

**“PROYECTO DE SERVICIO DE RECUPERACIÓN DE BOFEDALES DE LA QUEBRADA
QUILLCAYHUANCA - ANCASH”**



**Producto 1.3 Piloto de Recuperación de Bofedales de la Quebrada
Quillcayhuanca – Ancash**

EJECUTOR:

Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales – UNALM

Diciembre, 2014

I. Distribución de Área Piloto: Excluidor y Parcelas Experimentales

El área piloto está ubicada en la Quebrada Quillcayhuanca, dentro del Parque Nacional del Huascarán. El **área piloto** está constituido por un bofedal con una extensión de 38 ha, ubicada en el paraje Cochapampa (sector Carpa) y está previsto que esta área posteriormente se cerque totalmente y se delimite una divisiones interna para fines de manejo e investigación. Asimismo, el **excluidor** estará ubicado en la parte central dentro del área piloto (sector Carpa), cercano a la fuente de agua principal (río Quillcayhuanca) y de dimensiones de una hectárea (1 ha), que se recuperará por efecto del descanso. Por último, las cinco **parcelas experimentales** serán instaladas a lo largo de la quebrada, de con un área de 600 m², ubicadas en: a) un área de protección de ojo de agua, b) un área ribereña, c) un área deteriorada con drenaje de bofedal, d) área de bofedal pobre con alto porcentaje de plantas indeseables para removerse, e) área de bofedal pobre para descanso y recuperación pasiva vía sucesión natural.

La distribución del área piloto, excluidor central y parcelas experimentales se aprecian en el Gráfico 1. Dentro del excluidor y cada una de las parcelas experimentales se realizará el monitoreo de la vegetación y adicionalmente se realizarán mediciones en las áreas colindantes fuera de los cercados a fin de establecer comparaciones y demostrar a los usuarios directos las diferencias encontradas en la vegetación, agua y suelo al aplicar diferentes prácticas de mejora. El monitoreo se realizará cada tres meses y será desarrollado bajo un enfoque participativo.

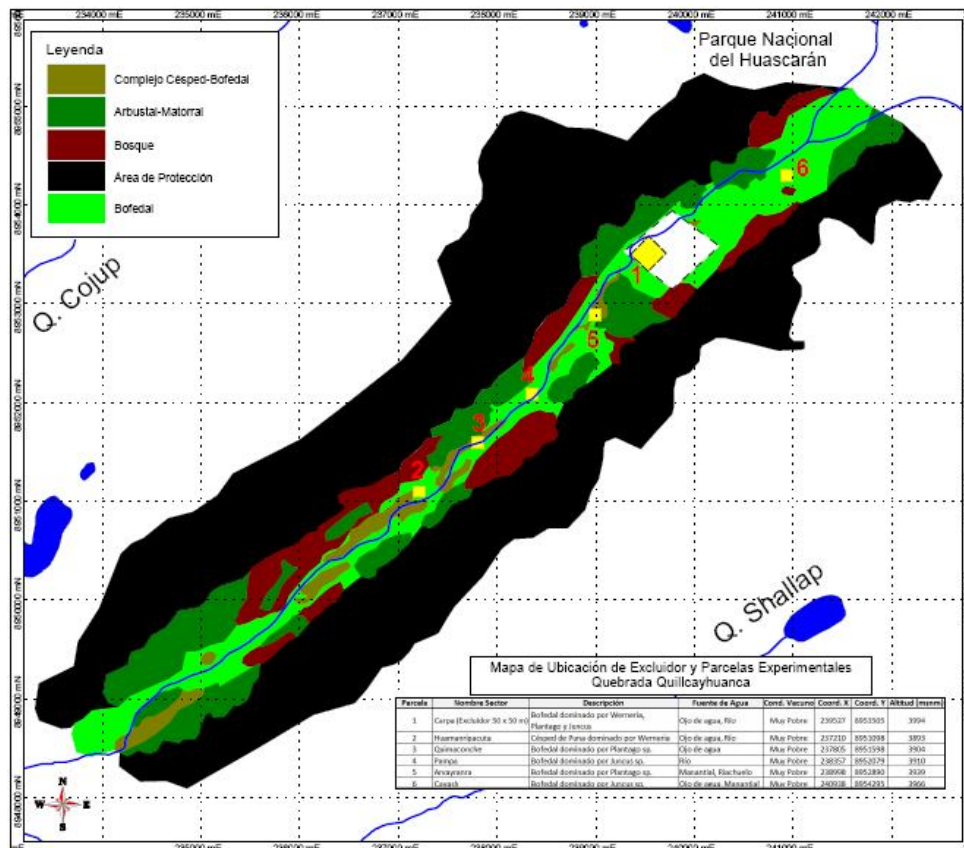


Gráfico 1. Ubicación de Excluidor y Distribución de Parcelas Experimentales

II. Instalación del Área Piloto

La instalación del área piloto se realizó el 24 de setiembre del 2014, la cual estuvo conformado por cinco parcelas experimentales y un excluidor central. Los parajes o sectores elegidos para la ubicación de las parcelas experimentales son: encuentran ubicadas en los parajes denominados: Huamanripacuta, Quimaconche, Arvayranra, Ccochapampa, Pampa carpa y Cayash. El criterio para elegir estos sectores fueron: áreas degradadas por especies invasoras (Werneria y Lupinos), sobrepastoreo, mal drenaje (inundación) y fragmentación de bofedales. Cabe indicar que para la Instalación del cercado de las parcelas se utilizaron materiales que garantizan una resistencia en áreas húmedas como es los bofedales, como alambres de púa galvanizada y tubos galvanizados (Gráfico 1).

