

PERFILES DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN MATERIA AMBIENTAL

TOMO III

Jorge Tupia Uribe
María Lazo Lazo
editores académicos



Global Affairs
Canada

Affaires mondiales
Canada

Canada

Trabajos de estudiantes de la tercera promoción del Diplomado en Gestión Pública, Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**PERFILES DE PROYECTOS
DE INVERSIÓN PÚBLICA
EN MATERIA AMBIENTAL**

TOMO III

Trabajos de estudiantes de la tercera promoción del
Diplomado en Gestión Pública, Medio Ambiente y
Recursos Naturales.

**Jorge Tupia Uribe
María Lazo Lazo**

editores académico



Perfiles de proyectos de inversión pública en materia ambiental Tomo III

Jorge Tupia Uribe
María Lazo Lazo
Editores académicos

Primera edición
Arequipa, enero de 2018

Cuidado editorial:
Daniel M. Lira

Diagramación:
Marintka Martínez Arróspide

Colaboradores Financieros:



CIES
consorcio de investigación
económica y social

Construyendo conocimiento para mejores políticas



Global Affairs Canada
Affaires mondiales Canada

Canada



Universidad Católica
San Pablo



© Universidad Católica San Pablo
Centro de Gobierno José Luis Bustamante y Rivero
Urb. Campiña Paisajista s/n – Quinta Vivanco – Barrio de San Lázaro
Arequipa, Perú
Teléfono (51-54) 605630, anexo 453 y 403
fondoeditorial@ucsp.edu.pe

ISBN: 978-9972-825-92-7

Publicación digital:
www.cies.org.pe
www.ucsp.edu.pe/cegob

No está permitida la reproducción parcial o total de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia o grabación, sin la autorización escrita de los titulares del copyright.

INTRODUCCIÓN

El Centro de Gobierno José Luis Bustamante y Rivero de la Universidad Católica San Pablo, en asociación estratégica con el Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES), el acompañamiento técnico del Ministerio del Ambiente y la financiación de *Global Affairs Canada* presentan a Arequipa y el Perú el III Tomo de los *Perfiles de Proyectos de Inversión Pública en Materia Ambiental*.

Este nuevo tomo recoge los trabajos realizados por los alumnos en la tercera promoción del Diplomado en Gestión Pública, Medio Ambiente y Recursos Naturales que tuvo lugar en la ciudad de Arequipa y que es parte del componente de formación del proyecto que desarrolla el CIES: *Fortalecimiento de la gestión de recursos naturales en regiones clave del Perú —La Libertad, Piura, Loreto, Cuzco y Arequipa*.

La tercera versión del diplomado se llevó a cabo entre los meses de agosto de 2016 y abril de 2017. Esta publicación reúne los mejores seis trabajos académicos, los cuales fueron presentados al concurso de proyectos de finalización del diplomado. Dichos perfiles de proyecto formulados fueron realizados a través de la conformación de equipos de trabajo entre los estudiantes, a lo largo de los seis meses de duración del diplomado. Los estudiantes realizaron sus propuestas llevando paralelamente cinco módulos de formación semipresencial, charlas y talleres que estuvieron a cargo de la Autoridad Regional Ambiental de Arequipa (ARMA), los cuales contaron con el acompañamiento de dos tutores especializados, el Econ. Jorge Tupia y la Mg. María Verónica Lazo, editores académicos de esta entrega, reuniendo en sus propuestas los requisitos expuestos por el Sistema Nacional de Inversión

Pública (SNIP), ahora Invierte.pe, en su Anexo 05 B de contenidos mínimos, con énfasis en temas ambientales.

Una de las fortalezas del trabajo en equipo fue la complementación entre las diversas formaciones de los autores —participaron abogados, ingenieros, arquitectos, biólogos, administradores, químicos, entre otros—, quienes se dieron a la tarea de analizar algunos de los principales problemas ambientales presentes en la región Arequipa, diagnosticarlos y buscar con la metodología de marco lógico y las herramientas financieras del SNIP un proyecto que pudiera atenderlos.

Es importante señalar que todas estas propuestas fueron sustentadas al finalizar el diplomado ante un comité evaluador. Este estuvo conformado por el editor académico Jorge Tupia; la Econ. Clara Zavaleta, jefa de la Oficina de Planeamiento y Desarrollo Institucional del Gobierno Regional de Arequipa; y el Soc. Milton Ojeda Flórez, especialista en Análisis y Gestión Social de la Dirección General de Ordenamiento Territorial (DGOT) del Ministerio del Ambiente.

La distribución del libro contempla que cada capítulo presente un proyecto específico, con una estandarización en su distribución interna para facilitar su lectura. Cada capítulo consta de una breve presentación de los aspectos generales, la identificación del problema central, descripción de los componentes, la descripción de la alternativa y el marco lógico de cada proyecto.

Sabemos que, técnicamente, según los lineamientos del SNIP, la evaluación de las alternativas se debe realizar a partir del análisis financiero a dos o más propuestas de intervención, siendo seleccionada la alternativa con mayores beneficios a menores costos. Por lo general, ese escenario nace de la creación de varios perfiles producto del agrupamiento de actividades que proceden de las posibles soluciones propuestas al planteamiento del árbol de problemas. Los perfiles aquí expuestos son considerados como un ejercicio académico válido, que más que ser un producto del trabajo de expertos, son un insumo para seguir pensando el desarrollo sostenible de la región Arequipa.

La finalidad de la compilación y publicación de estos trabajos es contribuir —desde la academia y los esfuerzos de gestores, servidores públicos y

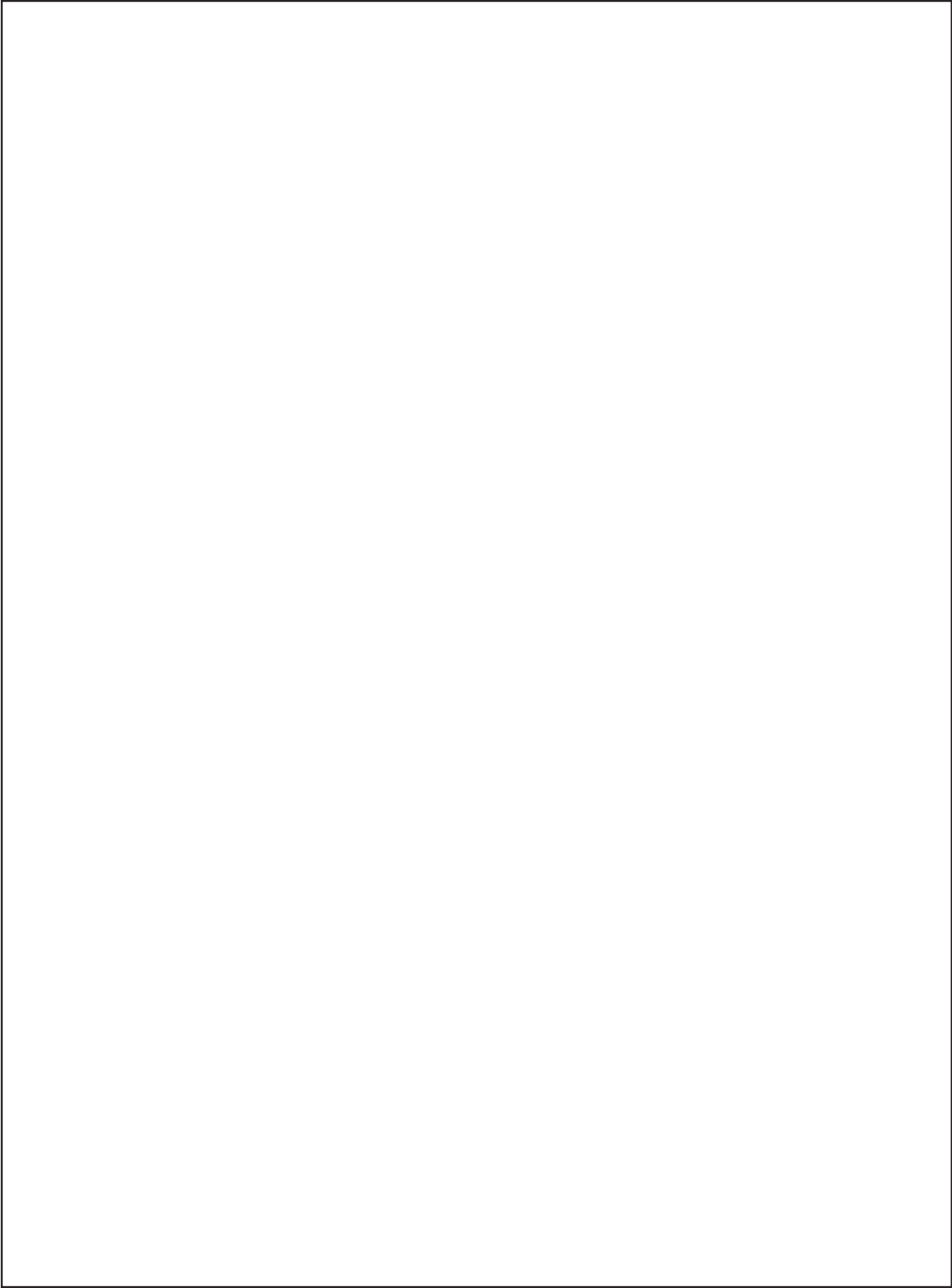
profesionales interesados en la creación de soluciones innovadoras para atender las necesidades territoriales en materia ambiental— a responder al llamado que hacía S. S. Benedicto XVI en septiembre de 2007: «[...] a las nuevas generaciones está encomendado el futuro del planeta, en el que son evidentes los signos de un desarrollo que no siempre ha sabido tutelar los delicados equilibrios de la naturaleza. Antes de que sea demasiado tarde, es preciso tomar medidas valientes, que puedan restablecer una fuerte alianza entre el hombre y la tierra. Es necesario un “sí” decisivo a la tutela de la creación y un compromiso fuerte para invertir las tendencias que pueden llevar a situaciones de degradación irreversible».

Por último, quiero agradecer al CIES, al Ministerio del Ambiente y a *Global Affairs Canada*, cuya coordinación, apoyo técnico y financiación han hecho posible esta publicación, así mismo al ARMA, especialmente a su Gerente el Mg. Benigno Sanz, por el apoyo brindado en la realización de esta tercera promoción; al Fondo Editorial de la Universidad Católica San Pablo, especialmente a la Sra. Patricia Calvi de Quintanilla por su apoyo incondicional al proyecto; a Gonzalo Fernández del Carpio, Director de Investigación de la Universidad, a Jorge Efraín Tupia Uribe y a María Verónica Lazo Lazo, quienes además de acompañar el proceso de creación de los proyectos como tutores, han sido editores académicos de esta publicación.

CARLOS F. TIMANÁ KURE

DIRECTOR

CENTRO DE GOBIERNO JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO



CONTENIDO

Introducción	3
1. Creación de un vivero para la arborización del centro poblado Miguel Grau del distrito de Paucarpata - Arequipa	9
1.1 Aspectos generales	12
1.2 Descripción del problema	16
1.3 Descripción de componentes	22
1.4 Selección de la alternativa	24
1.5 Marco lógico	25
Bibliografía	26
2. Fortalecimiento de la gestión ambiental en la Autoridad Regional Ambiental del departamento de Arequipa	29
2.1 Aspectos generales	32
2.2 Descripción del problema	35
2.3 Descripción de componentes	39
2.4 Selección de la alternativa	41
2.5 Marco lógico	46
Bibliografía	48

3. Recuperación de los servicios ecosistémicos del bosque de Queñua en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca, de los distritos de Chiguata, Characato y Pocsi, provincia de Arequipa, departamento de Arequipa	51
3.1 Aspectos generales	55
3.2 Descripción del problema	60
3.3 Descripción de componentes	67
3.4 Selección de la alternativa	68
3.5 Marco lógico	70
Bibliografía	74
4. Recuperación y conservación del ecosistema del Santuario Nacional de Lagunas de Mejía, distrito de Deán Valdivia, provincia de Islay, departamento de Arequipa	75
4.1 Aspectos generales	78
4.2 Descripción del problema	81
4.3 Descripción de componentes	84
4.4 Selección de la alternativa	84
Bibliografía	85
5. Mejoramiento de los servicios ecológicos sostenibles del parque recreacional Selva Alegre, distrito Arequipa, provincia Arequipa, región Arequipa	87
5.1 Aspectos generales	89
5.2 Descripción del problema	90
5.3 Descripción de componentes	100
5.4 Selección de la alternativa	100
5.5 Marco lógico	102
Bibliografía	104
6. Recuperación de los servicios ecosistémicos y recreacionales en la quebrada de Calambucos en el distrito de Alto Selva Alegre, Arequipa, Arequipa	105
6.1 Aspectos generales	108
6.2 Descripción del problema	111
6.3 Problema central	118
6.4 Descripción de componentes	119
6.5 Selección de la alternativa	120
Bibliografía	120

1. Creación de un vivero para la arborización del centro poblado Miguel Grau del distrito de Paucarpata, Arequipa

*Carmen Virginia Galarza Pérez, Leslie Janina Mena Alanoca,
Lizbeth María Peralta Huamani, Elizabeth Puma Puma,
Rolando Vilca Pucho*

A. Nombre Del Proyecto

Creación de un vivero para la arborización del centro poblado Miguel Grau del distrito de Paucarpata, Arequipa.

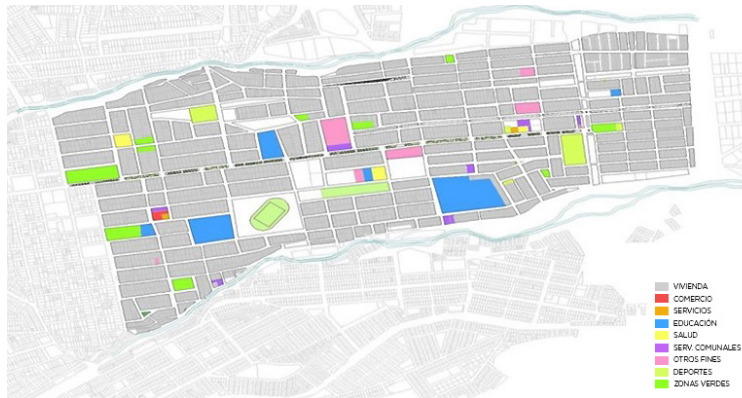
B. Localización

Departamento: Arequipa
Provincia: Arequipa
Distrito: Paucarpata
Localidad: Pueblo joven Miguel Grau
Dirección: Calle Azángaro – lote 6
Zona: Zona B
Altitud: 2328 m s. n. m.
Latitud: -16,3988
Longitud: -71,5369

C. Extensión

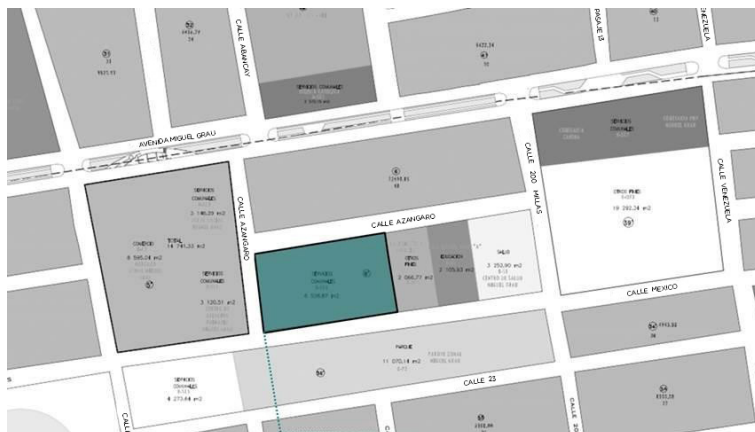
El distrito de Paucarpatá posee una extensión de 41.34 km², que representa el 0.42 % de la superficie provincial de Arequipa (9682.02 km²) y el 0.07 % de la extensión total del departamento de Arequipa (63 345.39 km²).

