



Restauración hidrológica de bofedales en el Parque Nacional Huascarán

Autores: Daniella Vargas Machuca¹, Ana María Planas^{2,3}, Mayra Mejía⁴, Beatriz Fuentealba⁴, Rodney Chimner³

¹Instituto de Montaña; ²Programa SilvaCarbon; ³Sustainable Wetlands Adaptation and Mitigation Program;

⁴Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña

Figura 1 – Instalación de diques para restaurar una turbera (bofedal) en la quebrada de Pucavado, Parque Nacional Huascarán



©Beatriz Fuentealba

Sector productivo:
ganadería

Periodo de implementación:
2014–2017

Presupuesto aproximado de la actividad: 26 600 dólares estadounidenses¹

Clima: sistema montañoso tropical

Altitud: 4 200 m s.n.m.

Ubicación Perú, región Ancash, provincia de Huari, distrito de Chavín de Huantar, centro poblado Shirapata
Coordenadas: [9°41'21.80" S, 77°14'18.40" O](#)

Resumen

Categoría de la práctica: restauración

El proyecto “Desarrollando las bases científicas y sociales para la restauración de humedales y turberas altoandinas”, desarrollado por el Instituto de Montaña como parte de un acuerdo colaborativo con la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional y el Servicio Forestal de los Estados Unidos, implementó, como parte de uno de sus varios objetivos, un piloto de restauración de humedales y turberas altoandinas (llamadas ‘bofedales’ en el Perú) dentro del Parque Nacional Huascarán, en la quebrada de Pucavado. El bofedal piloto tiene una turba de hasta 7 metros de profundidad, y es manejado por la

¹ En adelante, dólares.

población del centro poblado de Shirapata. Durante mucho tiempo fue usado como área de pastoreo para el ganado ovino y vacuno, actividad disminuida unos 3 años antes de la intervención, y había sido afectado por más de 10 años debido a la construcción de zanjas de drenaje para ampliar las zonas de pastoreo.

El equipo eligió el sitio piloto con la orientación técnica de expertos en restauración de turberas de montaña de la Universidad Tecnológica de Michigan y con el apoyo de los actores locales. El piloto consistió en la instalación de 22 diques de contención a lo largo de las zanjas de drenaje, monitoreando la hidrología, cambios en la vegetación y flujos de gases de efecto invernadero (CO₂ y CH₄). Un año después de la instalación de los diques, las evaluaciones indicaron una recuperación parcial de la turbera en un área aproximada de 0.40 ha.

Para terminar de favorecer la restauración del bofedal, el equipo identificó con la población local actividades productivas alternativas a la ganadería, que ayuden a reducir la carga animal y que se localicen fuera del Parque Nacional Huascarán. Por ello, mediante un diagnóstico participativo, se diseñó y posteriormente implementó el mejoramiento del sistema de riego para los cultivos del centro poblado de Shirapata, financiado en conjunto con el gobierno local.

Página web del proyecto	https://mountain.pe/proyectos/investigacion/restauracion-de-humedales-alto-andinos/
--------------------------------	---

1. Descripción

1.1 Origen de la práctica	Esta práctica fue parte de una iniciativa del Instituto de Montaña, financiada por el Servicio Forestal de los Estados Unidos (USFS), con asistencia técnica de investigadores de Universidad Tecnológica de Michigan (MTU). Este bofedal ha sido afectado por zanjas de drenaje utilizadas para ampliar las áreas de pastoreo. En los últimos años se había minimizado la carga animal (ganado ovino y vacuno) utilizada en el área.
1.2 Principales objetivos de la práctica	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperar el nivel freático natural del agua en las zonas afectadas por las zanjas de drenaje; • recuperar la composición vegetal nativa y típica de bofedales, que había sido reemplazada por especies invasoras y diversas especies típicas de pastizales más secos.
1.3 Área del sitio (ha)	<p>área total del bofedal: 9 ha</p> <p>área rehidratada: 0,40 ha</p>
1.4 Nivel de conocimiento técnico requerido para la implementación de la práctica	<input type="checkbox"/> Bajo, se requiere entrenamiento básico <input checked="" type="checkbox"/> Medio, se requiere formación técnica o de oficios <input type="checkbox"/> Alto, se requiere formación especializada
1.5 Tipos de acciones aplicadas en el área durante la ejecución de la práctica y otras actividades	<input checked="" type="checkbox"/> Rehidratación <input type="checkbox"/> Drenaje <input type="checkbox"/> Cultivos <input type="checkbox"/> Pastoreo <input type="checkbox"/> Actividades forestales (productos no maderables inclusive) <input type="checkbox"/> Acuicultura <input type="checkbox"/> Pesca <input type="checkbox"/> Desarrollo de medios de vida sostenible

