel de la vista (ver fig. 2) altura = valor del extremo superior menos el valor en el pie.



Es preferible hacer la medición según la posibilidad. Por ejemplo, al medir árboles en pendientes, procure estar parado al mismo nivel que el árbol.

Medición de altura

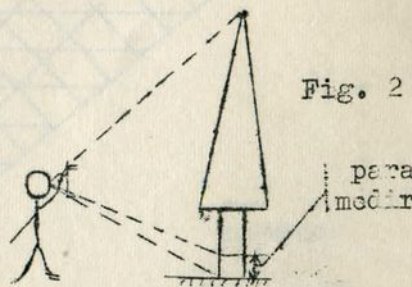
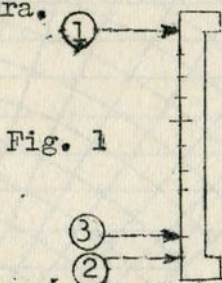
Equipo: Hipsómetro Christens

Cuando el terreno es escarpado y con muchos matorrales, son limitadas las posibilidades para utilizar el equipo usual de medición de alturas - Ud. puede usar el Hipsómetro Christens.

Christens tiene dos partes o lados, un lado se puede usar junto con una vara de 5 metros y el otro lado sin la vara.

El último método es usado aquí. Esto significa que la escala del instrumento está dividida en diez partes iguales de 3 cm cada uno. La ventaja de este sistema es que no es necesario usar una distancia establecida para obtener la altura.

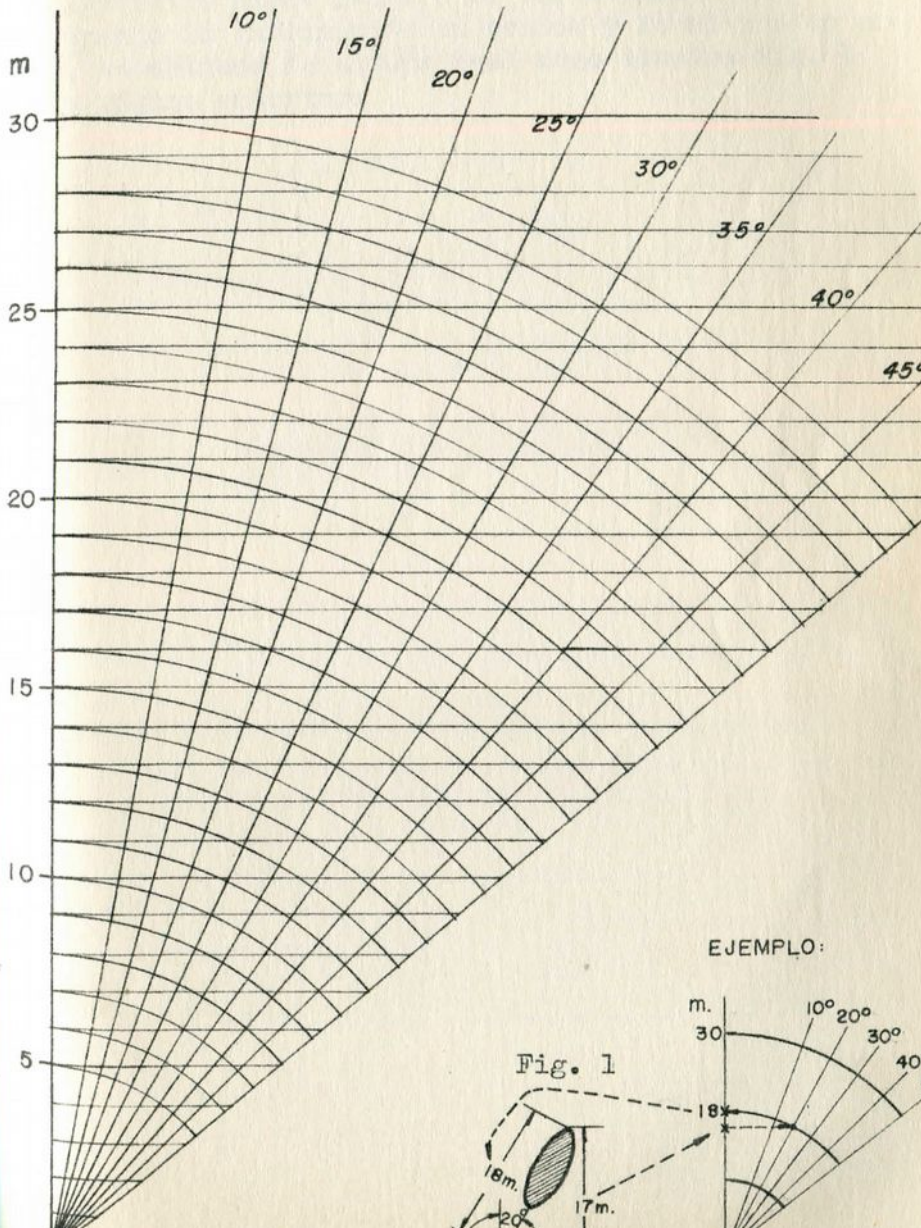
Instrucciones: Ubíquese en una buena posición así Ud. puede ver la copa del árbol a través del punto 1 en la figura 1 y el punto de la base a través del punto 2 (figura 1). Obsérvese luego EL PUNTO EN EL TRONCO EN EL CUAL CORRESPONDE A 1/10 parte de la escala contando desde la base (ver punto 3 en la figura 1) y marcar esto en el árbol. Luego medir la longitud del PUNTO EN EL TRONCO al punto de la base o nivel del suelo con una cinta métrica. Entonces, cada 10 cm = 1 m, así si la medición da 120 cm = 12 m de altura.



