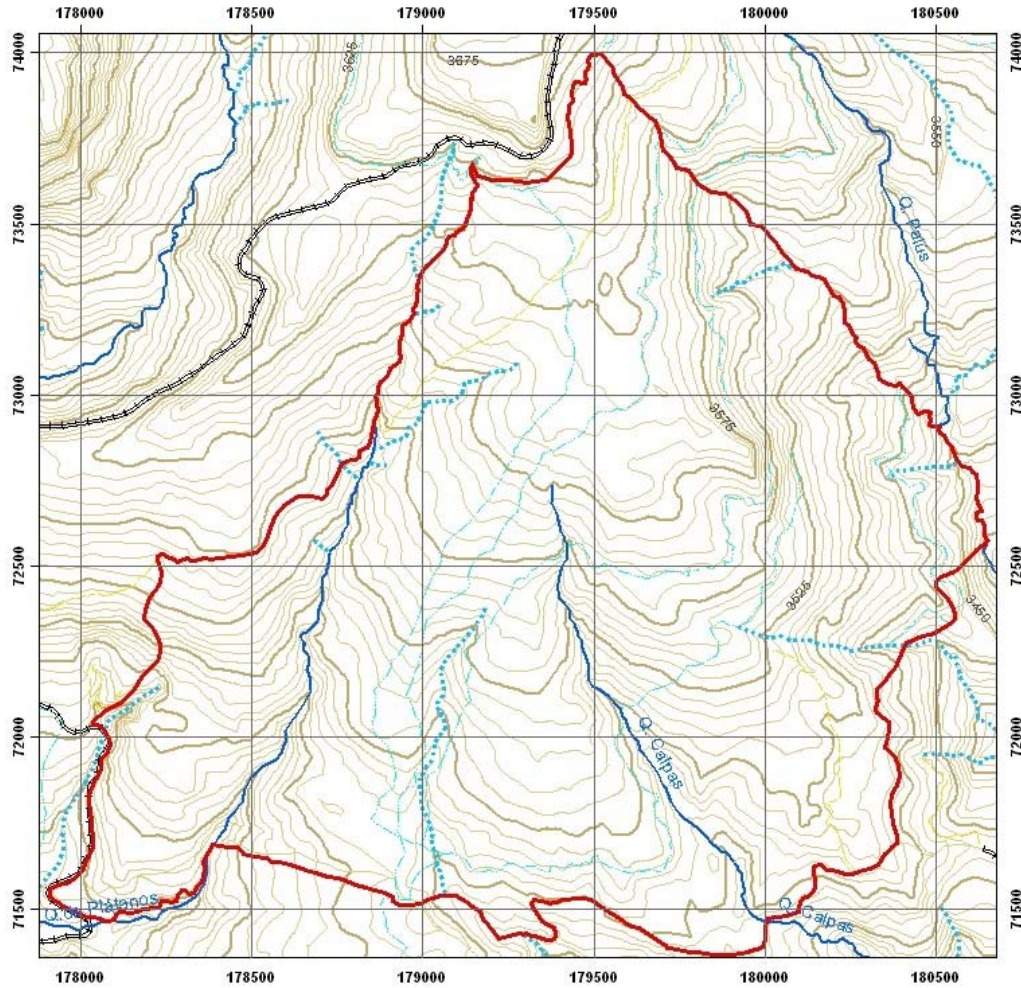


ANEXOS

ANEXO 1

MAPAS

MAPA BASE ESTACIÓN CIENTIFICA LOS ENCINOS



LEYENDA	
	Quebradas
	Vertientes
	Acequias
	Revestimiento suelto dos vías
	Caminos de herradura sendero
	Sendero o vereda
	Límite Estación

Proyección: UTM
 Datum Horizontal: WGS84
 Datum Vertical: Nivel Medio del Mar, LA LIBERTAD, 1959
 Zona 18N