	<input type="checkbox"/> Reducción de riesgo de incendios <input type="checkbox"/> Otras (especifique):
1.6 Cobertura y uso del suelo	<p>A la fecha de inicio de la implementación: bofedal con muy bajo uso ganadero (baja carga animal: eventualmente 3 o 4 vacas pastoreando durante unas horas) y ocasionalmente uso recreativo</p> <p>Después de la implementación: sin cambios</p>
1.7 Desección de la turbera	<p>A la fecha de inicio de la implementación: 62 metros de sistema de drenaje activo</p> <p>Después de la implementación: 0 metros</p>
a) Si aplica, sistema de drenaje activo en metros	
b) Otros factores que provocan la desección del humedal	asfaltado de la carretera cercana al bofedal (aunque este factor no fue abordado por la práctica)
1.8 Si aplica, subsidencia	<p>A la fecha de inicio de la implementación: -</p> <p>Después de la implementación: -</p>

2. Implementación

2.1	Actividades	Materiales y aportes	Duración	Costo	Notas
1	selección del área a restaurar, diseño y capacitación para la restauración	asesoramiento técnico y salida de campo	5 días	3 500 dólares: asesoramiento de especialista internacional en turberas 450 dólares: total de transporte para la salida de campo (90 dólares por día)	
2	instalación de los diques de contención en octubre del 2015	tablas de madera	4 días	750 dólares	El costo incluye la compra de 92 tablas, el traslado de las tablas (flete), la mano de obra de seis personas y otros insumos.
3	monitoreo y evaluación del nivel freático	tubos de PVC (6,3 cm de diámetro, 1-2 m de largo), tapas para tubo PVC de igual diámetro, multímetro, wincha,	17 meses (2 días al mes)	3 100 dólares: materiales 3 060 dólares: costo de las salidas campo por ejemplo para el transporte	salidas mensuales para recopilar los datos de los baro- y levelloggers y medir

		tres levelloggers y un barologger			manualmente el nivel freático
4	monitoreo y evaluación de flujos de CO ₂ y CH ₄	cámaras de medición del flujo de gases, tubos de PVC	CO ₂ : 16 meses CH ₄ : 3 meses	15 000 dólares	Este costo incluye la compra de los equipos para la medición de flujos de gases de efecto invernadero (GEI), pero no el análisis de laboratorio.
5	monitoreo y evaluación de la vegetación	cuadrante de PVC, tijera de podar, periódico, cámara fotográfica, especialista en vegetación	2 años	150 dólares: materiales 600 dólares: especialista en vegetación y/o determinación de muestras	una evaluación en 2015 y una en 2016
6	apoyo a los medios de vida y productividad fuera de la zona de turbera: diagnóstico de la comunidad de Shirapata y mejoramiento de su sistema de riego	talleres participativos tubería PVC, válvulas, hidrantes de riego, mangueras	8 meses	10 900 dólares	Esta fue una estrategia complementaria a la práctica de restauración. Su costo no se considera en el presupuesto total de la práctica.

