

UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

FACULTAD DE CIENCIAS Y FILOSOFIA



**CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE LA VEGETACION EN
LA RESERVA ALTOANDINA DE PAMPA GALERAS.
ROL DE LOS GRANDES HERBIVOROS.**

Tesis para Optar el Grado de

Bachiller en Ciencias Mención en Biología.

JOSE LUIS SEGOVIA JUAREZ

LIMA - PERU

1987

AGRADECIMIENTOS

Al Prof. Julio Llosa por su asesoramiento.

Al Proyecto Especial Utilización Racional de la Vicuña, por las facilidades concedidas en Lima y en el Subproyecto Pampa Galeras - Ayacucho. De manera especial a Edgar Sanchez por sus sugerencias; al Ing. Hector Galván y a Domingo Hoces por facilitarme la información requerida y colaborar con la identificación de especies vegetales.

Al Ing. Mario O'Hara, que corrigió parte del manuscrito.

Al Dr. Oscar Tovar, por sus valiosos comentarios; y a todas las personas que de una manera u otra contribuyeron con el trabajo.

RESUMEN

Se investigan los cambios en la estructura de la vegetación de la Reserva Altoandina de Pampa Galeras desde 1982 a 1985, discutiendo el rol de los grandes herbívoros y el clima. En base a datos de 1982 a 1985, de 9 transectos ubicados dentro de la Reserva, entre los 3950 y 4100 m.s.n.m., tomados por el Proyecto Especial de Utilización Racional de la Vicuña; y de un muestreo de la periferia realizada por el autor en 1985, se encuentra que, la estructura de la vegetación está cambiando con la introducción de una rosacea no apetecible por las vicuñas, *Margaricarpus strictus*; la cobertura promedio ha disminuido -desde $50.79 \pm 9.04\%$ - en Febrero 1982, hasta $24.20 \pm 4.15\%$ - en Abril 1985, muy influenciada por las especies apetecibles. Al mismo tiempo se incrementó la diversidad (índice de Shannon-Weaver) en 5 transectos. Estos cambios de la comunidad se habrían producido por romper su elasticidad al sobrepasar su amplitud, pudiendose llegar a un sistema vegetal con menor relación Producción/Biomasa; modificaciones que son influenciadas^a principalmente por el consumo de los grandes herbívoros.

C O N T E N I D O

	Pag.
1. INTRODUCCION.	1
2. MATERIAL Y METODOS.	5
2.1 LA RESERVA NACIONAL DE PAMPA GALERAS EN LOS ANDES CENTRALES.	5
2.1.1 Ubicación Geografica.	5
2.1.2 Aspectos Climatológicos.	5
2.1.3 Geomorfología y Suelos.	10
2.1.4 La Vegetación.	11
2.1.5 Los Grandes Vertebrados de la Reserva.	11
2.2 MATERIALES.	
2.2.1 Vegetación de la Periferia - 1986.	12
2.2.2 Vegetación de la Reserva 1982 - 1985.	12
2.2.3 Productividad Primaria Aérea Neta y Diversidad.	13
2.2.4 Dinámica Poblacional.	14
2.3 METODOS.	
2.3.1 Vegetación de la Periferia.	14
2.3.2 Vegetación de la Reserva.	15
2.3.3 Relaciones entre Productividad Primaria Aérea Neta y Diversidad.	18
2.3.4 Abundancia de Herbívoros.	18

	Pag.
3. RESULTADOS.	20
3.1 VEGETACION PERIFERICA.	20
3.2 LA ESTRUCTURA DE LA VEGETACION Y SUS CAMBIOS EN EL ESPACIO Y TIEMPO.	22
3.2.1 La Composición Florística de la Reserva.	22
3.2.2 Cobertura de Especies Apetecibles en la Reserva.	25
3.2.3 Las Formas de Vida de Raunkier.	29
3.2.4 Medidas de la Estructura.	30
3.3 CORRELACIONES ENTRE PRODUCTIVIDAD PRIMARIA Y DIVERSIDAD.	41
3.4 ABUNDANCIA DE GRANDES HERBIVOROS.	41
4. DISCUSION.	42
4.1 LA ESTRUCTURA DE LA VEGETACION EN PAMPA GALERAS.	42
4.1.1 Diversidad.	44
4.1.2 Estabilidad y Cambio.	46
4.2 LA ABUNDANCIA DE GRANDES HERBIVOROS.	48
4.3 LA PRODUCCION PRIMARIA AEREA NETA, ROL DE LOS GRANDES HERBIVOROS.	52
5. CONCLUSIONES.	54
6. RECOMENDACIONES.	56
7. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.	57
8. ANEXOS.	62