NOTA: El instrumento tiene que estar sostenido en una cuerda conectada en el extremo superior de tal manera que el instrumento esté suspendido en forma vertical. Tratar de medir de un punto (en la pendiente) en el mismo nivel del árbol a medir.

Medición de árboles inclinados

Para obtener la verdadera altura de un árbol inclinado puede utilizarse el siguiente diagrama:



EJEMPLO:

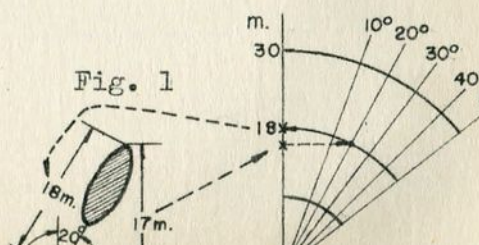


Fig. 1



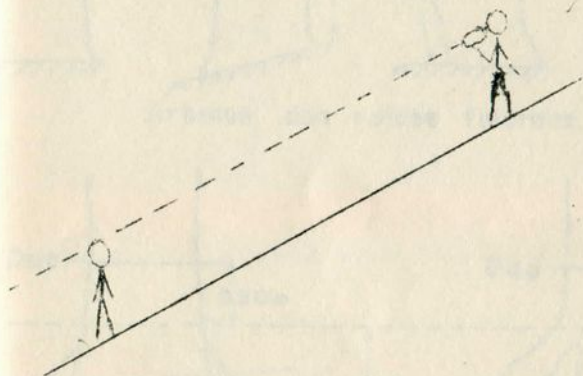
Con el clinómetro Suunto la inclinación se obtiene en grados, y esta cifra corresponde a las líneas de grado en el diagrama. La altura vertical se obtiene utilizando el hipsómetro Blume Leiss o el Christens. Combinando la inclinación en grados y la altura en metros, se obtiene la altura real como ilustra fig. 1 en la página anterior.

Medición de pendiente.

Equipo: clinómetro Suunto

Al usar el clinómetro Suunto se trabaja con los dos ojos abiertos y la escala en porcentajes.

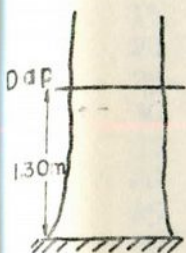
Cómo medir: Ver fig



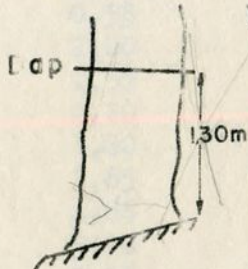
La mejor forma es usando como punto fijo la cabeza de uno de los miembros del grupo que esté parado a una distancia suficiente sobre la cinta como obtener la pendiente deseada. No importa si el operador ocupa una posición cuesta arriba o cuesta abajo en relación al punto fijo.