III. Estudio de Pastizales en el Área Piloto

3.1 Relevamiento Rápido y Censos de Vegetación del Área Piloto

El relevamiento rápido del pastizal por tipo de vegetación fue estimado tanto para el excluidor central como para las parcelas experimentales. El estudio de relevamiento contempla aspectos ecológicos referidos a uso actual de tierras, tipo de pastizal, especies vegetales dominantes, subdominantes y subsubdominante, cobertura vegetal, mantillo cantidad, condición para vacuno y ovinos, intensidad de uso, signos y grado de erosión, fuente y tipo de agua.

El censo de vegetación se estimó con la metodología de Transección lineal (Parker, 1951), de igual modo que el relevamiento rápido, en cada parcela experimental y excluidor central. Este método es muy utilizado por objetivo, sencillo y rápido en la determinación de la composición de especies vegetales y cobertura en grandes áreas de un prado. Se basa en la realización de censos de vegetación para estudiar la contribución de cada especie de planta a la vegetación de un determinado sitio. En esta metodología, las especies botánicas encontradas son clasificadas taxonómicamente y de acuerdo a su grado de deseabilidad para una determinada especie animal (ovinos, vacuno o alpaca) en deseables, poco deseables e indeseables, para luego estimar un puntaje de condición a partir de la siguiente ecuación (Flores, 1999):

$$\text{Puntaje (0-100\%)} = 0.5 (\%D) + 0.2 (\%IF) + 0.2 (\%CV) + 0.1 (\%IV)$$

Donde:

D (%): Porcentaje de especies deseables para ovinos.

IF (%): Porcentaje de especies forrajeras.

CV(%): Porcentaje de cobertura vegetal.

IV(%): Porcentaje de índice de vigor de las plantas claves.

Finalmente, según el puntaje obtenido con esta ecuación, la condición del pastizal se clasifica en excelente (81-100), bueno (61-80), regular (41-60), pobre (21-40) y muy pobre (0-20). La Tabla 1, resume los resultados del estudio de relevamiento y del censo de vegetación. Se encontró que toda el área piloto tiene como uso actual de tierras el pastoreo de animales. Los tipos de pastizales donde se ha instalado el piloto de recuperación son bofedales y césped de puna.

Tabla 1. Relevamiento de Pastizal de los Tipos de Vegetación

Excluidor m2	Nombre Sector	Uso Actual Tierra	Tipo Pastizal	Especie			Cobertura Vegetal (%)	Mantillo Cantidad	Condición		Intensidad de Uso	Signos de Erosión	Grado de Erosión	Agua	
				Dominante	Subdominante	Subdominante			Vacunos	Ovinos				Fuente	Tipo
1- 600	Huamanripacuta	Pastoreo	Bofedal	<i>Werneria nubigena</i>	<i>Plantago tubulosa</i>	<i>Calamagrostis rigescens</i>	98	Escaso	P	P	Pesada	Nula	Nula	Ojo de agua, Río	Permanente
2- 600	Quimaconche	Pastoreo	Césped de Puna	<i>Agrostis beryculmes</i>	<i>Plantago rigida</i>	<i>Plantago tubulosa</i>	96	Nulo	P	R	Pesada	Laminar	Ligera	Río	Permanente
3- 600	Arvayranra	Pastoreo	Bofedal	<i>Plantago tubulosa</i>	<i>Oreobolus obtusangulus</i>	<i>Plantago rigida</i>	96	Nulo	P	R	Pesada	Laminar, Surcos	Moderada	Río	Permanente
4- 10000	Cochapampa	Pastoreo	Bofedal	<i>Calamagrostis rigescen</i>	<i>Plantago tubulosa</i>	<i>Alchemilla pinnata</i>	96	Escaso	P	R	Pesada	Laminar	Moderada	Ojo de agua, Río	Permanente
5- 600	Pampa carpa	Pastoreo	Bofedal	<i>Plantago tubulosa</i>	<i>Oreobolus obtusangulus.</i>	<i>Juncus stipulatus</i>	86	Escaso	P	P	Pesada	Laminar	Moderada	Pantanal, Ojo de agua	Permanente
6- 600	Cayash	Pastoreo	Césped - Arbustiva	<i>Festuca Dichoclada</i>	<i>Lupinus brachypremnon</i>	<i>Dissanthelium macusaniense</i>	89	Nulo	MP	P	Pesada	Laminar	Moderada	Lluvia	Temporal

En el caso de los bofedales, la especie vegetal dominante es el *Plantago tubulosa*, *Calamagrostis rigescen* y *Werneria nubigena*, subdominate *Plantago tubulosa*, *Oreobolus obtusangulus* y subsubdominate el *Plantago rigida* y *Juncus stipulatus*. La cobertura vegetal es del 94% sin presencia del mantillo. La condición del pastizal es pobre para vacunos y regular para ovinos. La intensidad de uso de pastizal es pesada. Con signos de erosión laminar del suelo con una moderada grado de erosión. Las fuentes de agua encontradas son ríos y ojos de agua de carácter permanente.