3. Características ambientales del sitio

3.1 Precipitación media anual (mm)	632 mm	
3.2 Pendiente	6,8 %	
3.3 Profundidad de turba	<input type="checkbox"/> ≤ 30 cm <input type="checkbox"/> 30–50 cm <input type="checkbox"/> 50–100 cm <input type="checkbox"/> 100–300 cm <input checked="" type="checkbox"/> >300 cm	
3.4 Tipo de turbera	<input checked="" type="checkbox"/> 'Fen' - minerotrófico	<i>una turbera que recibe agua y nutrientes tanto del agua lluvia como del agua subterránea.</i>
	<input type="checkbox"/> 'Bog' - ombrotrofico	<i>una turbera que recibe agua y nutrientes solo del agua lluvia.</i>
	<input type="checkbox"/> No definido	
3.5 Sistema hídrico	cuenca: parte alta de la quebrada de Pucavado	

	<p>Estimación de la altura del nivel freático del agua subterránea respecto a la superficie del terreno:</p> <p>Al inicio de la implementación (2015): época seca: $-69,4 \pm 7,3$ cm / época húmeda: $-53,8 \pm 8,3$ cm</p> <p>Después de la implementación (2017): época seca: $-38 \pm 11,3$ cm / época húmeda: $-6,1 \pm 2,2$ cm</p>	
3.6 Principales especies vegetales	<p>A la fecha de inicio de la implementación:</p> <p><i>Carex cf. ecuadorica</i> (nativa) <i>Oreobolus obtusangulus</i> (nativa)</p>	
	<p>Después de la implementación:</p> <p><i>Carex cf. ecuadorica</i> (nativa) <i>Oreobolus obtusangulus</i> (nativa)</p>	
3.7 Calidad del agua	pH del agua	<p>A la fecha de inicio de la implementación: pH 5,9</p>
		<p>Después de la implementación: n/a</p>
	Turbidez del agua (NTU)	<p>A la fecha de inicio de la implementación: n/a</p>
		<p>Después de la implementación: n/a</p>
	Carbono orgánico disuelto (COD) (gC m⁻² año⁻¹)	<p>A la fecha de inicio de la implementación: n/a</p>
		<p>Después de la implementación: n/a</p>

4. Factores sociales, económicos y políticos

4.1 Actores y redes de actores relevantes (número, lista)	<p>Número total estimado de actores en el área de influencia: 45 personas</p>
	<p>Lista de los tipos de actores: comunidades campesinas, comunidad científica y tecnológica, estado, ONG</p>
	<p>De los cuáles, actores participando de forma directa en las actividades del proyecto: 16 personas</p>
	<p>Porcentaje de mujeres y niñas dentro de los participantes: n/a</p>
	<p>Organización de los actores claves: caserío de Shirapata, Comité de Usuarios de Parque Nacional Huascarán (CUP-PNH), Instituto de Montaña, MTU, Municipalidad distrital Chavín de Huantar, Parque Nacional Huascarán (PNH), programa SWAMP del Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR) y el USFS, Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP)</p>
4.2 Tenencia de la tierra	<p>estatal / comunal</p>
	<p>Cambios en la tenencia desde el inicio del proyecto: no</p>
4.3 Conflictos	<p>Lista de conflictos: Disputa entre los caseríos de Shirapata y Tambillos. Los pobladores de Shirapata han ido gradualmente abandonando las actividades ganaderas y con ello el uso del bofedal, lo que algunos pobladores de Tambillos han</p>

	aprovechado para pastar a su ganado en ese espacio. La cantidad de ganado de Tambillos no era significativa. Evaluación del nivel de riesgo del conflicto: bajo
4.4 Mecanismos de resolución de conflictos	—
4.5 Instrumentos legales y políticos relevantes para la implementación y las actividades	<ul style="list-style-type: none"> • apoya: Disposiciones generales para la gestión multisectorial y descentralizada de los humedales (Decreto Supremo N° 006-2021-MINAM); • apoya: Estrategia Nacional de Humedales (Decreto-Supremo-N°-004-2015-MINAM); • apoya: Reglamento de la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático (Decreto Supremo N° 013-2019-MINAM); • apoya: Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley N° 26834); • apoya: Plan Maestro del Parque Nacional Huascarán Periodo 2017-2021 (Resolución Presidencial N°64-2017-SERNANP).
4.6 Productos derivados del paisaje de turbera	forraje, carne, lana y agua
4.7 Si aplica, orientación al mercado: actividades potenciales	-
4.8 Acceso al mercado	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Alto
Distancia al mercado (km)	-
Modo de acceso al mercado	-

