

Modelo de gestión corresponsable para la protección de la biodiversidad de Moquegua.
(ESG - Biodiversidad y Capital Natural)

Enrique Cachicatari Choque ¹

¹ Autor: Anglo American Quellaveco, Av. 25 de noviembre S/N, Fundo Rústico El Saluce, Sector Charsagua. Moquegua, Perú. (enrique.cachicatari@angloamerican.com , 976980884)

RESUMEN

Anglo American Quellaveco ha desarrollado un modelo de gestión corresponsable para la conservación de la biodiversidad en Moquegua, integrando a actores públicos, comunidades y academia en torno a la recuperación de ecosistemas altoandinos y la protección de especies clave como el suri (*Rhea pennata*) y la queñua (*Polylepis* spp.). Este modelo articula conocimientos técnicos, metodologías validadas y tecnologías innovadoras para fortalecer el monitoreo ambiental y promover la restauración de hábitats degradados.

El modelo se basa en una alianza pionera con el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), que permitió implementar un plan conjunto orientado al monitoreo de fauna silvestre, la reforestación con especies nativas y la socialización del conocimiento científico. Se incorporaron herramientas como drones, telemetría, cámaras trampa y sensores acústicos, que han permitido generar evidencia inédita sobre la distribución, comportamiento y estado sanitario del suri, especie categorizada en peligro crítico en el Perú [1].

Entre los resultados más relevantes destacan: la producción de más de 5,000 plántulas de queñua en un invernadero automatizado, con una tasa de supervivencia del 80%, el diseño de un plan regional de restauración de 40 hectáreas de bosques altoandinos con participación comunitaria, la validación internacional del método de propagación de queñuas, su publicación científica, y la certificación de iniciativas por organismos internacionales como el Wildlife Habitat Council [2] y Tandem Global [3].

El conocimiento técnico generado ha sido compartido con el Ministerio del Ambiente (MINAM) para fortalecer el censo nacional del suri y facilitar la toma de decisiones basadas en datos. Además, se entregó a la Universidad Nacional de Moquegua un muestrario botánico con 179 especies, fortaleciendo las capacidades locales de

investigación. El trabajo con especies como la queñua ha sido respaldado por literatura científica especializada, que reconoce su valor en la restauración ecológica de los Andes [4].

La experiencia demuestra que la minería puede ser un agente promotor de la conservación si articula capacidades con corresponsabilidad y visión de largo plazo. El modelo desarrollado por Anglo American Quellaveco representa una ruta viable para integrar la biodiversidad en la gestión ambiental del sector extractivo.

1. Introducción

La mina Quellaveco, ubicada en la región de Moquegua, representa una de las inversiones mineras más relevantes del Perú y forma parte del portafolio de Anglo American, compañía global comprometida con el desarrollo sostenible. Su puesta en marcha en 2022 [5] fue el resultado de una extensa fase de estudios, planificación y evaluación ambiental, que permitió a la empresa construir un conocimiento riguroso sobre las condiciones ecológicas del entorno altoandino donde opera.

La zona donde se desarrolla Quellaveco enfrenta desafíos ambientales relevantes. La pérdida de cobertura vegetal, la fragmentación de hábitats y la presión sobre especies nativas han sido causadas principalmente por la tala indiscriminada, el sobrepastoreo y la caza. Esta situación ha comprometido la integridad de ecosistemas únicos que albergan especies clave como el suri, ave emblemática de la alta montaña peruana en peligro crítico, y la queñua, árbol nativo cuya presencia es fundamental para la regulación hídrica y la conectividad ecológica en zonas altoandinas.

Desde el inicio del proyecto, Anglo American apostó por una gestión ambiental que trasciende el cumplimiento normativo. El conocimiento técnico generado durante las etapas iniciales de exploración y diseño permitió identificar no solo los riesgos, sino también las oportunidades de

conservación. Esta visión llevó a incorporar la biodiversidad como un eje central en la planificación de sus operaciones y a transformar el entorno operativo en un área donde se da prioridad la protección y recuperación de especies y ecosistemas de alto valor.

La estrategia ambiental de Quellaveco se apoya en una convicción central: la minería puede y debe contribuir a lograr un impacto neto positivo sobre la biodiversidad si se gestiona de manera adecuada, promoviendo la corresponsabilidad. Por ello, el enfoque adoptado resultaba estratégica la articulación efectiva con actores públicos como el Ministerio del Ambiente (MINAM), ente rector de las políticas ambientales del país, y el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), responsable de la conservación de bosques y fauna silvestre.