MEDIDAS DEL D.a.p. EN DIFERENTES SITUACIONES

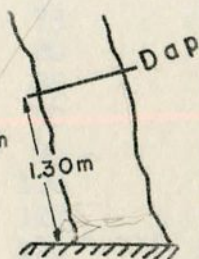
Sobre terreno plano



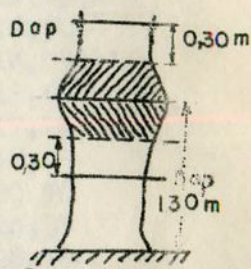
Sobre terrenos inclinados



Arboles inclinados

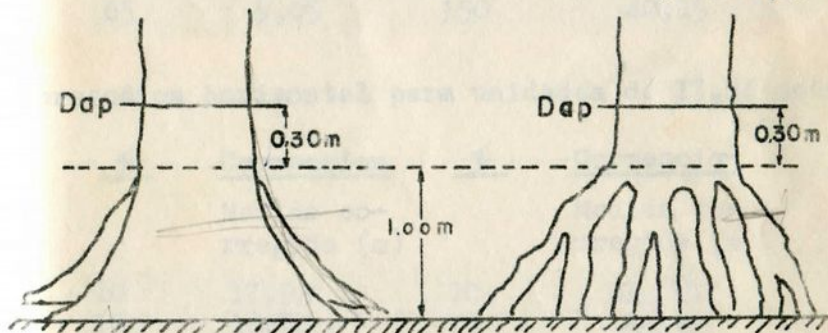


Arboles deformados

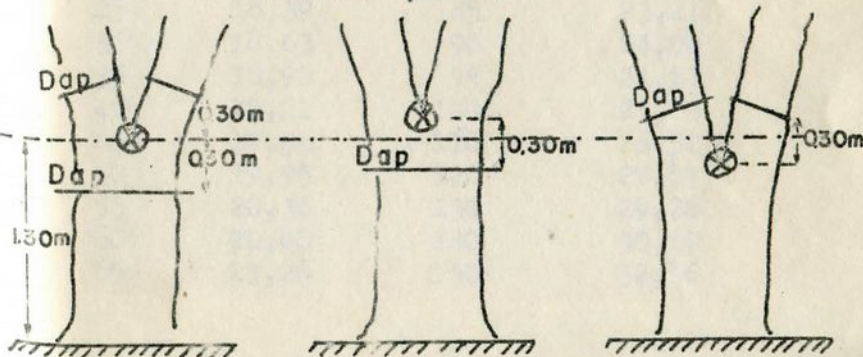


Arboles con raíces fulcreas

Dap = cuando 1,30m es en por arriba y en por abajo



Arboles partidos



⊗ = 1,30 m

1,30 < ⊗ < 1,60m

1,00 < ⊗ < 1,30m

⊗ = 1,30m - sobre el suelo  
 ⊗ = 1,30m - sobre el suelo  
 ⊗ = 1,30m - sobre el suelo  
 ⊗ = 1,30m - tomar el D.a.p. abajo o arriba de la ⊗ alternado cada árbol

Distancia horizontal.

a) Corrección horizontal en % para unidades de 50 metros.

<u>%</u>	<u>Corrección</u>	<u>%</u>	<u>Corrección</u>
10	0,25 m	70	11,05 m
15	0,55	75	12,50
20	1,00	80	14,05
25	1,55	85	15,60
30	2,20	90	17,25
35	3,00	95	18,95
40	3,85	100	20,70
45	4,85	110	24,35
50	5,90	120	28,10
55	7,05	130	32,00
60	8,30	140	36,00
65	9,65	150	40,15

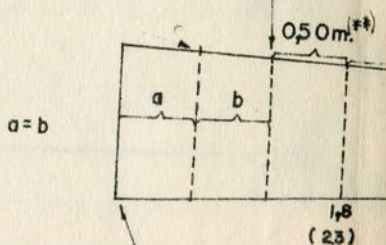
b) Corrección horizontal para unidades de 17,84 metros.

<u>%</u>	<u>Corrección</u>	<u>%</u>	<u>Corrección</u>
	Medida co- rregida (m)		Medida co- rregida (m)
10	17,93	70	21,78
15	18,04	75	22,30
20	18,19	80	22,85
25	18,39	85	23,41
30	18,63	90	24,00
35	18,90	95	24,61
40	19,21	100	25,23
45	19,56	110	26,52
50	19,95	120	27,87
55	20,36	130	29,26
60	20,80	140	30,69
65	21,28	150	32,16

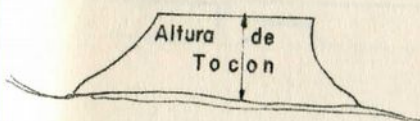
# MEDIR UN

Este diámetro se medirá a la mitad de la troza tocón-d a p-casilleros 57-59

Altura 1,30 m.  
sobre el nivel de suelo



Diám. de tocón casilleros 54-56

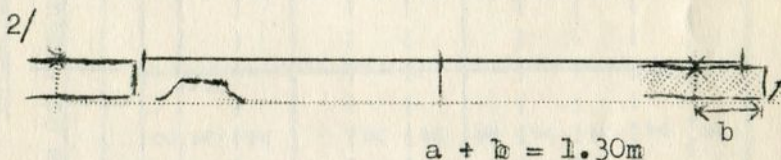
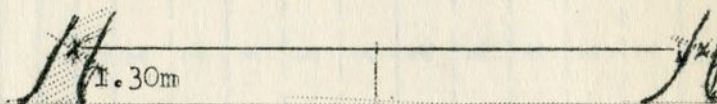
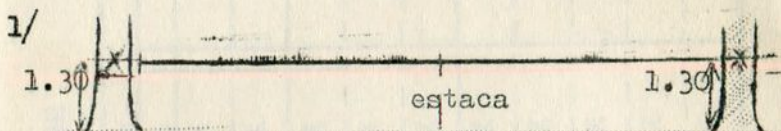


Altura de tocón en centímetros se pone en los casilleros 51-53


\*) Se medirá la altura de 1,30 sobre el nivel del suelo en pie y se marcará esta altura antes de apearse el árbol

\*\*\*) En el caso que se miden en las secciones de 2 metros esta longitud es 1,00 metro.