5. Impactos sociales y económicos

Calificación del impacto: 1 = altamente negativo / 2 = moderadamente negativo / 3 = levemente negativo / 4 = neutral / 5 = levemente positivo / 6 = moderadamente positivo / 7 = altamente positivo / n/a: Tema no aplicable o no abordado

Impacto	Calificación: 1–7	Notas
Beneficios sociales	n/a	Los impactos sociales del mejoramiento del sistema de riego no han sido estudiados.
Medios de vida	6	El impulso de medios de vida alternativos a la ganadería permitió el mejoramiento del sistema de riego del caserío aguas abajo.
Empleo	5	La instalación de los diques requirió mano de obra de la población local y especialistas técnicos profesionales.

Ingresos		5	mano de obra remunerada para la instalación de la infraestructura
Derechos humanos		n/a	-
Participación efectiva de actores relevantes		6	Se involucró al PNH y autoridades de Shirapata en la práctica. Se mejoró la infraestructura de riego con la población de Shirapata y el apoyo de las autoridades municipales.
Igualdad de género		5	No se cuenta con un diagnóstico de roles de género, pero el proceso de consulta en Shirapata siguió protocolos participativos y de inclusión de todos los actores sociales.
Reconocimiento y salvaguarda de los derechos de las poblaciones indígenas		n/a	-
Participación de la juventud		n/a	-
Prevención o erradicación del trabajo infantil		n/a	-
Para mujeres y hombres, igualdad de acceso a	Toma de decisiones y foros relacionados	6	Múltiples consultas en la localidad de Shirapata sobre la restauración de sus sistemas de riego
	Recursos financieros	6	Las decisiones de inversión en restauración de los sistemas de riego de Shirapata son resultado de consultas locales con hombres y mujeres.
	Recursos productivos y empleo	n/a	-
	Conocimiento y tecnología	n/a	-
	Servicios y mercados	n/a	-

6. Impactos sobre servicios ecosistémicos

<i>Calificación del impacto: 1 = altamente negativo / 2 = moderadamente negativo / 3 = levemente negativo / 4 = neutral / 5 = levemente positivo / 6 = moderadamente positivo / 7 = altamente positivo / n/a: Tema no aplicable o no abordado</i>			
	Impacto	Calificación: 1-7	Notas
6.1 Servicios de abastecimiento	Producción agrícola/forestal	n/a	-
	Seguridad alimentaria y nutrición	n/a	-

	Rendimiento de productos forestales no maderables (PFNM)	n/a	-
	Agua dulce	7	El bofedal rehidratado actúa como reservorio de agua para la época seca.
	Conservación de biodiversidad	7	Al rehidratar el bofedal se favorece el hábitat de plantas y animales propios del bofedal húmedo.
6.2 Servicios de regulación	Subsidencia	n/a	-
	Prevención de la erosión	7	Había erosión en las zanjas de drenaje y al poner los diques esto se detiene.
	Frecuencia e intensidad de incendios	n/a	-
	Frecuencia e intensidad de inundaciones	n/a	-
	Frecuencia e intensidad de otros fenómenos extremos	n/a	-
	Calidad del agua	n/a	-
	Clima local (impacto de enfriamiento local)	n/a	-
	Resiliencia y capacidad de adaptación al cambio climático	n/a	-
	Mitigación del cambio climático	7	El bofedal tiene turba de hasta 7 m de profundidad, siendo un importante almacén de carbono. Al estar húmedo se evitará la descomposición de la turba y consecuentes emisiones de GEI.
6.3 Servicios culturales	Relaciones sociales	n/a	-
	Valores educativos y conciencia	5	Los especialistas del PNH manifiestan que el piloto de restauración, combinado con otros esfuerzos de conservación del área natural protegida, han ayudado a generar conciencia ambiental.
	Recreación y ecoturismo	4	-
	Patrimonio cultural	n/a	-
	Experiencias espirituales y sentimiento de pertenencia	n/a	-
6.4 Servicios de apoyo	Formación de la turba	7	El bofedal presenta más de 7 metros de profundidad, la humedad favorece la vegetación formadora de turba.