1. INTRODUCCION.

El sistema ecológico (Ecosistema) es la unidad funcional de la Biosfera, constituido por organismos productores, consumidores, descomponedores y desintegradores; que habitan en un ambiente con límites poco definidos, en donde, se realizan el ciclo de materia y el flujo de energía.

La estructura de un sistema dado, si entendemos como tal a los componentes que lo forman -morfológicos, fisiológicos y genéticos, enmarcados dentro de un habitat específico-, es importante para determinar su funcionalidad, supervivencia [39], y su capacidad de asimilar efectos externos.

Las poblaciones en los ecosistemas, tienen características dinámicas; su número cambia con las condiciones bióticas y abióticas. La población de una especie llega a una capacidad de carga cuando, siguiendo un crecimiento de tipo logístico, su número ha crecido tanto que su tasa de incremento se ha reducido a cero, al igualar su tasa de nacimientos con la de muertes [6], también puede definirse como la máxima cantidad de animales que puede ser sostenida por el nivel trófico inferior.

Los herbívoros dependen de la cantidad de biomasa vegetal del sistema, ya Von Humboldt en 1849 [20], escribió "la extensión de la capa vegetal nos devela también la abundancia de la vida animal que es por ella mantenida y conservada", y las

comunidades vegetales son bastante explotadas cuando la población de herbívoros está en su capacidad de carga.

En 1965, se iniciaron en Pampa Galeras (Figura 1) las tareas de protección de la vicuña (*Lama glama vicugna* Molina [47]), camélido con lana muy valiosa, su escasa población (mil individuos) fué creciendo logísticamente hasta alcanzar su capacidad de carga (K) en 1980, con una densidad de 0.3 vicuñas por hectarea aproximadamente [52], en la Zona de la Reserva¹.

Este incremento poblacional puede traer consigo cambios en la estructura de las comunidades vegetales de las que se sirven, ya que estas tienen una capacidad de soporte limitada; las probabilidades de reproducción y sobrevivencia de las especies vegetales apetecibles serían cada vez menores (existirían entonces nichos ecológicos potenciales vacíos que podrían ser cubiertos por otras especies no consumidas por estos herbívoros).

Con la información que se tomó en 1986 de parte de la zona periférica, y los datos de la Reserva de 1982 a 1985 que toma el Proyecto Especial Utilización Racional de la Vicuña (PEURV), se trata de conocer cuales fueron los principales factores causantes del impacto que podría haber sufrido la estructura de la vegetación (florística, especies apetecibles, formas de vida y las medidas de diversidad); y discutir si los cambios son efecto de la abundancia animal con perjuicio de la vegetación o solo un réacomodo de sus estructuras. *por otro efecto*

