

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

W.F.I. - 123



CONVENIO  
PROVINCIA DE TUCUMAN - CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

# ESTUDIO DE SISTEMATIZACION DE CUENCAS HIDRICAS Y CONTROL DE TORRENTES

TEMA VI: VEGETACION Y GANADERIA

Autores:

Ing. Miguel Yapur  
Ing. Gustavo Imbaud

Diciembre, 1993

O/X12  
C265  
UL

X.16  
H 12241  
F 331.45

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

AUTORIDADES

PROVINCIA DE TUCUMAN

GOBERNADOR

Sr. Ramón Ortega

Ministro de Economía

C.P.N. Raúl Paulino Ríos

Secretario de Estado de Obras  
y Servicios Públicos

Ing. Raúl Natella

Secretario de la Producción

Sr. Juan Antonio Rodríguez

Representante en el Convenio

Director Provincial del Agua

Arq. Manuel Alías

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SECRETARIO GENERAL

Ing. Juan José Ciáccera

Dirección Cooperación Técnica

Ing. Susana Blundi

Area Infraestructura Hídrica

Ing. Horacio Diez

Representantes en el Convenio

Lic. Rubén Daffinoti

Ing. Juan Czarnowski

INDICE GENERAL

- I.- SINTESIS, CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE LINEAS DE ACCION.
- II.- GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA.
- III.- HIDROLOGIA SUPERFICIAL.
- IV.- HIDRAULICA FLUVIAL Y PROPUESTA DE OBRAS CONTRA LAS INUNDACIONES DE LA CIUDAD DE FAMAILLA.
- V.- SUELOS.
- VI.- VEGETACION Y GANADERIA.
- VII.- SOCIOECONOMIA.

INDICE DE VEGETACION Y GANADERIA

I.	VEGETACION Y GANADERIA . . . . .	- 1 -
II.	INTRODUCCION . . . . .	- 1 -
III.	VEGETACION . . . . .	- 1 -
III.1.	GENERALIDADES . . . . .	- 2 -
III.2.	ESTUDIO DE SITUACION . . . . .	- 4 -
III.2.i.	DIVISIONES DE LA CUENCA . . . . .	- 4 -
III.2.ii.	ESTADO ACTUAL DE CADA SECCION . . . . .	- 4 -
III.2.iii.	SITUACIÓN ACTUAL: . . . . .	- 6 -
III.3.	COBERTURA DEL SUELO . . . . .	- 8 -
IV.	G A N A D E R I A . . . . .	- 11 -
IV.1.	GENERALIDADES . . . . .	- 11 -
IV.2.	AREA DEDICADA A LA EXPLOTACION GANADERA . . . . .	- 12 -
IV.3.	SITUACION ACTUAL DE LA ACTIVIDAD GANADERA . . . . .	- 12 -
IV.3.i.	INFRAESTRUCTURA . . . . .	- 12 -
IV.3.ii.	CARACTERISTICAS DE LOS RODEOS . . . . .	- 13 -
IV.3.iii.	ASPECTOS DE LA ORGANIZACION DE LA ACTIVIDAD . . . . .	- 14 -
IV.4.	CARGA ANIMAL . . . . .	- 16 -
V.	R E S U M E N . . . . .	- 18 -
V.1.	IMPACTO AMBIENTAL . . . . .	- 18 -
V.2.	FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE LA SUPERFICIE EROSIVA . . . . .	- 19 -
VI.	CONCLUSIONES Y PROPUESTAS . . . . .	- 19 -
VII.	BIBLIOGRAFIA Y FUENTE DE CONFIRMACION . . . . .	- 20 -

## I. VEGETACION Y GANADERIA

## II. INTRODUCCION

Los cambios que se producen naturalmente en una cuenca hídrica durante su proceso evolutivo, pueden en general ser suaves si no existen acciones exógenas bruscas. Cuando dichas acciones se presentan, originan sustanciales modificaciones en el equilibrio dinámico de la cuenca.

En el caso específico del Río Famaillá, el equilibrio fue alterado por acciones antrópicas potenciadas por influencias climáticas.

Estas acciones, que sometieron a la cuenca a un régimen agropecuario-forestal bastante deficiente, o si se prefiere, irracional en especial en lo que se refiere a ganadería y producción forestal, son las causantes de la destrucción de la cobertura vegetal en la alta y media cuenca, lo que aceleró drásticamente el escurrimiento superficial y la erosión hídrica, siendo por lo tanto una de las causas que contribuyen a la generación periódica de aluviones, los que ocasionan graves daños aguas abajo, como por ejemplo, inundaciones, destrucción de obras civiles, enlames de diques, etc..

De allí la importancia del estudio de la ganadería y vegetación en conjunto, habida cuenta de la estrecha interrelación entre ambas actividades.

## III. VEGETACION

Varios autores, entre ellos Lillo y Hueck (1919 y 1953 respectivamente) estudiaron las comunidades vegetales de la Provincia de Tucumán; estudios en los que el Dr. F. Vevoorst (1981) introdujo algunas modificaciones circunscribiendo diez áreas Fitogeográficas:

- 1 - Bosques Chaqueños: (Quebrachos colorado y blanco, algarrobos, palmares). Este de la Provincia y Cuenca Tapia Trancas, 250 - 500 m.s.m. (750 m).
- 2 - Bosque de Transición: (Cebil, tipa, pacará) 350 - 700 m.
- 3 - Bosque Chaqueño-serrano: (horco quebracho) 500 - 1000 m.
- 4 - Bosque montano inferior subtropical: (laurel, mirtaceas) Dominan perennifolios, 550-1200m (1500 m)
  - 4a -Bosque montano inferior subtropical: (horco cebil) Dominan caducifolios. En Trancas, mosaicos con pastizales. 700 - 1500 m.
- 5 - Bosque montano superior: (aliso: 1400 - 2700 m; pino del cerro: 1500 - 1900 m; queñoa: 1700 - 3600 m)
- 6 - Pastizales de altura y matorrales mesofíticos: (Festuca, Baccharis, Eupatorium); principalmente al Este de los Nevados del Aconquija y de las cumbres Calchaquíes, 1600--3600 m).
- 7 - Bosque en galería intermontano: (Prosopis flexuosa y P. chilensis) con halófitos. Valles Calchaquíes 1500 - 2000 m.
- 8 - Comunidades arbustosas del monte: (Jarillares de Lar-

- rea cuneifolia) Valles Calchaquíes 1500 - 2500 m.  
9 - Comunidades arbustosas con cardones: (Trichocereus y Bromeliaceas terrestres, prepuneñas) 2000 - 3000 m.  
10 - Comunidades arbustosas puneñas: (Adesmia-Azorella) 3000 - 3700 m. y gramíneas altoandinas (Festuca y Stypa) 3700 - 4600 m.

Recorriendo la cuenca del Río Famallá en una transecta de Este a Oeste y analizando las coincidencias con el mapa de " Comunidades vegetales de la provincia de Tucumán " se observa que la misma comprende solamente las regiones 2, 4, 5, y 6. (ver mapa de "Comunidades vegetales de la provincia de Tucumán " y " Esquema Altitudinal de la Vegetación ").

### III.1. GENERALIDADES

#### REGIONES FITOGEOGRAFICAS QUE COMPRENDE LA CUENCA. DESCRIPCION SOMERA DE CADA UNA

Región Nº 2: "Bosque de Transición": (350 - 650 m)

Entre el bosque chaqueño y el "bosque montano inferior subtropical" (selva) se encuentra una zona de transición, que Miguel Lillo denominó "Región del Cebil" en la cual conviven especies del bosque chaqueño con otras del nivel inferior de la selva.