	Carbono disuelto en agua (COD)	n/a	-
	Diversidad genética y hábitat	n/a	-
6.5 Impacto ambiental general, incluyendo impacto climático (estimado)		6	-

7. Medio ambiente y mitigación del cambio climático

Calificación del impacto: 1 = altamente decreciente / 2 = moderadamente decreciente / 3 = levemente decreciente / 4 = neutral / 5 = levemente creciente / 6 = moderadamente creciente / 7 = altamente creciente / n/a: Tema no aplicable o no abordado

7.1 Impacto	Estimación			Notas
	Calificación 1-7	Antes/Sin rehidratar ²	Después/Rehidratado ³	
Total, emisiones de GEI netas	-	-	-	-
Emisiones de CH ₄	3	Área sin rehidratar: +0,09 mg m ⁻² día ⁻¹	Área rehidratada: +0,23 mg m ⁻² día ⁻¹	Promedio de mayo, julio y agosto del 2016 (Planas-Clarke <i>et al.</i> , 2020). Las emisiones de CH ₄ no se midieron antes de la práctica. Aquí se compara el área rehidratada con un área drenada que no se rehidrató.
Emisiones de CO ₂	2	Antes (época seca del 2015): +0,55 ± 0,1 g CO ₂ m ⁻² h ⁻¹	Después (época seca del 2016): +1,00 ± 0,24 g CO ₂ m ⁻² h ⁻¹	Promedios de mediciones diurnas en la época seca (Planas-Clarke <i>et al.</i> , 2020).
Emisiones de N ₂ O	-	-	-	-
Secuestro de carbono	-	-	-	-
Almacenamiento de carbono en la vegetación sobre el suelo	-	Disminución	Mantenido	-
7.2 ¿Las actividades incluyen acciones que consideran los siguientes aspectos?				
	Si	No	n/a	Notas
Monitoreo de los impactos	X			a nivel de ciclo de carbono y régimen hidrológico
Reporte de los impactos	X			Reportado al PNH.

² Los valores negativos significan la liberación de GEI desde el ecosistema, y los valores positivos significan la captura de GEI por parte del ecosistema.

³ Ibidem.

Conservación de la vegetación naturales, biodiversidad y mejoramiento de beneficios ambientales	X			-
Disminución del riesgo de reversión a acciones anteriores y que aseguren la sostenibilidad de la práctica a largo plazo	X			Estrategia enfocada en el diseño de la restauración (diques difíciles de remover) y el contexto (área poco usada para el pastoreo ya que sus usuarios estaban emigrando).
Reducir el desplazamiento de emisiones (fugas)		X		No se considera que hubiera riesgos de fugas.

8. Información adicional

La práctica fue implementada como parte de un proyecto que buscaba mejorar la gestión y avance en la restauración de humedales y turberas altoandinas a fin de proporcionar y mantener servicios ecosistémicos. Se trata de la primera experiencia de restauración de una turbera afectada por drenaje artificial en los Andes peruanos (Figura 2). Investigadores del Instituto de Montaña y la MTU aplicaron métodos y tecnologías de restauración que ya se habían probado en otras turberas de montaña (Figura 3). Cabe mencionar que solo se colocaron diques en los canales dentro del área limitada para el piloto, pero se observaron canales de drenaje más grandes en áreas cercanas.