	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
	CORPORACIÓN GRUPO RANDI RANDI
MAPA BASE ESTACIÓN LOS ENCINOS	
Realizado por: Laboratorio SIG Corporación Grupo Randi Randi	
Fecha: Cartografía Recopilada para la C. Grupo Randi Randi	
Escala Horizontal: 1 : 10.000	Mapa: 1/3
Escala Vertical: 1 : 15.000	Fecha: XI-2004

8. ANÁLISIS COMPLETO DEL SUELO (SESA)

ANEXO 2
TABLAS

FORMULAS Y RESULTADOS DE LOS SEIS MESES DE MUESTREO

1. DENSIDAD APARENTE DE CADA UNO DE LOS ESTADOS

TRATAMIENTOS	DENSIDAD APARENTE g/cm ³
E1P1	0.20
E1P2	0.22
E1P3	0.26
E2P1	0.34
E2P2	0.36
E2P3	0.37
E3P1	0.30
E3P2	0.30
E3P3	0.32
E4P1	0.31
E4P2	0.31
E4P3	0.32

2. DENSIDAD REAL POR ESTADO DE CONSERVACION

ESTADO DE CONSERVACION	DENSIDAD APARENTE g/cm³
HUMEDAL	0.23
BOSQUE	0.36
PARAMO QUEMADO	0.31
PARAMO INTERVENIDO	0.31

2.1. DENSIDAD REAL DE CADA TRATAMIENTO

TRATAMIENTOS	DENSIDAD REAL g/cm³
E1P1	1.88
E1P2	1.96
E1P3	2.58
E2P1	2.35
E2P2	2.40
E2P3	2.40
E3P1	2.36
E3P2	2.25
E3P3	2.20
E4P1	2.25
E4P2	2.19
E4P3	2.30

3. PORCENTAJE DE HUMEDAD (%) $Q_m = (P_{sh} - P_{ss} / P_{ss}) \times 100$

TRATAMIENTOS	# REPETICIONES	% JULIO	% AGOSTO	% SEPTBRE	% OCTUBRE	% NOVBRE	% DICBRE
E1P1	1	316.3	218.5	290.3	311.9	325.1	331.2
	2	290.3	185.6	285.5	294.2	309.5	310.1
	3	289.3	201.6	273.5	272.6	265.7	276.3
	X	298.3	201.9	283.1	292.9	300.1	305.8
E1P2	1	220.7	196.5	210.9	210.2	206.5	216.8
	2	215.9	191.7	207.8	192.1	215.1	219.3
	3	194.6	188.4	208.9	197.1	197.6	199.5
	X	210.4	192.2	209.2	199.8	206.4	211.8
E1P3	1	150.1	182.1	208.9	191.5	215.1	220.1
	2	208.9	172.5	210.7	187.3	206.3	210.4
	3	115.9	182.4	211.9	188.5	214.3	218.7
	X	158.3	179.0	210.5	189.1	211.9	216.4
E2P1	1	65.0	99.6	85.0	100.1	103.3	112.3
	2	59.0	85.4	77.0	102.2	101.9	109.1
	3	62.0	90.7	88.0	99.0	98.7	110.2
	X	62.0	91.9	80.0	100.4	101.3	110.5
E2P2	1	55.8	65.7	65.5	99.7	101.2	105.5
	2	51.0	70.4	69.3	92.9	99.4	97.9
	3	51.3	69.4	58.7	100.8	98.9	100.1
	X	52.7	68.5	64.5	97.8	99.8	101.2
E2P3	1	45.1	87.1	78.9	90.6	104.8	99.7
	2	42.7	75.7	71.4	93.2	99.7	100.9
	3	41.8	78.4	76.8	88.6	101.0	103.0
	X	43.2	80.4	75.7	90.8	101.8	101.2
E3P1	1	147.2	111.9	120.7	106.6	115.3	118.4
	2	139.1	106.9	127.3	100.2	108.8	122.3
	3	146.3	101.6	121.9	97.1	106.2	128.1
	X	144.2	106.8	123.3	101.3	110.1	122.9
E3P2	1	159.2	132.8	145.6	105.8	110.2	132.4
	2	150.3	136.9	146.1	101.2	108.6	125.1
	3	156.7	129.3	140.0	100.2	104.9	124.4
	X	155.4	133.0	143.9	102.4	107.9	127.3
E3P3	1	121.1	124.3	125.1	130.2	129.2	114.2
	2	118.5	121.4	129.7	128.7	131.7	115.7
	3	114.7	119.1	132.5	130.8	129.1	118.3
	X	118.1	121.6	129.1	129.9	130.0	116.1
E4P1	1	131.7	125.1	135.2	132.2	143.1	149.2
	2	129.2	122.9	132.7	131.5	134.5	150.1
	3	130.3	123.7	132.0	126.6	143.0	148.3
	X	130.4	123.9	133.3	130.1	140.2	149.2
E4P2	1	143.7	130.1	121.1	111.2	131.7	130.2
	2	141.9	128.5	120.9	109.7	129.9	132.1
	3	137.7	129.3	118.6	109.7	129.0	129.2
	X	141.1	129.3	120.2	110.2	130.2	130.7
E4P3	1	179.5	112.7	114.4	109.9	114.2	115.2
	2	180.1	109.3	111.9	108.5	108.3	117.1
	3	174.7	105.3	115.1	108.9	110.8	113.6
	X	178.1	109.1	113.8	109.1	111.1	115.3