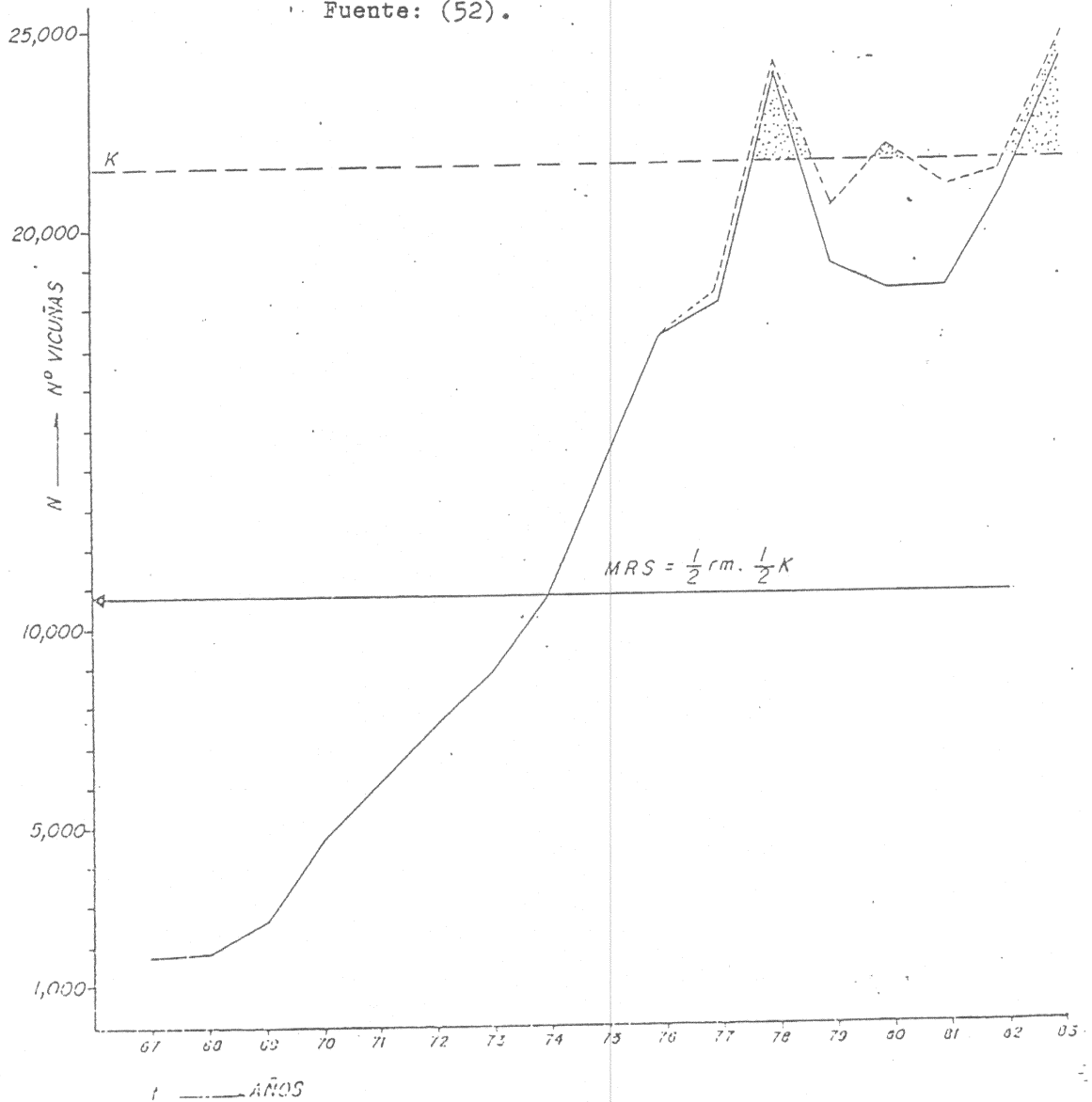
1. Pampa Galeras tiene dos Zonas: La de Influencia (más de 400,000 Has.) y la Nuclear (73,726 Has.). Esta última incluye la Reserva Nacional propiamente dicha (6,500 Has.) y los puestos periféricos de Jassu y Ayhuamarca.

FIGURA N° 1

DESARROLLO DE LA POBLACION DE VICUÑAS EN LA ZONA NUCLEAR DE PAMPA GALERAS

- POBLACION CENSADA (EN PIE)
- POBLACION TOTAL (INCLUYE EXTRAIDOS)
- K : CAPACIDAD DE CARGA ECOLOGICA DE LA POBLACION
- ▨ SOBRE POBLACION RESPECTO A K
- M.R.S : MAXIMO RENDIMIENTO SOSTENIDO (CUANDO $N = K/2$)

Fuente: (52).



Tomado de: Sanchez, E. y Hoces, D. 1983 (52).

Los sistemas mas simples, que tienen baja diversidad, o las partes más simples de otros, pueden tener mayor razón Producción/Biomasa, entonces sus posibilidades de renovación de materia orgánica serian grandes y su tasa de renovación alta [32]; por lo tanto se obtendrían los mejores rendimientos si son explotados por el nivel trófico superior o un sistema adyacente más complejo, por ello se tratará de encontrar alguna relación entre una medida de la diversidad y la Productividad Primaria Aérea Neta, para éste ecosistema altoandino.