Ilustración 1: Localización del terreno en Miguel Grau



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 2: Ubicación específica del proyecto en el centro poblado Miguel Grau



Fuente: Elaboración propia.

D. Objetivo

Incremento de zonas de arborización en el pueblo joven Miguel Grau del distrito de Paucarpatá, Arequipa.

E. Alternativas De Solución

Ilustración 3: Definición de alternativas

ALTERNATIVAS	
Alternativa 1	<p>Creación de un vivero forestal: Incremento de la arborización con el adecuado manejo de especies forestales bajo la producción e instalación de plántones, implementación de infraestructura, capacitación técnica y gestión social de involucrados.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un plan de desarrollo arbóreo. • Desarrollo de programas ambientales. • Infraestructura adecuada para un vivero. • Producción de plántones. • Equipamiento necesario para la plantación (equipos y herramientas). • Talleres de capacitación técnica y manejo sostenible de especies forestales. • Talleres de educación y comités de servicio ambiental.
Alternativa 2	<p>Creación de un vivero forestal: Incremento de la arborización con el adecuado manejo de especies forestales a través de la adquisición e instalación de plántones, implementación de infraestructura, capacitación técnica y gestión social de involucrados.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un plan de desarrollo arbóreo. • Desarrollo de los programas ambientales. • Infraestructura adecuada para un vivero. • Adquisición de plántones. • Equipamiento necesario para la plantación (equipos y herramientas). • Talleres de capacitación técnica y manejo sostenible de especies forestales. • Talleres de educación y comités de servicio ambiental.

Fuente: Elaboración propia.

1.1 Aspectos generales

Nombre del proyecto:

Creación de un vivero para la arborización del pueblo joven Miguel Grau del distrito de Paucarpata, provincia de Arequipa, departamento de Arequipa.

Localización del proyecto:

Departamento: Arequipa

Provincia: Arequipa

Distrito: Paucarpata

Localidad: Pueblo joven Miguel Grau

Dirección: Calle Azángaro – Lote 6

Zona: Zona B

Altitud: 2328 m s. n. m.

Latitud: -16.3988

Longitud: -71.5369

Extensión:

El distrito de Paucarpata posee una extensión de 41.34 km², que representa el 0.42 % de la superficie provincial de Arequipa (9682.02 km²) y el 0.07 % de la extensión total del departamento de Arequipa (63 345.39 km²).

Ilustración 4: Macrolocalización del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 5: Microlocalización del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 6: Ubicación del terreno en Miguel Grau



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 7: Localización específica del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1: Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA		
Objetivo	Incremento de zonas de arborización en el pueblo joven Miguel Grau del distrito de Paucarpata, Arequipa	
Componente 1	Eficiente manejo forestal	
Componente 2	Adecuados sistemas agroforestales	
Componente 3	Campañas de sensibilización ambiental	
Instrumentos	Lineamientos asociados	Consistencia del proyecto
Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021. <i>Eje estratégico 6</i>	Plantea como un objetivo nacional lograr un ambiente que ofrezca buena calidad de vida a las personas.	Uno de los fines del proyecto es lograr el desarrollo socioambiental del sector para mejorar la calidad de vida del poblador.

MATRIZ DE CONSISTENCIA		
Ley Forestal y Fauna Silvestre.	Ministerio de Agricultura coordinará con los gobiernos regionales, locales y otros, programas de arborización urbana y forestación, con especies forestales adecuadas y el manejo de los mismos.	El proyecto tiene como objetivo mejorar y ampliar la cobertura vegetal en Miguel Grau, esto es compatible con la Ley Forestal.
Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos.	Beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento de los ecosistemas, como la regulación hídrica en cuencas, el mantenimiento de la biodiversidad, el secuestro de carbono, la belleza paisajística.	El proyecto brindará un gran aporte económico, social y ambiental, puesto que se ofrecerá talleres de cuidado, participación y sensibilización a los pobladores del pueblo joven Miguel Grau, proyectando un desarrollo sostenible para el distrito de Paucarpata.
Plan Forestal Regional. Gobierno Regional de Arequipa.	Tiene como objetivo recuperar la armonía de sus ecosistemas degradados y generar desarrollo socioeconómico a partir del establecimiento de plantaciones forestales sostenibles.	El proyecto plantea intervenciones que mejorarán las condiciones medioambientales del sector, con lo que se incrementará los niveles de confort en los espacios públicos.
Ley Orgánica de Municipalidades.	Promoción del desarrollo integral: los gobiernos locales promueven el desarrollo integral para viabilizar el crecimiento económico, la justicia social y la sostenibilidad ambiental.	A través de la participación de la población y un plan de gestión ambiental se logrará una integración sostenible.

MATRIZ DE CONSISTENCIA		
Plan de Desarrollo Concertado Local PDCL. <i>Eje de desarrollo 2</i>	Actualmente existen deficiencias en la infraestructura urbana, sumado al parque automotor y la escasez de áreas verdes —no existen bosquetes ni viveros para la renovación de árboles— la contaminación se incrementa.	Los componentes del proyecto consideran la infraestructura, servicios de educación y recreación así como la participación, por lo que es consistente con el eje de desarrollo establecido en el PDCL.

Fuente: Elaboración propia.

1.2 Descripción del problema

Diagnóstico

Como muchos otros, el pueblo joven de Miguel Grau del distrito de Paucarpata se estableció en razón de la demanda principal: la vivienda originada por las invasiones. A raíz de esto, el estudio de una planificación territorial fue nulo. Los pobladores (dirigentes) realizaron su propia traza urbana resultando desfavorecidos y relegados, terrenos fueron destinados al desarrollo de espacios públicos y áreas verdes (Condori, 1992).

En este contexto y entre tantas dificultades se identificó la divergencia de servicios públicos, que ha traído como consecuencias:

Ilustración 8: Foto de la calle Puerto Rico, pueblo joven Miguel Grau



Fuente: Elaboración propia.

- La situación persistente de los usos incompatibles del suelo (actividades informales y/o temporales).

Ilustración 9: Foto de la avenida Miguel Grau



Fuente: Elaboración propia.

- Costumbres de individualidad que fomenta el deterioro de la imagen urbana (falta de pertenencia del poblador).

Ilustración 10: Calle Mariscal Nieto, pueblo joven Miguel Grau



Fuente: Elaboración propia.

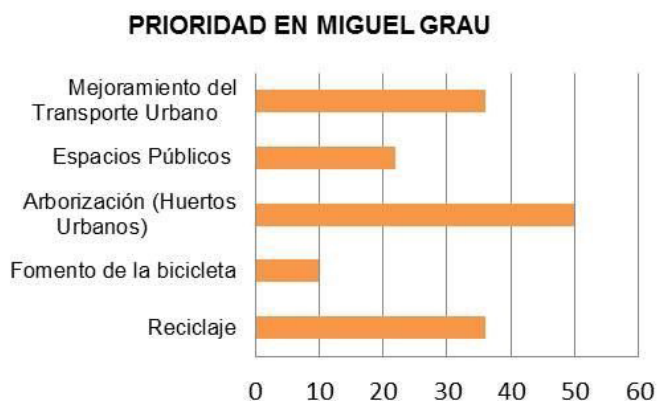
- Actitudes que se hacen cada vez más comunes en la ciudad, la contaminación ambiental (residuos urbanos).

Características reconocidas

En entrevistas con personas del sector se encontraron diversas opiniones —tanto positivas como negativas— a favor de un cambio social, espacial y ambiental que involucraba acciones como la arborización del sector y la creación de zonas verdes para esparcimiento, ello a razón del intolerable paso por zonas eriazas y la alta incidencia solar que provoca un efecto de isla de calor.

¿Qué actividad cree usted que se debe priorizar en Miguel Grau?

Ilustración 11: Prioridad en Miguel Grau

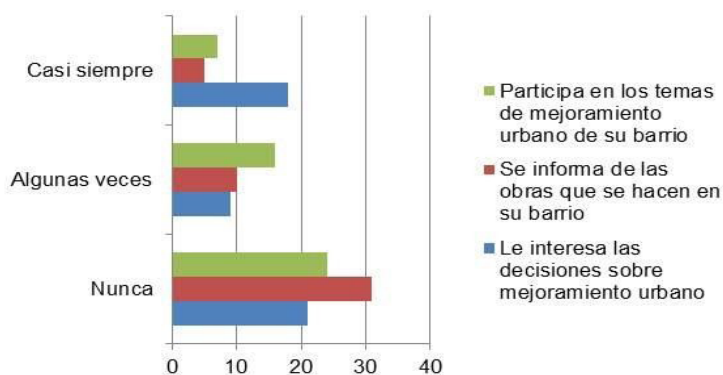


Fuente: Elaboración propia.

La estructura urbana espacial se basa en diferentes dimensiones: administración, social, cultural y ambiental. La mayoría de ellas empobrecidas debido al desinterés de los pobladores por formar parte en temas urbanos, como muestra la gráfica a continuación:

¿Es usted conocedor de las obras urbanas en Miguel Grau?

Ilustración 12: Participación ciudadana

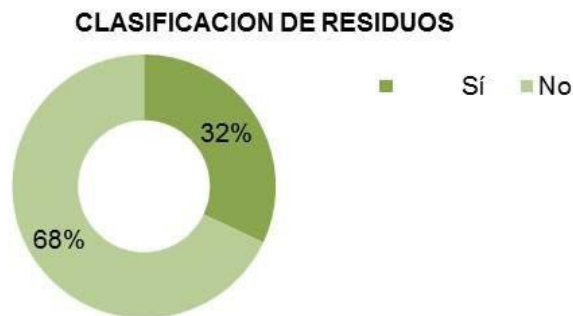


Fuente: Elaboración propia.

El poblador se muestra ajeno a temas de educación ambiental, lo que provoca un deficiente control de los residuos que se arrojan a zonas eriazas depreciando así el valor y uso de suelo, pudiendo servir estos terrenos como espacios públicos y a la vez contribuir a la forestación en el sector.

¿Realiza usted la clasificación de sus residuos?

Ilustración 13: Clasificación de residuos



Fuente: Elaboración propia.

La dinámica social, económica y cultural se ve afectada por la acrecentada oferta en otras zonas cercanas, lo que transforma a Miguel Grau en una zona dormitorio en la que las actividades se reducen solo a descanso, sin mayor producción e interés social por participar en el sector, perdiéndose el enfoque sistémico.

La continua dispersión de residuos sólidos en zonas libres contamina el sector, si esta situación no se reduce se empobrecerá la calidad de vida del poblador y causará daños a la salud de niños, jóvenes y adultos del sector.

Relevancia

El proyecto tiene alta relevancia pues, como ya se indicó, hay limitaciones en la disposición y uso de suelos así como deficiencias en la definición de zonas especiales e intangibles. Afecta también el crecimiento del parque automotor que a su vez genera contaminación ambiental. Situación que se torna grave debido a la escasez de áreas verdes tanto en las avenidas principales como en las avenidas Miguel Grau, Los Olivos, Vizcardo y Guzmán, Francisco Bolog-

nesi y Villa Hermosa, entre otras que generan un circuito de avenidas grandes. El problema se extiende hacia las bermas de las distintas calles y avenidas o a las cercanas a centros educativos, residencias o servicios de salud; se suma la inexistencia de bosquetes (que podrían estar en las laderas de las torrenteras) así como de un vivero para la renovación de especies arbóreas, este último como semillero para la forestación urbana y arborización de áreas públicas.

Ilustración 14: La avenida Miguel Grau



Fuente: Elaboración propia.

En medio de la aridez del ambiente el crecimiento de plantas, árboles y flores aparece como un elemento que no solo fortalece el espacio público con un carácter estético sino también traduce el orden, la armonía y el entusiasmo hacia un orden ético y personal.

Grado de alcance

El vivero tendrá un grado de alcance directo para forestar las zonas afectadas y a ser tratadas en Miguel Grau, asimismo facilitará la forestación y reforestación de Paucarpata siendo a su vez beneficiados distritos aledaños. A mayor escala, el vivero tendrá un grado de alcance provincial en Arequipa, toda vez que se pretenda generar áreas verdes y arborizar la ciudad, obteniendo con ello un atractivo para la ciudad que promoverá prácticas ecoeficientes y participación social.

Problema central

Escasas zonas de arborización en el pueblo joven Miguel Grau del distrito de Paucarpata, Arequipa.

Análisis de las causas

Causas directas

- Inadecuada gestión ambiental.
- Limitada vegetación en espacios públicos.
- Desinterés de la población por temas ambientales.

Causas indirectas

- Deficiente manejo forestal.
- Escasos sistemas agroforestales.
- Escasas campañas de sensibilización ambiental.
- No existen planes de desarrollo ambiental.
- Ausencia de recursos forestales (plantones).
- Insuficientes prácticas de responsabilidad ciudadana.

Análisis de los efectos

Efectos

- Aumento de zonas áridas.
- Crecimiento de basurales (residuos urbanos).
- Débil participación ciudadana.
- Incremento del efecto de isla de calor.
- Intensificación de la contaminación.
- Reducido cuidado por el medio ambiente.
- Incremento de enfermedades en la población.