Definición - que árboles entran o no en la parcela.



x = punto de limite

 = árboles que entran

———— = radio correspondiente

1/ Cada árbol en pie entra cuando tiene el punto de limite dentro del radio

2/ Arboles muertos (en el suelo) entran cuando el punto de limite ( el punto D.a.p. ) esta dentro del radio - contando con el tocon  
 $a + b = 1.30m$

Cuando es imposible buscar el tocon - la altura del mismo es estimada a 0.30m.

La distancia "b" por lo tanto 1.0m.

Tipos do bosque - Clase

Tipos do bosque	Clase do			
	1	2	3	4
A. 1	X	X		X
2	X	X	X	X
B. 3			X	X
4	X	X	X	X
5	X	X	X	X
C. 6		X	X	X
7		X	X	X
8		X	X	X
9		X	X	X
0		X		X

## Fisiografía y densidad - Cla

Fisiografía y densidad	Clase d			
	1	2	3	
Bosques				
de densidad buena,				
aluviales 10		X	X	
colinas 11		X	X	
de densidad media,				
aluviales 12		X	X	(
colinas 13		X	X	(
de densidad baja,				
aluviales 14		BC	BC	
colinas 15		BC	BC	
rales,				
aluviales 16				E
colinas 17				E
de plantación,				
aluviales 18	X			
colinas 19	X			

Nota: BC: Significa tipo de bosque chaqueño

(X): Algunos bosques degradados y en regeneración de densidad media.



Pendiente	Relieve		
	Escarpado 1	Quebrado 2	Colinado 3
0 - 3 % 1			
3 - 8 % 2			
8 - 15 % 3			X
15 - 40 % 4		X	X
40 - 70 % 5	X	X	X
70 - + % 6	X	X	

Nota: Para la consistencia entre Fisiografía y Delineación de bosques sobre suelos aluviales con pendientes de 8 %, códigos (1) y (2) y colinados de 8 a 15 %, códigos (3), (4), (5) y (6). Cualquier caso particular de esta tabla se anotará en la parte inferior de

E . S . EP . E . C . I . E	Selva		Sel
	Tuc.-Oran.		Tra
	1	2	3
01 <i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>			x
02 <i>Calycophyllum multiflorum</i>			
03 <i>Cedrela balansae</i>	x	x	
04 <i>Cedrela lilloi</i>	x	x	
05 <i>Lonchocarpus lilloi</i>		x	
06 <i>Phyllostylon rharnoides</i>		x	
07 <i>Piptadenia macrocarpa</i>		x	x
08 <i>Piptadenia excelsa</i>		x	x
09 <i>Podocarpus parlatorei</i>	x	x	
10 <i>Prosopis alba</i>			x
11 <i>Prosopis kuntzei</i>			x
12 <i>Prosopis nigra</i>			x
13 <i>Schinopsis quebracho-colorado</i>			x
14 <i>Tabebuia avellaneda</i>		x	
15 <i>Tipuana tipu</i>		x	
16 <i>Eucalyptus sp.</i>		x	
20 <i>Alnus spachii</i>	x	x	
21 <i>Amburana cearensis</i>		x	
22 <i>Astronium urundeuva</i>		x	
23 <i>Bulnesia sarmientoi</i>			
24 <i>Caesalpinia paraguariensis</i>			x
25 <i>Chlorophora tinctoria</i>			
26 <i>Cordia trichotoma</i>		x	
27 <i>Enterolobium timbouva</i>			
28 <i>Jacaranda mimosifolia</i>		x	
29 <i>Juglans australis</i>	x	x	
30 <i>Myroxylon peruiferum</i>		x	
31 <i>Patagonula americana</i>		x	
32 <i>Phoebe porphyria</i>	x	x	
33 <i>Pithecellobium scatane</i>		x	
34 <i>Pterogyne nitens</i>			x
35 <i>Schinopsis haenkeana</i>			x

Clases de bosque y relación con densidad y regeneración.

	Bosque		Regeneración
	0.70 +	0.70-0.40 0.40-0.20 0.20 -	
Selva Tuc - Oran.			Menos de 3 ar - 3 y más ar-
Selva Transición			bolitos por bolitos por
			100 m2 100 m2
2 Bosque maderable	X	X	(X)
3 Bosque p. combust.	X	X	(X)
4 Bosque en regen.		X	X
5 Bosque degradado		X	(X)
6 Ralo		X	(XX)
=====			
Bosque Chaqueño			
2 Bosque maderable	X	X	(X)
3 Bosque p. combust.	X	X	(X)
4 Bosque en regen.		X	X
5 Bosque degradado		X	(X)
6 Ralo		X	(X)

X = Situación actual  
 (X) = Situación potencial  
 (XX) = Situación potencial

## FUNCIONES DEL PERSONAL

Jefes de Comisiones

## A. Técnicas

## 1. Manejo del plan de trabajo

El jefe de comisión es responsable de todo el planeamiento del trabajo de campo.