Entre las especies arbóreas que allí se encontraban, aclarando que varias de ellas ya no existen en el área, pueden citarse:

"Pata de vaca"	(Bahunia candicans)
"Duraznillo morado"	(Coccoloba cordata)
"Palo borracho"	(Chorisia insignis)
"Lanza blanca"	(Chrisophyllum marginatum)
"Pacará, timbó"	(Enterolobium contortisiliquum)
"Ceibo"	(Erythrina crista-galli)
"Cochucho" , "Coco"	(Fagara coco)
"Sacha limón, Naranjillo"	(Fagara naranjillo)
"Tarco" , "Jacaranda"	(Jacaranda mimosifolia)
"Palo blanco", "palo amarillo", "lanza"	(Phyllostylon rhamnoides)
"Cebil", "Cebil colorado"	(Anadenanthera collubrina var. cebil)
"Lapacho rosado"	(Tabebuia avellanadae)
"Tipa"	(Tipuana tipu)
"Guarán"	(tecoma stans)

Este conjunto vegetal que originalmente ocupaba parte de la llanura y del pedemonte, apenas sobrevive hoy, debido a que en sus dominios se establecieron la mayoría de los cultivos: hortícolas, frutales (palto, kiwi, etc) e industriales ( limón, caña de azúcar).

Región Nº 4: "Bosques Montano Inferior Subtropical"  
(Selva, 650 a 1800 m)

Es la región más importante en cuanto a riqueza vegetal y más aún por cuanto es la que soportó durante años una gran presión an-

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

trópica traducida en sucesivas extracciones forestales, que se siguen realizando en la actualidad.

Pablo Legname, en su libro "Los Árboles Indígenas de la Provincia de Tucumán" (1966) esquematiza en la selva dos niveles:

- a) el inferior, desde el "pie de la montaña" hasta casi 800 m (selva del laurel)
- b) el superior, desde los 800 m hasta los 1500 m (selva de mirtáceas)

A continuación se indican las especies más comunes sin especificar niveles a fin de evitar repeticiones:

"Chalchal"	( <i>Allophyllus edulis</i> )
"Horco molle"	( <i>Blepharocalyx gigantea</i> )
"Higueron"	( <i>Carica quercifolia</i> )
"Tipa amarilla"	( <i>Cascaronia estragalina</i> )
"Cedro"	( <i>Cedrella lilloi</i> )
"Zapallo caspi"	( <i>Pisonia zapallo</i> )
"Laurel", "Laurel Tucumano"	( <i>Phoebe porphyria</i> )
"Palo luz"	( <i>Prunus tucumanensis</i> )
"Pacará", "Timbó"	( <i>Enterolobium contortisiliquum</i> )
"Horco cebil"	( <i>Parapiptadenia excelsa</i> )
"Cebil"	( <i>Anadenanthera colubrina</i> ver. cebil)
"Roble", "roblina"	( <i>Ilex argentina</i> )
"Ramo"	( <i>Cupania vernalis</i> )
"Coronillo"	( <i>Xylosma pubescens</i> )
"Horco mato"	( <i>Eugenia mato</i> )
"Guilli"	( <i>Pseudocaryophyllus guilli</i> )
"Mato"	( <i>Eugenia pungens</i> )
"Arrayán"	( <i>Eugenia uniflora</i> )
"San Antonio"	( <i>Rapanea laetevirens</i> )
"Tala blanca"	( <i>Duranta serratifolia</i> )
"Tabaquillo"	( <i>Solanum ver ascifolium</i> )
"Nogal"	( <i>Junglans australis</i> )

### Región Nº 5: "Bosque Montano Superior"

Con esta denominación se engloba a formaciones monoespecíficas de "*Podocarpus parlatorei*" (pino del cerro o pino tucumano) y *Alnus acuminata* var *spachii* (aliso), cuya dominancia se extendía entre los 1500 y 2500 m. aproximadamente.

En la cuenca del Río Famaillá no existe el bosque de pino del cerro, que generalmente se encuentra entre la selva y el bosque de alisos.

La selva llega hasta casi los 1800 m. luego continúa una zona de transición hasta más o menos los 2000 m, en donde se hallan especies de ambas formaciones fitogeográficas, comúnmente se encuentran:

"Duraznillo"	( <i>Azara salicifolia</i> )
"Sauco"	( <i>Sambucus peruviana</i> )
"Aliso"	( <i>alnus acuminata</i> var <i>spachii</i> )

Los bosques de alisos, por arriba de los 1800 m alternan con los pastizales de altura. Normalmente predominan en las laderas ex-

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

puestas a los vientos húmedos del Sur y en las quebradas por las cuales asciende hasta casi los 2900 m. en esta zona.

Región N° 6: "Pastizales de Altura" (Más de 1800 m)

Esta región recibe ese nombre por la dominancia de las comunidades de varias especies de los géneros Festuca y Stypa sobre otras pertenecientes a diversas familias botánicas.

La especie característica del área es Festuca hyeronimi ("aibe" o "paja").

La presencia de "praderas gramíneas" cuyo verde intenso contrasta con el amarillo de los pajonales, otorga al paisaje características propias.

### III.2. ESTUDIO DE SITUACION

#### III.2.i. DIVISIONES DE LA CUENCA

A fin de facilitar el ordenamiento y sin el ánimo de imponer un criterio definitivo y teniendo en cuenta las características del paisaje, se dividió la cuenca en tres secciones:

- 1) Cuenca Baja, desde la unión con el Río Colorado a los 330 m.s.n.m. hasta la curva de nivel de los 650 m.s.n.m. (localidad de "Los Escudos" o "El Guayal").
- 2) Cuenca Media, desde los 650 hasta los 2000 m.s.n.m. a la altura del puesto "Mal Paso", sobre el filo "La Silvadora".
- 3) Cuenca Alta, desde los 2000 m.s.n.m. hasta las cumbres de "Mala Mala" a los 3100 - 3200 m.s.n.m. donde se encuentran las nacientes del Río Famaillá.

Esta división coincide aproximadamente con los límites de las áreas fitogeográficas descritas anteriormente.

Durante los años 1991-92 se efectuaron varios viajes a efectos de un relevamiento general que aportara datos ciertos y concretos sobre la situación actual de la cuenca en cada sector.

#### III.2.ii. ESTADO ACTUAL DE CADA SECCION

CUENCA BAJA (330 - 650 M): Se encuentran prácticamente en su totalidad cultivada con caña de azúcar y citrus, y en menor proporción con palta y hortalizas. Recientemente se introdujo el kiwi en pequeñas superficies.

Los cultivos permanentes (caña y citrus) exigen mínima remoción de suelos, por lo que el aporte de sedimento fino se reduce notablemente. Cabe destacar que todas las quintas cítricas inspeccionadas se manejan con desmalezadora en trocha y herbicidas en tazas, manteniendo el suelo con buena cobertura herbácea gramínea.

El problema de erosión hídrica se pone de manifiesto en los caminos vecinales y callejones entre los tablones de caña por la existencia de cárcavas de magnitud variable producidas por la propia escorrentía y por el aporte de zonas de mayor altura, lo que demues-



tra la carencia de una infraestructura de drenajes y desagües.

Se observa además, gran cantidad de piedras en las quintas cítricas, producto de las reiteradas inundaciones estivales.

Los caminos, en general trazados en dirección de la pendiente, constituyen desagües obligados.

Otra actividad que se destaca en la zona es la forestación que cubre actualmente una superficie aproximada a las 1800 Ha.

Las pendientes estimadas con clinómetro arrojan valores promedios del 1% en la porción más baja y del 2 al 5% en la más alta de esta sección.

La baja cuenca está ubicada casi en su totalidad en el área correspondiente al "bosque de transición" entre el parque chaqueño y la selva tucumano-oranense, cubriendo además una porción de esta última.

Las denominaciones de "selva tucumano-boliviana" o "selva tucumano-oranense" citadas en la bibliografía específica, son sinónimos de "bosque montano inferior subtropical".

CUENCA MEDIA ( 650 - 2000 m ): Abarca las regiones fitogeográficas del "bosque montano inferior subtropical" (selva), y el piso del "bosque montano superior" (alisos) entre los 1800 y 2000 m.s.n.m. (ver III.1, regiones 4 y 5).