Efecto final

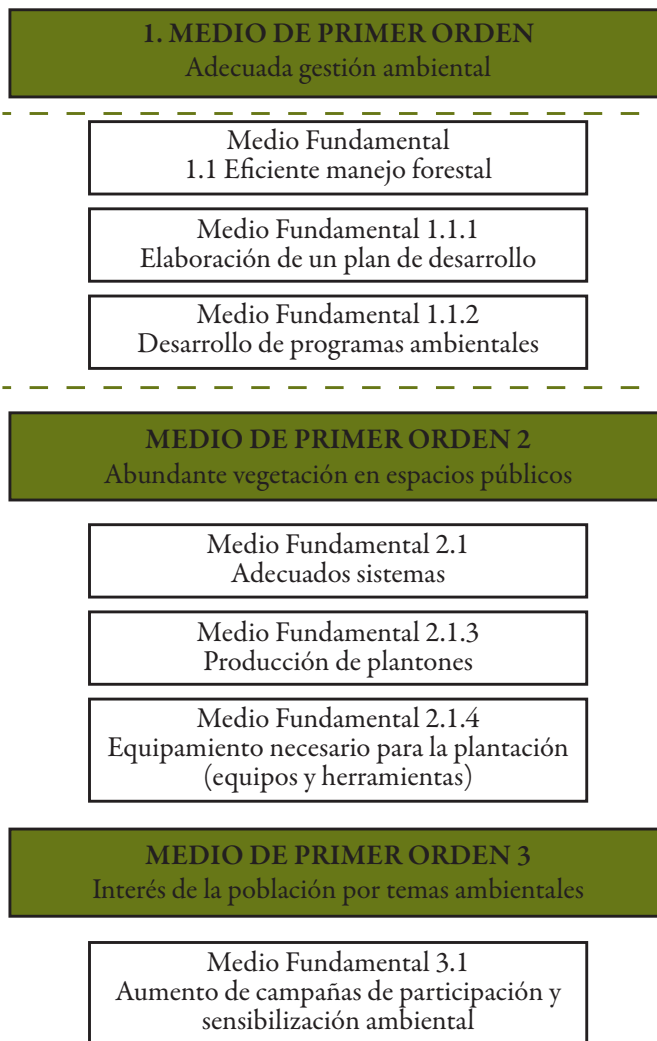
Deficiente calidad de vida y deterioro ambiental del pueblo joven Miguel Grau.

1.3 Descripción de componentes

Medios fundamentales

Según los medios resultados del árbol de problemas, se pasa a realizar la formulación de acciones pertinentes para las alternativas de solución.

Ilustración 15: Medios de primer orden



Fuente: Elaboración propia.

1.4 Selección de la alternativa

Tabla 2: Selección de alternativa

ALTERNATIVAS	
Alternativa 1	<p>Creación de un vivero forestal: Incremento de la arborización con el adecuado manejo de especies forestales bajo la producción e instalación de plántones; implementación de infraestructura, capacitación técnica y gestión social de involucrados.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un plan de desarrollo arbóreo. • Desarrollo de programas ambientales. • Infraestructura adecuada para un vivero. √ <i>Producción de plántones</i> • Equipamiento necesario para la plantación (equipos y herramientas). • Talleres de capacitación técnica y manejo sostenible de especies forestales. • Talleres de educación y comités de servicio ambiental. 	
Alternativa 2	<p>Creación de un vivero forestal: Incremento de la arborización con el adecuado manejo de especies forestales a través de la adquisición e instalación de plántones; implementación de infraestructura, capacitación técnica y gestión social de involucrados.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un plan de desarrollo arbóreo. • Desarrollo de programas ambientales. • Infraestructura adecuada para un vivero. √ <i>Adquisición de plántones</i> • Equipamiento necesario para la plantación (equipos y herramientas). • Talleres de capacitación técnica y manejo sostenible de especies forestales. • Talleres de educación y comités de servicio ambiental. 	

Fuente: Elaboración propia.

1.5 Marco lógico

Tabla 3: Matriz del marco lógico

	OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN	Mejoramiento de la calidad de vida y desarrollo sostenible del pueblo joven Miguel Grau.	Mejorar las condiciones ambientales en suelos áridos de las cuatro zonas del pueblo joven. Más de 35 000 pobladores tendrán acceso al aprovechamiento de los beneficios ambientales.		Las autoridades locales apuestan por la recuperación ambiental del distrito. Interés del gobierno local regional por invertir en la recuperación ambiental del pueblo joven Miguel Grau.
PROPÓSITO	Incremento de zonas de arborización frente a la demanda de servicios ambientales en el pueblo joven Miguel Grau en Paucarpata - Arequipa.	Recuperación y mejoramiento del espacio público en 12% en el 7.º Año del horizonte de evaluación del PIP.	Informe ambiental del instituto nacional de estadística e información - INEI.	Autoridades regionales y locales muestran convicción de apoyo al proyecto.
COMPONENTES	Eficiente manejo forestal.	100% de los pobladores y dos gobiernos (local y distrital), personal capacitado. Treinta actividades para el programa ADOPTA UN ÁRBOL en el horizonte de evaluación.	Actas de asamblea. Comités de actividad. Informes técnicos. Reportes de compromiso ciudadano	Instituciones gubernamentales y no gubernamentales que trabajan en la zona favorecen la coordinación de esfuerzos.
	Adecuados sistemas agroforestales.	Recuperación de zonas eriazas (7.8%). Forestación de 155 269.90 m ²	Inspección a las plantaciones forestales.	Se cuenta con proveedores para los bienes y servicios requeridos.
	Aumento de campañas de participación y sensibilización ambiental.	Cuarenta y dos meses de asistencia técnica. Veintiún eventos de educación.	Reportes de capacitación, firmas de asistencia y evaluación. Fichas técnicas. Expediente fotográfico. Encuestas, visitas de campo.	Las prácticas culturales de la población son compatibles con las acciones planteadas por el proyecto.

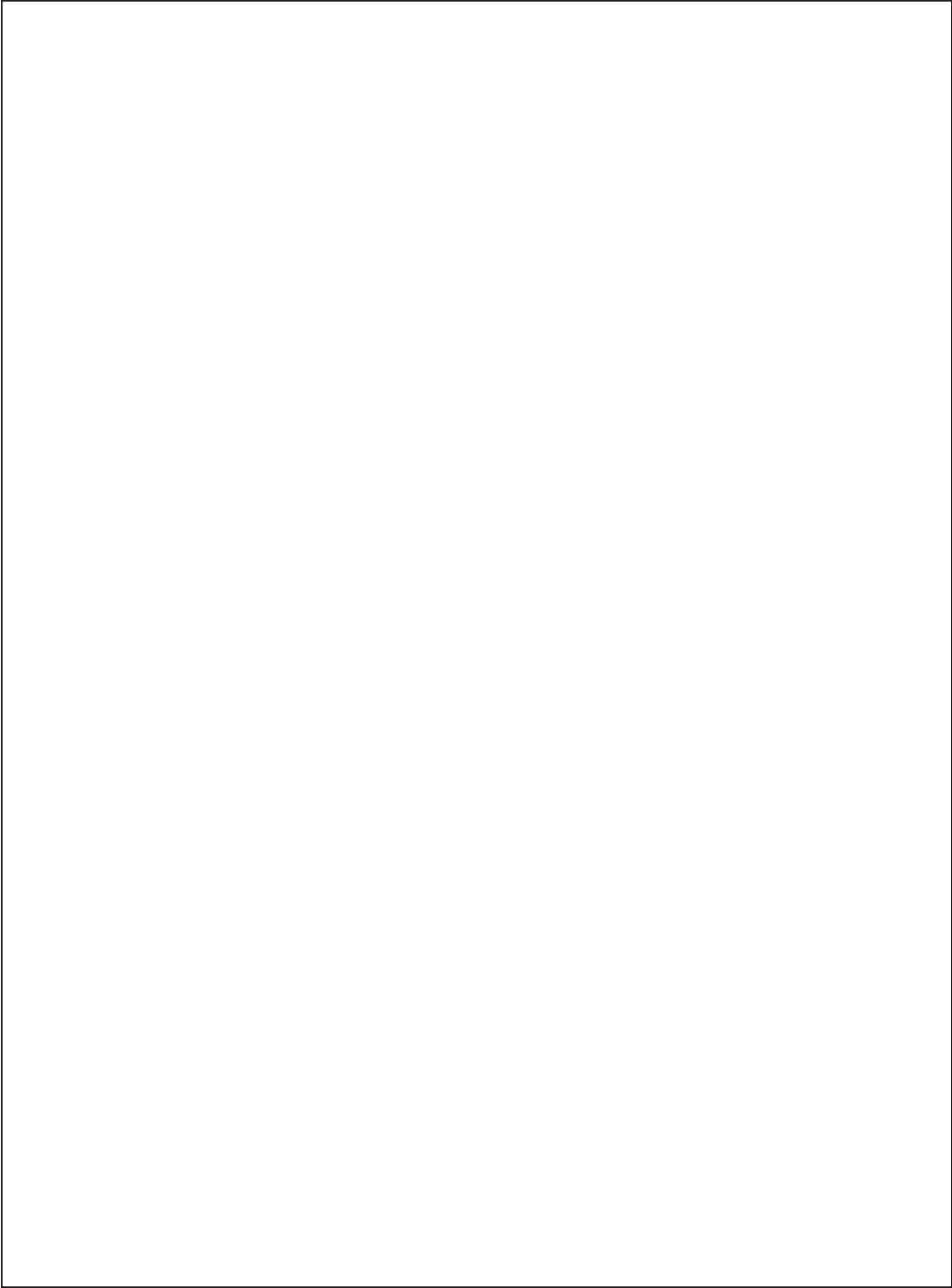
ACCIONES	Elaboración de un plan de desarrollo arbóreo.	S/. 2 500.00	Facturas, boletas, recibos por honorarios, valorizaciones, informes de supervisión, actas de capacitación.	Inexistencia de conflictos sociales en contra por parte de la población beneficiaria.
	Desarrollo de programas ambientales.	S/. 2 500.00		
	Infraestructura adecuada.	S/. 30 000.00		No se presentarán enfermedades ni desastres naturales. Disponibilidad de recursos económicos.
	Equipamiento necesario para la plantación y mantenimiento.	S/. 15 000.00		
	Producción de plantaciones.	S/. 5 000.00		
	Talleres de capacitación técnica.	S/. 2 500.00		Población beneficiaria participa activamente en la vida útil del proyecto.
	Talleres de educación ambiental.	S/. 2 500.00		
	Costos indirectos.	S/. 13 200.00		
COSTO TOTAL DEL PROYECTO		S/. 73 200.00		

Fuente: Elaboración propia.

Bibliografía

- Civil, O. R. (2009). Plan Regional de Educación Comunitaria en Gestión del Riesgo de Desastres. Arequipa.
- Condori, E. M. (1992). Núcleo Compensatorio de Desarrollo Urbano en el pueblo joven Miguel Grau. Arequipa.
- Cony, M. A. (1995). Reforestación racional de zonas áridas y semiáridas con árboles de múltiples propósitos. Obtenido de Interciencia: <http://www.interciencia.org.ve>
- DAT.ORG. (2015). Obtenido de Climate Data: <http://es.climate-data.org/location/1034803/>
- Galarza, C., & Llamoca, J. (2016). Centro Integral de Servicio Comunal en el pueblo joven Miguel Grau, distrito de Paucarpata (DRAFT). Arequipa.
- GERESA, G. R. (2015). Medidas de prevención ante los efectos negativos de la radiación solar en la región Arequipa.

- Gobierno Regional de Arequipa. (2009 - 2028). Plan Regional de Reforestación y Arborización. Arequipa.
- Ministerio del Ambiente. (2014). Informe Nacional de la Calidad del Aire 2013 -2014.
- Municipalidad Distrital de Paucarpata. (2012). Plan de Desarrollo Concertado Local (PDCL) 2011 - 2021. Arequipa.
- Muñoz, E. C., & Ríos, D. H. (2015). Conflictos ambientales en Perú y el planeta. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos105/conflictos-ambientales-peru-y-planeta/conflictos-ambientales-peru-y-planeta.shtml>
- Perea, B. L. (2008). Selección de especies adecuadas para forestar y reforestar la ciudad de Arequipa. Arequipa.
- Prado, F. N. (07 de septiembre de 2014). El Búho Diario Digital. Obtenido de <http://elbuhu.pe/2014/09/07/situacion-ambiental-de-la-ciudad-arequipa/>
- Rojas, L. I. (1996). Revista Cubana de Salud Pública. Obtenido de http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol22_1_96/spu06196.htm
- Silva, J. C. (04 de abril de 2015). EcoPortal.Net. Obtenido de <http://www.ecoport.net/Temas-Especiales/Habitat-Urbano/Puede-la-ecologia-urbana-ayudarnos-a-hacer-frente-al-cambio-climatico>
- Tubée, D. B. (2012). Árboles y leñosas de Arequipa. Soluciones para mitigar la contaminación. Arequipa: Patrulla Ecológica.



2. Fortalecimiento de la gestión ambiental en la Autoridad Regional Ambiental del departamento de Arequipa

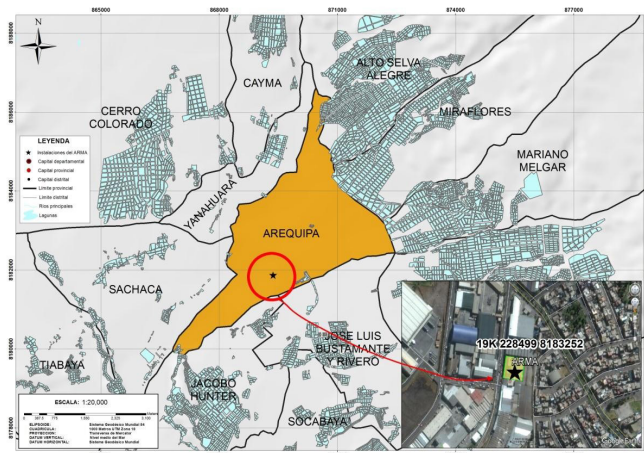
*Carlos Herrera Yari, Jorge Veliz Rojas, Cleofe Carpio Luna,
Gleny Bernedo Gonzales, Alex Gonzales Quecaño, Alfredo Saavedra Condori*

A. Nombre Del Proyecto

Fortalecimiento de la gestión ambiental en la Autoridad Regional Ambiental del departamento de Arequipa.

B. Ubicación

Ilustración 16: Plano de ubicación



Fuente: Elaboración propia.

C. Objetivo

Objetivo central:

Fortalecimiento de la gestión ambiental en la Autoridad Regional Ambiental (ARMA) del departamento de Arequipa.

D. Alternativas De Solución

Tabla 4: Alternativa 1

COMPONENTES	ACCIONES	ACTIVIDADES
COMPONENTE 01: Mejoramiento de la logística y adquisición de nuevos <i>software</i>	1.1. Creación de una ventanilla única (VU).	1.1.1. Atención y resolución de solicitudes realizadas a través de la VU de los administrados.
	1.2. Elaboración de un <i>software</i> (VU).	1.2.1. Alojamiento del enlace del <i>software</i> de VU en la web del ARMA.
		1.2.2. Elaboración de <i>software</i> VU.
		1.2.3. Elaboración de manual de usuario de <i>software</i> .
		1.2.4. Capacitación al personal en uso del <i>software</i> .
	1.3. Implementación de equipos, mobiliario y material de escritorio.	1.3.1. Implementación con equipos y mobiliarios, como son 10 computadoras, 03 impresoras, 10 escritorios, 10 sillas metálicas tapizadas, 05 armarios metálicos, 03 filmadoras, 03 cámaras fotográficas digitales, 02 proyectores, 02 GPS, material de escritorio.
		1.3.2. Implementación con Internet de alta velocidad.