En el césped de puna, la especie vegetal dominante es el *Agrostis breviculmis*, subdominate la *Plantago rigida* y subsubdominate el *Plantago tubulosa*. La cobertura vegetal es del 96% sin la presencia del mantillo. La condición del pastizal es pobre para vacunos y regular para ovinos. La intensidad de uso de pastizal es pesada. Con signos de erosión laminar del suelo con una ligera grado de erosión. La fuente de agua es el río de tipo permanente. Cabe mencionar que en la parcela seis del se indica un complejo Césped arbustal, la especie vegetal dominante es la *Festuca dichoclada*, subdominate *Lupinus brachypremnon* y subsubdominate el *Dissanthelium macusaniensi*. La cobertura vegetal es del 89% sin presencia del mantillo. La condición del pastizal es muy pobre para vacunos y pobre para ovinos. La intensidad de uso de pastizal es pesada. Con signos de erosión laminar del suelo con una moderada grado de erosión. No existiendo fuentes de agua.

3.2 Tendencia de Pastizales

La tendencia del pastizal encontrada para cada parcela del área piloto se muestra en la Tabla 2, el cual consta de la respuesta afirmativa o negativa de seis preguntas: presencia de plántulas jóvenes, presencia de mantillo, existencia de erosión en suelo, plantas son vigorosas, plantas perennes en el sitio y las malezas están por debajo del 20%.

Tabla 2. Tendencia de Pastizales de las unidades experimentales

Unidades Experimentales		Tendencia						
Extensión	Parcela	Existencia Plántulas	Presencia de Mantillo	Existencia de Erosión	Vigor de Plantas	Variedad Perenne	Malezas menor 20%	Resultado
1- 600	Huamanripacuta	Si	No	No	No	Si	No	-
2- 600	Quimaconche	Si	No	Si	No	Si	Si	0
3- 600	Arvayanra	Si	No	Si	No	Si	Si	0
4- 10000	Cochapampa	Si	No	Si	No	Si	Si	0
5- 600	Pampa carpa	Si	No	Si	No	Si	Si	0
6- 600	Cayash	No	Si	Si	No	Si	No	-

La Tabla 2 revela que la tendencia de los pastizales evaluados varían de negativa a equilibrio, debido a que existe escasa presencia de mantillo en el suelo, existe erosión o cárcavas en el suelo, plantas no son vigorosas, existiendo plantas perennes y malezas superan el 20% de la población. Este estatus de la vegetación es explicado por el sobrepastoreo y la aplicación de malas prácticas de manejo, lo cual merece especial atención debido a que se está desmejorando la condición de los pastizales.

3.3 Características fisiográficas del pastizal

Las características fisiográficas de los sitios evaluados se muestran en la Tabla 3, el cual consta de posición topográfica, paisaje circundante, pendiente, pedregosidad superficial, afloramiento rocoso, textura, estructura y profundidad de suelo.

Las parcelas experimentales tienen una posición topográfica de fondo de valle y pendiente que varía de 1 a 3.5% siendo plano a ligeramente inclinada, paisaje circundante montañoso, con una baja pedregosidad superficial que varía de 1.5, con excepción de la parcela seis que tiene 9%. El afloramiento rocoso es del 1%, la textura del suelo varía de orgánico a franco limoso con estructura masivo a granular y suelos que varían de muy superficial (<25 cm) a profundo (75cm).

Tabla 3. Características Fisiográficas de los Tipos de Pastizal

Excluidor m2	Nombre Sector	Tipo Pastizal	Posición Topográfica	Paisaje Circundante	Pendiente (%)	Pedregosidad Superficial (%)	Afloramiento Rocosos (%)	Textura	Estructura	Profundidad de Suelo
1- 600	Huamanripacuta	Bofedal	Fondo de valle	Montañoso	1	1.5	1.0	Fr Li	Masivo	Profundo
2- 600	Quimaconche	Césped de Puna	Fondo de valle	Montañoso	1.0	1.5	1.0	Fr Li	Granular	Medianamente superficial
3- 600	Arvayranra	Bofedal	Fondo de valle	Montañoso	3.5	1.5	1.0	Orgánico	Masivo	Profundo
4- 10000	Cochapampa	Bofedal	Fondo de valle	Montañoso	3.5	1.5	1.0	Orgánico	Masivo	Profundo
5- 600	Pampa carpa	Bofedal	Fondo de valle	Montañoso	1	1.5	1.0	Orgánico	Masivo	Profundo
6- 600	Cayash	Césped - Arbustiva	Fondo de valle	Montañoso	3.5	9	1	Fr Li	Granular	Muy superficial

3.4 Análisis de Suelos

Los suelos de la quebrada Quillcayhuanca son permanentemente humedecidos por los deshielos, caídas de agua y ojos de agua que brotan hacia la superficie. El proceso de evaluación de los suelos comprendió el análisis de caracterización físico-química, así como también la presencia del contenido de carbono y nitrógeno y contenido de metales pesado como el zinc, hierro y plomo. Los resultados de la caracterización físico-química de los suelos y las determinaciones del carbono, nitrógeno y metales pesados fueron realizados mediante muestreos de un kilogramo tanto para el excluidor y como para las seis parcelas experimentales, las cuales fueron obtenidos en el Laboratorio de Análisis de Suelos UNALM (Tabla 3 y Anexo II).

El excluidor 1 se ubica en el sector Cochapampa (Carpa), en las coordenadas centrales 239527 mE y 8953505 mS. El área corresponde a un pastizal tipo bofedal con suelos de textura orgánica, fuertemente ácido (pH = 3.95), muy ligeramente salino (C.E. = 0.22 dS/m), con nulos niveles de carbonatos, con alto contenido de materia orgánica (M.O. =

47.98%), alto contenido de fósforo disponible (P = 47.85 ppm), alto contenido de potasio disponible (K = 382.5 ppm). La capacidad de intercambio catiónico es de 67.4, la suma de cationes es de 14.52, la suma de bases es de 13.47 y el porcentaje de saturación de bases es del 20%. El contenido de carbono es de 27.83%, Nitrógeno 1.6%, bajo contenido de Zinc (Zn=9.715 ppm), alto contenido de hierro (Fe=3522.13 ppm) y bajo contenido de plomo (Pb=9.855 ppm).