Antes de describir el estado actual de la cuenca media es importante destacar que la Provincia de Tucumán, hasta el momento de la redacción del presente informe (noviembre de 1993) no cuenta con un inventario forestal que pueda ser tomado como punto de referencia para evaluar las diferencias existentes entre las situaciones inicial (bosque virgen) y actual (luego de la acción antrópica). Por tal motivo y al tratarse de una cuenca sin datos se decidió considerar el plan de aprovechamiento forestal presentado por la firma Vatiú Karalsky ante la Dirección de Recursos Naturales Renovables de la Provincia y aprobado por la misma (Expte. Nº 109-333-86) para una superficie de 1000 Ha. dentro del inmueble de 7967 Ha ubicado en la margen izquierda del Río Famaillá.

El citado plan en su folio 2 (Fº 25 del expte) expresa al describir la fisiografía: ... "Estos ríos y arroyos llevan agua en forma permanente, aumentando su caudal como consecuencia directa de la estacionalidad estival de las precipitaciones. Por esta circunstancia la vegetación boscosa juega un papel importante en la regulación de los torrentes estivales y por ello se impone, un tratamiento silvicultural de cortas selectivas para evitar desnudar el suelo en algún momento"...

Luego en Fº 4 ( Fº 27 del expte) se describe la vegetación existente: ... "La selva es un alto fustal de espesura excesiva en donde se advierten claramente los pisos de vegetación que constituyen los árboles de distinta magnitud... Puede afirmarse de acuerdo a las planillas de medición de la fracción a aprovechar y a

la inspección ocular del resto del área que se trata de uno de los bosques más ricos cuali-cuantitativamente de la provincia" ...

Continúa mencionando 26 especies que constituyen esta formación, expresando al final del Fº 28 del expte.:

"Esta formación tiene un gran valor no solo por su riqueza maderera sino también genética, ya que al no haber sido explotada presenta la misma toda la variabilidad genética de la especie"...

La descripción del bosque se completa en Fº 30 del expte. de donde se extracta textualmente el siguiente párrafo:

"de espesura excesiva, en donde las copas de los árboles están trabadas. Se manifiesta perfectamente la estratificación de las copas de los árboles de primera magnitud y las de segunda y tercera. En general el estrato arbustivo es poco denso, dada la notable disminución de la intensidad de la luz libre"...

La descripción que antecede corresponde a la margen izquierda del Río Famallá (año 1986) para los filos "Las Luces" y "Los Yugos".

Cabe destacar que hasta ese año no se habían realizado extracciones de madera en los sectores mencionados, por tal motivo es que se toma esta descripción como representativa de un estado inicial (selva virgen) que puede hacerse extensiva a otras áreas de la selva por haber constituido ella una unidad fisiográfica uniforme originalmente.

### III.2.iii.SITUACIÓN ACTUAL:

Como se dijo al comienzo de este tópico, desde el punto de vista fitogeográfico la cuenca media abarca el "bosque montano inferior subtropical" (selva de laurel y mirtáceas) y la base del "bosque montano superior" (alisos). No existe en el área la formación de *Podocarpus parlatorei* (pino del cerro) que normalmente se ubica más al norte de esta región en el rango de los 1500 a 1900 m.s.n.m., constituyendo un piso intermedio entre la selva y el alisal.

La selva que cubre filos y quebradas, llegando por estas hasta casi los 1800 m.s.n.m., originalmente rica en especies y de una exhuberancia tal que la luz llegaba bastante filtrada a los estratos inferiores (arbustivo y herbáceo), como consecuencia de las sucesivas e irracionales extracciones y de la acción del ganado (pastoreo y ramoneo), actualmente se presenta empobrecida y abierta, al extremo de quedar prácticamente convertida en un bosque monoespecífico en que el horco molle es la especie dominante.

El citado empobrecimiento se dio en cantidad y calidad por cuanto las especies más apetecidas por su valor comercial (cedro, nogal, tipa, etc) casi desaparecieron, sobreviviendo el "horco molle" por ser una de las especies de menor calidad maderable.

A lo largo de los filos "El Crespín" "Los Yugos" y "Las Luces" en un corte altitudinal de 600 m. (entre los 1200 y 1800 m.s.n.m.)

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

se observa que el "güilli" (*Pseudocaryophyllus güilli*) acompaña al "horco molle" como especie predominante dentro del estrato arbóreo.

La regeneración natural de las especies de valor maderero, especialmente cedro, es prácticamente nula o tiene muy pocas posibilidades, debido a que se dejaron escasos ejemplares sanos que reúnan las condiciones ideales de una planta madre (sanidad, vitalidad, buen porte, etc), agregándose además el ramoneo de los retoños de cedro y nogal por su alta palatabilidad para el ganado.

Alrededor de los 1800 m.s.n.m. aparecen los primeros "alisos" y algunos "sauco" que conviven con las especies de la selva constituyendo hasta casi los 2000 m.s.n.m., una zona de transición entre las misma y el bosque de alisos.

Toda el área de selva presenta hoy grandes claros (espacios sin árboles) observándose también una extensa red de vías de saca y un gran número de despeñaderos en las laderas, productos de la acción del hombre al efectuar la explotación del bosque.

La suma de las acciones del hombre y del ganado son las causantes de la disminución de la cubierta arbórea y herbácea ocasionando una disminución de la infiltración y por lo consiguiente un incremento de la escorrentía traduciéndose ello en distintos grados de erosión en el área: desde "leve" (desaparece hasta un 10% de la capa superficial) hasta "grave" - (desaparece más del 50% y a veces todo el horizonte A y parte del B).

Esta situación se pone de manifiesto en mayor medida en las vías de saca por la presencia de cárcavas de distinta magnitud, formadas por el arrastre de los rollos y por la acción del agua que no tiene freno, especialmente en la época estival. En el caso de los despeñaderos, el problema se agrava por cuanto en varias oportunidades se constató la remoción en masa (derrumbes) provocada por la caída prácticamente libre de los troncos desde la cima hasta el río, destruyendo todo a su paso (vegetación y suelo), acción potenciada por las excesivas pendientes de los "toboganes" que oscilan entre el 70 y 90%.

De la comparación de los estados de situación inicial (descripción) del plan de aprovechamiento forestal) y actual (descripción precedente en base a relevamiento general) surgen profundas diferencias que muestran en la cuenca media la influencia negativa de la acción antrópica, principal causante de la degradación del bosque y del suelo.

**CUENCA ALTA ( 2.000 a 3.200 m.s.n.m. ):** La alta cuenca del Río Famaillá con su paisaje caracterizado por la alternancia de quebradas y filos de pronunciadas laderas con pequeñas mesadas, se presenta en un contexto de degradación intensa siendo las principales causales el sobrepastoreo en toda el área a lo que se suma el excesivo pisoteo en los alrededores de los puestos. Situación agravada por la quema de pastizales y la falta de infraestructura adecuada para manejar racionalmente la ganadería.

Desde el punto de vista fitogeográfico, la zona de estudio cor-

responde al área del "bosque montano superior" (alisos) y de los "pastizales de altura".

Los bosques de alisos están formados por plantas de la misma edad insinuándose apenas - cuando existen claros - la presencia de ejemplares juveniles dentro de los mismos.

El aliso es una especie muy plástica, es decir, tiene una gran capacidad de adaptación por lo que su dominancia en Tucumán abarca en general desde los 1.400 a los 2.700 m.s.n.m. (Vervoorst, 1981).

En la cuenca en estudio se observa que el piso del alisal se encuentra a los 1800 m.s.n.m., llegando actualmente por las quebradas y laderas expuestas a los vientos más húmedos del Sur hasta casi los 2.900 m.s.n.m..

Este ascenso es sumamente beneficioso porque normalmente tiene lugar por las cárcavas o por las quebradas, sitios en donde se concentra la humedad, contribuyendo así a la fijación del suelo.

La acción de los habitantes de la cuenca sobre el bosque no es negativa ya que solamente utilizan los árboles viejos o secos para combustible.