En la oficina: Debe decidir, en colaboración con los paratécnicos, qué bloques convendrá estudiar cada semana, y preparar un plan en el mayor detalle posible, indicando los bloques que se tratarán cada día.

También debe incluirse en el plan una propuesta para la ubicación del campamento para minimizar los viajes diarios, tomando en cuenta la posibilidad de reubicar los campamentos una o dos veces en la campaña.

En el campo: Debe ejecutar el plan y, si ésto fuera necesario, revisarlo y adaptarlo a las actuales condiciones de campo.

## 2. Fotointerpretación

El trabajo de fotointerpretación debe efectuarse con mucho cuidado, tanto en la oficina como en el campo, con el fin de minimizar el consumo de tiempo en el campo. También es necesario considerar la edad de las fotografías y, en el caso de fotos viejas, planeos vuelos de reconocimiento anteriores al trabajo de campo (si es posible), para eliminar este inconveniente.

## 3. Localización del bloque

En la oficina: Es preferible marcar primero el punto de referencia de cada bloque sobre la fotografía y medir la distancia a la primer parcela, aún si es necesario cambiarlo sobre el campo más tarde.

En el campo: El jefe de comisión debe localizar los bloques y marcar el punto de ref.

rencia con el mayor cuidado posible - ver página 12 - y, si como punto de referencia se está usando un árbol, remover, sin dañar al mismo, un poco de corteza para proveer una superficie lisa donde aplicar la pintura roja. Al marcar el punto de referencia se debe recordar que el bloque probablemente sea revisitado en el futuro - ésto es particularmente importante en el caso de los bloques permanentes.

#### 4. Supervisión y ayuda de las mediciones del bloque

El jefe de comisión debe acompañar a los equipos a los bloques por lo menos una vez por equipo por campaña. Sobre los bloques debe controlar y supervisar el trabajo para asegurar su ejecución correcta y debe recalcar la necesidad de un alto grado de precisión en las medidas.

Se recuerda a los jefes de comisión que entre las medidas importantes se encuentran:

- a) La correcta localización del bloque, principalmente en el caso de la transferencia de las parcelas por cambio del uso de la tierra.
- b) El control del radio de la parcela para determinar qué árboles se incluyen o excluyen.
- c) Medir exactamente los diámetros con la forcípula.
- d) Determinar correctamente las especies o tomar las muestras para herbario para su identificación posterior.

#### 5. Revisión diaria de planillas

El jefe de comisión debe revisar diariamente todas las planillas de campo para detectar errores tales como inconsistencias o falta de cifras. Las planillas de informe diarias y semanales deben describir en forma más completa posible los bloques visitados durante la semana. De haber sido anulado el bloque, es muy importante notar por qué, y a qué tipo de uso de tierra corresponde: si es Monte Abierto, Monte Bajo, Agricultura, Otras Areas, o Agua.

Al final de la campaña cada jefe de comisión debe

presentar un informe detallado de la misma, indicando

- a) Reseña general de la campaña
- b) Rendimiento
- c) Levantamiento de los bloques
- d) Accesibilidad
- e) Personal
- f) Equipo
- g) Vehículos.

### 3. Otras

Cuidado de los instrumentos: Los instrumentos deben usarse con cuidado pues algunos de ellos son muy sensibles y pueden descomponerse si no se los maneja correctamente. Controlar frecuentemente los equipos utilizados por los grupos de trabajo y la forma en que éstos tratan a sus instrumentos. Dichos instrumentos deben poder ser usados en más de una sola campaña. De ser necesario, el jefe de comisión enseñará a los integrantes del grupo cómo utilizarlos correctamente.

Revisación de los instrumentos: El jefe de comisión debe revisar el equipo en uso por lo menos una vez por semana (por ejemplo controlar el largo de las cintas métricas, limpieza de todo el equipo, y reparaciones, si éstas son necesarias y posibles).

## B. Administrativas

### 1. Manejo de gastos

La administración de los fondos asignados a cada comisión estará a cargo del jefe de la misma en calidad de responsable.

En la oficina - antes de la campaña: Para recibir el dinero adelantado para gastos del viaje:

- completar la Planilla de Viáticos y Gastos Provisorios a Liquidar al personal de las comisiones;

- obtener la autorización del Co-Director;
- presentar el formulario mencionado arriba al Administrador Oficial;
- recibir del Jefe de Personal el formulario "Liquidación de Viáticos".
- presentar los dos formularios en la sección Pagos.

Los jefes de comisión ajustarán las inversiones al crédito fijado para la campaña.