La parcela de investigación 2 está ubicado en el sector Huamanripacuta, en las coordenadas 237210 mE y 8951098 mS, el área corresponde a un pastizal tipo complejo césped de puna y bofedal con suelos de textura franco arenoso, fuertemente ácido (pH=4.27), muy ligeramente salino (C.E. = 0.18 dS/m), con 0% en niveles de carbonatos, con alto contenido de materia orgánica (M.O.=7.44%), contenido medio de fósforo (P = 10.4 ppm), contenido medio de potasio (K=143 ppm). La capacidad de intercambio catiónico es de 24.0, la suma de cationes cambiabiles es de 4.23, la suma de bases es de 2.53 y el porcentaje de saturación de bases es de 11.0%. El contenido de carbono es de 4.32%, Nitrógeno 0.18%, bajo contenido de Zinc (Zn=83.65 ppm), alto contenido de hierro (Fe=33412.5) y el contenido de plomo es de 46.4 ppm.

La parcela de investigación 3 está ubicado en el sector Quimaconche, en las coordenadas 237805 mE y 8951598 mS, el área corresponde a un pastizal tipo complejo césped de puna y bofedal con suelos de textura orgánica, fuertemente ácido (pH = 3.74), muy ligeramente salino (C.E. = 0.45 dS/m), con nulos niveles de carbonatos, con alto contenido de materia orgánica (M.O.= 48.58%), alto contenido de fósforo (P = 36.8 ppm), alto contenido de potasio (K=350 ppm). La capacidad de intercambio catiónico es de 60.80, la suma de cationes cambiabiles es de 10.74, la suma de bases es de 8.84 y el porcentaje de saturación de bases es de 15.0%. El contenido de carbono es de 28.18%, Nitrógeno 2.09%, bajo contenido de Zinc (Zn=7.46 ppm), alto contenido de hierro (Fe=3213.75) y el contenido de plomo es de 13.73 ppm.

La parcela de investigación 4 está ubicado en el sector Pampa, en las coordenadas 238357 mE y 8952079 mS, el área corresponde a un pastizal tipo bofedal con suelos de textura orgánica, fuertemente ácido (pH = 3.75), muy ligeramente salino (C.E. = 0.7 dS/m), con nulos niveles de carbonatos, con alto contenido de materia orgánica (M.O.= 28.43%), contenido medio de fósforo (P = 9.30 ppm), contenido alto de potasio (K=545 ppm). La capacidad de intercambio catiónico es de 40.8, la suma de cationes cambiabiles es de 8.60, la suma de bases es de 5.60 y el porcentaje de saturación de bases es de 14.0%. El contenido de carbono es de 16.49 %, Nitrógeno 0.75 %, bajo contenido de Zinc (Zn= 71.5 ppm), contenido medio de hierro (Fe = 18345) y el contenido de plomo es de 19.04 ppm.

Tabla 3. Caracterización Físico-Química y análisis de metales pesados de los suelos del Excluidor y Parcelas Experimentales

Excluidor / Parcela	Tipo de Pastizal	pH (1:1)	C. E. (dS/m)	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Textura	CIC	Cationes Cambiables					Suma Cationes	Suma de Bases	% Sat. Bases	C %	N %	Zn ppm	Fe ppm	Pb ppm
										Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺								
Excluidor 1	Bofedal	3.95	0.22	0.00	47.98	47.85	382.50	Orgánico	67.40	9.41	1.67	1.30	1.11	1.05	14.52	13.47	20.00	27.83	1.6	9.715	3522.13	9.855
Parcela 2	Complejo Césped-Bofedal	4.27	0.18	0.00	7.44	10.40	143.00	Fr. A.	24.00	1.32	0.38	0.53	0.30	1.70	4.23	2.53	11.00	4.32	0.18	83.65	33412.5	46.4
Parcela 3	Complejo Césped-Bofedal	3.74	0.45	0.00	48.58	36.80	350.00	Orgánico	60.80	6.15	0.75	1.18	0.76	1.90	10.74	8.84	15.00	28.18	2.09	7.46	3213.75	13.73
Parcela 4	Bofedal	3.75	0.70	0.00	28.43	9.30	545.00	Orgánico	40.80	2.93	0.92	1.19	0.57	3.00	8.60	5.60	14.00	16.49	0.75	71.5	18345	19.04
Parcela 5	Complejo Césped-Bofedal	4.73	0.13	0.00	2.91	5.30	56.00	Fr. A.	9.92	1.23	0.37	0.33	0.24	0.30	2.47	2.17	22.00	1.69	0.04	58.65	17465	25.66
Parcela 6	Bofedal	4.06	0.04	0.00	49.13	8.50	589.00	Orgánico	60.00	2.93	0.88	1.38	0.67	4.70	10.56	5.86	10.00	28.5	1.89	61.95	3273.75	8.51

La parcela de investigación 5 está ubicada en el sector Arvayranra, en las coordenadas 238998 mE y 8952890 mS, el área corresponde a un pastizal tipo complejo césped de puna-bofedal con suelos de textura franco arenoso, fuertemente ácido (pH = 4.73), muy ligeramente salino (C.E. = 0.13 dS/m), con nulos niveles de carbonatos, contenido medio de materia orgánica (M.O.= 2.91%), bajo contenido de fósforo (P = 5.3 ppm), bajo contenido de potasio (K = 56 ppm). La capacidad de intercambio catiónico es de 9.92, la suma de cationes cambiabes es de 2.47, la suma de bases es de 2.17 y el porcentaje de saturación de bases es de 22.0%. El contenido de carbono es de 1.69 %, Nitrógeno 0.04 %, bajo contenido de Zinc (Zn= 58.65 ppm), contenido medio de hierro (Fe = 17465) y el contenido de plomo es de 25.66 ppm.