Se destacan además en el área, algunos ejemplares de "queñoa" (*Polylepis australis*) aislados.

En cuanto a los "pastizales de altura" se aprecia que las especies dominantes son el "aibe" o "paja" (*Festuca hieronymi*) y la "paja común" (*Stypa* sp.) que se extienden por laderas y filos alternando con el alisal.

A fines de invierno es una práctica común en la zona la quema de pastizal. Ya en primavera - verano se observan grandes extensiones con matas de "aibe" que poseen brotes de 10 cm. Estas matas, debido al intenso proceso de remoción de suelos quedan descalzos, adquiriendo la forma de hongo o seta de 20 a 30 cm de diámetro y 20 cm de altura, configurando un paisaje característico.

En la cuenca alta existen varios puestos, notándose en cada uno de ellos un sector circundante de aproximadamente 75 - 80 Ha caracterizado por la presencia de una cubierta herbácea muy degradada que conforma un tapiz de un centímetro de espesor, que desaparece en invierno debido a la acción del clima y del ganado para insinuarse nuevamente en la estación estival. Allí dominan las especies anuales, característica propia de suelos compactados.

La situación descrita se agrava notablemente en el área peri-doméstica ( 2 - 3 Ha) debido a que la cobertura vegetal desaparece casi totalmente notándose signos severos de erosión (cárcavas, etc) por cuanto el denominador común de los puestos de alta montaña es la ausencia de infraestructura y de un manejo racional del ganado y de las pasturas naturales.

### III.3. COBERTURA DEL SUELO

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Si bien, en general se entiende por cobertura a la proyección vertical de la porción aérea de la planta sobre la superficie del suelo, a efectos de un análisis más estricto habida cuenta de las pendientes excesivas del área de estudio, se decidió considerar la cobertura basal o de cepa por cuanto es la que realmente ofrece un freno a la escorrentía, especialmente cuando se trata de relieves superiores al normal.

El método utilizado fue el de "transecta de línea" que consiste en tender una cinta métrica y efectuar 100 lecturas (en nuestro caso, una cinta de 10 m. y lecturas cada 10 cm.).

Este método se aplicó en las cuencas media y alta, por cuanto son las que mayores problemas presentan, originados por influencias climáticas, de relieve y antrópicas.

Las transectas se realizaron en lugares con similares características en cuanto a orientación, vegetación, suelos, etc. ("sitios-"), sobre laderas, mesadas y filos, en ambos márgenes del cauce principal y de sus afluentes, a diferentes alturas sobre el mar.

De las mediciones efectuadas se obtuvieron valores representativos cuyos promedios se ubican dentro de los rangos expresados a continuación en la "clave dicotómica de cobertura para los diferentes sitios".

### CLAVE DE COBERTURA PARA LOS DISTINTOS SITIOS

DETALLE CARACTERISTICAS	% COBERTURA HERBACEA
A - CUENCA MEDIA (650 - 2000 m)	
1 - Sitios con predominio de gramíneas.-	
1.1 - Gramíneas con tallos rastreros. Crecen a media sombra en áreas de selva.-	18 - 20
1.2 - Gramíneas con cepa única, hojas en roseta. Area de selva. Este grupo es el que mayor protección brinda al suelo. Lugares más abiertos y vías de saca abandonadas.-	60 - 64
2 - Sitios con predominio de helechos.- Selva. Lugares más sombreados y húmedos.-	18 - 20
B - CUENCA ALTA ( 2.000 - 3.200 m )	
1 - Area de puestos.-	
1.1 - Radio menor de 80 m.- Area peridoméstica, aprox. 2-3 Ha., gran actividad humana y ganadera.-	menor 5
1.2 - Radio de 80 a 500 m. De 75 - 80 Ha para cada puesto, cubierta herbácea muy degradada de 1 cm. de espesor Gramíneas y leguminosas.-	15 - 20
2 - Areas más alejadas de los puestos	
2.1 - Areas de bosques de alisos. Corresponde al estrato herbáceo debajo del bosque.-	22 - 25
2.2 - Areas de pastizales.-	

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

2.2.1 - Con predominio de praderas Praderas de gramíneas y leguminosas consociadas (prados gramíneos)	30	-	45
2.2.2 - Con predominio de "paja"			
2.2.2.1 - Zonas quemadas.-	10	-	15
Matas de 10-20 cm. de diámetro x 20 cm. de altura con forma de hongo. Rebrotos de 10 cm.	30	-	45
2.2.2.2 - Zonas sin quemar.- Pastizal de + 60 cm. Diámetro cepa 40-60 cm., brotes verdes de igual long. que tallos diferidos.-			

#### IV. GANADERIA

##### IV.1. GENERALIDADES

En la cuenca baja del río Famaillá prácticamente no existen explotaciones ganaderas, por lo que no hay problemas en cuanto a sobrepastoreo.

La actividad ganadera se encuentra localizada en las cuencas media y alta, en ellas se realiza una ganadería extensiva sin ningún ordenamiento del pastoreo mediante infraestructura adecuada (alambrados, distribución de aguadas, etc) que permita la asignación de una carga animal/ha, apropiada a la receptividad actual de los forrajes.

Este es uno de los elementos básicos para lograr aumentos importantes de productividad por ha y detener o atenuar la degradación de los suelos.

En el área existen nueve puestos de los cuales tres son permanentes y seis cuya población es migratoria:

- 1) "Mal Paso", de Dalmira Díaz (Permanente)
- 2) "La Lagunita", de Romano (Permanente)
- 3) "La Hollada Chica" o "de La Mota" de Mamaní (sobre el filo de La Mota - Permanente)
- 4) "La Silvadora", de Eugenio Monasterio (en Filo La Silvadora - Transitorio, verano). Tiene su duplicado en el Filo de Lunco, "Puesto de Lunco", sobre el Río Caspinchango.
- 5) "Puesto de Javier Mamaní sobre filo La Silvadora.-
- 6) "Los Yugos", duplicado del anterior, transitorio de invierno.
- 7) "El Arenal", de Patricia Cruz, sobre el filo "El Arenal", transitorio de verano.
- 8) "Puesto duplicado del anterior sobre filo Los Yugos, transitorio de invierno.
- 9) "La Aguadita", de Marcelino Cruz, sobre "El Arenal, transitorio de invierno está ubicado en la cuenca del Río Colorado (puesto "La Aguadas).

Los habitantes de los puestos permanentes residen todo el año en ellos, en cambio los de los transitorios pasan el invierno en la cuenca media alrededor de los 1.800 m.s.n.m. (transición selva-alisal) y el verano en la alta cuenca a los 2.800 m.s.n.m. apróximadamente (zona de pastizales de altura), estableciendo una suerte de puestos duplicados.

Las migraciones estacionales se realizan junto con el ganado. La permanencia de los establecimientos de invierno es de ocho meses (abril a noviembre) y en los de verano de cuatro meses (diciembre a marzo) apróximadamente, aprovechando el período de máxima productividad de los pastos naturales en la alta cuenca.

#### IV.2. AREA DEDICADA A LA EXPLOTACION GANADERA

La totalidad de la Cuenca Media y Alta está dedicada a la explotación ganadera, cubriendo una superficie de 13.879 Ha, área que corresponde a tres regiones fitogeográficas: Bosque montano inferior subtropical (selva), bosque montano superior (alisos) y pastizales de altura. La explotación ganadera en la cuenca media se superpone con la explotación forestal.

Una característica propia de la región montañosa en estudio se debe a que, por ubicarse al oriente de la cadena de Mala Mala, concentra mayor humedad además de disponer de una profusión de vertientes, arroyos y ríos - que si bien representan una ventaja desde el punto de vista de la provisión de agua de bebida - complican el manejo al hacer más dificultosos los rodeos de hacienda.

#### IV.3. SITUACION ACTUAL DE LA ACTIVIDAD GANADERA

La actividad comprende la explotación de bovinos, caprinos, ovinos, equinos y en pequeña escala camélidos (llamas).