COMPONENTE 02: Fortalecimiento de capacidades los actores involucrados en materia de sistemas de gestión ambiental	2.1. Fortalecimiento de capacidades en instrumentos de gestión ambiental.	2.1.1. Capacitación en Evaluación de Impacto Ambiental.
		2.1.2. Capacitación en Certificación Ambiental.
		2.1.3. Capacitación en Fiscalización Ambiental.
	2.2. Fortalecimiento de capacidades para una adecuada gestión.	2.2.1. Capacitación a gobiernos locales e instituciones.
		2.2.2. Capacitación a población interesada.
	2.3. Elaboración de documentos de gestión.	2.3.1. Elaboración del plan estratégico del ARMA.
2.3.2. Elaboración de instrumentos de gestión del ARMA.		
COMPONENTE 03: Educación ambiental	3.1. Programas de educación ambiental.	3.1.1. Realización de talleres sobre responsabilidad ambiental tanto a los administrados como a la población afectante.
		3.1.2. Realización de talleres para la prevención de conflictos socioambientales entre la población y los administrados.
		3.1.3. Realización de talleres sobre escenarios de cambio climático, desertificación, entre otros, para tomar acciones con el fin de preservar el ambiente.

Fuente: Elaboración propia.

2.1 Aspectos generales

Nombre del proyecto:

Fortalecimiento de la gestión ambiental en la Autoridad Regional Ambiental del departamento de Arequipa.

Localización del proyecto:

El proyecto se localizará en la calle Jacinto Ibáñez 450, Parque Industrial, Cercado, Arequipa.

Ilustración 17: Ubicación del proyecto en el mapa departamental



Fuente: Elaboración propia.

Matriz de consistencia

Tabla 5: Matriz de consistencia

Objetivo	Fortalecimiento de la gestión ambiental en la Autoridad Regional Ambiental del departamento de Arequipa.	
Componente 1	Establecer un sistema de ventanilla única para la agilización de procesos.	
Componente 2	Mejorar la infraestructura y establecer un programa de fortalecimiento de capacidades en materia ambiental del personal de la ARMA.	
Componente 3	Gestionar con los administrados la aprobación y seguimiento de los compromisos establecidos en los instrumentos de gestión ambiental.	
Instrumentos	Lineamientos asociados	Consistencia del proyecto
Plan de Desarrollo Concertado Regional.	Eje 4: Recursos Naturales y Medio Ambiente.	El proyecto tiene como objetivo el mejoramiento de los servicios de certificación ambiental en la ARMA.
Objetivos estratégicos.	Lograr un servicio público adecuado para los ciudadanos.	El objetivo del proyecto es concordante con el objetivo estratégico del sector.
Proyecto de mejoramiento de la gestión ambiental al 2018.	Asegurar un adecuado servicio público en materia ambiental.	Los componentes del proyecto consideran infraestructura, mejoramiento de servicios y adecuada gestión ambiental.

<p>Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).</p>	<p>Ley N° 27446 y Decreto Supremo N° 019-2009- MINAM.</p>	<p>La localización del proyecto, el mejoramiento del servicio para el otorgamiento de la Certificación Ambiental está considerado en lo establecido en el SEIA.</p>
---	---	---

Fuente: Elaboración propia.

2.2 Descripción del problema

Diagnóstico

Desde sus inicios esta institución brinda servicios al público en temas ambientales, específicamente en el área de certificación; es así que otorga la certificación ambiental a proyectos en materia de minería, hidrocarburos, electrificación y acuicultura. Aún se tiene ciertas falencias en los tiempos de evaluación, los cuales sobrepasan el plazo establecido según normatividad y ocasionan molestia, incomodidad y desconfianza en los administrados; es por ello que el presente proyecto plantea mejorar y fortalecer el servicio brindado a los administrados por la ARMA. A continuación se explican los motivos que ocasionan la demora en el periodo de evaluación de expedientes y son los siguientes:

Proceso de prestación de servicios

Dilatación del tiempo de evaluación debido a la existencia de dos etapas de evaluación: la primera es la evaluación administrativo-legal, la cual se realiza según el TUPA institucional; y la segunda etapa corresponde a la evaluación técnica, que se realiza según la normatividad ambiental del sector competente, trayendo retraso en informes y plazos establecidos por ambas partes.

Conflictos sociales

Manejo inadecuado de los mecanismos de participación ciudadana en los proyectos anteriores a la aprobación de la solicitud de certificación ambiental, por falta de comunicación por parte de la autoridad competente y de los titulares de proyectos de inversión.

Reclamos de los administrados

Los administrados no están conformes con el servicio debido a la demora en la absolución de sus proyectos, pues muchos de ellos viajan desde provincias para averiguar la situación de sus expedientes y no obtienen una respuesta favorable por parte de la institución, ya que solo se les indica que está en proceso de evaluación, lo que origina molestia e incomodidad en los administrados.

La demora en la absolución de observaciones —administrativas y técnicas— por parte de los administrados es a causa de que los consultores no realizan un trabajo eficiente en cumplir con absolver las observaciones realizadas por la institución, y en muchas ocasiones nos responsabilizan de dicha demora.

¿Qué ha generado la situación actual?

- Mala gestión de los recursos públicos.
- Gestión inadecuada del manejo socioambiental.
- Disputa por las competencias entre el gobierno central y los gobiernos regionales.
- Demora de trámites de los expedientes de certificación ambiental.

Consecuencias que se tendrán a futuro sin la propuesta del PIP

- Seguirá demorando la evaluación para el otorgamiento de la certificación ambiental de los proyectos presentados en nuestra entidad.
- Seguirán las deficiencias en la presentación de levantamiento de observaciones administrativo-legales y técnicas, alargando más el tiempo de evaluación.
- Continuará surgiendo conflictos sociales por desconocimiento de los pobladores de los impactos ambientales del área de influencia de un determinado proyecto, debido a los impactos ambientales ocasionados como consecuencia de la ejecución del proyecto.
- Seguirán las deficiencias de los evaluadores por falta de capacitaciones.

Información requerida

Durante las reuniones realizadas en la ARMA con presencia del gerente y subgerente y con la participación de los titulares y/o consultores (administrados), siempre se incide en reclamos por el tiempo de demora en la evaluación de los proyectos presentados por el titular.

Ilustración 20: Reuniones realizadas en el ARMA



Reunión con consultores



Reunión con titulares

Fuente: Elaboración propia.

Los ejes de análisis en el diagnóstico

La ARMA es la entidad competente para evaluar instrumentos de gestión ambiental de proyectos en los sectores de minería, hidrocarburos, electrificación y acuicultura, los cuales son presentados por los titulares y/o consultores (administrados) de las ocho provincias de la región Arequipa. Debido a las falencias ya mencionadas, los principales afectados son los titulares de los proyectos, ya que la mayoría viaja largas distancias para hacer seguimiento a sus proyectos presentados y muchas veces solo se les indica que su proyecto está en evaluación, esto les ocasiona real malestar aparte de pérdida de tiempo y dinero.

Entre las causas más resaltantes de la demora en el proceso de evaluación de proyectos se tiene:

- La evaluación de expedientes pasa por dos etapas: la primera es la evaluación administrativa; y la segunda la evaluación técnica, lo que alarga el tiempo de evaluación.
- Deficientes condiciones del material logístico.
- Deficiente capacitación en normatividad ambiental a los evaluadores del área de certificación ambiental.
- Inexistencia de una ventanilla única con asesoramiento legal, etc.

Elaborar el diagnóstico

Considerando las alternativas de solución para cada problemática encontrada se puede mejorar, fortalecer y acortar el tiempo de evaluación de los proyectos presentados; y lo primordial, generar nuevamente confianza en los adminis-

trados para la evaluación de sus proyectos, lo cual significaría en adelante mayores ingresos para la región Arequipa.

Realizar el análisis de peligros

Como peligros dentro de la institución se tiene las deficientes condiciones de trabajo. Así, por ejemplo, se tiene que dentro de la oficina hay estantes móviles, los que constituyen un peligro constante ya que con el peso o con un movimiento sísmico podrían caerse, lastimando al personal que se encuentre cerca.

La UP de bienes o servicios en los que intervendrá el PIP

En el área de certificación ambiental de la Autoridad Regional Ambiental (ARMA) se brinda los siguientes servicios:

- Evaluación de Instrumentos de Gestión Ambiental (EVAP, DIA, EIA-sd, EIA-d) en minería, hidrocarburos, electrificación y acuicultura.
- Evaluación de Instrumentos de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC) en minería.
- Evaluación de Informe Técnico Sustentatorio (ITS) en minería, hidrocarburos y electrificación.
- Ampliación de vigencia de la certificación ambiental.
- Los instrumentos de gestión ambiental a nivel regional tienen como funciones emitir normas, conducir el proceso de evaluación de las EIA, otorgar la certificación ambiental, entre otros. La ARMA se encarga de las funciones específicas en materia ambiental y áreas protegidas. La subgerencia de calidad ambiental es la responsable de conducir los procesos de las EIA; se sabe que dentro de las áreas de certificación y fiscalización se ha encontrado deficiencias en los servicios de gestión ambiental por parte de la ARMA, lo que ocasionó demoras en los procesos de permisos ambientales y el inevitable retraso en los proyectos de inversión para la región Arequipa.

Problema central

Deficiencia en los servicios de gestión ambiental por parte de la Autoridad Regional Ambiental (ARMA), Arequipa.

Identificación de las causas del problema

Causas directas

- Deficiente gestión de la gerencia de la Autoridad Regional Ambiental.
- Deficiencia en la calidad de la evaluación de los instrumentos de gestión ambiental (IGA).
- Demora en los procesos de trámite de las evaluaciones de impactos ambientales.

Causas indirectas

- Demora en los otorgamientos de certificación ambiental.
- Deficiencia en la presentación de levantamiento de observaciones.
- Malestar de los titulares por la absolución de sus proyectos.
- Falta de capacitación al personal del ARMA.
- Deficiencia de personal calificado para la evaluación del IGA.
- Inadecuada logística.
- Falta de *software* y de nuevos instrumentos de gestión institucional.

2.3 Descripción de componentes

Medios fundamentales

Medios que se relacionan directamente:

Mejora del proceso de trámite de los instrumentos de gestión ambiental (IGA)

Al mejorar el proceso de evaluación de los instrumentos de gestión ambiental, se podrá acortar el tiempo en el que se obtenga la certificación ambiental para el desarrollo de proyectos con responsabilidad social y ambiental.

Mejora de la calidad de evaluación de los instrumentos de gestión ambiental

Al evaluar adecuadamente los instrumentos de gestión ambiental, se podrá realizar observaciones y evaluaciones más técnicas, así la calidad de dichos instrumentos será mejor y se reducirá el impacto al ambiente.

Prevención de los conflictos socioambientales

Los conflictos socioeconómicos son originados muchas veces por el desconocimiento de la población de la región Arequipa. Cuando se aprueban los proyectos económicos y obtienen la certificación ambiental, es cuando el conflicto estalla.

Adquisición y mejoramiento de software

Con la implementación de un *software* de ventanilla única (VU) se podrá disminuir el tiempo en la presentación de los documentos sustentatorios para empezar el proceso del trámite; se requiere de una capacitación del uso del mismo *software*.

Formulación y actualización de los instrumentos de gestión ambiental

Para mejorar el trámite se debe formular un nuevo Texto Único de Proceso Administrativo (TUPA), indicando los documentos sustentatorios mínimos para el proceso de obtención de la certificación ambiental.

Mejoramiento de la logística

Adquisición de equipos modernos y adecuados como son los equipos informáticos (computadoras, impresoras, cámaras fotográficas y filmadoras) y material de escritorio (papel, tóner, escritorios, lapiceros, etc.), asimismo tener Internet de velocidad alta para subir y descargar archivos.

Programa de fortalecimiento de capacidades

Al tener al personal con los conocimientos actualizados se podrá evaluar adecuadamente los instrumentos de gestión ambiental. Se deberá capacitar al personal con los especialistas de los ministerios relacionados a los proyectos que se presentan, tales como Ministerio del Ambiente, Ministerio de Energía y Minas, y Ministerio de la Producción.

Reconocimiento e incentivos

Cuando el personal realiza un trabajo óptimo se debe dar un reconocimiento por el buen trabajo desempeñado, lo que motivará al personal a desarrollar su evaluación eficientemente.

Transparencia en la información de los IGA

Al estar la información publicada en Internet u otro medio de información, la población estará enterada de qué proyecto se va a ejecutar en su territorio, evitándose una confrontación.

Programa de educación ambiental

Mediante este programa se ayuda a las personas y grupos sociales a adquirir valores de convivencia y un profundo interés por el medio ambiente, así como las habilidades necesarias para resolver los problemas ambientales.

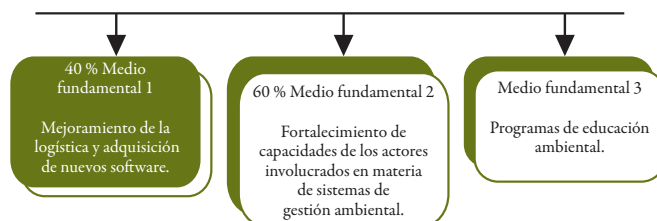
Como expresión de la modernidad la humanidad ha avanzado en desarrollar la ciencia, la tecnología, el mercado y las industrias, así también en establecer políticas públicas de salvaguarda de las personas, las sociedades y el ambiente; sin embargo, tiene ante sí nuevos desafíos vinculados principalmente con el cambio climático global, la pérdida de biodiversidad y recursos naturales, la contaminación, la desertificación y el agotamiento de la capa de ozono.