Anglo American ha orientado su gestión en Moquegua a reimaginar el rol de la minería en la conservación ambiental. El conocimiento técnico acumulado, las capacidades instaladas y las alianzas interinstitucionales sostenidas desde el diseño del proyecto han convertido a Quellaveco en un caso pionero dentro del sector minero peruano. Este contexto ha sentado las bases para un modelo de gestión que busca proteger especies en riesgo y generar condiciones estructurales para la sostenibilidad ambiental del territorio.

2. Objetivos

Desarrollar un modelo de gestión corresponsable para la conservación de la biodiversidad de Moquegua que potencie las alianzas estratégicas, el conocimiento, experiencia y rol que corresponde a la empresa, el Estado y las comunidades a fin de lograr un óptimo monitoreo ambiental y la recuperación de ecosistemas de la flora y fauna con investigación científica y el uso de herramientas tecnológicas.

3. Compilación de Datos y Desarrollo del Trabajo

La conservación de la biodiversidad en los ecosistemas altoandinos donde opera la mina Quellaveco responde a una metodología integral, desarrollada por Anglo American que combina conocimiento técnico, innovación tecnológica, participación comunitaria y articulación institucional. Este enfoque comprende un sistema completo de planificación, monitoreo, validación científica y gobernanza compartida. La metodología implementada se adapta a las condiciones

ecológicas de alta montaña, con énfasis en especies emblemáticas y ecosistemas frágiles, y propone una gestión ambiental con enfoque territorial, escalable y sostenible, como se detalla a continuación:

Base técnica sólida y conocimiento local para la protección de la biodiversidad

Durante muchos años, en paralelo al desarrollo del proyecto minero, Anglo American ha desarrollado una amplia variedad de iniciativas enfocadas en la conservación de la biodiversidad en Moquegua, acciones que permitieron consolidar una base técnica robusta y un conocimiento profundo del ecosistema local, lo que ha facilitado la colaboración con entidades públicas y privadas en la protección de especies emblemáticas y la recuperación de ecosistemas degradados.

Entre las principales actividades que reflejan esta experiencia se encuentran:

- Invernadero autónomo y digitalizado [6], único en su tipo en el continente, diseñado para asegurar la producción de 300 mil plántones destinados a programas de rehabilitación ambiental. Promueve la propagación y el estudio de especies nativas, con condiciones controladas de temperatura y humedad, mediante el uso de robots de riego y fertilización, estaciones meteorológicas y sistemas automatizados. Aclimata los plántones para asegurar su adaptación y supervivencia en el entorno natural. El vivero inteligente de Quellaveco emplea semillas recolectadas directamente de especies nativas locales, asegurando la autenticidad genética y la adaptación al entorno altoandino. Esta práctica refuerza el enfoque técnico de recuperación de flora nativa con identidad local. Ha sido reconocido con una certificación técnica por parte de SERFOR, lo que garantiza la calidad genética y fitosanitaria de los plántones producidos. La metodología de propagación empleada en el vivero ha sido validada por una especialista internacional en el estudio de queñuas a nivel latinoamericano, la cual logra una tasa de éxito del 80 %, considerablemente superior a la media observada en viveros tradicionales.
- Plan de reforestación con queñua, implementado en la zona de amortiguamiento del proyecto, que contempla la recuperación de al menos 100 hectáreas [7] con esta especie nativa de los ecosistemas altoandinos. La identificación de estas zonas de intervención se realizó sobre la base de estudios previos de uso

de suelo, presión antrópica y conectividad ecosistémica. Se incorporaron mapas de cobertura vegetal y análisis satelitales, integrando criterios de restauración ecológica en coordinación con autoridades ambientales. En diciembre de 2023, el proyecto obtuvo la certificación internacional del Wildlife Habitat Council en la categoría de reforestación, en reconocimiento al trabajo realizado en la recuperación de bosques de queñua [8].