La parcela de investigación 6 está ubicada en el sector Cayash, en las coordenadas 240938 mE y 8954295 mS, el área corresponde a un pastizal tipo bofedal con suelos de textura orgánica, fuertemente ácido (pH = 4.06), muy ligeramente salino (C.E. = 0.04 dS/m), con niveles de carbonato de 0%, alto contenido de materia orgánica (M.O.= 49.13%), contenido medio de fósforo (P = 8.50 ppm), alto contenido de potasio (K = 589 ppm). La capacidad de intercambio catiónico es de 60.0, la suma de cationes cambiabes es de 10.56, la suma de bases es de 5.86 y el porcentaje de saturación de bases es de 10.0%. El contenido de carbono es de 28.5 %, Nitrógeno 1.89 %, bajo contenido de Zinc (Zn= 61.95 ppm), contenido alto de hierro (Fe = 3273.75) y el contenido de plomo es de 8.51 ppm.

ANEXO DE FOTOS

Foto 1. Cercado de la Parcela 01: Control de *Werneria*



Foto 02. Especie invasora de *Werneria nubigena*



Foto 03. Cercado de la Parcela 2: Revegetación de Festuca + Agbre
Césped de puna



Foto 04. Césped de Puna dominado por las especies: Platu, Agbre y Carig



Foto 05. Cercado de la Parcela 3: Protección y recuperación de humedal
Revegetación Festuca + Carig



Foto 06. Bofedal; dominado por las especies: Plari, Platu, Oreob



Foto 07. Vista Frontal del Cercado de la Parcela 4 de 1ha: Recuperación de áreas ribereñas, revegetación y descanso rotativo



Foto 08. Bofedal; dominado por las especies: Carig, Platu y Plari.



Foto 09. Area ribereña para la revegetación y protección



Foto 10. Comité de Usuarios de Quebrada Quillcayhuanca, después de construir la parcela de 1ha



Foto 11. Cercado de la Parcela 5: Protección y recuperación de humedal



Foto 12. Bofedal; dominado por las especies: Platu, Plari Jueb



Foto 13. Cercado de la Parcela 6: Control de Lupinus



Foto 14. Arbustal; dominado por las especies: Arbustal dominado por *Lupinus brachypremnon* y *Festuca dichoclada*



ANEXOS DE COORDENADAS DE LOS EXCLUIDORES-QUILLCAYHUANCA


Parcela 1: Campo Werneria	Longitud	Latitud	Altura
Q1A	237224	8951089	3884
Q1B	237211	8951073	3882
Q1C	237195	8951094	3891
Q1D	237219	8951109	3897
Parcela 2:			
Q2A	237644	8951525	3878
Q2B	237653	8951517	3878
Q2C	237632	8951494	3884
Q2D	237617	8951513	3884
Parcela 3:			
Q3A	238841	8952775	3920
Q3B	238871	8952775	3924
Q3C	238872	8952755	3918
Q34	238840	8952758	3919
Parcela 4:			
Q4C1	239497	8953689	3984
Q4C2	239476	8953723	3990
Q4C3	239692	8953792	3993
Q4C4	239717	8953744	3988
Q4C5	239708	8953729	3988
Q4C6	239700	8953714	3989
Q4C7	239687	8953703	3987
Q4C8	239653	8953698	3983
Q4C9	239635	8953696	3985
Q4C10	239610	8953685	3984
Q4C11	239589	8953683	3981
Q4C12	239562	8953687	3985
Q4C13	239528	8953684	3989
Q4C14	239511	8953687	3985
Parcela 5:			
Q5A	239853	8953572	3993
Q5B	239862	8953581	3993
Q5C	239836	8953574	3993
Q5D	239845	8953559	3993
Parcela 6:			
Q6LA	240525	8954193	4013
Q6LB	240506	8954213	4016
Q6LC	240493	8954208	4016
Q6LD	240511	8954184	4011