Las explotaciones son de carácter extensivo, no se aplican normas racionales de manejo y la alimentación está basada en pasturas naturales y ramoneo.

De las observaciones en los rodeos y datos proporcionados por los puesteros, surge que la actividad ganadera está por debajo de su potencial productivo, debido a factores que inciden negativamente, por ejemplo: régimen de tenencia de la tierra, falta de infraestructura, alta mortandad, bajo porcentaje de pariciones y alta consanguinidad, etc., lo que trae aparejado una disminución en los stocks ganaderos.

##### IV.3.i. INFRAESTRUCTURA

Alambrados:

Las explotaciones ganaderas no poseen alambrados por lo que no hay ningún tipo de apotreramiento.

Las cabras y ovejas se manejan con pastores, en cambio, equinos y vacunos pastorean toda área y son reunidos dos veces al año, con la finalidad de separar la hacienda de cada propietario para iniciar las migraciones estacionales mencionadas en el punto IV.1.

Aguadas:

Las vertientes, ríos y arroyos brindan agua en cantidad suficiente durante todo el año, siendo esta excelente por el contenido y calidad de las sales, no existiendo peligro de mortandad o diarreas intensas.

Instalaciones:



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Los puestos cuentan únicamente con uno o dos corrales de pirca (paredes de piedra de 1 a 1,20 m. de altura) para juntar la hacienda.

### IV.3.ii. CARACTERISTICAS DE LOS RODEOS

Existencia y composición porcentual:

a) Hacienda propia de la cuenca:

Especie	Nº Cabezas	%
Ovino	2.500	54,82
Caprinos	1.200	26,32
Vacunos	600	13,16
Camélidos	60	1,32
<hr/>		
T O T A L	4.560	100,00

b) Hacienda de zonas vecinas:

Especie	Nº Cabezas	%
Ovino	700	30,43
Caprinos	500	21,74
Vacunos	1.000	43,48
Equinos	100	4,35
<hr/>		
T O T A L	2.300	100,00

Las cifras del cuadro b) fueron estimadas en base a informaciones suministradas por los puesteros y a observaciones in situ y corresponden a la hacienda que ingresa proveniente de las cuencas vecinas de los ríos Colorado y Caspinchango además de la zona de Tafí del Valle.

Sumando las cifras de ambos cuadros se llega a un total de 6.860 animales.

c) Compensación porcentual total:

Ovino	46,64
Caprino	24,78
Vacuno	23,32
Equino	4,37
Camélidos	0,89
<hr/>	
TOTAL	100,00

d) Composición Genética de la Hacienda:

Toda la hacienda es de tipo regional existiendo una gran variabilidad genética debido a que en algún momento, el ganado criollo se cruzó con reproductores de otras razas.

#### IV.3.iii. ASPECTOS DE LA ORGANIZACION DE LA ACTIVIDAD

##### Orientación actual de la Producción:

No existe en la actualidad una orientación definida de la explotación ganadera lo que indica que la misma es extensiva, realizándose actividades de cría, recría, invernada y producción de leche y lana.

Con este tipo de organización se sobrepastorean los campos que son de reducida receptividad.

##### Manejo de la Alimentación:

Como se expresó anteriormente (punto 4.3) la alimentación está basada exclusivamente en pasturas naturales y ramoneo de especies arbóreas y arbustivas.

Para una mejor comprensión se describen a continuación las distintas áreas de pastoreo en las cuencas media y alta.

#### Cuenca Alta

##### 1) Areas que circundan los puestos: (radio 500 m)

Son lugares de intensa actividad humana y ganadera, que se traduce en pastoreo y pisoteo extremo por lo que se muestran diferentes a las zonas más alejadas ya sea por poseer menor cobertura vegetal o por la presencia de otras especies herbáceas. En el verano las áreas que rodean los puestos se cubren de plantas anuales disminuyendo así la superficie de suelos expuestos. El dominio de estas plantas es una característica de suelos muy compactados por el pisoteo.

La recuperación y el cambio de la vegetación se produce en forma gradual a medida que nos alejamos de los puestos.

1) El área peridoméstica (radio 50-80 m) muestra las influencias del asentamiento humano por cuanto prácticamente la totalidad de la superficie circunscrita se encuentra con suelo expuesto.

##### 2) Areas más alejadas: ( más de 500 m)

. Pastizales con predominio de *Festuca* y *Stypa*.

Los pastizales de *Festuca* sp. (aibe o paja) y *Stypa* sp. (paja común) son de baja palatabilidad, por ello siempre presentan una cobertura más o menos densa, con matas de aproximadamente 50 - 60 cm. de altura y con un substrato herbáceo pobre en cuanto a cobertura y riqueza de especies (*Glandularia* sp., *Paronychia* sp., *Setigeria* sp., etc).

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

El ganado vacuno permanece durante el verano en estos pastizales dirigiendo principalmente su pastoreo hacia el estrato herbáceo más tierno que se encuentra debajo.

En esta zona pueden observarse además grandes extensiones de pajonales que fueron quemados a fines del invierno, insinuándose el rebrote a principio de verano que por ser más tierno es utilizado también por la hacienda.

La quema de pastizales es una de las principales causas de modificación de la vegetación natural en zonas de montaña. Allí se aplica el fuego por la creencia generalizada de que estimula el crecimiento, es decir, buscan el rebrote del pastizal.

La quema, al disminuir la cobertura vegetal, facilita diferentes procesos erosivos.

En las áreas sometidas a fuego la erosión es más intensa que en lugares no quemados. La diferencia se hace más notable en laderas con pendientes elevadas. Se ha observado que como consecuencia del fuego han aumentado considerablemente las áreas con suelo sin protección.

La situación descrita convierte a estas áreas en muy susceptibles a la erosión hídrica o eólica.

Para los puesteros y sus animales, el uso del fuego en el manejo de las pasturas, ocasiona distintos efectos:

. A corto plazo son positivos. Luego de la quema el rebrote tierno es utilizado por la hacienda a principios del verano cuando aún escasea el forraje.

. A largo plazo los efectos se traducen en negativos debido a que la productividad del pastizal disminuye notablemente y al incrementar la erosión de los suelos disminuye la receptividad de los campos.

. Prados Graminosos:

Se extienden en áreas casi planas o con suaves ondulaciones relacionados a suelos con mayor contenido de humedad.

Entre las especies dominantes se encuentran: *Alchemilla pinnata*, *Trifolium sp.*, *Eliocharis sp.*, *Stypa sp.*, etc..

Estas praderas sufren un pastoreo intensivo por todo tipo de ganado, lo que se pone en evidencia por el actual deterioro en que se encuentran, presentando todos los tipos y grados de erosión.

. Bosques de Alisos:

El estrato herbáceo que integra el sotobosque de estas formaciones de altura constituye un recurso forrajero bastante interesante, debido a que el pastoreo tiene lugar durante una gran parte del año por cuanto se trata de especies más palatables que las de

los pastizales de Festuca y Stypa.

Las especies forrajeras de estas áreas corresponden a los géneros Briza, Bromus, Melica, Poa, Festuca, etc..

Los bosques de alisos se extienden desde los 1.800 a los 2.900 m.s.n.m. en la cuenca (ver vegetación) en un rango altitudinal de más o menos 1.100 m, y son utilizados como "vías de tránsito" en las migraciones estacionales que efectúan los puesteros con su hacienda.

En general estas zonas son pastoreadas por ovinos y caprinos conducidas hasta allí por los pastores, tarea desempeñado por los menores.

#### Cuenca Media:

Este sector corresponde a la región de la selva, la vegetación está integrada por tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo, encontrándose en este último las especies de mayor valor forrajero, aunque la hacienda complementa su alimentación mediante el ramoneo de arbustos y retoños de árboles citándose como más palatables al cedro y al nogal que como se expresa en el tema "Vegetación", son las especies de mayor valor maderable.