- Participación en la elaboración de la Estrategia Regional de Diversidad Biológica de Moquegua, incorporando los planes de manejo desarrollados por la empresa. Además, se impulsó la creación del Comité Técnico para la Agenda Regional de Investigación en Flora y Fauna Silvestre y se fortaleció el Sistema Regional de Conservación de Moquegua.
- Validación e implementación de metodologías de monitoreo de especies de fauna, utilizando herramientas tecnológicas como drones, telemetría, cámaras trampa, microcámaras, dispositivos de captura de vocalizaciones y software especializado. Los monitoreos han sido desarrollados con la participación de expertos nacionales y acompañamiento técnico de asesores internacionales del BAP (Biodiversity Advisory Panel), quienes han contribuido en la definición de protocolos y en la interpretación de los datos obtenidos.
- Restauración del hábitat del guanaco, mediante la instalación de bebederos artificiales para mejorar la disponibilidad de agua y alimento en las zonas donde se ha confirmado su presencia, como parte de un enfoque de restauración integral. Adicionalmente, se han identificado corredores ecológicos y se están evaluando mecanismos de conservación in situ con enfoque preventivo frente a los efectos del cambio climático.
- Participación en censos oficiales del suri y el guanaco, aportando recursos técnicos y humanos al monitoreo de estas especies, con el uso de tecnologías avanzadas que permiten obtener datos precisos para su conservación. Los censos incluyeron observación directa y uso de sensores acústicos para registrar vocalizaciones [9], lo que permitió estimar con mayor precisión la presencia y desplazamiento de la especie. Se han incorporado radiocollares al monitoreo del suri para rastrear sus desplazamientos y hábitats. El estudio del suri también se apoya en el uso de microcámaras instaladas en nidos y dispositivos de audio que registran vocalizaciones por hasta diez meses. Estos datos se procesan con software especializado que genera mapas de calor y de

actividad, fundamentales para identificar patrones y riesgos.

En conjunto, estas acciones han consolidado una base técnica de alto nivel, conocimiento que está a disposición de actores públicos y académicos, constituyéndose en un activo estratégico para el desarrollo de políticas de conservación en la región.

Convenio para la conservación y plan de trabajo conjunto con SERFOR

En agosto de 2022, Anglo American Quellaveco suscribió un convenio de cooperación con el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) [10] con el propósito de fortalecer la conservación de la biodiversidad en la región Moquegua. Este acuerdo formalizó una alianza técnica de largo plazo, centrada en tres líneas de acción prioritarias:

- Investigación y monitoreo del suri, en concordancia con los lineamientos del Plan Nacional de Investigación Forestal y de Fauna Silvestre 2020–2030, la Agenda Nacional de Investigación 2020–2025, y los compromisos asumidos en la Agenda Ambiental Regional y Local de Moquegua.
- Recuperación de ecosistemas altoandinos, a través de acciones orientadas a restaurar áreas degradadas y proteger la vegetación silvestre, con énfasis en especies nativas de alto valor ecológico como la queñua.
- Fortalecimiento de capacidades técnicas y sensibilización ambiental, mediante programas de formación, actividades de difusión y mecanismos de evaluación enfocados en promover la gestión sostenible de los recursos naturales.

A partir del convenio, se elaboró un Plan de Trabajo conjunto que articula actividades de investigación, intervención y difusión en tres ámbitos estratégicos. Estas acciones responden a los requerimientos científicos establecidos por SERFOR, se alinean con los estándares de sostenibilidad de Anglo American, y se ejecutan en coordinación con las autoridades competentes, respetando los marcos normativos nacionales y regionales en materia de biodiversidad. Las áreas clave del plan son:

- Conservación del suri y otras especies silvestres: desarrollo de estudios sobre uso de hábitat, estado de salud, genética y dinámica poblacional del suri, el guanaco y la vicuña. Incluyen captura, toma de muestras y análisis especializados. SERFOR lidera el diseño metodológico y la elaboración de informes técnicos, mientras que Quellaveco brinda

soporte operativo, recursos logísticos y capacidades técnicas en campo.

- Reforestación con especies nativas: prioriza zonas de intervención para la restauración de bosques de queñua, en coordinación con las comunidades locales. SERFOR se encarga de identificar las áreas y facilitar el vínculo con los actores comunitarios, mientras que Anglo American aporta la producción de plántones en su vivero inteligente, así como asistencia técnica y acompañamiento en las labores de campo. Las actividades de reforestación con queñua se realizan exclusivamente en zonas donde se ha verificado su presencia histórica, conforme a registros técnicos y ambientales. Este criterio asegura coherencia ecológica y sostenibilidad en los procesos de restauración.
- Socialización del conocimiento generado: Se promueve la elaboración de publicaciones científicas y la realización de espacios de intercambio técnico, como un simposio especializado y un congreso internacional. SERFOR lidera la coordinación académica y el desarrollo de contenidos y Quellaveco colabora en la financiación, logística y difusión de los resultados obtenidos.

Este convenio marca un hito en la colaboración público-privada para la conservación en Moquegua, y constituye una plataforma operativa y técnica que articula esfuerzos institucionales, científicos y comunitarios para la protección de la biodiversidad andina.