En el campo:

Se abstendrán de efectuar gastos para los cuales la comisión no cuente con la insignación respectiva. Verificarán la documentación formal numéricamente escrita:

- en triplicado (no es necesario con los recibos de telegramas, comunicaciones telefónicas, pagos de comisiones bancarias, etc.);
- en originales auténticos;
- con máquina, tinta o lápiz tinta;
- ajustados a las leyes y reglamentos vigentes (No. de Impuesto a los Réditos, de Impuestos a las Ventas y No. de Caja de Previsión o trámite);
- en detalle, indicando los artículos adquiridos y su precio unitario en cada caso;
- para corresponder a la partida dentro de la cual son rendidos;
- consignando en forma coincidente el importe total en números y letras;
- a nombre del PLAN NOA II - INVENTARIO Y DESARROLLO FORESTAL.

En cuanto al pago de jornales al personal de trabajadores, se deberá presentar por cada trabajador el recibo por triplicado que se muestra a continuación:

Recibo

Recibí del Plan NOA II - Inventari  
y Desarrollo Forestal la cantidad  
\$ ..... (en letras) en concepto  
de ..... días de trabajos de ...  
a razón de \$ ..... por día.

En la oficina - después de la campaña: Formularán  
al regreso de la misma la rendición  
de cuentas compaginando los compro  
bantes en legajos, de los fondos e  
su poder.

## 2. Manejo de equipo de campaña

- El jefe de comisión es responsable que todas las cosas necesarias para la campaña estén funcionando y que se lleve todo el equipo que se encuentre en los apéndices 4 y 5 respectivamente.
- Cada miembro del personal es responsable por cada artículo por el cual haya firmado.
- Debe ser cuidado el equipo de campamento, limpiando las carpas, etc., cuando sea necesario.
- El rifle de comisión debe ser empleado con el mayor cuidado; no se debe transportar con municiones en la recámara dentro de los vehículos.
- El movimiento del campamento, así como las órdenes impartidas al cocinero, está dictado por orden del jefe de comisión.

## 3. Vehículos

El cuidado y conservación de vehículos y sus accesorios y herramientas de campaña estarán a cargo de la comisión (especialmente del chofer asignado), siendo el jefe de la misma responsable de que se apliquen las normas que rijan en la materia.

## a) Generalidades

Los vehículos serán usados exclusivamente para los fines del Servicio, por ejemplo trabajo en el campo, cargado de nafta, servicio y reparaciones, compra de alimentos, y en casos de emergencia. Está prohibido llevar en los vehículos del NOA Forestal a personas ajenas al trabajo del Plan.



b) Mantenimiento y servicio

- Deberá revisar diariamente los niveles correspondientes (agua, aceite, batería) reponiéndolos adecuadamente.
- Usará los lubricantes indicados únicamente.
- Llevará debida cuenta de los service periódicos y solicitará su ejecución cuando corresponda.
- Mantendrá el vehículo limpio tanto interior como exteriormente.
- Deberá avisar al Jefe de Taller las fallas que observe u otras deficiencias que no puede localizar.
- En lo posible, cuando deba salir al día siguiente, deberá hacer reposición de combustible, lubricantes, refrigerante, agua de batería, etc., en la tarde del día anterior para evitar demoras en la mañana.
- Cuando se presenten fallas durante la marcha por rutas, debido a insuficiencias de combustible o falta de corriente, tratará de subsanarlas.

c) Reparación de vehículos

Las reparaciones que permitan mantener las distintas unidades automotores del Plan en condiciones de continuar sus servicios en campaña se efectuarán en los propios talleres y/o en los casos indispensables, con la colaboración de la industria privada.

d) Procedimiento en caso de accidentes

I. Tomar los siguientes datos en el acto:

1) Daños

a) A vehículos o animales:

Nombre y Apellido del Conductor o Propietario .....

Domicilio ..... Localidad .....

Provincia ..... Clase de vehículo .....

Marca ..... Chapa no. .... Registro no. ....

o clase de animal .....

Características .....

Si se halla asegurado, indicar en qué entidad .....

Daños ocasionados .....

- b) Propietario ..... Domicilio .....
- Localidad ..... Provincia .....
- Ubicación de la cosa dañada .....
- Si se halla asegurada indicar en qué Entidad .....
- Detalle de los daños ocasionados .....

2) Lesiones

- Conductor, peatón u ocupantes del otro vehículo .....
- Nombre y apellido .....
- Domicilio ..... Localidad .....
- Provincia ..... Naturaleza de las lesiones .....

II. Tomar los detalles del accidente o siniestro

III. Apersonarse a la Comisaría de la zona de inmediato y hacer o radicar la denuncia correspondiente o laborar el acta.

IV. Apersonarse en la oficina para dar cuenta del accidente y proceder a llenar la ficha correspondiente para elevarla a la entidad aseguradora (Caja Nacional de Ahorro Postal

V. En caso de incapacidad física por ser uno de los accidentados, tratar de que alguna persona hable a la oficina en su nombre (14689) y dé cuenta del siniestro indicando el lugar del hecho para tomar la intervención que corresponda.

También se puede llamar al teléfono 15554 que corresponde a la Oficina Técnica.

NOTA. No debe olvidar auxiliar en PRIMER LUGAR a los heridos en el accidente.