4. HUMEDAD GRAVIMETRICA: $Q_g = Q_m/100$

TRATAMIENTOS	# REPETICIONES	% JULIO	% AGOSTO	% SEPTBRE	% OCTUBRE	% NOVBRE	% DICBRE
E1P1	1	0,316	0,218	0,29	0,312	0,325	0,331
	2	0,29	0,185	0,285	0,294	0,309	0,31
	3	0,289	0,201	0,273	0,272	0,266	0,276
	X	0,298	0,202	0,283	0,292	0,3	0,306
E1P2	1	0,22	0,197	0,211	0,21	0,206	0,217
	2	0,216	0,192	0,208	0,192	0,215	0,219
	3	0,195	0,188	0,209	0,197	0,197	0,199
	X	0,21	0,192	0,209	0,199	0,206	0,212
E1P3	1	0,15	0,182	0,209	0,191	0,215	0,22
	2	0,209	0,172	0,211	0,187	0,206	0,21
	3	0,115	0,182	0,212	0,188	0,214	0,219
	X	0,158	179	0,21	0,189	0,212	0,216
E2P1	1	0,65	0,99	0,85	0,1	0,103	0,112
	2	0,59	0,86	0,77	0,102	0,102	0,109
	3	0,62	0,91	0,78	0,99	0,99	0,11
	X	0,62	0,92	0,8	0,1	0,101	0,111
E2P2	1	0,56	0,66	0,66	0,99	0,101	0,105
	2	0,51	0,7	0,69	0,93	0,99	0,98
	3	0,51	0,69	0,59	0,101	0,99	0,1
	X	0,53	0,68	0,65	0,98	0,1	0,101
E2P3	1	0,45	0,87	0,79	0,91	0,105	0,99
	2	0,43	0,76	0,71	0,93	0,1	0,101
	3	0,42	0,78	0,76	0,89	0,101	0,103
	X	0,43	0,11	0,76	0,91	0,102	0,101
E3P1	1	1,472	1,119	1,207	1,066	1,153	1,184
	2	1,391	1,069	1,273	1,002	1,088	1,223
	3	1,463	1,016	1,219	0,971	1,062	1,281
	X	1,442	1,068	1,233	1,013	1,101	1,229
E3P2	1	1,592	1,328	1,456	1,058	1,102	1,324
	2	1,503	1,36	1,461	1,012	1,086	1,251
	3	1,567	1,293	140	1,002	1,049	1,244
	X	1,554	1,33	1,439	1,024	1,079	1,273
E3P3	1	1,211	1,243	1,251	1,302	129.2	1,142
	2	1,185	1,214	1,297	1,287	1,317	1,157
	3	1,147	1,191	1,325	1,308	1,291	1,183
	X	1,181	1,216	1,291	1,299	1,3	1,161
E4P1	1	1,317	1,251	135.2	1,322	1,431	1,492
	2	1,292	1,229	1,327	1,315	1,345	1,501
	3	1,303	1,237	1,32	1,266	1,43	1,483
	X	1,304	1,239	1,333	1,301	1,402	1,492
E4P2	1	1,437	1,301	1,211	1,112	1,317	1,302
	2	1,419	1,285	1,209	1,199.00	1,299	1,321
	3	1,377	1,29.	1,186	1,097	1,29	1,292
	X	1,411	1,293	1,202	1,102	1,302	1,307
E4P3	1	1,795	1,127	1,144	1,099	1,142	1,152
	2	1,801	1,093	1,119	10,8.	1,083	1,171
	3	1,747	1,053	1,151	1,089	1,108	1,136
	X	1,781	1,091	1,138	1,091	1,111	1,153