Ampliación de la red de alianzas para la recuperación de ecosistemas

El convenio de cooperación entre Anglo American Quellaveco y SERFOR también impulsó la ampliación de una red de aliados estratégicos comprometidos con la restauración de ecosistemas altoandinos. Esta articulación permitió incorporar a actores clave del sector público con los que coordina SERFOR, generando nuevas sinergias técnicas y operativas orientadas a la recuperación ambiental del territorio y a la protección de especies nativas con valor ecológico y cultural.

Entre los principales aliados institucionales destaca el Gobierno Regional de Moquegua, que participa activamente a través de sus direcciones especializadas en la identificación de zonas prioritarias para la reforestación. Además, contribuye a la implementación de políticas ambientales con enfoque territorial, integrando acciones en sus planes de desarrollo regional y asegurando su continuidad a largo plazo.

AgroRural, programa del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, es otro actor que aporta su experiencia en prácticas agropecuarias sostenibles, conservación de suelos y reforestación con especies nativas [11]. Su intervención ha sido clave para movilizar capacidades locales e involucrar directamente a las comunidades en los procesos de restauración.

Esta red ampliada de cooperación ha hecho posible el diseño e implementación de un plan conjunto para la recuperación de 40 hectáreas de bosques altoandinos, donde cada institución aporta desde su especialidad: planificación, asistencia técnica, ejecución en campo y acompañamiento comunitario. La articulación interinstitucional no solo permite optimizar recursos, sino también consolidar un modelo de intervención colaborativa con impacto real en la región.

Como parte del trabajo colaborativo, Anglo American realizó la entrega de 200 ejemplares botánicos recolectados durante un año de investigación de campo a la Universidad Nacional de Moquegua, junto con un repositorio científico que documenta 179 especies identificadas en el área de influencia de Quellaveco [12]. Este acervo se incorpora al Herbarium Moqueguensis y representa un insumo valioso para la investigación científica, la formación académica y el diseño de futuros planes de gestión de biodiversidad basados en evidencia.

Colaboración técnica con el Ministerio del Ambiente (MINAM)

Anglo American Quellaveco ha establecido una relación de colaboración con el Ministerio del Ambiente (MINAM), orientada a poner a disposición del Estado los aprendizajes y capacidades técnicas desarrolladas en sus iniciativas de conservación. Esta articulación se sustenta en tres líneas de trabajo priorizadas por la empresa: la protección del suri, la recuperación de bofedales y la reforestación con queñua.

En ese marco, Quellaveco ha brindado apoyo operativo al MINAM para la ejecución de actividades de colecta de muestras biológicas con fines de análisis genético, incluyendo reuniones de coordinación, trabajo de campo y recolección especializada de material, con el objetivo de estudiar la variabilidad genética de especies clave en el ecosistema altoandino. La información genética obtenida permitirá evaluar el estado de salud de las poblaciones silvestres y definir medidas de conservación basadas en evidencia.

También se ha previsto la realización de reuniones técnicas en las que el equipo de Quellaveco compartirá su experiencia en el uso de tecnologías para el monitoreo de fauna silvestre, entre las que destacan dispositivos móviles y sensores inteligentes que permiten el registro de datos en campo con georreferenciación automática, los cuales son transmitidos en tiempo real a plataformas digitales y organizados en tableros interactivos (dashboards) que facilitan el análisis y la toma de decisiones.

En coordinación con el MINAM, se ha conformado un banco genético del suri a partir de plumas y huevos recolectados en campo. Las muestras, seleccionadas estratégicamente con base en mapas de calor, permitirán estudios de variabilidad genética para diseñar planes de conservación más efectivos.

Otro componente que se ha previsto es la revisión y puesta a disposición del MINAM de la información generada por Quellaveco desde 2020, la cual incluye registros de censos poblacionales, estudios sobre dieta y comportamiento de especies silvestres, y datos sistematizados provenientes de programas de monitoreo. La integración de estos datos en las bases oficiales del MINAM fortalecerá su capacidad para liderar acciones de conservación a escala nacional.

Adicionalmente, se ha confirmado la participación técnica de Quellaveco en el próximo censo oficial de fauna silvestre que organizará el MINAM.