FICHAS DESCRIPTIVAS DE LOS EXCLUIDORES



Ficha Descriptiva Excluidor – Control Mecánico de Werneria


Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales

A. INFORMACIÓN GENERAL					
1. Comunidad o Granja: Quebrada Quillcayhuanca					
2. Usuarios: CUPNH					
3. N° 01- Huamanripacuta	4. Geología: Qh-fg				
5. Coordenadas (WGS-84) UTM: 8732651 Longitud: 237211	6. Altitud (msnm) 3882				
7. Zona de Vida	8. Uso de la Tierra Pastoreo				
B. ECOLOGÍA DE LA VEGETACIÓN					
9. Tipo Pastizal: bofedal	10. Cobertura Vegetal (%) 98				
12. Especies Dominantes	11. Mantillo Escaso				
Dominante: <i>Werneria nubigena</i> Sub-Dominante: <i>Plantago tubulosa</i> Sub-Sub-Dominante: <i>Plantago rigida</i>					
13. Intensidad de Uso: Pesado					
14. Tendencia del Pastizal (Si/No): Negativa					
Plántulas	Si				
Mantillo	No				
Erosión Laminar o Cárcavas	No				
Vigor de Plantas	No				
Especies Perennes	Si				
Malezas <20%	No				
C. AGUA					
25. Fuentes de Agua: Rio y Ojo de agua		26. Tipo: Permanente			
D. MORFOLOGÍA DE SUELOS					
15. Posic. Topográfica	Fondo de Valle	19. Grado de Erosión	Ninguno		
23. Estructura:	Masiva				
16. Paisaje Circundante	Montañoso	20. Pedregosidad Superf. (%)	0-3		
24. Profundidad Suelo:	Medianamente superficial 50 – 75cm				
17. Pendiente (%)	1	21. Afloram. Rocoso (%)	<2		
Observaciones:					
18. Signos de Erosión	Nula	22. Textura: Franco limoso			
E. EVALUACIÓN DEL CAMPO					
27. Valor Forrajero	29. Indicadores de Perturbación		31. Salud Hábitat		
Plantas Palatables (%)	40	Malezas	Común		
28. Intensidad de Pastoreo	Plantas Anuales/Matas		Ocasional		
30. Regeneración de Plántulas					
Uso de Plantas Palatables	Pesada	(D% + PD%) / I%	40:60		
31. Cobertura Vegetal (%)		75			
Mantillo		Menor al esperado			
Plantas en Pedestal		Ausente			
Pavimento		Ausente			
Erosión		Ausente			
F. CONDICIÓN ECOLÓGICA		H. ESPECIE ANIMAL RECOMENDADA			
32. Vacunos : Pobre		33. Ovinos: Pobre			
G. CAPACIDAD DE CARGA (excluyente)		Alpacas			
36. Vacunos (UA/año)				37. Ovinos (UO/año)	
0.13				0.5	
I. PRÁCTICA DE MEJORA		Control Mecánico de Werneria			



Ficha Descriptiva Excluidor - Revegetación


Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales

A. INFORMACIÓN GENERAL			
1. Comunidad o Granja: Quebrada Quillcayhuanca			
2. Usuarios: CUPNH			
3. N° 02- Quimaconche	4. Geología: Qh-fg		
5. Coordenadas (WGS-84) UTM : 8951513 Longitud: 237617	6. Altitud (msnm) 3882		
7. Zona de Vida	8. Uso de la Tierra Pastoreo		
B. ECOLOGÍA DE LA VEGETACIÓN			
9. Tipo Pastizal: Césped de Puna	10. Cobertura Vegetal (%) 96		
12. Especies Dominantes	11. Mantillo Nulo		
Dominante: <i>Plantago tubulosa</i> Sub-Dominante: <i>Agrostis breviculmis</i> Sub-Sub-Dominante: <i>Calamagrostis rigescens</i>			
13. Intensidad de Uso: Pesado			
14. Tendencia del Pastizal (SI/No): Equilibrio			
Plántulas	Si		
Mantillo	No		
Erosión Laminar o Cárcavas	Si		
Vigor de Plantas	No		
Especies Perennes	Si		
Malezas <20%	Si		
C. AGUA		25. Fuentes de Agua: Rio	26. Tipo: Permanente
D. MORFOLOGÍA DE SUELOS			
15. Posic. Topográfica	Fondo de Valle	19. Grado de Erosión	Ligera
23. Estructura:	Masiva	20. Pedregosidad Superf. (%)	0-3
24. Profundidad Suelo:	Medianamente superficial 50-75cm	21. Afloram. Rocoso (%)	<2
17. Pendiente (%)	1	22. Textura:	Franco limoso
18. Signos de Erosión	Laminar	Observaciones: Aparición de áreas de Césped de puna	
E. EVALUACIÓN DEL CAMPO			
27. Valor Forrajero		29. Indicadores de Perturbación	
Plantas Palatables (%)	60	Malezas	Ninguno
28. Intensidad de Pastoreo		Plantas Anuales/Matas	Regular - Ocasional
Uso de Plantas Palatables	Severo	30. Regeneración de Plántulas (D% + PD%) / I%	60:40
		31. Salud Hábitat	
		Cobertura Vegetal (%)	75
		Mantillo	Ausente
		Plantas en Pedestal	Regular a ausente
		Pavimento	Regular a ausente
		Erosión	Regular a ausente
F. CONDICIÓN ECOLÓGICA		H. ESPECIE ANIMAL RECOMENDADA	
32. Vacunos : Muy Pobre		33. Ovinos: Muy Pobre	
G. CAPACIDAD DE CARGA (excluyente)		Reserva	
36. Vacunos (UA/año)			
0.07			
37. Ovinos (UO/año)			
0.25			
I. PRÁCTICA DE MEJORA		Revegetación con <i>Festuca humilior</i> y <i>Agrostis breviculmis</i>	



Ficha Descriptiva Excluidor - Revegetación


Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales

A. INFORMACIÓN GENERAL				
1. Comunidad o Granja: Quebrada Quillcayhuanca				
2. Usuarios: CUPNH				
3. N° 03- Arvayranra	4. Geología: Qh-fg			
5. Coordenadas (WGS-84) UTM : 8952775 Longitud: 238871	6. Altitud (msnm) 3924			
7. Zona de Vida	8. Uso de la Tierra Pastoreo			
B. ECOLOGÍA DE LA VEGETACIÓN				
9. Tipo Pastizal: bofedal	10. Cobertura Vegetal (%) 96			
12. Especies Dominantes	11. Mantillo Nulo			
Dominante: <i>Plantago rigida</i> Sub-Dominante: <i>Plantago tubulosa</i> Sub-Sub-Dominante: <i>Oritrophium limnophilum</i>				
13. Intensidad de Uso: Pesado				
14. Tendencia del Pastizal (Si/No): Equilibrio				
Plántulas	Si			
Mantillo	No			
Erosión Laminar o Cárcavas	Si			
Vigor de Plantas	No			
Especies Perennes	Si			
Malezas <20%	Si			
				