5. HUMEDAD VOLUMETRICA $QV= Qm \times DA$ (ccagua/ccsuelo)

TRATAMIENTOS	# REPETICIONES	% JULIO	% AGOSTO	% SEPTBRE	% OCTUBRE	% NOVBRE	% DICBRE
E1P1	1	0,63	0,43	0,58	0,62	0,65	0,66
	2	0,58	0,37	0,57	0,59	0,62	0,62
	3	0,58	0,4	0,55	0,54	0,53	0,55
	X	0,6	0,4	0,57	0,58	0,6	0,61
E1P2	1	0,48	0,43	0,46	0,46	0,45	0,48
	2	0,47	0,42	0,46	0,42	0,47	0,48
	3	0,43	0,41	0,46	0,43	0,43	0,44
	X	0,46	0,42	0,46	0,44	0,45	0,47
E1P3	1	0,39	0,47	0,54	0,5	0,56	0,57
	2	0,54	0,45	0,55	0,48	0,53	0,55
	3	0,3	0,47	0,55	0,49	0,56	0,57
	X	0,41	0,46	0,55	0,49	0,55	0,56
E2P1	1	0,22	0,34	0,3	0,34	0,35	0,38
	2	0,2	0,29	0,26	0,34	0,35	0,37
	3	0,21	0,3	0,26	0,34	0,34	0,37
	X	0,21	0,31	0,27	0,34	0,35	0,37
E2P2	1	0,2	0,24	0,23	0,35	0,36	0,38
	2	0,2	0,25	0,25	0,34	0,36	0,33
	3	0,21	0,25	0,23	0,34	0,36	0,36
	X	0,2	0,25	0,24	0,34	0,36	0,36
E2P3	1	0,16	0,32	0,29	0,33	0,38	0,37
	2	0,16	0,28	0,25	0,34	0,37	0,37
	3	0,15	0,29	0,28	0,32	0,37	0,38
	X	0,16	0,3	0,27	0,33	0,37	0,37
E3P1	1	0,44	0,34	0,36	0,32	0,35	0,36
	2	0,41	0,32	0,38	0,31	0,33	0,37
	3	0,43	0,31	0,37	0,3	0,32	0,38
	X	0,43	0,32	0,37	0,31	0,33	0,37
E3P2	1	0,47	0,4	0,43	0,32	0,33	0,4
	2	0,45	0,41	0,43	0,31	0,33	0,38
	3	0,46	0,39	0,42	0,31	0,32	0,37
	X	0,46	0,4	0,43	0,31	0,33	0,38
E3P3	1	0,39	0,4	0,4	0,42	0,41	0,36
	2	0,38	0,39	0,41	0,41	0,42	0,37
	3	0,37	0,38	0,42	0,42	0,41	0,38
	X	0,38	0,39	0,41	0,42	0,41	0,37
E4P1	1	0,41	0,39	0,42	0,41	0,43	0,46
	2	0,4	0,38	0,41	0,41	0,42	0,46
	3	0,4	0,39	0,41	0,4	0,43	0,46
	X	0,4	0,39	0,41	0,41	0,43	0,46
E4P2	1	0,45	0,41	0,38	0,35	0,41	0,41
	2	0,44	0,4	0,38	0,35	0,41	0,41
	3	0,43	0,4	0,37	0,35	0,41	0,41
	X	0,44	0,4	0,38	0,35	0,41	0,41
E4P3	1	0,57	0,36	0,35	0,35	0,36	0,37
	2	0,57	0,35	0,35	0,34	0,35	0,37
	3	0,55	0,34	0,37	0,35	0,35	0,36
	X	0,56	0,35	0,36	0,35	0,35	0,37