2. MATERIAL Y METODOS.

2.1 LA RESERVA NACIONAL DE PAMPA GALERAS EN LOS ANDES CENTRALES.

2.1.1 UBICACION GEOGRAFICA.

La Reserva Nacional de Vicuñas Pampa Galeras está ubicada en la Provincia Lucanas, Dpto. de Ayacucho-Perú, entre los 74° 30' - 74° 15' L.O. y los 14° 45' - 14° 35' L.S, con altitudes que van desde los 3800 hasta los 4250 m.s.n.m. (Fig. 2); según Brack [4], esta zona está ubicada en la ecorregión de Puna.

2.1.2 ASPECTOS CLIMATOLOGICOS.

Pampa Galeras pertenece a la zona de vida llamada Paramo Húmedo Subalpino [19]. Durante el año presenta dos marcadas estaciones, la estación seca desde mayo hasta setiembre, con heladas y nevadas ocasionales, y la estación lluviosa desde octubre a abril donde las precipitaciones ocurren generalmente después del mediodía; se presentan además granizadas y heladas.

El climatógrafo (el promedio de temperatura de cada mes del año, relacionado con la respectiva precipitación), muestra un cambio fuerte entre los meses secos y húmedos (Fig. 3). La precipitación anual -julio/junio- es muy variable (con Coeficiente de Variabilidad de 743.5 %, frente a menos de 50 % en zonas tropicales húmedas [48]), notándose una grave sequía entre los años 1977 y 1979 (Fig. 4).