				C. AGUA
25. Fuentes de Agua: Rio, Ojo de agua			26. Tipo: permanente	
D. MORFOLOGÍA DE SUELOS				
15. Posic. Topográfica	Fondo de Valle	19. Grado de Erosión	Moderada	
16. Paisaje Circundante	Montañoso	20. Pedregosidad Superf. (%)	0 - 3	
17. Pendiente (%)	0-2	21. Afloram. Rocoso (%)	<2	
18. Signos de Erosión	Laminar	22. Textura: Orgánico		
Observaciones: Áreas afectadas por sobre pastoreo				
E. EVALUACIÓN DEL CAMPO				
27. Valor Forrajero	29. Indicadores de Perturbación		31. Salud Hábitat	
Plantas Palatables (%)	40	Malezas	Ninguno	
28. Intensidad de Pastoreo	Plantas Anuales/Matas		Regular - Ocasional	
Uso de Plantas Palatables	Regular a Severo	30. Regeneración de Plántulas (D% + PD%) / I%	40:60	
31. Cobertura Vegetal (%)			75	
Mantillo			Ausente	
Plantas en Pedestal			ausente	
Pavimento			Ausente	
Erosión			Ausente	
F. CONDICIÓN ECOLÓGICA			H. ESPECIE ANIMAL RECOMENDADA	
32. Vacunos : Muy Pobre		33. Ovinos: Muy Pobre		
G. CAPACIDAD DE CARGA (excluyente)			Descanso	
36. Vacunos (UA/año)		37. Ovinos (UO/año)		
0.07		0.25		
I. PRÁCTICA DE MEJORA				
Revegetación <i>Festuca humilior</i> y <i>Calamagrostis rigescens</i>				




Ficha Descriptiva Excluidor – Recuperación Área Ribereña

Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales

A. INFORMACIÓN GENERAL					
1. Comunidad o Granja: Quebrada Quillcayhuanca					
2. Usuarios: CUPNH					
3. N° 04- Ccochapampa	4. Geología: Qh-fg				
5. Coordenadas (WGS-84) UTM : 8953763 Longitud: 239701	6. Altitud (msnm) 3991				
7. Zona de Vida	8. Uso de la Tierra Pastoreo				
B. ECOLOGÍA DE LA VEGETACIÓN					
9. Tipo Pastizal: bofedal	10. Cobertura Vegetal (%) : 96				
12. Especies Dominantes	11. Mantillo Escaso				
Dominante: <i>Calamagrostis rigescens</i> Sub-Dominante: <i>Plantago tubulosa</i> Sub-Sub-Dominante: <i>Plantago rigida</i>					
13. Intensidad de Uso: Pesado					
14. Tendencia del Pastizal (SI/No): Equilibrio					
Plántulas	Si				
Mantillo	No				
Erosión Laminar o Cárcavas	Si				
Vigor de Plantas	No				
Especies Perennes	Si				
Malezas <20%	Si				
C. AGUA		25. Fuentes de Agua: Ojo de agua y Rivera de Río	26. Tipo: permanente		
D. MORFOLOGÍA DE SUELOS					
15. Posic. Topográfica	Fondo de Valle	19. Grado de Erosión	Moderada		
16. Paisaje Circundante	Montañoso	20. Pedregosidad Superf. (%)	0-3		
17. Pendiente (%)	3.5	21. Afloram. Rocoso (%)	<2		
18. Signos de Erosión	Laminar	22. Textura: Orgánico			
		23. Estructura: Masiva			
		24. Profundidad Suelo: Profundo Mayor de 75cm			
		Observaciones: Áreas de pastos cercano a la ribera del río.			
E. EVALUACIÓN DEL CAMPO					
27. Valor Forrajero		29. Indicadores de Perturbación	31. Salud Hábitat		
Plantas Palatables (%)	80	Malezas	Ninguno		
28. Intensidad de Pastoreo		Plantas Anuales/Matas	Regular - Ocasional		
Uso de Plantas Palatables	Regular a Severo	30. Regeneración de Plántulas (D% + PD%) / I%	80:20		
		31. Cobertura Vegetal (%) 75			
		Mantillo Regular a Ausente			
		Plantas en Pedestal Regular a Ausente			
		Pavimento Regular a Ausente			
		Erosión Regular a Ausente			
F. CONDICIÓN ECOLÓGICA		H. ESPECIE ANIMAL RECOMENDADA			
32. Vacunos : Muy Pobre		33. Ovinos: Muy Pobre			
G. CAPACIDAD DE CARGA (excluyente)		Alpacas			
36. Vacunos (UA/año)				37. Ovinos (UO/año)	
0.07				0.25	
I. PRÁCTICA DE MEJORA		Recuperación área ribereña y descanso rotativo			