6. HUMEDAD EN TÉRMINOS DE LAMINA DE AGUA (ml): $L_{aml} = Q_v \times \text{profundidad}$

TRATAMIENTOS	# REPETICIONES	Laml Julio	Laml Agosto	Laml Septiembre	Laml Octubre	Laml Noviembre	Laml Diciembre
E1P1	1	63	43	58	62	65	66
	2	58	37	57	59	62	62
	3	58	40	55	54	53	55
	X	60	40	57	58	60	61
E1P2	1	48	43	46	46	45	48
	2	47	42	46	42	47	48
	3	43	41	46	43	43	44
	X	46	42	46	44	45	47
E1P3	1	39	47	54	50	56	57
	2	54	45	55	48	53	55
	3	30	47	55	49	56	57
	X	41	46	55	49	55	56
E2P1	1	22	34	30	34	35	38
	2	20	29	26	34	35	37
	3	21	30	26	34	34	37
	X	21	31	27	34	35	37
E2P2	1	20	24	23	35	36	38
	2	20	25	25	34	36	33
	3	21	25	23	34	36	36
	X	20	25	24	34	36	36
E2P3	1	16	32	29	33	38	37
	2	16	28	25	34	37	37
	3	15	29	28	32	37	38
	X	16	30	27	33	37	37
E3P1	1	44	34	36	32	35	36
	2	41	32	38	31	33	37
	3	43	31	38	30	32	38
	X	43	32	37	31	33	36
E3P2	1	47	40	43	32	33	40
	2	45	41	43	31	33	38
	3	46	39	42	31	32	37
	X	46	40	43	31	33	38
E3P3	1	39	40	40	42	41	36
	2	38	39	41	41	42	37
	3	37	38	42	42	41	38
	X	38	39	41	42	41	37
E4P1	1	41	39	42	41	43	46
	2	40	38	41	41	42	46
	3	40	39	41	40	43	46
	X	40	39	41	40	43	46
E4P2	1	45	41	38	35	41	41
	2	44	40	38	35	41	41
	3	43	40	37	35	41	41
	X	44	40	38	35	41	41
E4P3	1	57	36	36	35	36	37
	2	57	35	36	34	35	37
	3	55	34	37	35	35	36
	X	56	35	36	35	35	37