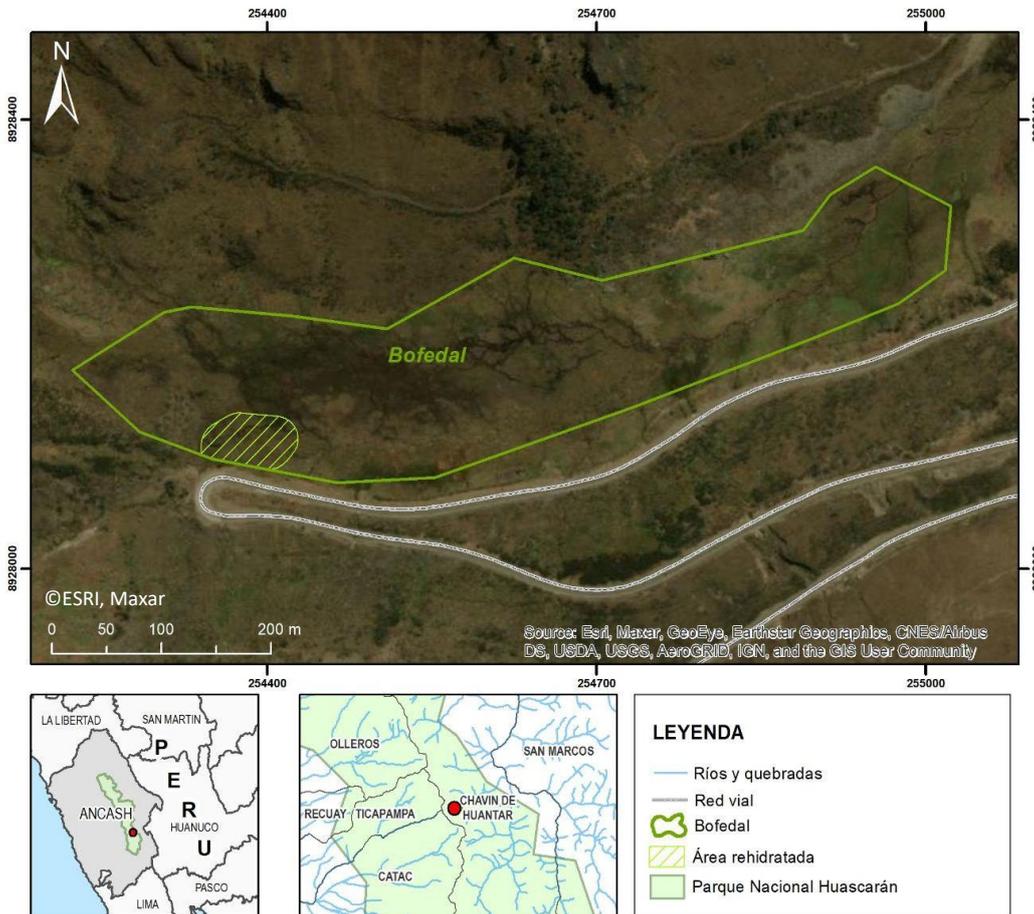
El área se eligió en base a las prioridades del PNH, al ser el drenaje artificial una amenaza común en el parque, y también en base a condiciones sociales que ayudaran a asegurar el éxito de la experiencia. Entre 3 a 5 años antes de implementar la práctica, los ganaderos del centro poblado de Shirapata dejaron de pastorear el área debido a un acuerdo de conservación con el PNH. Aunado a la emigración de la población local, esto ayudó al descanso de la vegetación de la turbera. En este contexto, el proyecto consultó y acordó con la población local llevar a cabo conjuntamente la restauración del bofedal (Figura 4). Al mismo tiempo, los antiguos usuarios del bofedal buscaban alternativas económicas fuera del núcleo del PNH, por lo que el Instituto de Montaña, a través del proyecto Agua Segura, financiado por Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), apoyó al centro poblado de Shirapata para mejorar su sistema de riego.

Los investigadores analizaron cómo los flujos de GEI (Figura 5) variaron a lo largo de un gradiente hidrológico causado por zanjas de drenaje a lo largo de las cuales se instalaron 22 diques (Figura 6), y cómo ha respondido el ciclo de carbono a corto plazo en la zona rehidratada. Para ello, se emplearon sitios de referencia de turbera en condiciones hidrológicas inalteradas (R1, R2, R3 en la Figura 7), puntos de evaluación rehidratados y puntos sin rehidratación (D1-D4 en la Figura 7).