El área de selva es pastoreada por todo tipo de animales entre los meses de abril y noviembre. Entre diciembre y marzo solamente quedan el ganado perteneciente a un puesto ubicado alrededor de los 700 m.s.n.m., sobre la margen derecha del río en estudio.-

#### IV.4. CARGA ANIMAL

Como se dijo en el punto III.3.ii., en la cuenca media y alta pastorean durante el año 6.860 cabezas de ganado de distintas especies que corresponden a 1.558 E.V. (equivalente vaca) de la hacienda propia de la cuenca y a 1.190 E.V. de la hacienda que ingresa de cuenca vecinas y de la zona de Tafi del Valle, lo que hace un total de 2.748 E.V. aproximadamente, resultando una carga animal de 0,92 E.V./Ha (equivalente vaca/Ha) para la cuenca alta durante cuatro meses (diciembre a marzo) y de 0,25 E.V./Ha para la cuenca media por ocho meses (abril a noviembre).

#### CAPACIDAD DE PASTOREO O DE CARGA

Teniendo en cuenta las condiciones agroecológicas de las cuencas media y alta y que a partir de los 1.800 m.s.n.m. predominan los pastizales, se considera que se puede delimitar en este sector una superficie de 3.200 ha aproximadamente para la actividad ganadera.

La producción de forrajes naturales estimada en base a datos recogidos en clausuras de zona de Tafi del Valle y Cumbres del Matorero, en estancias privadas y observaciones realizadas in situ en distintas épocas del año es de 1.700 kg de M.S./Ha/año (kg de materia seca por Ha/año).

En consecuencia, la "capacidad de pastoreo o de carga" se esti-

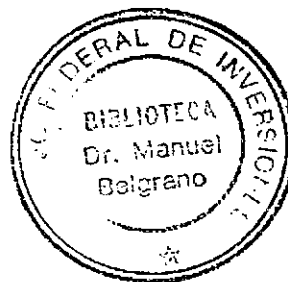
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ma de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Nº E.V./Ha/año} &= \frac{\text{kg.M.S./Ha/año} \times 0.50}{\text{kg.M.S./E.V./año}} = \frac{1.700 \times 0.5}{3.650} \\ &= 0,233 \text{ E.V./Ha/año} \end{aligned}$$

De lo que resulta una capacidad de pastoreo para las 3.200 Ha de 745 E.V./año.

Esta cifra es la que se considera como la carga adecuada para la cuenca alta (3.200 Ha), lo que unido a un manejo racional evitaría el sobrepastoreo y en consecuencia disminuirían notablemente los procesos erosivos en la cuenca.

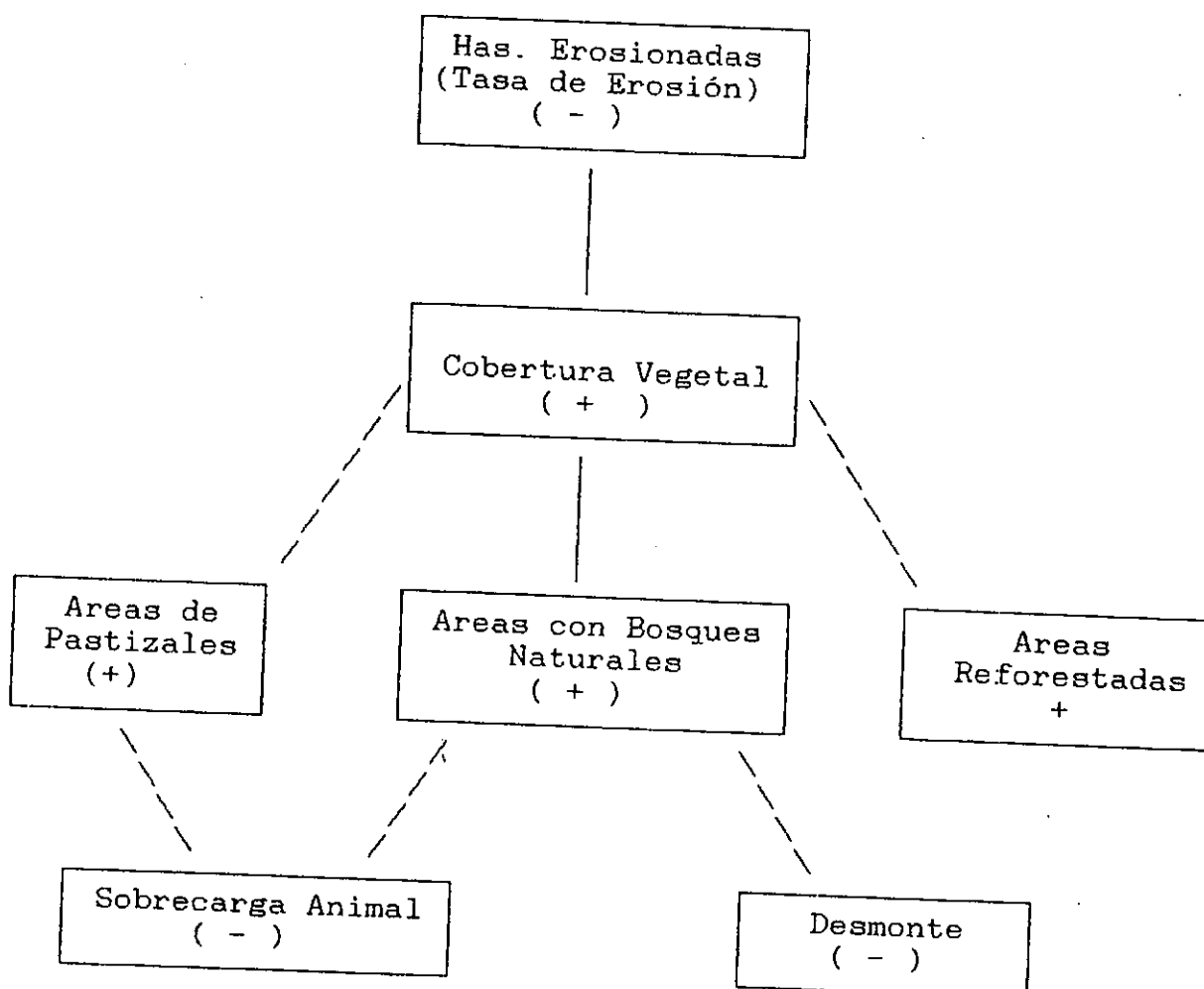


V. RESUMEN

V.1. IMPACTO AMBIENTAL

ACTIVIDADES	IMPACTO OBSERVADO
<p>FORESTAL</p> <p>( cortas selectivas excesivas en la cuenca media)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escorrentía excesiva, erosión hídrica severa y gran arrastre de sedimentos hacia los cursos de agua.-</li> <li>- Cárcavas de diferentes tamaños en laderas y en vías de saca.-</li> <li>- Empobrecimiento cuali-cuantitativo del bosque y escasa regeneración natural del mismo.-</li> <li>- Desaparición de la mayoría de las especies de primera magnitud excepto horco molle.-</li> <li>- Destrucción de la cobertura vegetal arbórea y herbácea.-</li> <li>- Pérdida del horizonte superficial del suelo en sectores importantes.-</li> <li>- Migraciones de animales autóctonos.-</li> </ul>
<p>GANADERA</p> <p>( en alta y media cuenca )</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sobrepastoreo.-</li> <li>- Destrucción de la cobertura vegetal.-</li> <li>- Pisoteo excesivo que aumenta la compactación del suelo disminuyendo la infiltración.-</li> <li>- Aceleración de la escorrentía.-</li> <li>- Incremento de la erosión.-</li> <li>- Ramoneo de retoños en especial cedro y nogal (cuenca media )</li> <li>- Pérdida de áreas de pastoreo por remoción de masa.-</li> </ul>

V.2. FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE LA SUPERFICIE EROSIVA  
(ESQUEMA)



VI. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

Del relevamiento general efectuado se extraen las siguientes conclusiones:

a) Que la cuenca del Río Famaillá , entre los 650 y las 3.200 m.s.n.m. se presenta en un contexto de degradación intensa tanto desde el punto de vista de la cobertura vegetal que arroja valores bastantes bajos (apenas sobrepasa el 60% en algunos sitios dentro de la selva), como de la erosión de suelos que pasa por sus distintos grados, desde leve (perdida de un 10% del horizonte A) hasta grave (pérdida total del horizonte A y procesos de remoción en masa). Todo ello debido a factores naturales (elevadas pendientes, altas precipitaciones, etc.) potenciados por el mal manejo de las actividades forestales y ganadera.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

b) Que desde los 650 hasta los 1.800 m.s.m. se delimita un área de aptitud forestal, pero teniendo en cuenta la magnitud de la degradación del bosque, únicamente se deben realizar acciones de mejoramiento del mismo.

c) Que se considera únicamente como área apta para ganadería la comprendida entre los 1.800 m.s.n.m. y la divisoria de aguas (3.200 m.s.n.m.). Estimadas para tal fin una superficie de aproximadamente 3.200 Ha.