7. ACUMULACIÓN DE AGUA (m3/ha)

$$A = \text{Laml} \times \text{Profundidad}$$

TRATAMIENTOS	# REPETICIONES	Laml Julio	Laml Agosto	Laml Septiembre	Laml Octubre	Laml Noviembre	Laml Diciembre
E1P1	1	630	430	580	620	650	660
	2	580	370	570	590	620	620
	3	580	400	550	540	530	550
	X	600	400	570	580	600	610
E1P2	1	480	430	460	460	450	480
	2	470	420	460	420	470	480
	3	430	410	460	430	430	440
	X	460	420	460	440	450	470
E1P3	1	390	470	540	500	560	570
	2	540	450	550	480	530	550
	3	300	470	550	490	560	570
	X	410	460	550	490	550	560
E2P1	1	220	340	300	340	350	380
	2	200	290	260	340	350	370
	3	210	300	260	340	340	370
	X	210	310	270	340	350	370
E2P2	1	200	240	230	350	360	380
	2	200	250	250	340	360	330
	3	210	250	230	340	360	360
	X	200	250	240	340	360	360
E2P3	1	160	320	290	330	380	370
	2	160	280	250	340	370	370
	3	150	290	280	320	370	380
	X	160	300	270	330	370	370
E3P1	1	440	340	360	320	350	360
	2	410	320	380	310	330	370
	3	430	310	380	300	320	380
	X	430	320	370	310	330	360
E3P2	1	470	400	430	320	330	400
	2	450	410	430	310	330	380
	3	460	390	420	310	320	370
	X	460	400	430	310	330	380
E3P3	1	390	400	400	420	410	360
	2	380	390	410	410	420	370
	3	370	380	420	420	410	380
	X	380	390	410	420	410	370
E4P1	1	410	390	420	410	430	460
	2	400	380	410	410	420	460
	3	400	390	410	400	430	460
	X	400	390	410	410	430	460
E4P2	1	450	410	380	350	410	410
	2	440	400	380	350	410	410
	3	430	400	370	350	410	410
	X	440	400	380	350	410	410
E4P3	1	570	360	360	350	360	370
	2	570	350	360	340	350	370
	3	550	340	370	350	350	360
	X	560	350	360	350	350	370

ANEXO 3

LISTA DE ESPECIES
VEGETALES

**LISTA DE ESPECIES VEGETALES DE CADA UNO DE LOS ESTADOS DE
CONSERVACION**

Especie de flora representativa y estimación del suelo descubierto, en cada uno de los estados de conservación presentes en la Estación Científica Los Encinos.

1. Especies vegetales del Humedal

Nº Especies Representativas	Nombre Científico	% Suelo Descubierto
17	<i>Blechnum loxences</i> <i>Disterigma empetrifolium</i> <i>Pernettya prostate</i> <i>Gentianella sp.</i> <i>Carex</i> <i>Ronunculus proemorsus</i> <i>Myrsine sp</i> <i>Calamagrostis intermedia</i> <i>Escallonia myrtilloides</i> <i>Castilleja sp</i> <i>Galium hipocarpium</i> <i>Braquiotum</i> <i>Cortaderia cubata</i> <i>Valeriana</i> <i>Papaelanthus sp</i>	1%

2. Especies vegetales del Bosque

N° Especies Representativas	Nombre Científico	% Suelo Descubierta
15	<i>Weinmannia cochensis</i> <i>Hedyosmum cumbalense</i> <i>Miconia tinifolia</i> <i>Blechnum schomburgkii</i> aff <i>Clethra crispera</i> <i>Weinmannia auriculifera</i> <i>Clethra aff parallelinevia</i> <i>Escallonia myrtilloides</i> <i>Weinmannia mariquitae</i> <i>Oreopanax seemannium</i> <i>Gynoxis aff buxifolia</i> <i>Symplocos sp</i> <i>Munzonia jussieui</i> <i>Weinmannia sp</i> <i>Gynoxis buxifolia</i>	2%

3. Especies vegetales del Páramo Quemado

N° Especies Representativas	Nombre Científico	% Suelo Descubierta
4	<i>Calamagrostis intermedia</i> <i>Stipa ichu</i> <i>Blechnum loxsence</i> <i>Carex</i>	42%

4. Especies vegetales del Páramo Intervenido

N° Especies Representativas	Nombre Científico	% Suelo Descubierta
27	<i>Calamagrostis intermedia</i> <i>Carex (Cyperaceae)</i> <i>Stipa sp</i> <i>Blechnum loxsence</i> <i>Jamesonia (Pteridophyta)</i> <i>Puya amata</i> <i>Myrcine sp</i> <i>Lupinus sp</i> <i>Gynoxys sp</i> <i>Monina obtusifolia</i> <i>Licopodiela</i> <i>Sporobolus (Cyperaceae)</i> <i>Olcus lanatus</i> <i>Disterigma empetrifolium</i> <i>Senecio Chinageton</i> <i>Arcytophyllum filiforme</i> <i>Castilleja virgate</i> <i>Lanchemilla hispidula cf</i> <i>Disphostephuim rupestre</i> <i>Hipochaeris aff sessiliflora</i> <i>Ronunculus proemorsus</i> <i>Brachyotum lindenii</i> <i>Halenia weddelliana</i> <i>Geranium diffusum</i> <i>Bidens andicola</i> <i>Lupinus thuyoides</i> <i>Alchemilla vulcánica</i>	5%