Algunas oportunidades de mejora para futuras experiencias incluyen capacitar a especialistas y guardaparques del PNH en técnicas de restauración y monitoreo comunitario, que permitan replicar y evaluar los impactos de la práctica, así como abordar aspectos sociales como la participación de la juventud y enfoque de género. Para asegurar que el bofedal no vuelva a ser degradado y la replicabilidad de la práctica, se recomienda también cuantificar servicios ecosistémicos de interés para la población local, como el rendimiento de la captura o reserva de agua y del forraje que brindará el bofedal una vez

completamente restaurado. Esta información se podría difundir en campañas de concientización y capacitación a la población local sobre la restauración de bofedales y sus servicios ecosistémicos, de preferencia en su idioma local. Finalmente, en contextos diferentes, cuando las turberas son utilizadas intensamente, se recomienda buscar estrategias de aprovechamiento sostenible a nivel de paisaje, en que la restauración no involucre necesariamente abandonar el uso de la turbera.

Figura 2 – Mapa de ubicación del área de bofedal restaurada



Fuente: Elaborado por Daniella Vargas; imagen al fondo de ESRI Maxar.

Figura 3 – Acercamiento a uno de los diques recién instalados



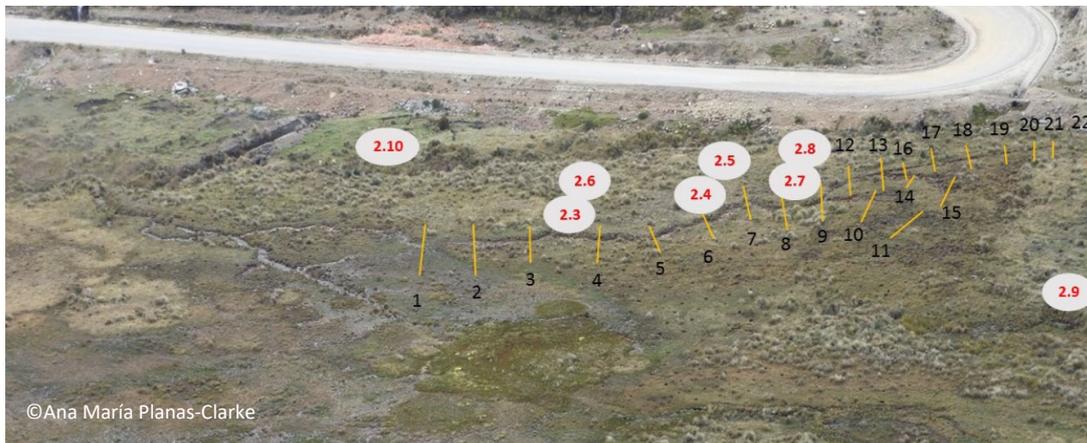
Figura 4 – Pobladores locales construyendo los diques