2.4 Selección de la alternativa

Planteamiento de alternativas

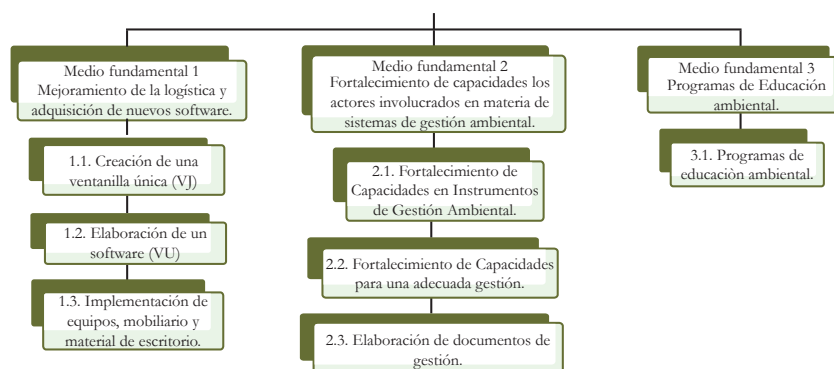
Los medios fundamentales considerados son imprescindibles para el logro del objetivo. Estos están orientados a revertir las causas que originaron el problema, asimismo se relacionan entre sí y pueden ejecutarse de manera conjunta.

Ilustración 21: Planteamiento de alternativas



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 22: Definición de acciones



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6: Alternativa 1

COMPONENTES	ACCIONES	ACTIVIDADES
<p>COMPONENTE 01: Mejoramiento de la logística y adquisición de nuevos <i>software</i></p>	1.1. Creación de una ventanilla única (VU).	1.1.1. Atención y resolución de solicitudes realizadas a través de la VU de los administrados.
	1.2. Elaboración de un <i>software</i> (VU).	1.2.1. Alojamiento del enlace del <i>software</i> de VU en la página web del ARMA.
		1.2.2. Elaboración de <i>software</i> VU.
		1.2.3. Elaboración de manual de usuario de <i>software</i> .
	1.2.4. Capacitación al personal en uso del <i>software</i> .	
	1.3. Implementación de equipos, mobiliario y material de escritorio.	1.3.1. Implementación con equipos y mobiliarios: 10 computadoras, 03 impresoras, 10 escritorios, 10 sillas metálicas tapizadas, 05 armarios metálicos, 03 filmadoras, 03 cámaras fotográficas digitales, 02 proyectores, 02 GPS, material de escritorio.
	1.3.2. Implementación con Internet de alta velocidad.	

<p>COMPONENTE 02: Fortalecimiento de capacidades de los actores involucrados en materia de sistemas de gestión ambiental</p>	<p>2.1. Fortalecimiento de capacidades en instrumentos de gestión ambiental.</p>	<p>2.1.1. Capacitación en Evaluación de Impacto Ambiental.</p>	
		<p>2.1.2. Capacitación en Certificación Ambiental.</p>	
		<p>2.1.3. Capacitación en Fiscalización Ambiental.</p>	
	<p>2.2. Fortalecimiento de capacidades para una adecuada gestión.</p>	<p>2.2.1. Capacitación a gobiernos locales e instituciones.</p>	
		<p>2.2.2. Capacitación a la población interesada.</p>	
	<p>2.3. Elaboración de documentos de gestión.</p>	<p>2.3.1. Elaboración del plan estratégico del ARMA.</p>	
		<p>2.3.2. Elaboración de instrumentos de gestión del ARMA.</p>	
	<p>COMPONENTE 03: Educación ambiental</p>	<p>3.1. Programas de educación ambiental.</p>	<p>3.1.1. Realización de talleres sobre responsabilidad ambiental tanto a los administrados como a la población afectante.</p>
			<p>3.1.2. Realización de talleres para la prevención de conflictos socioambientales entre la población y los administrados.</p>
<p>3.1.3. Realización de talleres sobre escenarios de cambio climático, desertificación, entre otros, para tomar acciones con el fin de preservar el ambiente.</p>			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7: Alternativa 2

COMPONENTES	ACCIONES	ACTIVIDADES
<p>COMPONENTE 01</p> <p>Mejoramiento de la logística y adquisición de nuevos <i>software</i></p>	1.1. Creación de una ventanilla única (VU)	1.1.1. Atención y resolución de solicitudes realizadas a través de la VU de los administrados
	1.2. Elaboración de un <i>software</i> (VU).	1.2.1. Alojamiento del enlace del <i>software</i> de VU en la web del ARMA.
		1.2.2. Elaboración de <i>software</i> VU.
		1.2.3. Elaboración de manual de usuario de <i>software</i> .
		1.2.4. Capacitación al personal en uso del <i>software</i> .
	1.3. Implementación de equipos, mobiliario y material de escritorio.	1.3.1. Implementación con equipos y mobiliarios: 10 computadoras, 03 impresoras, 10 escritorios, 10 sillas metálicas tapizadas, 05 armarios metálicos, 03 filmadoras, 03 cámaras fotográficas digitales, 02 proyectores, 02 GPS, material de escritorio.
		1.3.2. Implementación con internet de alta velocidad.

<p>COMPONENTE 02</p> <p>Fortalecimiento de capacidades los actores involucrados en materia de sistemas de gestión ambiental</p>	<p>2.1. Fortalecimiento de Capacidades en Instrumentos de Gestión Ambiental.</p>	<p>2.1.1. Capacitación en Evaluación de Impacto Ambiental.</p>
		<p>2.1.2. Capacitación en Certificación Ambiental.</p>
		<p>2.1.3. Capacitación en Fiscalización Ambiental.</p>
	<p>2.2. Fortalecimiento de capacidades para una adecuada gestión.</p>	<p>2.2.1. Capacitación a gobiernos locales e instituciones.</p>
		<p>2.2.2. Capacitación a la población interesada.</p>
	<p>2.3. Elaboración de documentos de gestión.</p>	<p>2.3.1. Elaboración del plan estratégico del ARMA.</p>
<p>2.3.2. Elaboración de instrumentos de gestión del ARMA.</p>		
<p>COMPONENTE 03</p> <p>Educación ambiental</p>	<p>3.1. Programas de educación ambiental.</p>	<p>3.1.1. Realización de talleres sobre responsabilidad ambiental tanto a los administrados como a la población afectante.</p>
		<p>3.1.2. Realización de talleres para la prevención de conflictos socioambientales entre la población y los administrados.</p>
		<p>3.1.3. Realización de talleres sobre escenarios de cambio climático, desertificación, entre otros, para tomar acciones con el fin de preservar el ambiente.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Alternativa de solución

Alternativa 1

Implementación de un sistema de ventanilla única (VU) para la agilización de procesos a partir de la elaboración de un *software* de VU que interactuará con las diferentes áreas del ARMA y los administrados, la capacitación de los actores involucrados y la implementación de instalaciones.

Alternativa 2

Implementación de un sistema de ventanilla única (VU) para la agilización de procesos a partir de la adquisición de un *software* de VU que interactuará con las diferentes áreas del ARMA y los administrados, la capacitación de los actores involucrados y la implementación de instalaciones.

2.5 Marco lógico

Tabla 8: Matriz del marco lógico

FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA AUTORIDAD REGIONAL AMBIENTAL DEL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA				
	RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN	Mejora de la calidad de vida de la población del departamento de Arequipa.		Encuestas, diagnósticos, estudios, etc.	Participación activa de los actores e instituciones involucradas.
PROPÓSITO	Fortalecimiento de la gestión ambiental de la Autoridad Regional Ambiental (ARMA) del departamento de Arequipa.			Acciones participativas entre el ARMA, las instituciones vinculadas y la población beneficiaria.

COMPONENTES	Establecer un sistema de ventanilla única para la agilización de procesos.	01 <i>software</i> especializado de ventanilla única (VU) de procesos de gestión ambiental del ARMA.	Encuestas, historial de visitas al portal, libro de quejas y sugerencias, etc.	Los administrados hacen uso satisfactorio de la VU.
	Mejorar la infraestructura y establecer un programa de fortalecimiento de capacidades en materia ambiental del personal de la ARMA.	03 subgerencias, 01 gerencia, unidades de gestión ambiental implementadas con las TIC y capacitadas en instrumentos de gestión ambiental.	Padrones, actas, encuestas, órdenes de compra, órdenes de servicio, etc.	El personal muestra una participación activa y constante.
	Gestionar con los administrados la aprobación y seguimiento de los compromisos establecidos en los instrumentos de gestión ambiental.	100 % de los expedientes de los administrados gestionados a través de la VU.	Actas, padrones, encuestas, documentos emitidos, actas, acuerdos, etc.	Los actores involucrados participan activamente.
ACCIONES	¿Cómo se va hacer esto si no se tiene aún las alternativas de solución? Ahí es donde se detallan las acciones para cada componente.		Facturas, boletas, guías de remisión, recibos por honorarios, informes físicos y financieros.	Disponibilidad de recursos económicos oportunos para la implementación del proyecto y mantenimiento de los precios de insumos por debajo del porcentaje de variación.

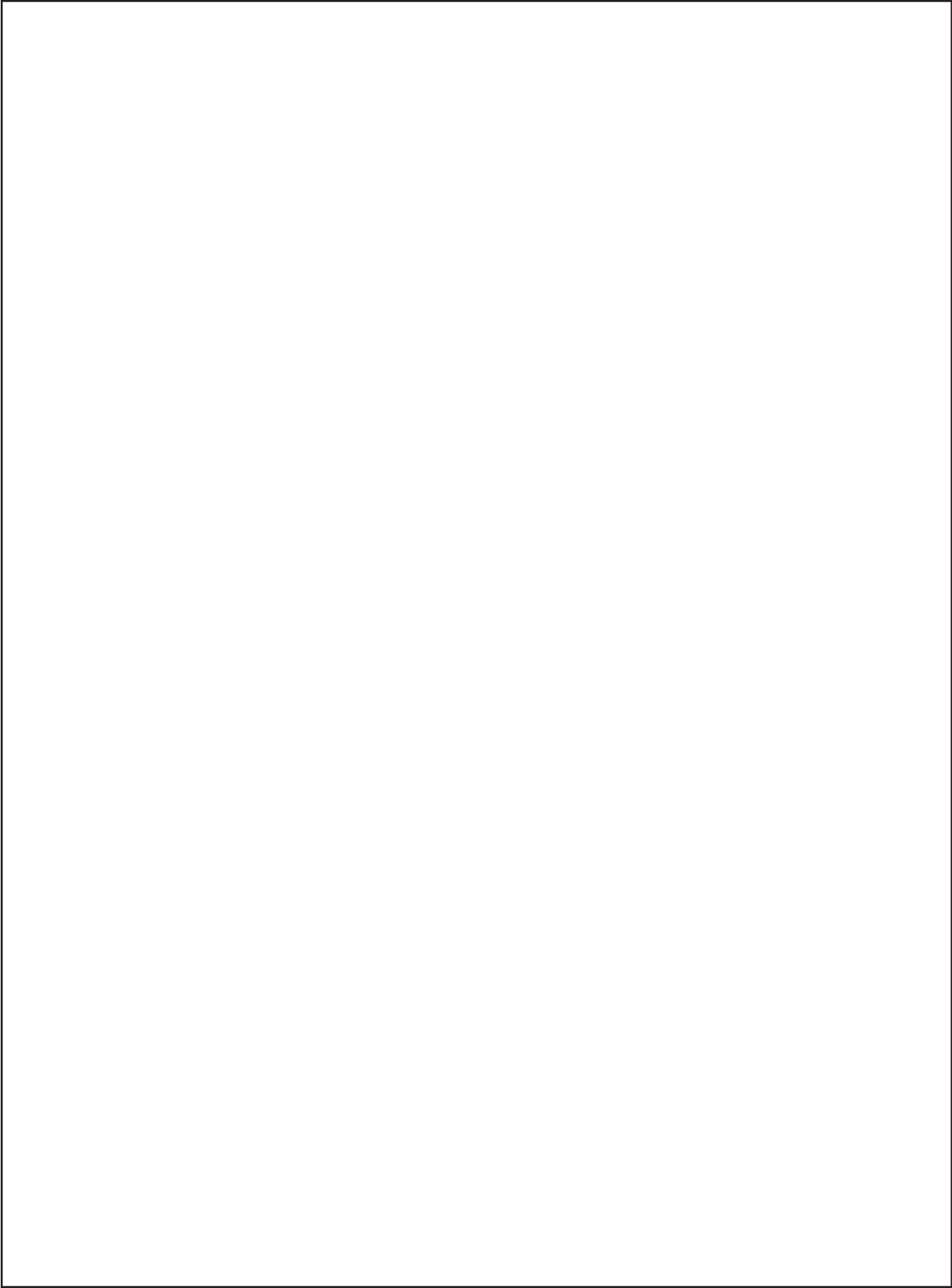
Fuente: Elaboración propia.

Bibliografía

- Gobierno Regional de Arequipa (2015). O.R. N° 302-2015-Arequipa. Aprueban Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de la Autoridad Regional Ambiental – ARMA.
- Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley N° 26834).
- Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente (Decreto Legislativo N° 1013).
- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades (Ley N° 26786).
- Ley de recursos hídricos (Ley N° 29338) y su reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2010-AG y Decreto Supremo N° 005-2011-AG.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Ley N° 29325).
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245).
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (Decreto Legislativo N° 757-91).
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821).
- Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica. Ley N° 26839.
- Ministerio del Ambiente (2008). Decreto Legislativo N° 1055 que modifica la Ley N° 28611 (Ley General del Ambiente).
- Ministerio del Ambiente (2009). Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N° 27446, modificada por Decreto Legislativo N° 1078) y su Reglamento (Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM).
- Ministerio del Ambiente (2009). Política Nacional del Ambiente (Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM).
- Ordenanza Regional N° 010-2007-Arequipa. Aprueba la modificación de la estructura orgánica y de GOREA (2015). Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Gobierno Regional de Arequipa.
- Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas (Decreto Supremo N° 038-2001-AG).
- Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor. D.S. N° 017-2009-AG.
- Título XIII del Código Penal, Delitos contra la Ecología (Decreto Legislativo N° 635).

Bibliografía digital

- <http://sinia.minam.gob.pe/normas/reglamento-ley-ndeg-28245-ley-marco-sistema-nacional-gestion-ambiental>
- http://www.ana.gob.pe/media/95192/ley_26821.pdf
- <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/06/ley-general-del-ambiente.pdf>
- https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=12165
- http://www.proinversion.gob.pe/RepositorioAPS/0/0/arc/ML_GRAL_INVERSION_DL_757/11-D_L_757.pdf
- http://www.regionarequipa.gob.pe/Cms_Data/Contents/GobRegionalArequipaInv/Media/PlaneamientoOrganizacion.ReglamentoOrganizaci%C3%B3nFunciones/R-O-F.pdf



3. Recuperación de los servicios ecosistémicos del bosque de Queñua en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca, de los distritos de Chiguata, Characato y Pocsi, provincia de Arequipa, departamento de Arequipa

*Manuel Gerardo Pacheco Huamani, Betty Delia Chatata Ayamamani,
André Alexander Chenaux Díaz, Luis Felipe Gonzales Dueñas,
Edwin Lobón Hualpa*

A. Nombre del proyecto

Recuperación de los servicios ecosistémicos del bosque de Queñua de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca en los distritos de Chiguata, Characato y Pocsi, provincia de Arequipa, departamento de Arequipa.

b. Ubicación

La zona de intervención se encuentra entre los distritos de Chiguata, Characato y Pocsi de la provincia de Arequipa, departamento de Arequipa. Ubicados en las coordenadas:

- Distrito de Chiguata: Se encuentra ubicado en las coordenadas 16° 24' latitud sur y 71° 24' longitud oeste, en una altitud entre los 2800 y 5100 m s. n. m.