ANEXO 4
FOTOGRAFÍAS

**1. FOTOGRAFIAS DE LOS ESTADOS DE CONSERVACIÓN DE LA
ESTACION CIENTIFICA “LOS ENCINOS”**

FOTOGRAFIA 1



Estación Científica “Los Encinos” El Angel

FOTOGRAFIA 2



El Humedal de la Estación Científica “Los Encinos” El Ángel

FOTOGRAFIA 3



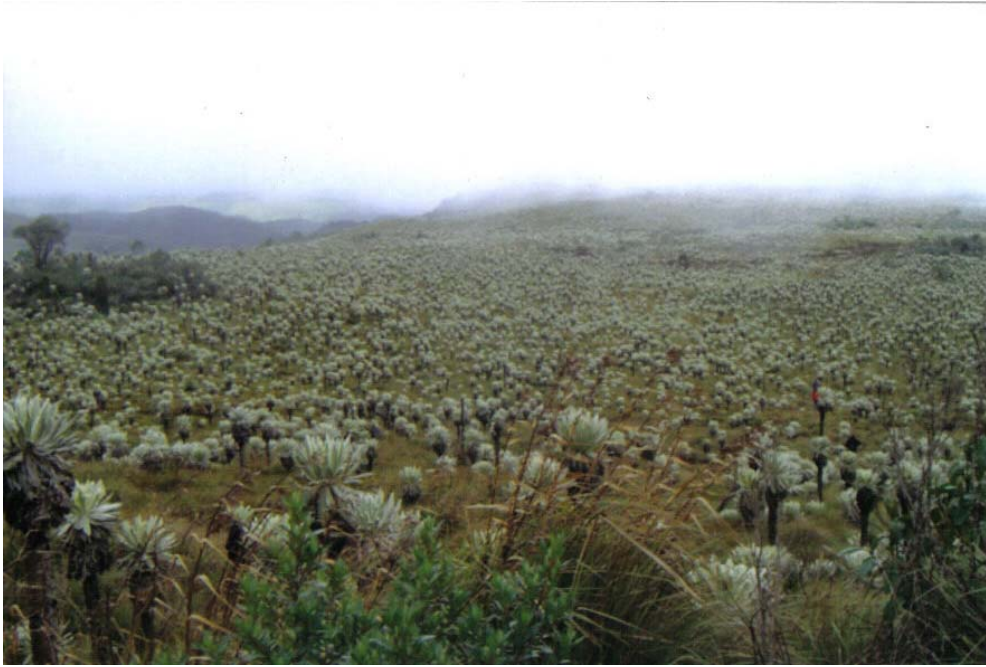
Parque de Bosque de la Estación Científica “Los Encinos” El Ángel

FOTOGRAFIA 4



Fotografía del Páramo Quemado de la Estación Científica “Los Encinos”

FOTOGRAFIA 5



Páramo Intervenido de la Estación Científica “Los Encinos”

2. FOTOGRAFIAS DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA

FOTOGRAFIA 6



Realización de una calicata de 40cm x 40cm x 40cm para la extracción de muestras de suelo

FOTOGRAFIA 7



Toma de muestra de suelo a profundidades de 0.10m, 0.20m y 0.30m

FOTOGRAFIA 8



Recolección de las muestras de suelo en fundas de plástico para su respectivo análisis.

FOTOGRAFIA 9



Empaque y etiquetado en cada una de las muestras para enviarlas al laboratorio.

FOTOGRAFIA 10



Realización del Área mínima en la vegetación herbácea