Por lo expuesto se consigna a continuación una serie de propuestas de acciones destinadas a aportar algunas soluciones a los problemas detectados:

1º) Suspender la explotación forestal de bosques nativos por un lapso de alrededor de 30 (treinta) años y favorecer la regeneración de los mismos en cantidad y calidad mediante la implementación de planes de mejoramiento conforme las disposiciones de la Ley Provincial nº 6.292.

2º) Otra alternativa sería declararlos "bosques protectores", teniendo en cuenta que cumplen las funciones de regulación del régimen de las aguas y protección de los recursos suelo, flora y fauna, la que se encuadra dentro de los requisitos establecidos por la Ley nº 6.292 para tales fines, y además, aplicar planes de mejoramiento.

3º) Delimitar mediante alambrado un área de 3.200 Ha. comprendida entre los 1.800 m.s.n.m. y la divisoria de aguas.

4º) Impedir el ingreso de animales de las cuencas vecinas y de Tafí del Valle a la cuenca estudiada, lo que implica un alambrado perimetral.

5º) Reducir la hacienda propia de la cuenca en un 52% para adaptarse al máximo de 745 E.V./Ha/año que constituye la capacidad de carga que con un manejo racional no produciría sobrepastoreo ni degradación de suelos en el área de 3.200 Ha. que se destinaría a ganadería.

Otras propuestas de soluciones integrales, más el aspecto económico de las planteadas anteriormente, se obvian aquí por ser desarrolladas en el apartado Socio-económico.

## VII. BIBLIOGRAFIA Y FUENTE DE CONFIRMACION

- 1) ECHENIQUE CHAVEZ, JOSE R. - "MANEJO DE PASTIZALES NATURALES" UNIV. NAC. DE SALTA - 1990
- 2) HUSS, DONALD L Y OTROS - "PRINCIPIOS DE MANEJO DE PRADERAS NATURALES" - INTA, Bs As, Arg Y OFICINA REGIONAL DE LA FAO PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE - SANTIAGO, CHILE 1986
- 3) MOLINILLO, MARCELO F Y VIDES ALMONACID, ROBERTO "USO DE LOS RECURSOS NATURALES EN EL BOSQUE DE ALISOS DE LA PCIA DE TUCUMAN" - INGEMA - AVANCE DE INVESTIGACION Nº 1