- Distrito de Characato: Se encuentra ubicado en las coordenadas $16^{\circ} 29' 36''$ latitud sur y $71^{\circ} 29' 34''$ longitud oeste y una altitud de aproximadamente unos 2459 m s. n. m.
- Distrito de Pocsi: Se encuentra ubicado en las coordenadas $16^{\circ} 30' 58''$ latitud sur y $71^{\circ} 23' 17''$ longitud oeste. Con una altitud aproximada de 3045 m s. n. m.

Departamento: Arequipa

Provincia: Arequipa

Distrito: Chiguata, Characato y Pocsi

Ilustración 23: Microlocalización del PIP



Fuente: Elaboración propia.

C. Objetivo

Recuperación de la cobertura de bosque de Queñua en los distritos de Chiguata, Characato y Pocsi, Arequipa.

D. Alternativas de solución

Tabla 9: Acciones a desarrollar por cada medio fundamental

Medio Fundamental Componente	Acciones	
	Alternativa 1	Alternativa 2
1.1 Competencias fortalecidas de los actores locales para gestionar el bosque de Queñua.	1.1.1 Elaboración de estudios línea de base de PIP.	1.1.1 Elaboración de estudios línea de base de PIP.
	1.1.2 Asesoría en la elaboración de un plan de gestión del bosque Queñua.	1.1.2 Asesoría en la elaboración de un plan de gestión del bosque Queñua.
	1.1.3 Capacitación en gestión y aplicación de herramientas de gestión en ecosistema de bosque de Queñua.	1.1.3 Capacitación en gestión y aplicación de herramientas de gestión en ecosistema de bosque de Queñua.
	1.1.4 Pasantía externa a experiencias exitosas en gestión de bosque.	1.1.4 Pasantía externa a experiencias exitosas en gestión de bosque.
	1.1.5 Asesoramiento especializado para la implementación del plan concertado para la gestión sostenida del bosque.	1.1.5 Asesoramiento especializado para la implementación del plan concertado para la gestión sostenida del bosque.
	1.2.1 Capacitación en gestión mancomunada y servicios de apoyo para la gestión del bosque de Queñua.	1.2.1 Capacitación en gestión mancomunada y servicios de apoyo para la gestión del bosque de Queñua.
	1.2.2 Organización e implementación de unidades de gestión municipal.	1.2.2 Organización e implementación de unidades de gestión municipal.
	1.2.3 Capacitación a equipos municipales y promotores locales en gestión económica, social y ambiental del bosque de Queñua.	1.2.3 Capacitación a equipos municipales y promotores locales en gestión económica, social y ambiental del bosque de Queñua.
	1.2.4 Asesoramiento para la aplicación de servicios de apoyo y asesoramiento a la población local para la gestión y conservación del bosque.	1.2.4 Asesoramiento para la aplicación de servicios de apoyo y asesoramiento a la población local para la gestión y conservación del bosque.

	2.1.1 Capacitación en manejo técnico y conservación de plántones y bosque de Queñua.	2.1.1 Capacitación en manejo técnico y conservación de plántones y bosque de Queñua.
	2.1.2 Asesoramiento técnico para el manejo de vivero forestal, plantaciones reforestadas y zonas de clausura.	2.1.2 Asesoramiento técnico para el manejo de vivero forestal, plantaciones reforestadas y zonas de clausura.
	2.1.3 Días de campo en manejo de viveros forestales y zonas de clausura.	2.1.3 Días de campo en manejo de viveros forestales y zonas de clausura.
	2.1.4 Concurso de manejo de vivero forestal, plantaciones y zonas de clausura.	2.1.4 Concurso de manejo de vivero forestal, plantaciones y zonas de clausura.
2.2 Suficiente estructura y equipamiento para la conservación y manejo del bosque Queñua.	2.2.1 Viveros forestal implementados y operativos.	2.2.1 Compra de plántones enraizados listos para su instalación en campo.
	2.2.2 Implementación de zonas de clausura de bosque semidenso para su	2.2.2 Implementación de zonas de clausura de bosque semidenso para su
	2.2.3 Reforestación de bosque disperso.	2.2.3 Reforestación de bosque disperso.
	2.2.4 Implementación de minirrepresas para garantizar el mantenimiento de plantaciones de Queñua.	2.2.4 Implementación de minirrepresas para garantizar el mantenimiento de plantaciones de Queñua.
3.1 Actores locales con competencias técnicas y legales para promover y gestionar la RSE del bosque de Queñua.	3.1.1 Capacitación en gestión de MRSEH del bosque de Queñua en el marco legal.	3.1.1 Capacitación en gestión de MRSEH del bosque de Queñua en el marco legal.
	3.1.2 Diseño del proceso MRSEH, concertada entre representantes de contribuyentes y retribuyentes, MINAM, SUNASS y EPS SEDAPAR.	3.1.2 Diseño del proceso MRSEH, concertada entre representantes de contribuyentes y retribuyentes, MINAM, SUNASS y EPS SEDAPAR.
	3.1.3 Asesoramiento técnico para la implementación del modelo MRSEH.	3.1.3 Asesoramiento técnico para la implementación del modelo MRSEH.
3.1 Actores locales reconocen y valoran servicios ecosistémicos del bosque de Queñua.	3.2.1 Diseño de estrategia comunicacional de MRSEH del PIP.	3.2.1 Diseño de estrategia comunicacional de MRSEH del PIP.
	3.2.2 Sensibilización y promoción a la población contribuyente y retribuyente del servicio ecosistémico de regulación hídrica.	3.2.2 Sensibilización y promoción a la población contribuyente y retribuyente del servicio ecosistémico de regulación hídrica.

	3.2.3 Estudio de balance hídrico de la subcuenca.	3.2.3 Estudio de balance hídrico de la subcuenca.
	3.2.4 Estudio y monitoreo de calidad y cantidad de principales fuentes de agua, regulados por el bosque de Queñua.	3.2.4 Estudio y monitoreo de calidad y cantidad de principales fuentes de agua, regulados por el bosque de Queñua.
	3.2.5 Pasantía de actores retribuyentes a los bosques de Queñua para verificar acciones de protección, conservación, recuperación y uso sostenible del bosque de Queñua.	3.2.5 Pasantía de actores retribuyentes a los bosques de Queñua para verificar acciones de protección, conservación, recuperación y uso sostenible del bosque de Queñua.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar, las alternativas 01 y 02 comprenden todas las acciones descritas en el cuadro anterior, la diferencia entre ambas radica en que la Alternativa 01 plantea la implementación de viveros forestales operativos para abastecerse de árboles de Queñua y la Alternativa 02 contempla la adquisición gradual de plántones de Queñua listos para reforestar.

3.1 Aspectos generales

Nombre del proyecto:

Recuperación de los servicios ecosistémicos de regulación hídrica del bosque de Queñua de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca en los distritos de Chiguata, Characato y Pocsi, provincia de Arequipa, departamento de Arequipa.

Localización del proyecto:

La zona de intervención se encuentra entre los distritos de Chiguata, Characato y Pocsi de la provincia de Arequipa, departamento de Arequipa, ubicados en las coordenadas:

- Distrito de Chiguata: Se encuentra ubicado en las coordenadas 16° 24' latitud sur y 71° 24' longitud oeste. Entre los 2800 y 5100 m s. n. m.
- Distrito de Characato: Se encuentra ubicado en las coordenadas 16° 29' 36" latitud sur y 71° 29' 34" longitud oeste. Aproximadamente a unos 2459 m s. n. m.

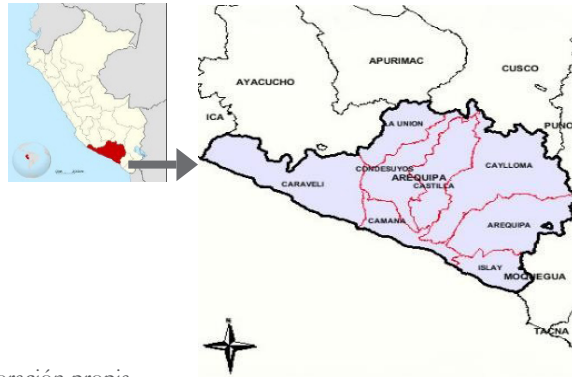
- Distrito de Potosí: Se encuentra ubicado en las coordenadas 16° 30' 58" latitud sur y 71° 23' 17" longitud oeste. Aproximadamente a unos 3045 m s. n.

-

Departamento: Arequipa

Provincia: Arequipa

Distrito: Chiguata, Characato y Potosí



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 24: Macrolocalización del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

Matriz de consistencia

Tabla 10: Matriz de consistencia

Objetivo	Recuperación de los servicios ecosistémicos de regulación hídrica del bosque de Queñua del nevado Pichu Pichu de los distritos de Chiguata, Characato y Pocsi, provincia de Arequipa, departamento de Arequipa.	
Componente 1	Competencias fortalecidas de los actores locales para gestionar el bosque de Queñua.	
Componente 2	Reducción de la deforestación del bosque de Queñua del nevado Pichu Pichu.	
Componente 3	Acceso a fuentes de financiamiento para recuperar sosteniblemente los servicios ecosistémicos del bosque de Queñua.	
Instrumentos	Lineamientos asociados	Consistencia del proyecto
Plan Forestal Nacional.	<i>Objetivos estratégicos 2:</i> Promover y fortalecer el desarrollo de servicios ambientales.	El proyecto tiene como objeto recuperar los servicios ecosistémicos (servicios ambientales de regulación hídrica).
Política Nacional del Ambiente.	<i>Objetivo estratégico 3:</i> Se ha evaluado y valorado el capital natural para el desarrollo eficiente y competitivo de bienes y servicios ambientales en el mercado interno y externo.	El proyecto permitirá que el ecosistema subcuenca oriental del Chile, permita dotar del capital natural a las poblaciones beneficiarias.

<p>Estrategia Nacional de Cambio Climático.</p>	<p><i>Principio nacional 13:</i> Disminuir la deforestación buscando controlar la agricultura migratoria y los asentamientos humanos no planificados en áreas boscosas no apropiadas que origina cambio de uso en el suelo.</p>	<p>El proyecto a través del componente de servicio ecosistémico de regulación hídrica se encuentra alineado con la estrategia y es una medida de adaptación al cambio climático.</p>
<p>Ley N° 29664 - Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD.</p>	<p><i>Principio protector:</i> La persona humana es el fin supremo de la gestión del riesgo de desastres, por lo cual debe protegerse su vida e integridad física, su estructura productiva, sus bienes y su medio ambiente frente a posibles desastres o eventos peligrosos que pudieran ocurrir.</p>	<p>El proyecto es una medida de mitigación para la gestión de riesgos de la subcuenca oriental del Chile, dado que reducirá los riesgos de desastres por deslizamientos, sequía y sus impactos en la población.</p>
<p>Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (Ley N° 30215), art. 3.</p>	<p>Esquemas, herramientas, instrumentos e incentivos para generar, canalizar, transferir e invertir recursos económicos, financieros y no financieros, donde se establece un acuerdo entre contribuyentes y retribuyentes al servicio ecosistémico, orientado a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos.</p>	<p>El proyecto implementará diseño, herramientas e instrumentos para generar y canalizar recursos económicos de retribuyentes por servicios ecosistémicos del bosque de Queñua.</p>

<p>Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento (Ley N° 30045), artículo II.</p>	<p>Las entidades prestadoras de servicios de saneamiento y la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) deben establecer en el Plan Maestro Optimizado mecanismos de compensación ambiental y manejo de cuencas.</p>	<p>El proyecto busca involucrar a SEDAPAR y SUNASS para viabilizar los mecanismos de compensación ambiental.</p>
<p>R. D. N°006-2015-EF/63.01.</p>	<p>Aprueba los lineamientos de la formulación de proyectos de inversión pública en diversidad biológica y servicios ecosistémicos.</p>	<p>El presente proyecto se enmarca dentro de los lineamientos, en lo que respecta a servicio ecosistémico de regulación hídrica.</p>
<p>Plan de Desarrollo Concertado Arequipa 2013-2021.</p>	<p>Dimensión ambiental. Objetivo específico 1: Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la diversidad biológica.</p>	<p>El presente proyecto se enmarca dentro de los lineamientos, en lo que respecta a la reforestación.</p>
<p>Plan Regional de Reforestación y Arborización, Arequipa, 2009 - 2028.</p>	<p>Dimensión ambiental. Objetivo estratégico 1: Promover y fortalecer el desarrollo de servicios ambientales.</p>	<p>El presente proyecto se enmarca dentro de los lineamientos, en lo que respecta a la reforestación.</p>

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Descripción del problema

Diagnóstico

Se encuentran dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca, según Decreto Supremo N° 070-79-AA, 09/08/1979 y Plan Maestro 2006-2011 Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca.

El área del proyecto comprende el Bosque de Queñua del Nevado Pichu Pichu. Se encuentran como áreas priorizadas por la región Arequipa: OR N° 137-2011- GRA y forma parte del SIRANP. Debido al conjunto de recursos articulados entre sí tienen la capacidad de proveer servicios ecosistémicos de regulación hídrica.

En la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca y su zona de amortiguamiento existen tres bosques de Queñua: Cabrerías (por las laderas del volcán Chachani), el Rayo (por pampa de Arrieros) y el Simbral (ubicado en las laderas del volcán Pichu Pichu), todos ellos conforman el corredor biológico del bosque de Queñua. El Simbral es el de mayor extensión y densidad. El área total del bosque del Pichu Pichu es de 4760.9 ha distribuidas en cinco distritos: Polobaya, Pocsi, Chiguata, Yarabamba y Characato, con diferencial de densidad arbórea.

El área de estudio del presente PIP comprende la población de los distritos de Chiguata, Characato y Pocsi y los usuarios agrarios como beneficiarios directos del corredor biológico del bosque.