MANEJE CON CUIDADO ..... POR USTED MISMO Y POR LOS DEMAS.

4. Manejo del personal

Todos los miembros del personal tienen derechos y obligaciones; es función del jefe del equipo de control resolver y determinar el curso a seguir en cada caso específico de divergencias respecto a estos derechos y obligaciones. El jefe de comisión también debe estar disponible para conversaciones confidenciales con miembros

- a) El jefe de comisión debe contratar el personal necesario para el trabajo de campo, instruirlo en sus funciones para la campaña y en el campamento, e informarle de sus derechos y obligaciones.
- b) Horario de trabajo: En realidad no hay horario de trabajo en campaña. Sin embargo, dado que normalmente tendrá a sus órdenes trabajadores de campo el horario normal de trabajo será ocho horas diarias de lunes a sábado (inclusive).
- c) El personal técnico tendrá los siguientes derechos:
  1. Un día franco en horario de oficina, anterior a su salida a campaña, con el fin de preparación de su equipo.
  2. Por cada siete días de campaña tendrá como compensación un día libre y si fueran catorce o más días de campaña tendrá una compensación de dos días francos a utilizar después del regreso de su comisión y cuando hubiere cumplido con el requisito de efectuar la correspondiente rendición de cuentas, como así también la entrega de todo el equipo y material que tenía provisto.
  3. También tendrá compensación por cada día trabajado en campaña que fuera feriado nacional o provincial (corresponde para la Pcia. de Salta) y por día no laborable. Esta compensación también será concedida en las mismas condiciones que se estipulan en el inciso anterior.
- d) Los hechos que facultan al patrón a rescindir el contrato (causales de despido) son:
  - ausencias reiteradas al trabajo
  - faltas de puntualidad
  - falta de disciplina y respeto (insultos, riñas, ebriedad, etc.)
  - negligencia en el trabajo.
- e) Los hechos que facultan al obrero para romper justificadamente el vínculo laboral son:
  - atraso o falta de pago de las remuneraciones
  - insultos o vías de hecho
  - modificación de las condiciones del contrato.

## 5. Sanidad

### a) Medidas preventivas

Es necesario poner énfasis en ciertos detalles

sanitarios de la vida de campamento:

- Agua: Para beber: es preferible esterilizarla, hirviéndola por lo menos 5 minutos antes de usarla.

Para cocinar: Usar agua limpia.

Para lavar: dentro de lo posible, utilizar agua de la misma calidad que para beber y cocinar. NO UTILIZAR AGUA QUE SE SOSPECHA PUEDE ESTAR INFECTADA!

- Depósito y tratamiento de los alimentos: No guardar alimentos perecederos al aire libre: deben mantenerse cubiertos en un lugar fresco, si es posible en una heladera. Si ésta no estuviera disponible, se comprarán con mayor frecuencia este tipo de alimentos.

Lavar bien los platos, utensilios, etc. después de cada comida para evitar el desarrollo de organismos patógenos.

- Higiene personal: Dentro de lo posible, instalar una ducha para el uso, lo más frecuente posible, de todos los integrantes de la comisión.

- Baño: Si no se tiene acceso a un baño con inodoro, instalar una letrina como se describe en el Reglamento para Comisiones de Campaña, en la página 21.

#### b) Medidas curativas:

- Primeros auxilios: El "Botiquín de Campaña" es el elemento indispensable que tendrá el personal de la comisión para primeros auxilios. En consecuencia el jefe de la comisión deberá verificar al recibirlo, que se encuentre completo, como así también que los distintos medicamentos no estén vencidos.

- Mordeduras de víboras: En caso de mordeduras de víboras, se seguirá el siguiente procedimiento:

a) colocar el suero antiofídico en el botiquín

siguiendo las instrucciones del folleto.

- b) Dar a tomar Deltisona (también en el botiquín).
- c) Dar antibiótico.
- d) Evacuar de inmediato al enfermo a Salta para ser asistido por el médico de la repartición.

Proceder con enfermos y accidentados: En caso de enfermos y accidentados se practicará primeros auxilios con los elementos del botiquín de campaña.

En el caso de que el accidentado o enfermo sea un trabajador de los que se toma en la zona, deberá ser derivado al centro asistencial más próximo.

De acuerdo al informe del médico interviniente, el enfermo o accidentado deberá:

- a) Continuar trabajando
- b) Suspender el mismo hasta su curación, siempre que la misma no sea mayor de dos o tres días, caso contrario deberá ser reemplazado.

Corresponde aclarar que en caso de accidentes levisimos cuya curación no demore de más de tres días no corresponde pago de jornales sino asistencia médica y farmacéutica. Tener especial cuidado cuando son órganos vitales (ojos) por las secuelas que puedan dejar.

- c) Internación.
- d) Entregarlo a los familiares.