FIGURA 2

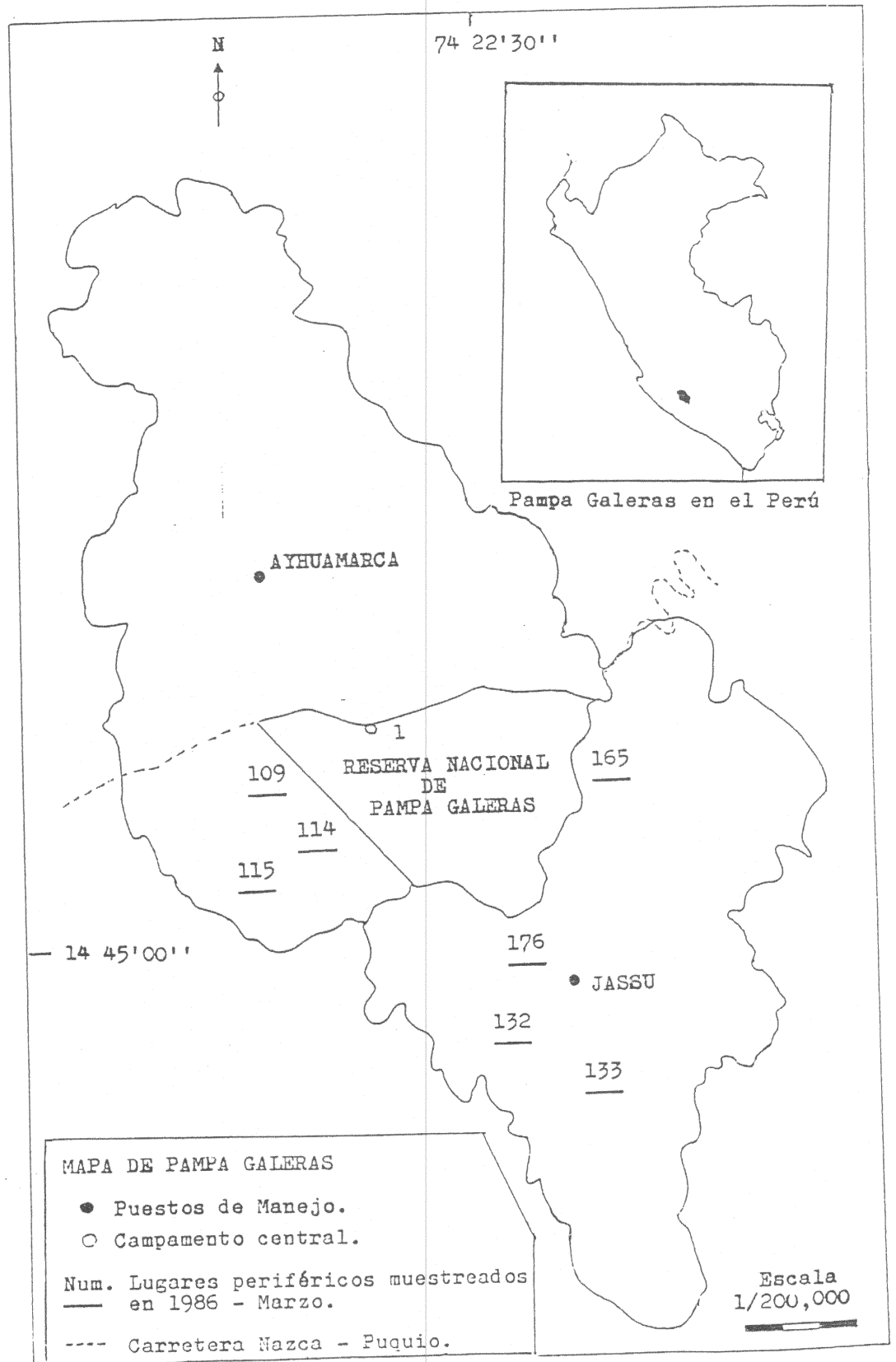


FIGURA No. 3.

CLIMATOGRAMA CON PROMEDIOS 1979-1986

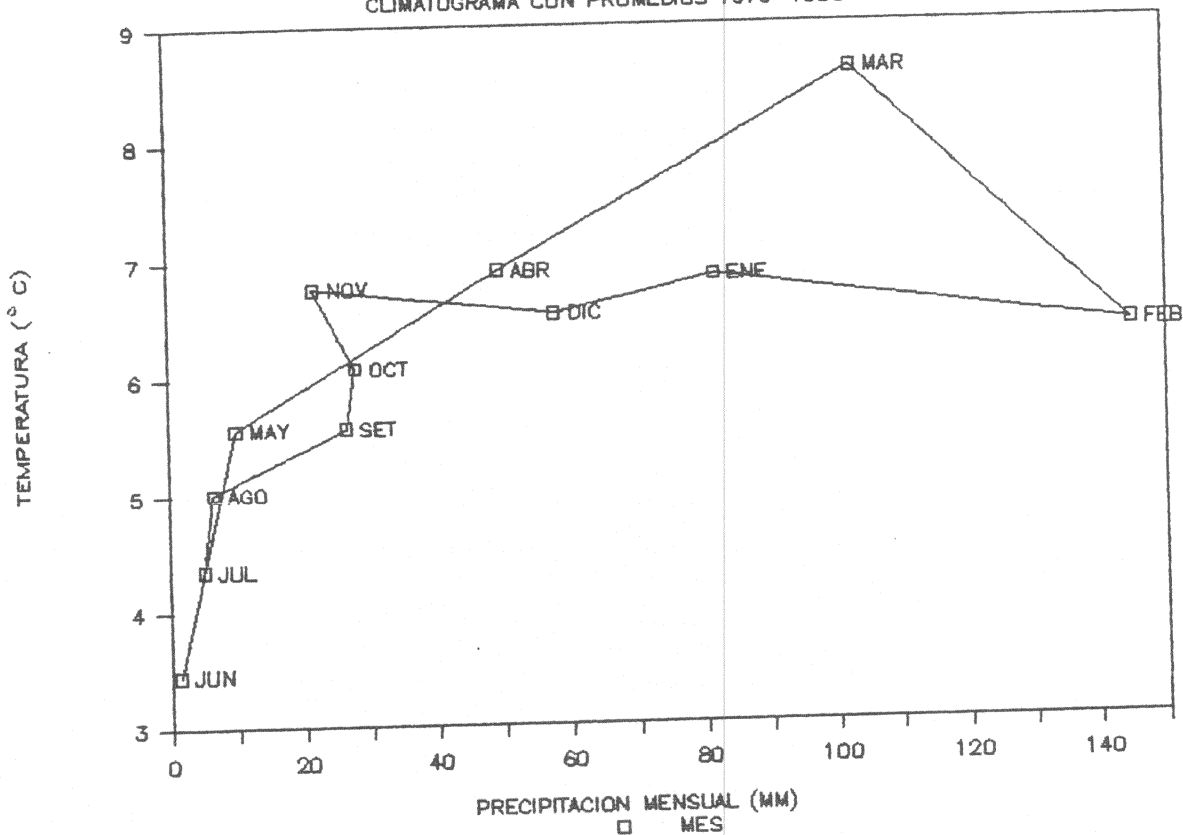


Figura 4 :