Ficha Descriptiva Excluidor – Protección y Recuperación Pasiva


Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales

A. INFORMACIÓN GENERAL			
1. Comunidad o Granja: Quebrada Quillcayhuanca			
2. Usuarios: CUPNH			
3. N° 05- Pampa (carpa margen izquierda)	4. Geología: Qh-fg		
5. Coordenadas (WGS-84) UTM : 8953559 Longitud: 239845	6. Altitud (msnm) 3993		
7. Zona de Vida	8. Uso de la Tierra Pastoreo		
B. ECOLOGÍA DE LA VEGETACIÓN			
9. Tipo Pastizal: bofedal	10. Cobertura Vegetal (%) : 86		
12. Especies Dominantes	11. Mantillo Escaso		
Dominante: <i>Plantago tubulosa</i> Sub-Dominante: <i>Plantago rigida</i> Sub-Sub-Dominante: <i>Juncus ebracteatus</i>			
13. Intensidad de Uso: Pesado			
14. Tendencia del Pastizal (SI/No): Equilibrio			
Plántulas	Si		
Mantillo	No		
Erosión Laminar o Cárcavas	Si		
Vigor de Plantas	No		
Especies Perennes	Si		
Malezas <20%	Si		
			
25. Fuentes de Agua: Ojo de agua y Pantanal			26. Tipo: permanente
D. MORFOLOGÍA DE SUELOS			
15. Posic. Topográfica	Fondo de Valle	19. Grado de Erosión	Moderada
23. Estructura:	Masiva		
16. Paisaje Circundante	Montañoso	20. Pedregosidad Superf. (%)	0-3
24. Profundidad Suelo:	Profundo Mayor de 75cm		
17. Pendiente (%)	0-2	21. Afloram. Rocoso (%)	<2
18. Signos de Erosión	Laminar y Surcos	22. Textura: Orgánico	
Observaciones: Áreas con mal drenaje			
E. EVALUACIÓN DEL CAMPO			
27. Valor Forrajero	29. Indicadores de Perturbación		31. Salud Hábitat
Plantas Palatables (%)	60	Malezas	Ninguno
28. Intensidad de Pastoreo	Plantas Anuales/Matas		Regular - Ocasional
30. Regeneración de Plántulas			
Uso de Plantas Palatables	Regular a Severo	(D% + PD%) / I%	60:40
31. Cobertura Vegetal (%)	75cm		
Mantillo	Regular a Ausente		
Plantas en Pedestal	Ligeramente Ausente		
Pavimento	Ligeramente Ausente		
Erosión	Ausente		
F. CONDICIÓN ECOLÓGICA			
32. Vacunos : Muy Pobre		33. Ovinos: Muy Pobre	
G. CAPACIDAD DE CARGA (excluyente)			
36. Vacunos (UA/año)		37. Ovinos (UO/año)	
0.07		0.25	
H. ESPECIE ANIMAL RECOMENDADA Conservación			
Protección y recuperación pasiva del humedal			



Ficha Descriptiva Excluidor – Control de Lupinus

Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales

A. INFORMACIÓN GENERAL			
1. Comunidad o Granja: Quebrada Quillcayhuanca			
2. Usuarios: CUPNH			
3. N° 06 - Cayash	4. Geología: Qh-fg		
5. Coordenadas (WGS-84) UTM : 8954203 Longitud: 240510	6. Altitud (msnm) 4012		
7. Zona de Vida	8. Uso de la Tierra Pastoreo		
B. ECOLOGÍA DE LA VEGETACIÓN			
9. Tipo Pastizal: bofedal	10. Cobertura Vegetal (%) 86		
12. Especies Dominantes	11. Mantillo Escaso		
Dominante: <i>Lupinus brachypremnon</i> Sub-Dominante: <i>Festuca dichoclada</i> Sub-Sub-Dominante: <i>Alchemilla pinnata</i>			
13. Intensidad de Uso: Pesado			
14. Tendencia del Pastizal (Si/No): Negativa			
Plántulas	No		
Mantillo	Si		
Erosión Laminar o Cárcavas	Si		
Vigor de Plantas	No		
Especies Perennes	Si		
Malezas <20%	No		
C. AGUA		25. Fuentes de Agua: Rio	26. Tipo: permanente
D. MORFOLOGÍA DE SUELOS			
15. Posic. Topográfica	Fondo de Valle	19. Grado de Erosión	Moderada
23. Estructura:	Masiva	20. Pedregosidad Superf. (%)	9
16. Paisaje Circundante	Montañoso	24. Profundidad Suelo:	Muy Superficial Menor a 25
17. Pendiente (%)	3.5	21. Afloram. Rocoso (%)	<2
18. Signos de Erosión	Laminar	22. Textura: Franco	Observaciones: Área con invasoras de Lupinos y <i>Festuca dichoclada</i>
E. EVALUACIÓN DEL CAMPO			
27. Valor Forrajero		29. Indicadores de Perturbación	31. Salud Hábitat
Plantas Palatables (%)	20	Malezas	Regular a Común
28. Intensidad de Pastoreo		Plantas Anuales/Matas	Ocasional
Uso de Plantas Palatables	Severo	30. Regeneración de Plántulas (D% + PD%) / I%	60:40
			31. Salud Hábitat
			Cobertura Vegetal (%) 50
			Mantillo Regular a Ausente
			Plantas en Ligeramente
			Pedestal Ausente
			Pavimento Ligeramente
			Erosión Ausente
F. CONDICIÓN ECOLÓGICA		H. ESPECIE ANIMAL RECOMENDADA	
32. Vacunos : Muy Pobre		33. Ovinos: Muy Pobre	
G. CAPACIDAD DE CARGA (excluyente)		Conservación	
36. Vacunos (UA/año)	37. Ovinos (UO/año)		
0.07	0.25		
I. PRÁCTICA DE MEJORA		Control de <i>Lupinus brachypremnon</i>	