Centros asistenciales: En la planilla Anexo 15 del Reglamento para Comisiones en Campaña se especifica, por zona, todo Hospital, Clínica, Policlínico, Sanatorio, Centro de Salud, Instituto, Dispensario, Sala de Primeros Auxilios, Puesto Sanitario, etc., existente en la zona del NOA.

En esta forma el jefe de comisión podrá recurrir, en caso de necesidad, al que le quede más próximo de acuerdo al lugar en que está trabajando.

GLOSARIO

- Accesibilidad. Clasificación de un área en función de topografía o distancia aplicada por un grupo o comisión de inventario para llegar hasta el bloque o para la posible extracción de trozas.
- Arbol muestra. Se refiere a los árboles que se miden en las parcelas 2 y 6 para cálculos volumétricos. También se refiere a los árboles que se toman como individuos de una población para mediciones especiales, como en el caso de la elaboración de las ecuaciones de unidades de volúmen.
- Aluviales. \*) Terrenos con pendiente menor de 8 %.
- Bosque de galería. Es aquel que se encuentra a orillas de los ríos o cursos de agua.
- Bloque. Conjunto de ocho parcelas de 1.000 m<sup>2</sup> cada una, dispuestas a una distancia de 100 m entre ellas formando un cuadrado.
- Capa. Deposición sedimentaria que aún no ha adquirido rasgos distintivos en la formación de un suelo.
- Clase de árbol. Clasificación externa según las condiciones del fuste y la copa, en función de su crecimiento y su utilización.
- Clase de bosque. Es una clasificación con propósitos de utilización de los productos forestales, en base al estado del bosque y calidad de las maderas.

- Clase diamétrica. Intervalos de 10 cm, en base a los diámetros tomados a 1.30 m del suelo (D.a.p.).
- Clase de utilización. Ver grupo de especies.
- Clinómetro. Instrumento para medir la pendiente en grados o porcentaje.
- Colinados. Terrenos con pendientes mayores al 8 %.
- Comisión. Grupo de trabajo de campo a cargo de un ingeniero.
- Código. Número que se utiliza para anotar la información.
- Corteza. La capa de tejidos muertos de naturaleza seca y corchosa, situada al exterior del peridermo últimamente formado.
- Densidad. Expresada en porcentaje es la proyección vertical del área de las copas sobre el total del terreno que ocupa un rodal.
- Desplazamiento radial. Es el desplazamiento de la imagen de un punto en la fotografía aérea, en relación al punto principal o isocentro.
- Distrito. Unidades de inventario formadas principalmente por una cuenca hidrográfica o área natural de extracción de la madera.
- D.a.p. Diámetro a la altura del pecho (1.30 m sobre el suelo).

Estado legal. Tenencia de la tierra: fiscal, privada



dos, fiscales en vía de ser privado y estado de propiedad no determinado.

- Estratificación. En muestreos, un sistema de subdividir una población en grupos, para obtener muestras más homogéneas y aumentar así la exactitud.
- Fiscales. Tierras del Estado.
- Fisiografía. Factores topográficos del terreno, por ejemplo tierras planas o tierras colinadas.
- Grupo. Un equipo de trabajadores compuesto por un paratócnico, un baqueano y dos obreros.
- Grupo de especies. La agrupación de especies basada en la importancia comercial de las maderas.
- Héctárea. 10.000 m<sup>2</sup>.
- Horizonto. Capa que ha adquirido rasgos distintivos producidos por los procesos formativos del suelo.
- Muestra. Ver bloque.
- Muestra permanente. Cada quinto bloque en el cual las parcelas 1, 3, 5 y 7 se establecen como permanentes para remediciones a fin de estimar el crecimiento y la merma.
- Parcela. Superficie circular de 1.000 m<sup>2</sup>.
- Pendiente. Grado de inclinación del terreno con respecto a la horizontal.
- Perfil. Sucesión de horizontes o capas en

- Tarjeta. Se refiere a la forma que se utiliza para el registro de datos para procesamiento de datos.
- Tenencia de la tierra. Ver Estado legal.
- Textura. En suelos la proporción relativa de los varios grupos de tamaño de las partículas del suelo.
- Tipo de bosque. Se refiere a la descripción empleada para agrupar rodales o bosques según su composición florística o genal.
- Tocón. Parte del tronco sobre el terreno que queda después del apeo.
- Transferencia. Se refiere a un cambio de ubicación de una o más parcelas (no más de una) por razones de diferente uso de la tierra.
- Zona de vida. Una división ecológica en partes equivalentes del continuo climático de la tierra que se determina por rangos cuantitativos específicos de precipitación promedio anual, la biotemperatura anual media y un tercer factor denominado la relación de evapotranspiración potencial.
- Uso de la tierra. Se refiere a las diferentes categorías de uso como áreas boscosas, agricultura, agua, monte bajo, monte abierto y otras tierras.

\*) En este manual el término, Aluviales se refiere principalmente a tierras planas y no a una sedimentación de suelo por factores hidromórficos.