PRECIPITACION ANUAL (JUL-JUN) 1967-1986

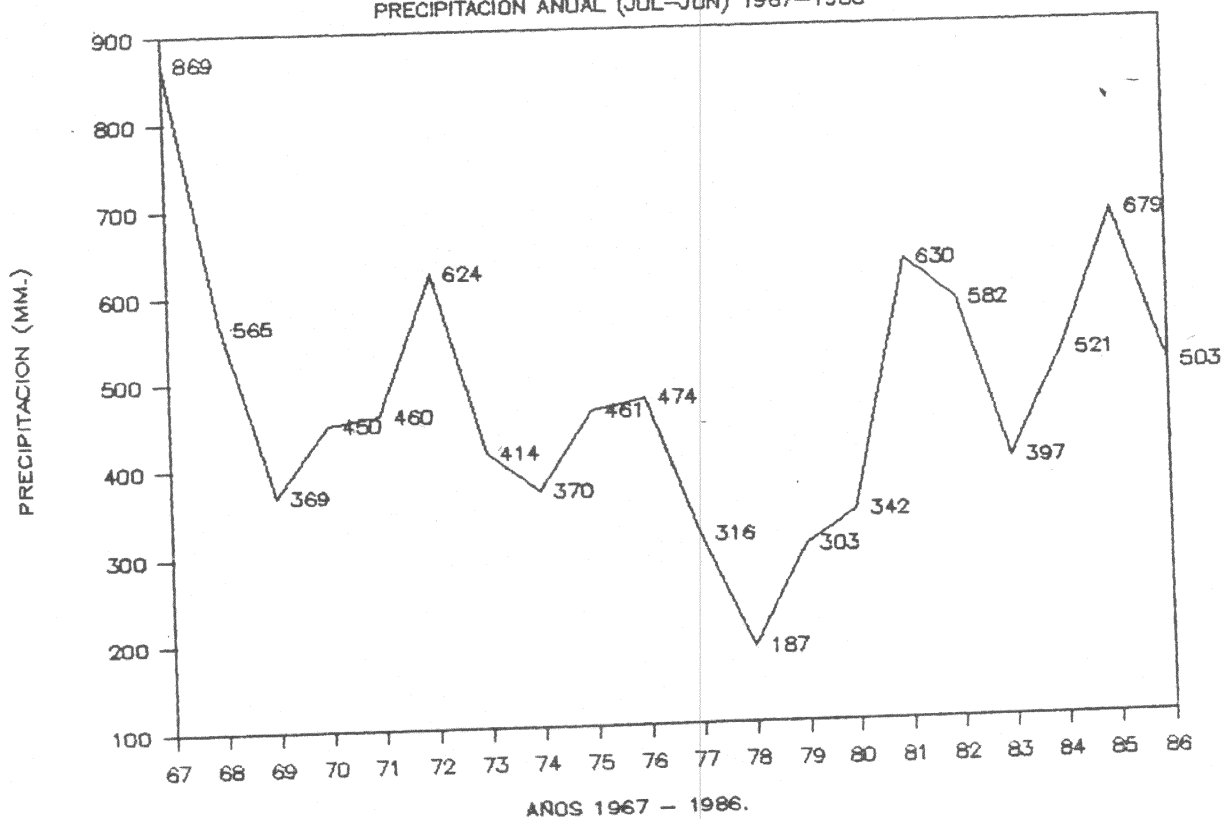


FIGURA 5:
BALANCE HIDRICO: Precipitación y Evaporación Mensual

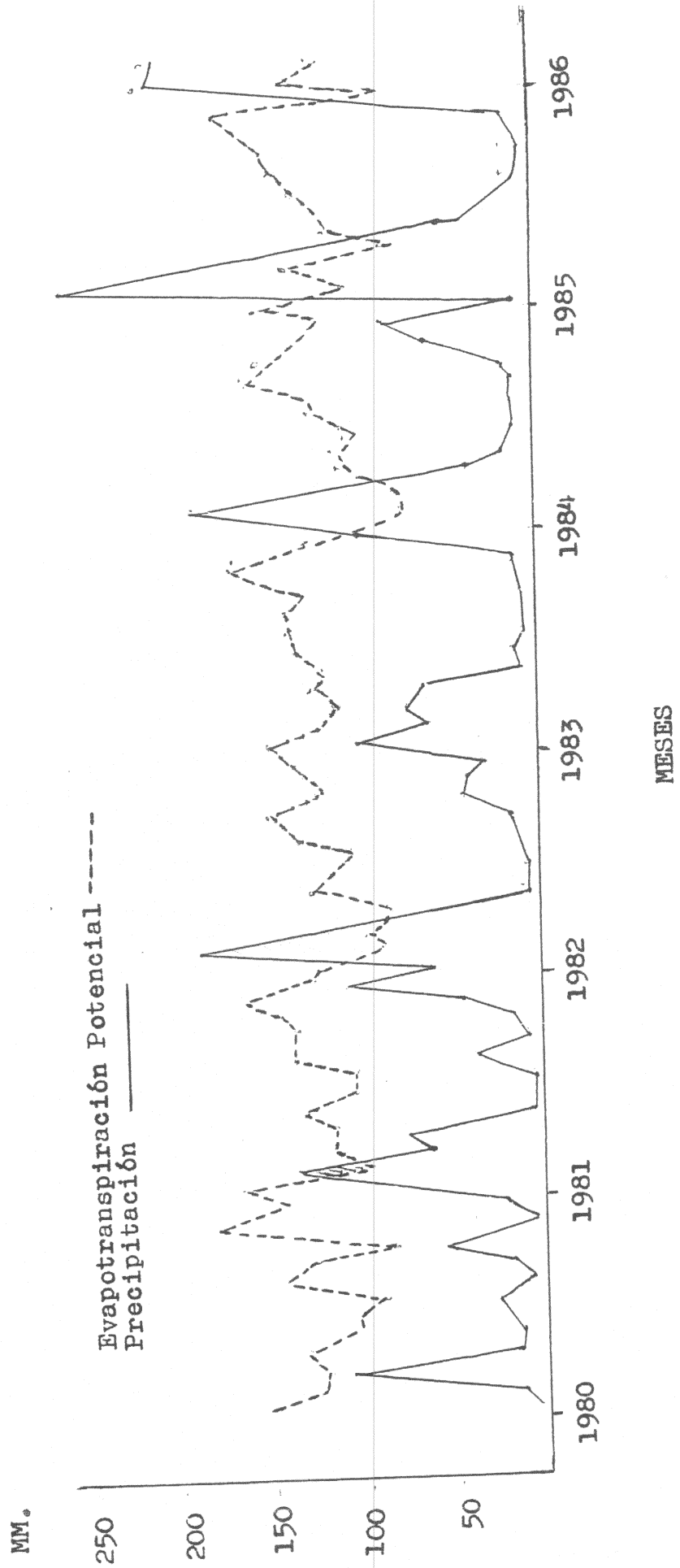
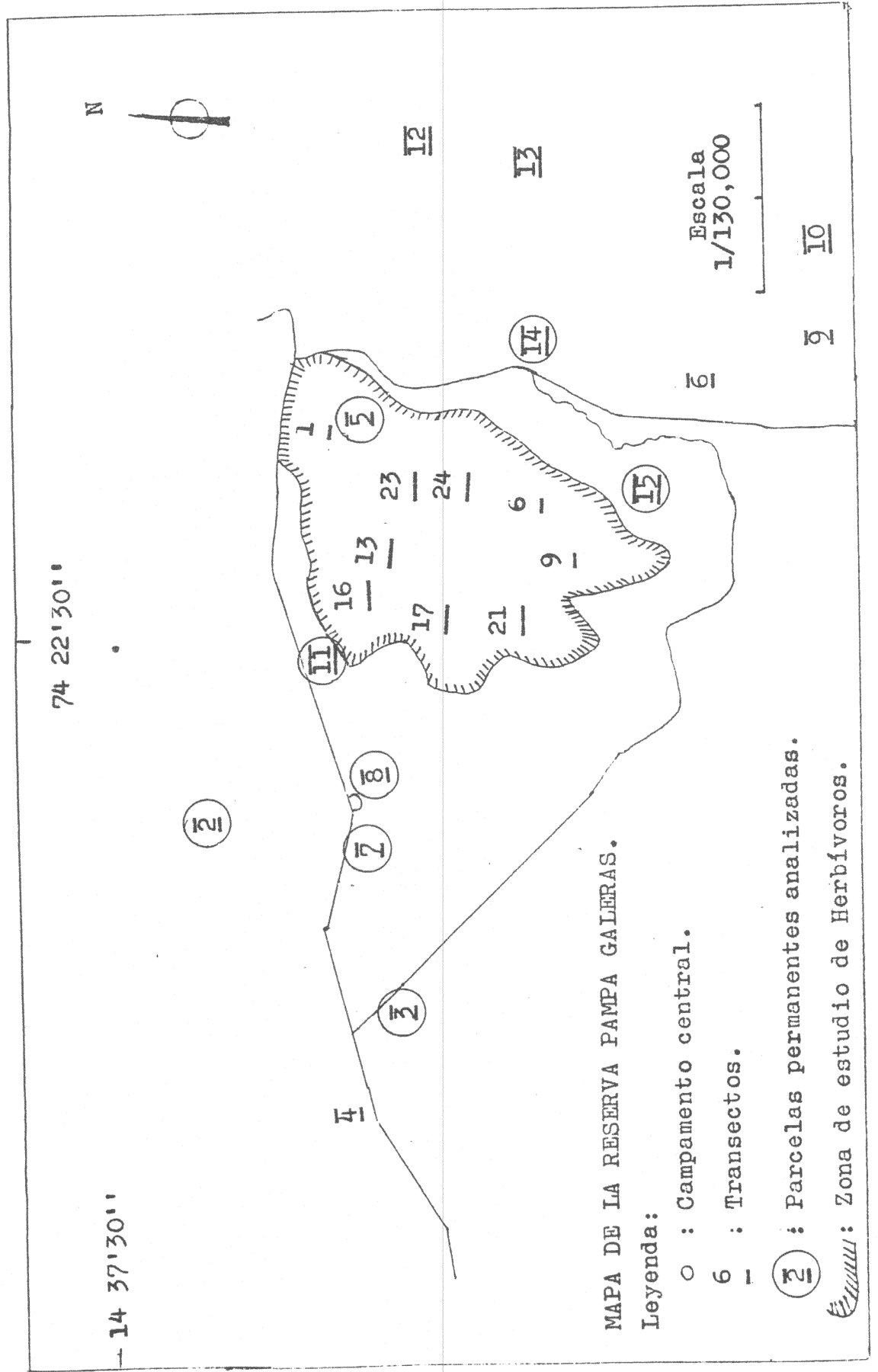