Iniciativas con SERFOR para la conservación de la biodiversidad en Moquegua

Como parte del convenio de cooperación con el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), Anglo American Quellaveco ha impulsado varias iniciativas técnicas orientadas a fortalecer la conservación de la biodiversidad en la región Moquegua que combinan ciencia aplicada, tecnologías innovadoras y trabajo conjunto con instituciones públicas y académicas, con el fin de generar impactos sostenibles en la gestión de especies nativas y ecosistemas altoandinos. Entre éstas destacan:

- Desarrollo de un manual de conservación, que sistematiza las mejores prácticas para la reproducción, aclimatación, forestación y preservación de especies nativas. Servirá como herramienta técnica de consulta para futuros proyectos de restauración y permitirá escalar los logros alcanzados en nuevas zonas de intervención.
- Monitoreo innovador del suri (*Rhea pennata*), a través de la implementación de tecnologías

avanzadas como drones con sensores térmicos, cámaras trampa y audiómetros especializados. Esta metodología ha facilitado la obtención de información precisa sobre la distribución, comportamiento y amenazas de esta especie en peligro crítico de extinción, lo que ha contribuido significativamente a su conservación.

- Caracterización genética y evaluación sanitaria de especies silvestres, mediante estudios científicos del suri y monitoreo poblacional del guanaco, que incluyen la toma de muestras biológicas, análisis del estado de salud, evaluación del hábitat y disponibilidad de alimento, con el propósito de diseñar estrategias de conservación adaptadas y eficaces.
- Restauración de ecosistemas forestales, con la creación de un bosque de queñuas de 100 hectáreas en zonas cercanas a la operación minera, especie emblemática de los ecosistemas altoandinos, contribuyendo a la recuperación de paisajes degradados y al fortalecimiento de la biodiversidad local.
- Participación activa en los censos nacionales del suri, liderados por SERFOR, mediante el despliegue de equipos técnicos conformados por biólogos especializados y el uso de tecnologías de vanguardia, lo que ha permitido generar datos actualizados y de alta calidad sobre la población de esta especie en las regiones de Moquegua, Tacna y Puno.
- Entrega de un muestrario botánico al Herbarium Moqueguensis a la Universidad Nacional de Moquegua (UNAM), compuesto por 179 especies recolectadas en el área de influencia de Quellaveco. Este aporte enriquece el inventario florístico regional y fortalece las capacidades locales para la investigación científica y la gestión de la biodiversidad.

Generación de conocimiento científico

La empresa ha facilitado la identificación de necesidades de investigación para definir planes de manejo y protección de la biodiversidad mediante el apoyo de su panel de asesores internacionales (BAP) a SERFOR y la sociedad civil de Moquegua. Aportó además estudios directos en su área de influencia.

Se compartió con SERFOR metodologías modernas usando herramientas tecnológicas para recabar información sobre especies y parámetros clave para comprender su comportamiento y desarrollar estudios poblacionales actualizados.

Participación comunitaria y conocimiento local

Un eje fundamental de la metodología es el reconocimiento y aprovechamiento del conocimiento local. Las comunidades que habitan el entorno de Quellaveco han sido parte activa del proceso de conservación, no solo como beneficiarias, sino como participantes directas. Se han implementado talleres de sensibilización ambiental, recuperación de saberes ancestrales, visitas educativas a los viveros y espacios de protección de flora, y actividades de campo en reforestación y monitoreo.

Esta participación ha permitido no solo aumentar la eficacia de las acciones, sino también fortalecer el vínculo entre las comunidades y su entorno natural. Además, ha contribuido a consolidar una cultura de corresponsabilidad en la gestión del territorio y a reforzar las capacidades locales para futuras iniciativas de conservación.

Escalabilidad, replicabilidad y sostenibilidad

La metodología desarrollada por Quellaveco está diseñada para ser replicable en otros contextos con características similares. La sistematización de procesos, la documentación técnica, la validación científica y la articulación institucional permiten que este modelo pueda ser adoptado por otras operaciones mineras, gobiernos regionales o iniciativas de conservación a nivel nacional.

La escalabilidad se basa en un enfoque sostenible: cada intervención se realiza con criterios ecológicos, sociales y económicos que aseguran su permanencia en el tiempo y su impacto positivo a largo plazo. De esta manera, el modelo no solo protege la biodiversidad local, sino que contribuye al fortalecimiento de capacidades institucionales y al desarrollo de una gobernanza ambiental moderna y corresponsable.

4. Presentación y discusión de resultados

La implementación del “Modelo de gestión corresponsable para la protección de la biodiversidad de Moquegua” ha generado avances sustantivos y verificables, marcando un hito en la articulación entre minería, Estado y comunidades. Este modelo ha demostrado que es posible desarrollar iniciativas mineras que respeten los entornos naturales y se conviertan en motores de procesos amplios de conservación y restauración ambiental, en línea con lo señalado por la OCDE respecto a que el sector privado puede desempeñar un papel central en la conservación de la biodiversidad, especialmente si trabaja coordinadamente con las instituciones públicas [13].