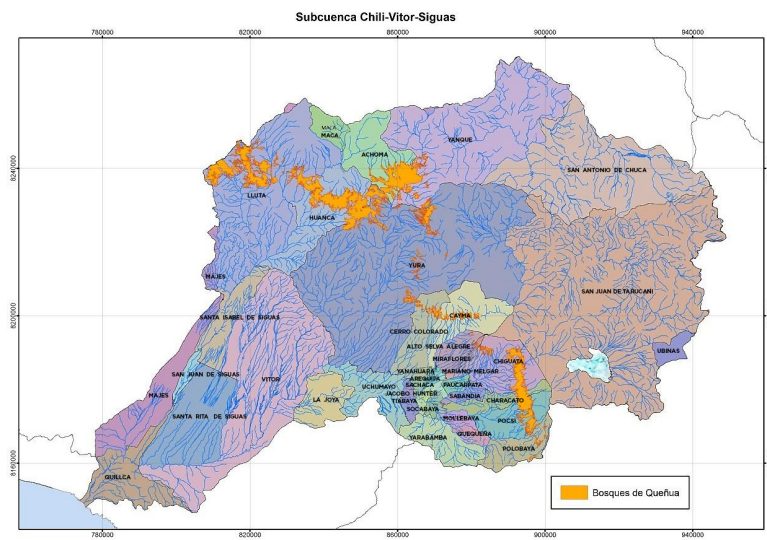
- a) Análisis del servicio ecosistémico de regulación hídrica (calidad, cantidad, ciclo hidrológico).

La subcuenca oriental de la cuenca Quilca-Chili, como unidad productora del proyecto, brinda los servicios ecosistémicos de regulación hídrica de cantidad, calidad y ciclo hidrológico.

Los recursos hídricos brindados son utilizados para la agricultura y alimentación de la población cercana a la ciudad de Arequipa pues alimentan áreas de riego. Si bien se tienen escasos recursos superficiales en estos ríos, el abastecimiento fundamental es de fuentes subterráneas (manantiales y algunos pozos), casi todos de régimen permanente y que

suman 75,42 m³ anuales, que sirven al riego de 5870 ha. Sumado a ello tenemos el servicio de agua potable que brinda a un sector de la ciudad de Arequipa, que es cubierto por el manantial La Bedoya (2001/s) que tiene origen en la subcuenca del río Andamayo (AUTODEMA, 2003). La otra subcuenca es la de Laguna de Salinas, aunque conforma una cuenca endorreica, está íntimamente relacionada con los manantiales que abastecen la cuenca oriental. Otro usuario es el industrial, especialmente la industria metalmecánica como Santa Catalina S.A.C. y Virgencita de Chapi.

Ilustración 26: Bosque de Queñua



Fuente: Elaboración propia.

Los roles relacionados al rol de regulación hídrica son:

1. *Rol biológico:* en refugio de 463 especies flora, 21 en proceso de extinción, 6 endémicas, unas 194 especies en proceso de extinción, 6 restringidas al bosque.
2. *Rol cultural:* a lo largo de los años el bosque ha brindado recursos naturales para el establecimiento de asentamientos humanos que poste-

riormente se han constituido en los distritos más tradicionales de Arequipa, la generación de la campiña y el logro de la identidad cultural.

3. *Rol académico:* los bosques relictos de Queñua son lugares únicos que han despertado el interés de la comunidad científica. Es el único bosque de la provincia de Arequipa, su cercanía y fácil accesibilidad lo convierten en un área de importancia para ser incluida en visitas durante cursos en materia ambiental y programas de sensibilización ambiental, todo ello en los niveles primario, secundario, superior y para el sector privado.
4. *Rol económico:* destacable indicar lugares con extensas áreas de asociaciones tolares-pajonales y humedales altoandinos que proveen forraje para la crianza de los camélidos andinos como las alpacas, llamas y vicuñas. Actividades turísticas para ecoturismo, turismo vivencial, turismo científico como avistamiento de aves, turismo de aventura como *trekking*, entre otros. Estas actividades representan una alternativa para el desarrollo rural sostenible y la conservación de las áreas protegidas.

Los servicios de regulación hídrica están siendo afectados por la pérdida de cobertura vegetal en forma continua desde hace más de cincuenta años, tal como muestra el análisis temporal de la cobertura boscosa correspondiente al periodo 1984, 1998 y 2011. Para 1984 se determinó una cobertura de 5452.9 ha, para 1998 5147.5 ha y para el 2011 4760.9 ha; lo que representa un retroceso de 12.6 % en veintisiete años, es decir, una tasa de deforestación de -0.5 y un incremento de suelo desnudo de 1440.3, 1754.8 y 2132.4 ha respectivamente.

Es prácticamente observable que en los últimos años se ha venido deteriorando significativamente la situación de los bosques en las zonas altas de la cuenca del Chili no regulado. Esto se debe al incremento demográfico descontrolado a causa de la tala de los bosques naturales para la satisfacción de las necesidades energéticas, el uso de leña y carbón es una actividad económica de las comunidades aledañas así como el uso de las escasas plantaciones en edad de aprovechamiento sin ninguna planificación de manejo ambiental, con la intención de obtener mayores niveles de rentabilidad.

Una de las principales fuentes de agua de las comunidades altoandinas y los valles interandinos son las provenientes de los glaciares. Estos actúan como un

regulador natural del agua, en el invierno almacenan agua de nieve estacional para descargarla en la primavera, en el inicio del periodo de siembra. Regulan también el agua para los bofedales, los bosques de Queñua que alimentan los manantiales que afloran en los valles interandinos. El cambio climático está provocando la deglaciación de los nevados que afecta a todas las actividades que se realizan en las cuencas, principalmente a las poblaciones asentadas en las cabeceras de estas. La tabla siguiente nos muestra los niveles de deglaciación de los principales nevados de la región Arequipa.

Ilustración 27: Niveles de deglaciación de los principales nevados de Arequipa

Nevado	Área 1989 (ha)	Área 2009 (ha)	Diferencia (ha)	Porcentaje reducción (%)
Coropuna	12 270	5670	6600	-53.78
Ampato	1104.03	810.98	-293.05	-26.54
Sabancaya	930.82	307.79	-623.03	-66.93
Hualca Hualca	2076.92	1319.78	-757.14	-36.46
Mismi	634.97	216.56	-418.41	-65.89
Chachani	962.64	398.16	-564.48	-58.64
Pichu Pichu	322	62.82	-259.2	-80.49

Fuente: Elaboración propia.

Podemos apreciar que el nevado Pichu Pichu muestra el mayor nivel de deglaciación en los veinte años analizados (-80.49 %), lo que indica un mayor riesgo de desertificación para la cuenca oriental, zona NO regulada de la cuenca Quilca-Chili. Existe el peligro inminente de retroceso del bosque de Queñua para el abastecimiento de agua para las actividades humanas de doce distritos, que representa el área de influencia de la zona de estudio.

Es importante mencionar que los principales cultivos de la zona no regulada del Chili son la alfalfa, el maíz, la papa, la quinua, entre otros. La alfalfa representa el 31 % del área cultivada y el 26 % de producción agraria del periodo 2011-2015, porcentajes que responden principalmente a la dinámica de la actividad ganadera dedicada a la producción de leche (MINAGRI, 2015), y una huella hídrica de 1203 hm³.

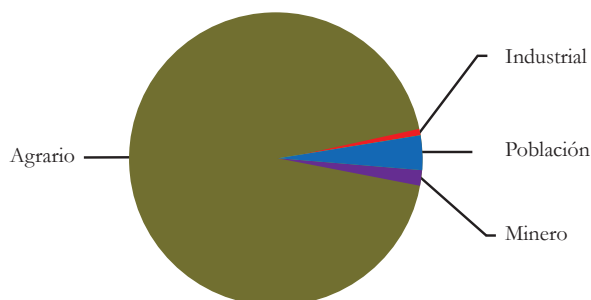
Ilustración 28: Valores de huella hídrica verde y azul de los principales cultivos de la región Arequipa

Producto	Huella Hídrica Total (hm ³)			Huella Hídrica Total (l/kg)		
	Verde	Azul	Total	Verde	Azul	Total
Arroz	878	2163	3041	313	767	1080
Papa	869	472	1341	227	121	348
Alfalfa	173	1030	1203	33	166	199
Caña de azúcar	32	974	1006	3	98	101
Trigo	371	136	507	1697	611	2308
Espárragos	14	408	422	43	1174	1217
Maíz amiláceo	187	32	219	2290	765	3055
Uva	5	160	165	552		552
Palta	46	93	139	225	490	715

Fuente: Elaboración propia. MINAGRI, 2015.

El agua en Arequipa se utiliza principalmente en la actividad agraria (94 %), seguida por el uso poblacional (4 %) y el minero (2 %). En la ilustración 28 se muestra mayor detalle sobre el tipo de uso en las principales cuencas de Arequipa. Resalta aquí que en todas las cuencas el principal uso es el agrario, seguido por el poblacional. Asimismo, es de resaltar que en todas las unidades hidrográficas se encuentra uso del agua por la minería (INEI, 2014).

Ilustración 29: Tipos de uso de agua en la región Arequipa

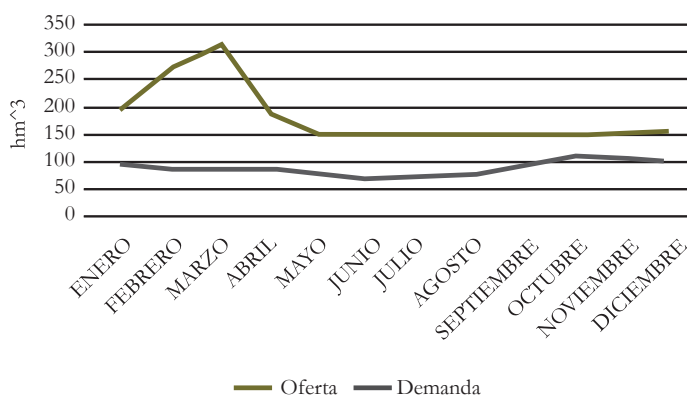


Fuente: INEI, 2014.

Teniendo en cuenta estas consideraciones es imperativo buscar la reconversión de este cultivo con otros más rentables y con menos requerimiento de agua como medida de adaptación al cambio climático. Cabe resaltar que en los últimos años se ha declarado en emergencia de sequía la campiña de Arequipa.

De enero a mayo, bajo las condiciones medias actuales, la subcuenca oriental no muestra una considerable escasez pero tiene periodos secos entre septiembre y noviembre. Puede considerarse estar en estrés hídrico.

Ilustración 30: Demanda y suministro actuales de los recursos hídricos (hm³/mes) - Arequipa



Fuente: AMEC Environment & Infrastructure UK Limited, 2015.

Los desafíos de cantidad de agua para la región Arequipa deben mejorar los inventarios de recursos hídricos los cuales están desactualizados o incompletos. Estos deben incluir los recursos de agua subterránea, que son ampliamente usados para la agricultura, consumo humano e industrial, superar el déficit de infraestructura hídrica y evitar pérdidas graves, atender el incremento de la demanda esperado para los bajos niveles actuales de cobertura de las demandas domésticas, debe superar también la falta de medición y actualizar los derechos de uso de agua de los informales.

Otro de los grandes problemas que enfrenta la subcuenca oriental (sistema no regulado), relacionado al agua, es la contaminación de los ríos debido al poco o nulo tratamiento que se les da a las aguas residuales provenientes de diversos usos, incluyendo el doméstico, industrial, minero, agrícola, entre otros.

Problema central

La población tiene acceso limitado a los servicios ecosistémicos de regulación hídrica en los distritos de Chiguata, Characato y Pocsi.

Análisis de las causas

Causas del problema
CD: Limitadas competencias de los actores locales para gestionar el bosque de Queñua.
CI: Actores locales desorganizados y desarticulados a la gestión del bosque de Queñua.
Actores locales con limitado acceso a servicios de apoyo para la gestión del bosque de Queñua.
CD: Incremento de la deforestación del bosque de Queñua.
CI: Inadecuadas prácticas de manejo y conservación del bosque de Queñua.
CI: Insuficiente infraestructura y equipamiento para la gestión del bosque de Queñua.
CD: Limitado acceso a fuentes de financiamiento para recuperar sosteniblemente los servicios ecosistémicos del bosque de Queñua.

CI: Actores locales con limitadas competencias técnicas y legales para promover y gestionar la RSE del bosque de Queñua.

CI: Actores locales con limitado conocimiento de servicios ecosistémicos del bosque de Queñua.

Análisis de los efectos

Principales efectos
ED: Incremento de erosión de suelos y déficit hídrico.
ED: Reducción de la cobertura arbórea y pérdida de biodiversidad del ecosistema del bosque de Queñua.
ED: Incremento de la vulnerabilidad de la población local al cambio climático.
EI: Incremento del proceso de desertificación del ecosistema de los bosques de Queñua del nevado Pichu Pichu.
EI: Baja calidad de vida de la población relacionada a los bosques de Queñua de los distritos de Chiguata, Characato y Pocsi - Arequipa.

3.3 Descripción de componentes

Medios fundamentales

Para alcanzar el objetivo central, el proyecto propone el desarrollo de las siguientes acciones enmarcadas en seis medios fundamentales:

- *Medio fundamental 01:* Actores locales organizados y articulados a la gestión del bosque de Queñua.
- *Medio fundamental 02:* Actores locales acceden a servicios de apoyo para la gestión del bosque de Queñua.
- *Medio fundamental 03:* Adecuadas prácticas de manejo y conservación del bosque de Queñua.
- *Medio fundamental 04:* Suficiente infraestructura y equipamiento para la conservación y manejo del bosque de Queñua.
- *Medio fundamental 05:* Actores locales con competencias técnicas y legales para promover y gestionar la RSE del bosque de Queñua.
- *Medio fundamental 06:* Actores locales reconocen y valoran servicios ecosistémicos del bosque de Queñua.

3.4 Selección de la alternativa

Tabla 11: Alternativa de solución

Medio Fundamental Componente	Acciones	
	Alternativa 1	Alternativa 2
1.1 Competencias fortalecidas de los actores locales para gestionar el bosque de Queñua.	1.1.1 Elaboración de estudios línea de base de PIP.	1.1.1 Elaboración de estudios línea de base de PIP.
	1.1.2 Asesoría en la elaboración de un plan de gestión del bosque de Queñua.	1.1.2 Asesoría en la elaboración de un plan de gestión del bosque de Queñua.
	1.1.3 Capacitación en gestión y aplicación de herramientas de gestión en ecosistema del bosque de Queñua.	1.1.3 Capacitación en gestión y aplicación de herramientas de gestión en ecosistema del bosque de Queñua.
	1.1.4 Pasantía externa a experiencias exitosas en gestión de bosque.	1.1.4 Pasantía externa a experiencias exitosas en gestión de bosque.
	1.1.5 Asesoramiento especializado para la implementación del plan concertado para la gestión sostenida del bosque de Queñua.	1.1.5 Asesoramiento especializado para la implementación del plan concertado para la gestión sostenida del bosque de Queñua.