FIGURA 6



La gran transparencia del aire, implica una intensa irradiación solar, que puede causar fuerte evapotranspiración en las plantas, y vientos. El promedio mensual de la temperatura ambiental a la sombra no es muy variable en el año; los mayores cambios se registran entre el día y la noche, teniéndose oscilaciones máximas promedio de 15.7° C, en los últimos 6 años; en el día la temperatura se incrementa conforme avanza la mañana, alcanza su máximo algo después del mediodía (13.2° C de promedio) y desciende hasta el mínimo en la madrugada (-2,5° C de promedio).

El balance hídrico mensual, resultado de la diferencia de la precipitación menos la evaporación potencial², es negativo en la mayor parte del año, siendo positivo entre enero y marzo. Este balance no ha sido muy regular durante el tiempo de estudio, detectándose deficiencias hídricas los años 1981 y 1983 (Fig. 5). La información fue procesada en base a los registros de la Estación Meteorológica de la Reserva.

2.1.3 GEOMORFOLOGIA Y SUELOS.

La zona de estudio es una altiplanicie ondulada, con Paramosoles Andinos [65]; el subsuelo data del Terciario [41] y está cubierto por rocas volcánicas, aglomerados y piroclásticos variados [49, 41].

Predominan los suelos limo-arcillosos, con pH ácido (de 4 a 6 en el horizonte superior); la proporción C/N³ es alta (mayor a 20) [49], indicando una lenta descomposición de la materia

2. En milímetros por metro cuadrado.
3. Carbono/Nitrogeno.