Uno de los principales logros fue la suscripción del primer convenio técnico de cooperación entre una empresa minera y el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) en la región Moquegua. Este acuerdo dio origen al primer plan de trabajo conjunto en biodiversidad en la zona, alineado con el Plan Nacional de Conservación del Suri, especie categorizada como en peligro crítico en el Perú por su drástica reducción poblacional y la fragmentación de su hábitat [14]. A partir de este marco, se generó información inédita sobre esta especie en peligro, producto de monitoreos sistemáticos y el uso de tecnologías avanzadas como telemetría, sensores acústicos y cámaras trampa, herramientas que también han sido utilizadas exitosamente por otras operaciones, como el proyecto Quebrada Blanca de Teck Resources en Chile, donde se observaron colonias juveniles en hábitats restaurados, tras medidas específicas de monitoreo y exclusión [15].

La alianza amplió la red de colaboración incluyendo a AgroRural y al Gobierno Regional de Moquegua, lo que permitió consolidar un plan de restauración de 40 hectáreas de bosques de queñua en zonas previamente degradadas. Este esfuerzo se ejecuta con participación activa de comunidades locales, no solo en labores de campo, sino también en la identificación de zonas de intervención y en el seguimiento de los avances. Según lo informado por Biofin sobre el caso de Ayabaca, Piura, la comunidad jugó un rol activo en el establecimiento de viveros comunales y en la identificación de áreas prioritarias para restauración [16], pero con una escala menor (14 hectáreas) y sin validaciones técnicas externas.

El vivero automatizado implementado por Anglo American Quellaveco ha producido más de 5,000 plantones de queñua con una tasa de supervivencia superior al 80 %, cifra que supera los promedios nacionales reportados en ecosistemas similares, donde la supervivencia de *Polylepis* no suele superar el 60 % en viveros tradicionales. Estos plantones han sido entregados a entidades públicas para recuperar más de 14 hectáreas degradadas. La metodología empleada fue revisada por especialistas internacionales y validada como técnicamente replicable, actualmente en proceso de publicación científica.

En reconocimiento a la rigurosidad técnica del programa de restauración, en 2023, la reforestación con queñua fue certificada por el Wildlife Habitat Council (WHC), que señaló: “Quellaveco recibió la certificación WHC en la categoría de bosques por sus esfuerzos de reforestación con especies

nativas y la participación comunitaria” [6]. En 2024, esta iniciativa recibió un premio internacional en la categoría de Proyectos de Forestación, destacando su impacto, diseño metodológico y monitoreo.

En paralelo, se ha fortalecido el manejo de fauna silvestre, particularmente del suri, a través de acciones de monitoreo continuo que integran drones, cámaras trampa, sensores acústicos y telemetría. Estas herramientas han sido fundamentales para generar una base de datos robusta sobre salud, distribución y comportamiento de la especie. En 2025, la estrategia de protección del suri recibió la certificación internacional de Tandem Global, cuya plataforma indica que reconoce “proyectos que demuestran rigor técnico y conservación de biodiversidad a largo plazo” [5]. A ello se suma la transferencia de toda la información generada desde 2020 al Ministerio del Ambiente (MINAM), con quien se ha coordinado también el soporte técnico para el próximo censo oficial de la especie.

Se entregó un muestrario botánico con 179 especies recolectadas en el área de influencia de la mina a la Universidad Nacional de Moquegua, fortaleciendo el Herbarium Moqueguensis y ampliando la base de conocimiento para futuras investigaciones científicas y planes de conservación. Además, se ha conformado un banco genético del suri con más de 50 muestras biológicas, lo que permitirá evaluar la diversidad genética de la especie y orientar estrategias de repoblamiento, una práctica todavía incipiente en otros proyectos de conservación en el país.

Se organizaron talleres técnicos especializados con la participación de más de 80 profesionales de entidades públicas, comunidades y expertos internacionales, centrados en técnicas de monitoreo, propagación vegetal y restauración de ecosistemas altoandinos. Finalmente, se han empleado herramientas digitales avanzadas para el registro de información en campo y la visualización de datos a través de paneles interactivos (dashboards), lo que ha mejorado la toma de decisiones y el seguimiento de indicadores clave, en concordancia con la recomendación de la OCDE de “integrar información técnica en plataformas digitales abiertas para fortalecer la gobernanza ambiental” [9].