Figura 5 – Cámara para evaluar los flujos de gases

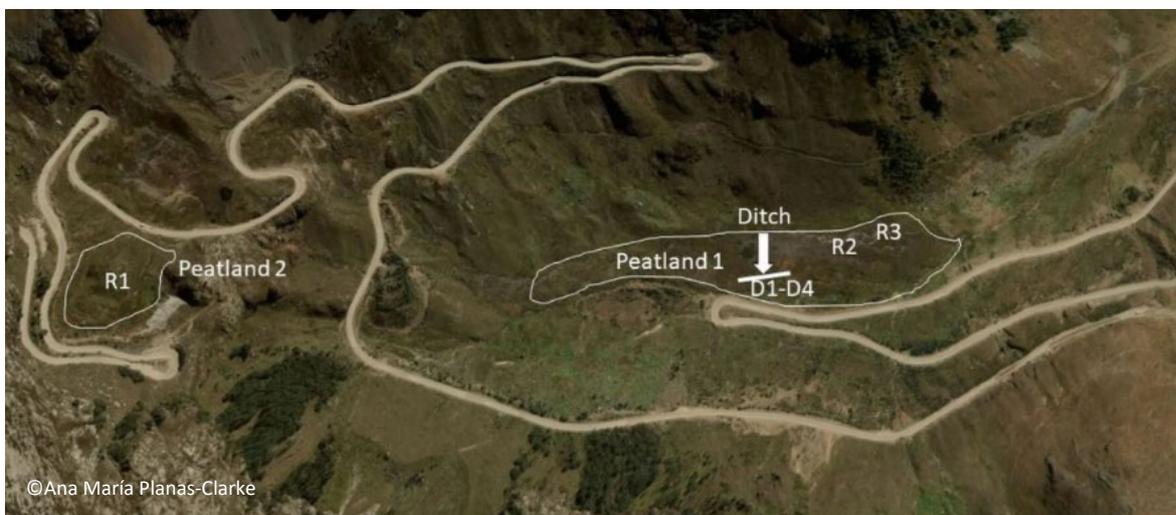


Figura 6 – Esquema inicial de la ubicación de los diques de contención (números) y pozos de medición del nivel freático y GEI (círculos blancos)



Fuente: Planas-Clarke (2018).

Figura 7 – Sitios de evaluación en la quebrada Pucavado. R1-R3: ubicación de los sitios de referencia; D1-D4: ubicación de los puntos de evaluación asociados a la zanja



Fuente: Planas-Clarke *et al* (2020).

Este piloto de restauración se encuentra también en la base de datos Restor, con un análisis de series de tiempo con imágenes de alta resolución: <https://www.restor.eco/map/site/restauracion-hidrologica-de-bofedales>.

BIBLIOGRAFÍA

Chimner, R. y Hribljan, J. Sin fecha. *Restoration Approaches for Bofedales Restoration Project*. (en prensa). Documento Interno.

Fuentealba, B. y Mejía, M. 2016. *Caracterización ecológica y social de humedales altoandinos del Parque Nacional Huascarán*. Aporte Santiaguino 9(2), 303-316. (disponible en: <https://doi.org/10.32911/as.2016.v9.n2.203>).

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Sin fecha. *Sistema de Consulta de Centros Poblados*. (disponible en: <http://sige.inei.gob.pe/test/atlas/>). Acceso: 4 de abril de 2022.

Planas-Clarke, A.M. 2018. *The effect of water table levels and short-term ditch restoration on mountain peatland carbon cycling in the Cordillera Blanca, Peru*. (tesis de maestría). Michigan, Estados Unidos. Michigan Technological University. (disponible en: <http://digitalcommons.mtu.edu/etdr/614>).

Planas-Clarke, A.M.; Chimner, R.A.; Hribljan, J.A.; Lilleskov, E.A.; Fuentealba, B. 2020. *The effect of water table levels and short-term ditch restoration on mountain peatland carbon cycling in the Cordillera Blanca, Peru*. *Wetlands Ecology and Management* 28: 51–69. (disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11273-019-09694-z>).

Las designaciones empleadas y la presentación del material en este producto informativo no implican la expresión de ninguna opinión por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) sobre el estado legal o de desarrollo de ningún país, territorio, ciudad o soberanía, o con respecto a la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos específicos de fabricantes, estén o no patentados, no implica que la FAO los haya respaldado o recomendado con preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan. Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de los autores y no reflejan necesariamente las opiniones o políticas de FAO.

Este documento ha sido producido en el marco del proyecto Iniciativa Mundial para las Turberas, con el apoyo de la Iniciativa Climática Internacional (IKI) del Ministerio Federal del Ambiente, Conservación de la Naturaleza, Seguridad Nuclear y Protección al Consumidor de Alemania (BMUB).

©FAO, 2022



Supported by:



based on a decision of the German Bundestag



Algunos derechos reservados. Este obra está bajo una licencia de CC BY-NC-SA 3.0 IGO

©FAO, 2022
XXXXXXXX/1/09.22