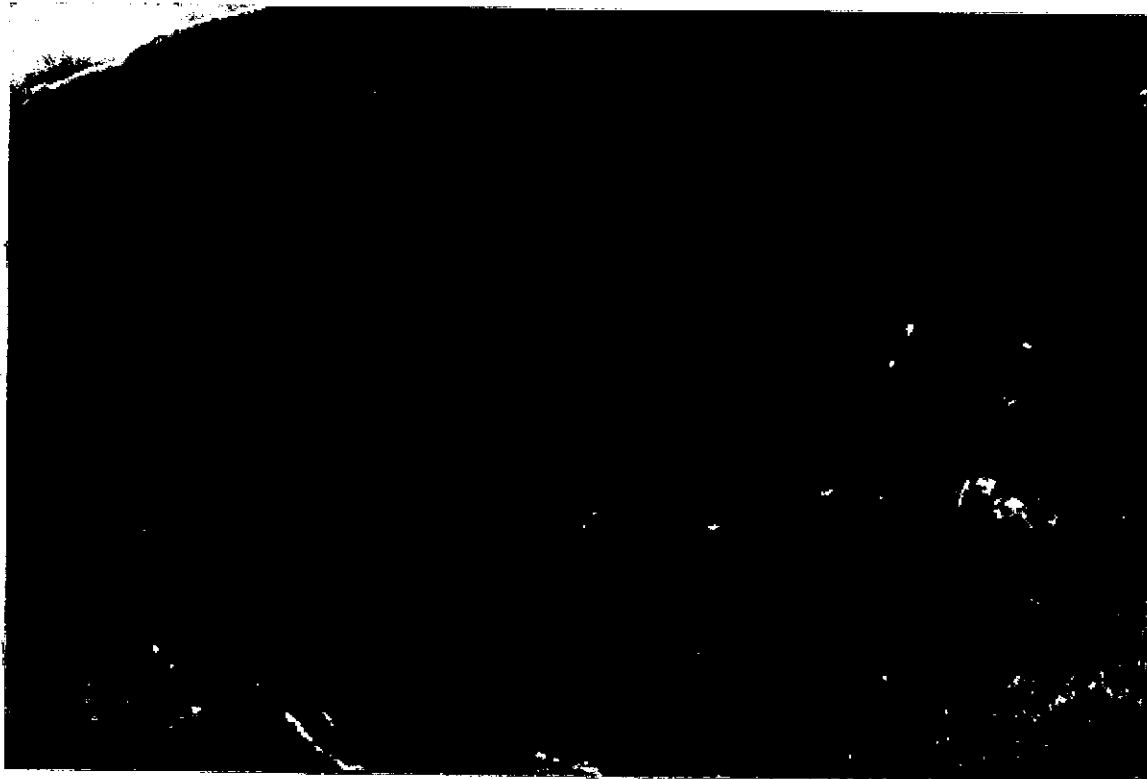


## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

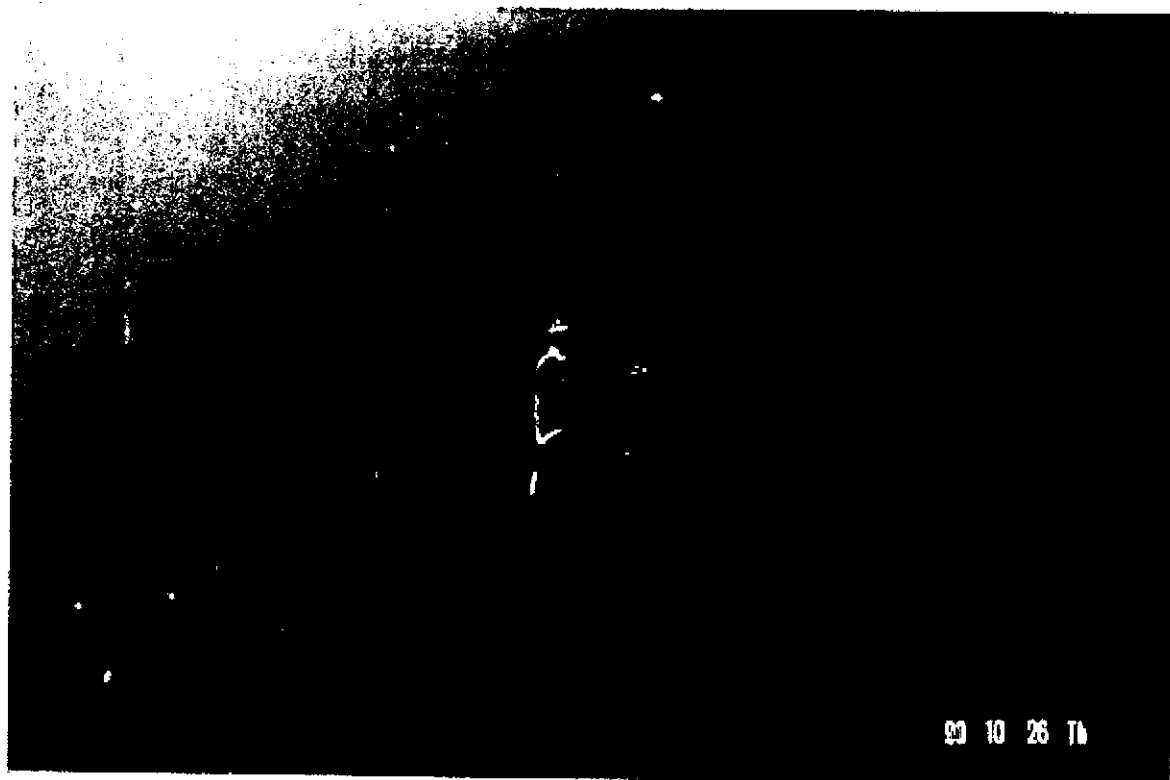
- 1990 -

- 4) TURPE, ANNA MARIA - " LOS GENEREOS DE GRAMINEAS DE LA PROVINCIA DE TUCUMAN " (Arg) - FUNDACION MIGUEL LILLO ( OPERA LILLOANA XXIV - 1975
- 5) VERVOORST, FEDERICO - MAPA DE LAS COMUNIDADES VEGETALES DE LA PROV. DE TUCUMAN - FUNDACION MIGUEL LILLO - 1981 -
- 6) DIGILIO, ANTONIO Y LEGNAME, PABLO - " LOS ARBOLES INDIGENAS DE LA PROVINCIA DE TUCUMAN" U.N.T. INSTITUTO MIGUEL LILLO (OPERA LILLOANA XV) - TUCUMAN 1966
- 7) VIAJES:
  - a) A LA RIOJA: SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA INTA - CHAMICAL Y FACULTAD DE RECURSOS NATURALES: Consultas a especialistas sobre:  
MANEJO DE PASTIZALES NATURALES.  
EXPERIENCIA SOBRE BOSQUES AUTOCTONOS EN ZONAS ARIDAS.  
METODOLOGIA DE MEDICION DE COBERTURA.  
EXPLOTACION CAPRINA.
  - b) A SALTA: SECRETARIA DE ASUNTOS AGRARIOS DIREC. DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES - UNIVERS. NAC. DE SALTA, FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES - INTA, CERRILLOS.  
Consultas a especialistas sobre:  
SISTEMATIZACION DE CUENCAS HIDRICAS.  
MANEJO DE PASTIZALES NATURALES Y BOSQUES.  
ECOLOGIA.
  - c) A JUJUY: DIRECCION DE RECURSOS NATURALES - INTA - ABRA PAMPA  
Consultas a especialistas sobre:  
EXPLOTACION DE CAMELIDOS.  
EXPLOTACION DE CHINCHILLAS  
MANEJO DE PASTIZALES DE ALTURA.
  - d) A SANTIAGO DEL ESTERO: DIRECCION DE RECURSOS NATURALES Y GANADERIA - CORPORACION DE RIO DULCE - INTA  
Consultas a especialista sobre:  
METODOLOGIA SOBRE MEDICION DE COBERTURA.  
MANEJO RACIONAL DE CAPRINOS.  
MANEJO DE PASTURAS NATURALES.
- 8) APUNTES DE ESTUDIOS DE CAMPO, GUSTAVO IMBAUD Y MIGUEL YAPUR

ANEXO  
FOTOGRAFIAS



Area de nacientes, 3.000 a 3.100 m. Vegetación degradadas y cárcavas rodean el puesto.

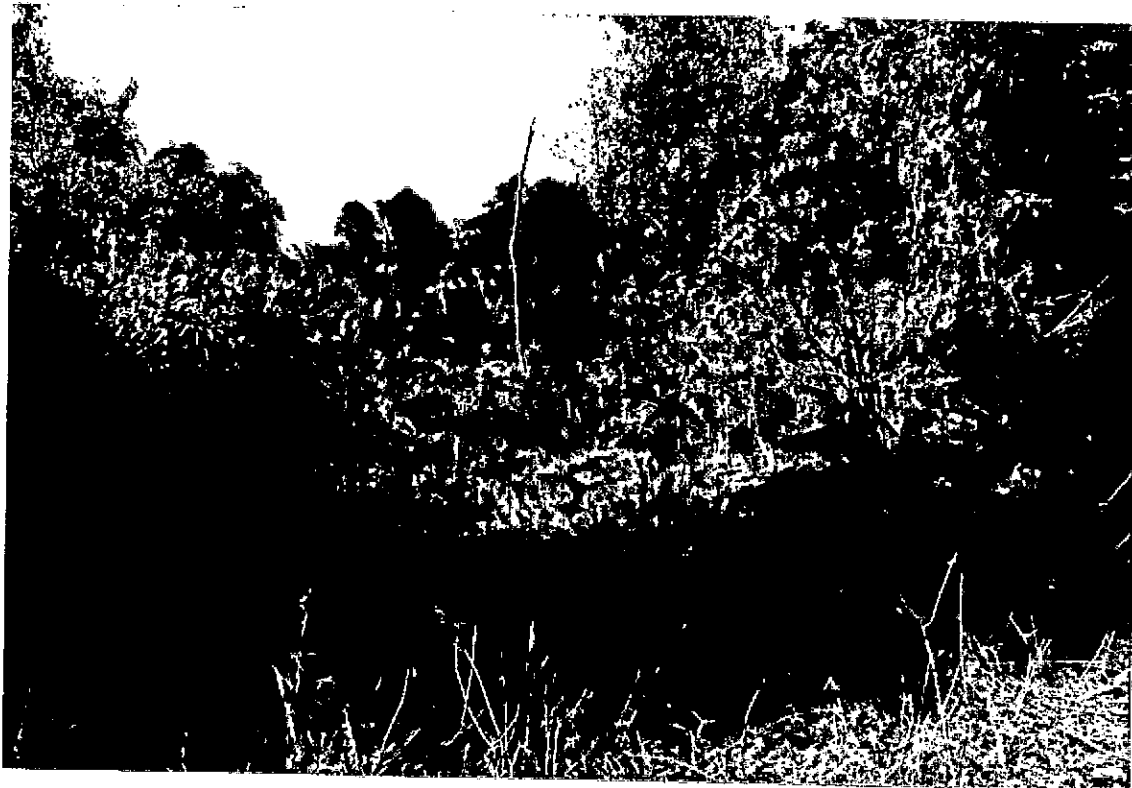


Ladera del "Morro Grande" que se atraviesa para llegar a las nacientes ascendiendo por Tafi del Valle. Pendiente 70 %. La longitud de la pendiente (+ 200 m. desde el sendero hasta el fondo de la cañada) y la quema del pastizal favorecen la remoción de suelos.

93 10 26 76



Despeñadero de rollos en el filo de "Las Luces". Margen izquierda del Rio Famaillá, 900 m.s.n.m. El deslizamiento de los troncos desde la cima hasta el rio favorece la remoción en masa. La foto no es representativa de la excesiva pendiente de la ladera (70 %) debido a que fue tomada desde un ángulo inadecuado.



Espacio abierto en la selva. Solamente quedan los arbustos que pertenecían al sotobosque. Cobertura herbácea 60 %. Margen derecha, 1.000 m.



Aspecto de una vía de saca que se usa actualmente como sendero de tránsito. Las especies más cotizadas por su valor comercial prácticamente no existen en el área solamente se observan ejemplares enfermos, de poco diámetro, correspondientes a especies no maderables. Margen derecha del Rio Famailá.



Aspecto de la via de saca principal sobre  
la margen derecha del rio Famaillá. Selva.



Arroyo o Quebrada "La Ubaldino", afluyente margen derecha, 1.000 m. Gran arrastre de piedras en crecientes estivales.