5. Conclusiones

La experiencia desarrollada por Anglo American Quellaveco en Moquegua reafirma que el sector minero, cuando asume un compromiso genuino con

el entorno, puede convertirse en un actor clave en la protección de la biodiversidad. Esta iniciativa trasciende el cumplimiento normativo, promoviendo un modelo de gestión ambiental basado en la corresponsabilidad, la articulación multisectorial y la generación de valor compartido. Lejos de actuar de forma aislada, la empresa ha promovido un enfoque que integra el conocimiento técnico, la investigación científica y el trabajo con comunidades e instituciones públicas, logrando resultados que trascienden su ámbito operativo.

Entre los aportes más relevantes de este modelo destaca la transformación del conocimiento generado en un bien público. Los estudios, metodologías y aprendizajes desarrollados no solo fortalecen la gestión ambiental de la empresa, sino que también han sido puestos a disposición de entidades del Estado, universidades y comunidades. Esto ha permitido ampliar el alcance de las acciones, facilitar la toma de decisiones basada en evidencia y fomentar una cultura de conservación en los actores del territorio. Al instalar la biodiversidad como una causa compartida, se ha promovido una visión a largo plazo que puede ser replicable en otros contextos.

Asimismo, esta experiencia demuestra que la construcción de alianzas estratégicas es una condición indispensable para enfrentar los desafíos ambientales. La colaboración con entidades como SERFOR, MINAM, AgroRural y gobiernos regionales ha permitido alinear esfuerzos, evitar duplicidades, optimizar recursos y fortalecer capacidades. Estos vínculos institucionales han dado lugar a iniciativas sostenidas en el tiempo y con alto nivel técnico, como la reforestación de queñua o el monitoreo del suri, que constituyen aportes concretos al cumplimiento de los compromisos nacionales en materia de conservación.

Se considera clave garantizar la continuidad de los mecanismos de articulación interinstitucional que han hecho posible este modelo. Resulta recomendable consolidar plataformas permanentes de diálogo, coordinación técnica y asignación de responsabilidades, que aseguren la sostenibilidad y escalabilidad de nuevas acciones ambientales impulsadas desde el sector privado en alianza con el Estado y la sociedad.

La experiencia de Anglo American Quellaveco plantea una visión clara de cómo debe entenderse hoy la gestión ambiental: como una tarea colectiva, en la que la empresa, autoridad y la comunidad tiene un rol irrenunciable que cumplir. En un contexto de creciente presión sobre los

ecosistemas altoandinos, este enfoque representa una ruta viable y necesaria para preservar la vida en todas sus formas.

6. Anexos

- Convenio Anglo American Quellaveco – SERFOR [CONVENIO](#)
- Plan de trabajo – Anglo American Quellaveco – SERFOR [PLAN](#)

7. Referencias bibliográficas

1. Ministerio del Ambiente. Lista de especies de fauna silvestre categorizadas como amenazadas en el Perú. Lima: MINAM; 2021. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1774497/RM%20033-2021-MINAM%20-%20ANEXOS%20FAUNA%20CATEGORI ZADA.pdf>
2. Wildlife Habitat Council. Anglo American Quellaveco Forest Project. WHC; 2023. Disponible en: <https://www.wildlifehc.org/whc-certified-program/anglo-american-quellaveco-forest-project>
3. Tandem Global. Conservation Certifications 2025. Disponible en: <https://www.tandemglobal.org/certifications/biodiversity>
4. Navarro G, Maldonado M. Trees of Bolivia: A practical guide to identify native and exotic species. Santa Cruz: FAN; 2002. <https://www.worldcat.org/title/trees-of-bolivia-a-practical-guide-to-identify-native-and-exotic-species/oclc/54279213>
5. Anglo American plc. Sustainability Report 2022. Londres: Anglo American plc; 2022. Disponible en: <https://www.angloamerican.com/~media/Files/A/Anglo-American-Group-v9/PLC/investors/annual-reporting/2022/Sustainability-Report-2022.pdf>
6. Cachicatari E. Bio 4.0: gestión inteligente y sostenible de la flora en Quellaveco. Revista Minería. Instituto de Ingenieros de Minas del Perú; 2023. Disponible en: <https://revistamineria.com.pe/actualidad/bio-4.0-gestion-inteligente-y-sostenible-de-la-flora-en-quellaveco/>
7. Anglo American reforestará 100 hectáreas con árboles de queñua. DesdeAdentro; 15 abr 2021. Disponible en: [o-american-reforestara-100-hectareas-con-arboles-de-quenua/](https://www.desdeadentro.pe/2021/04/anglo-american-reforestara-100-hectareas-con-arboles-de-quenua/)
8. Wildlife Habitat Council. 2024 WHC Awards Winners and Finalists. Disponible en: <https://tandemglobal.org/certification/award-s-recognition/2024-whc-awards-finalists/>
9. Anglo American. Anglo American innova en monitoreo de suris con tecnología moderna y aplicando inteligencia artificial. Publicado jul 2022. Disponible en: <https://peru.angloamerican.com/medios/noticias/2022/2022-jul-19.aspx>
10. Moquegua: Serfor y Quellaveco se unen para proteger a la flora y fauna silvestre. SERFOR – Gob.pe; 4 ago 2022. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/serfor/noticias/636678-moquegua-serfor-y-quellaveco-se-unen-para-proteger-a-la-flora-y-fauna-silvestre>
11. Quellaveco: Anglo American entrega mil plántones de queñua para restaurar praderas en Moquegua. DesdeAdentro; 18 dic 2024. Disponible en: <https://www.desdeadentro.pe/2024/12/18/quellaveco-anglo-american-entrega-mil-plantones-de-quenua-para-restaurar-praderas-en-moquegua/>
12. Anglo American entregó 179 muestras botánicas al Herbario de la UNAM. DesdeAdentro; 22 dic 2021. Disponible en: <https://www.desdeadentro.pe/2021/12/anglo-american-entrego-179-muestras-botanicas-al-herbario-de-la-unam/>
13. OECD. Mainstreaming biodiversity and development in Peru. París: OECD; 2018. Disponible en: https://www.oecd.org/mainstreaming-biodiversity-and-development-in-peru_c3fb599c.pdf
14. SERFOR. Plan Nacional de Conservación del Suri (Rhea pennata). Lima: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre; 2020. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/serfor/informes-publicaciones/1677352-plan-nacional-de-conservacion-del-suri>
15. Teck Resources. Conservation at Quebrada Blanca: tern protection 2023. Disponible en: <https://www.teck.com/media/Sustainability-Report-Biodiversity-And-Closure.pdf>
16. Biofin. Peru drives US\$ 8 million investment... Ayabaca restoration. 2024. Disponible en: <https://www.biofin.org/news-and-media/peru-drives-us-8-million-investment-biodiversity-conservation-through-two-innovative>

8. Ilustraciones / Imágenes / Tablas

Incluir

9. Videos

Quellaveco – Biodiversidad [VIDEO](#)
Certificación internacional de Wildlife Habitat
Council (WHC) [VIDEO](#)
Registro de canto de SURI [VIDEO](#)

10. Autor

Enrique Alejandro Cachicatari Choque

Supervisor de Biodiversidad y Cierre en Anglo American Quellaveco, responsable del desarrollo e implementación del Plan de Minería Sostenible en Biodiversidad, la hoja de ruta hacia el Impacto Neto Positivo y la gestión de certificaciones internacionales en conservación. Ha liderado acciones de restauración ecológica, manejo de flora

y fauna nativa, así como el diseño e implementación de indicadores de cumplimiento ambiental. Ha sido Supervisor Ambiental en la misma empresa, así como Ingeniero SSOMA e Ingeniero Ambiental en San Martín Contratistas Generales S.A., donde participó en proyectos de infraestructura minera. También ha desempeñado funciones técnicas en COSAPI y en consultoras ambientales, con responsabilidades en monitoreos, planes de cierre y cumplimiento normativo.

Ingeniero químico con estudios de maestría culminados en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible por la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna. Cuenta con especializaciones en Sostenibilidad Minera por UTEC Posgrado, así como en Sistemas Integrados de Gestión y Gestión por Procesos por IMF Business School.

AUTORIZACIÓN DE PARTICIPACIÓN

Yo Enrique Cachicatari, Supervisor de Biodiversidad y Cierre para la empresa Anglo American Quellaveco; autorizo que el trabajo titulado “Modelo de gestión corresponsable para la protección de la biodiversidad de Moquegua.” presentado por el autor Enrique Alejandro Cachicatari Choque sea presentado en el concurso del Premio Nacional de Minería del evento PERUMIN 37 Convención Minera en las fechas del 22 al 26 de setiembre del 2025 en la ciudad de Arequipa.



Firma

DNI/Pasaporte: 41587659

Fecha: 18/07/25

Nota:

Esta autorización se entrega solo en el caso de que el participante se presente de manera independiente y el trabajo implique el desarrollo en el marco de una empresa o institución. La indicada autorización deberá ser entregada en hoja membretada.