1.2 Actores locales acceden a servicios de apoyo para la gestión del bosque de Queñua.	1.2.1 Capacitación en gestión mancomunada y servicios de apoyo para la gestión del bosque de Queñua.	1.2.1 Capacitación en gestión mancomunada y servicios de apoyo para la gestión del bosque de Queñua.
	1.2.2 Organización e implementación de unidades de gestión municipal.	1.2.2 Organización e implementación de unidades de gestión municipal.
	1.2.3 Capacitación a equipos municipales y promotores locales en gestión económica, social y ambiental del bosque de Queñua.	1.2.3 Capacitación a equipos municipales y promotores locales en gestión económica, social y ambiental del bosque de Queñua.
	1.2.4 Asesoramiento para la aplicación de servicios de apoyo y asesoramiento a la población local para la gestión y conservación del bosque.	1.2.4 Asesoramiento para la aplicación de servicios de apoyo y asesoramiento a la población local para la gestión y conservación del bosque.
2.1 Adecuadas prácticas de manejo y conservación del bosque de Queñua.	2.1.1 Capacitación en manejo técnico y conservación de plántones y bosque de Queñua.	2.1.1 Capacitación en manejo técnico y conservación de plántones y bosque de Queñua.
	2.1.2 Asesoramiento técnico para el manejo de vivero forestal, plantaciones reforestadas y zonas de clausura.	2.1.2 Asesoramiento técnico para el manejo de vivero forestal, plantaciones reforestadas y zonas de clausura.
	2.1.3 Días de campo en manejo de viveros forestales y zonas de clausura.	2.1.3 Días de campo en manejo de viveros forestales y zonas de clausura.

Fuente: Elaboración propia.

3.5 Marco lógico

Tabla 12: Matriz de marco lógico

LÓGICA DE INTERVENCIÓN		INDICADORES			MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
		DESCRIPCIÓN	UNIDAD MEDIDA	META FÍSICA		
FIN	Contribuir a la mejora de la calidad de vida de la población local relacionada a los bosques de Queñua de los distritos de Chigüata, Characato y Pócsi - Arequipa.	800 familias relacionadas al bosque de Queñua del nevado Pichu Pichu de los distritos de Chigüata, Characato y Pócsi mejoran su calidad de vida al finalizar el PIP.	Persona.	800	Línea de base del proyecto y evaluación final del proyecto.	Políticas socioeconómicas a nivel nacional y regional que apoyan las áreas naturales protegidas y zonas de amortiguamiento se mantienen o mejoran.
PROPÓSITO	Recuperación de los servicios ecosistémicos de regulación hídrica del bosque de Queñua del nevado Pichu Pichu de los distritos de Chigüata, Characato y Pócsi, provincia de Arequipa, departamento de Arequipa.	Al término del PIP, el ecosistema del bosque de Queñua recupera sus servicios ecosistémicos.	Ecosistema bosque.	1	Línea de base, informes del proyecto.	Condiciones ambientales dentro de los parámetros promediados.
PRODUCTOS Y ACTIVIDADES						
Componente	1					
Producto	1.1	Competencias fortalecidas de los actores locales para gestionar el bosque de Queñua.	Al término del PIP se cuenta con institucionalidad fortalecida a nivel del comité de gestión multisectorial de la subcuenca oriental de Chile articulados a través de tres unidades de gestión municipal y tres comités conservacionistas del bosque de Queñua. Al término del PIP, 800 actores locales con competencias fortalecidas gestionan el bosque de Queñua.	Comité de gestión.	1	Informes, base de actores.
				Actores.	800	Base de actores locales e informes.
			Al primer año del PIP se cuentan con un plan concertado para la gestión de 516019 ha de bosque de Queñua.	Plan.	1	Informes, mapas en sistema de información geográfica, base de datos y registro fotográfico.
1.1.1	Elaboración de estudios línea de base de PIP.		Un inventario y clasificación de cobertura de bosque, un inventario de flora y fauna silvestre e identificación de especies endémicas del ecosistema bosque de Queñua, un estudio hidrogeológico del área de influencia y mapeo de actores de la subcuenca oriental de la eutecia Quilca - Chile.	Estudios	4	Estudios especializados.
1.1.2	Asesoría en la elaboración de un plan de gestión del bosque de Queñua.		Un plan concertado a nivel de comité de gestión multisectorial de la subcuenca oriental del Chile.	Plan.	1	Documento de gestión, listas de participación de actores, registro fotográfico.
1.1.3	Capacitación en gestión y aplicación de herramientas de gestión en ecosistema del bosque de Queñua.		10 cursos de capacitación a 800 actores locales en ecosistema bosque, actividades económicas sostenibles relacionadas al ecosistema y servicios ecosistémicos con enfoque de gestión de riesgo y cambio climático.	Curso.	10	Informe de eventos de capacitación.
1.1.4	Pasantías externa a experiencias exitosas en gestión de bosque.		2 pasantías externa al PIP, recuperación de servicios ecosistémicos en San Martín y gestión comunal de Ivorcón.	Pasantía.	2	Plan e informe de pasantía, video.
1.1.5	Asesoramiento especializado para la implementación del plan concertado para la gestión sostenida del bosque de Queñua.		400 asesoramientos especializados al comité de gestión multisectorial de la subcuenca oriental, articulados al área de influencia a través de tres unidades de gestión municipal del ámbito del PIP.	Asistencias	400	Ficha y base de asistencia técnica.

Producto	1.2	Actores locales acceden a servicios de apoyo para la gestión del bosque de Queña.	3 unidades de gestión municipal, organizadas a nivel de los gobiernos locales y articuladas para prestar servicios de apoyo a la gestión productiva del bosque y generación de actividades económicas ambientalmente sostenibles	Unidad.	3	Unidades de gestión.		
		ACTIVIDAD	1.2.1	Capacitación en gestión mancomunada y servicios de apoyo para la gestión del bosque de Queña.	3 equipos municipales, 3 comités conservacionistas y 30 promotores locales capacitados y acreditado para apoyar a la gestión ambiental y económica del bosque de Queña.	Persona.	60	Registro de especialistas municipales y líderes locales
			1.2.2	Organización e implementación de unidades de gestión municipal.	5 cursos de capacitación para tres equipos municipales, tres comités conservacionistas y treinta promotores locales en gestión mancomunada y servicios locales.	Curso.	5	Informes, base de datos.
			1.2.3	Capacitación a equipos municipales y promotores locales en gestión económica, social y ambiental del bosque de Queña.	3 unidades de gestión municipal implementados como centros de capacitación y difusión para la gestión sostenida de los bosques de Queña.	Curso.	4	Informes y base de datos.
			1.2.4	Asesoramiento para la aplicación de servicios de apoyo y asesoramiento a la población local para la gestión y conservación del bosque.	4 cursos especializados dirigidos a formar competencias técnicas en gestión del bosque de Queña a través de identificación de potencialidades y generación de emprendimientos relacionados a su conservación.	Visitas	200	Registro de asistencia técnica, base de población local asistida.
Componente	2	Reducción de la deforestación del bosque de Queña del nevado Pichu.						
Producto	2.1	Adecuadas prácticas de manejo y conservación del bosque de Queña.	47609ha de bosque con adecuadas prácticas de manejo y conservación al finalizar el PIP.	Ha	47609	Registro de data en SIG, informes técnicos.		
		ACTIVIDAD	2.1.1	Capacitación en manejo técnico y conservación de plantones y bosque de Queña.	400ha reforestadas con plantones de Queña, cien por año, con adecuadas prácticas de manejo y conservación al finalizar el PIP.	Curso.	400	Registro de data en SIG, informes técnicos
			2.1.2	Asesoramiento técnico para el manejo de vivero forestal, plantaciones reforestadas y zonas de clausura.	6 cursos en implementación y manejo de vivero forestal, producción de plantones de Queña, establecimiento de plantaciones forestales, labores culturales en áreas establecidas, implementación de zonas de clausura en bosque semidensos, reforestación de zonas de bosque disperso y cosecha de agua para viabilizar plantaciones de	Ha Asistencias	6	Informes de curso y réplicas respectivas.
			2.1.3	Días de campo en manejo de viveros forestales y zonas de clausura.	200 asistencias técnicas dirigidas a tres comités conservacionistas y treinta promotores locales.	Día de campo	2000	Fichas de registro, informes
2.1.4	Concurso de manejo de vivero forestal, plantaciones y zonas de clausura.	3 días de campo en manejo de viveros forestal y zonas de clausura.	Concurso	3	Informes, base de datos.			
2.1.4	Concurso entre comités conservacionistas	2 concursos entre comités conservacionistas	Viveros.	2	Informes, base de datos.			

Producto	2.2	Suficiente infraestructura y equipamiento para la conservación y manejo del bosque de Queñua.	3 viveros forestales equipados e implementados, operan para producir 450/000 plántones de Queñua al finalizar el PIP.	Ha	3	Registro de producción.		
			50 ha de clausura implementados en manejo del bosque de Queñua sendenso al finalizar el PIP.			Registro de clausura.		
			6 minirrepresas para cosecha de agua con materiales locales implementados (infraestructura verde).			Expediente técnico, informes.		
			3 viveros forestales para Queñua, implementados operan para la producción de 450/000 plántones de Queñua al finalizar el PIP.			Informe.		
			50ha de clausura de bosque de Queñua con cobertura semidensa, debidamente georreferenciado y evaluaciones anuales de repoblamiento natural y refugio de biodiversidad.			Registro del SIG, informes anuales de evaluación de cobertura y recuperación de diversidad de especies.		
6 minirrepresas implementadas.	Expediente técnico, informe.							
ACTIVIDAD		Acceso a fuentes de financiamiento para recuperar sosteniblemente los servicios ecosistémicos del bosque de Queñua.						
Producto	3	Actores locales con competencias técnicas y legales para promover y gestionar la RSE del bosque de Queñua.	800 actores locales desarrollan y fortalecen habilidades para establecer y consolidar MRSEH de regulación hídrica proveniente del bosque de Queñua al finalizar el PIP.	Actores locales.	800	Registro.		
			Implementación de un fondo para viabilizar MRSEH de regulación hídrica en la subcuenca oriental del Chile.			Fondo.	1	Reglamento de administración del fondo por SEDAPAR y SUNASS, Ordenanza Regional.

ACTIVIDAD	3.1.1	Capacitación en gestión de MRSEH del bosque de Quénua en el marco legal.	6 cursos en MRSIF: procedimiento técnico y legal, definición y diseño del esquema de RSHI, priorización del contribuyente y retribuyente, determinación del agente recaudador, administrador y ejecutor de los aportes, determinación de la forma de retribución y acciones de conservación del ecosistema bosque de Quénua, negociación (definición de aportes de los retribuyentes y acciones de conservación de los contribuyentes, acuerdos) e implementación (monitoreo de las intervenciones).	Curso	6	Informes
	3.1.2	Diseño del proceso MRSEH concertado entre representantes de contribuyentes y retribuyente, MINAM, SUNASS y EPS SEDAPAR.	Una propuesta del modelo de MRSEH de los bosques de Quénua.	Propuesta.	1	Documento.
	3.1.3	Asesoramiento técnico para la implementación del modelo MRSEH.	200 asesoramientos técnicos para el proceso de implementación de la propuesta MRSEH.	Visita.	200	Informes.
Producto	3.2	Actores locales reconocen y valoran servicios ecosistémicos del bosque de Quénua.	800 actores locales sensibilizados en riesgos climáticos -seguía y cambio climático Balance hídrico en la subcuenca oriental del Chili.	Actor Local. Estudio.	800 1	Informes. Documento.
	3.2.1	Diseño de estrategia comunicacional de MRSEH del PIP.	Una estrategia comunicacional.	Estrategia.	1	Documento.
ACTIVIDAD	3.2.2	Sensibilización y promoción a la población contribuyente y retribuyente del servicio ecosistémico de regulación hídrica.	20 talleres de sensibilización a contribuyentes y retribuyentes sobre el servicio ecosistémico del bosque de Quénua. Estudio	Taller	10	Informes, actas de acuerdo.
	3.2.3	Estudio de balance hídrico de la subcuenca.	Un estudio de oferta del sistema de agua subterránea y demanda de los principales usuarios de consumo humano, agrario e industrial.	Estudio.	1	Estudio.
	3.2.3	Estudio de monitoreo de calidad y cantidad de principales fuentes de agua, regulados por el bosque de Quénua.	Un estudio y monitoreo permanente de calidad y cantidad de agua de los principales manantiales de la zona de influencia.	Estudio	1	Estudio, reporte de monitoreo.
	3.2.4	Pasantía de actores retribuyentes a los bosques de Quénua para verificar acciones de protección, conservación, recuperación y uso sostenible del bosque de Quénua.	6 pasantías a bosque de Quénua de sensibilización y capacitación a retribuyentes de diversos usos.	Pasantía	6	Informe y base de datos.

Fuente: Elaboración propia.

Bibliografía

- Cheneaux, A. A. et al. (2013). Variación de la cobertura vegetal en el bosque de *Polylepis* sp. de Chiguata – Arequipa durante el periodo de 1984 al 2011. *II Encuentro de Investigadores Ambientales*. Julio, 2013. Arequipa - Perú.
- Dirección General de Inversión Pública - Ministerio de Economía y Finanzas (2014). Guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil. Lima - Perú.
- Dirección General de Inversión Pública - Ministerio de Economía y Finanzas (2015). Lineamientos para la formulación de proyectos de inversión pública en diversidad biológica y servicios ecosistémicos. Lima - Perú.
- Gobierno Regional de Arequipa (2011). Política Regional del Ambiente. Arequipa - Perú.
- Gobierno Regional de Arequipa (2013). Plan de Desarrollo Concertado Regional de Arequipa 2013-2021. Arequipa - Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2007). Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda, 21 de octubre del 2007, Perú: Resultados Definitivos, Tomo I. Lima, septiembre del 2008.
- Ministerio del Ambiente (2009). Política Ambiental. Lima - Perú.
- Ministerio del Ambiente (2011). Plan Nacional Bicentenario 2011-2021. Lima - Perú.
- Ministerio del Ambiente (2012). Plan Estratégico Sectorial Multianual 2013 - 2016. Lima - Perú.
- Municipalidad Distrital de Characato (2016). Plan Estratégico de Desarrollo. Arequipa - Perú.
- Municipalidad Distrital de Chiguata (2013). Plan Estratégico de Desarrollo 2015 - 2025. Arequipa - Perú.
- Municipalidad Distrital de Pocsi (2016). Plan Estratégico de Desarrollo. Arequipa - Perú.
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2013). Sitios prioritarios para la conservación en el ámbito del proyecto PRONANP. Lima - Perú.

4. Recuperación y conservación del ecosistema del Santuario Nacional de Lagunas de Mejía, distrito de Deán Valdivia, provincia Islay, departamento de Arequipa

*Ivonne Postigo Salas, Andrea Coaguila Gómez,
Carol Santos Parra, Alessandra Manrique Galdós,
Fiorella Mogrovejo Sucari, Estefany Ramos Guerra*

A. Nombre del proyecto

Recuperación y conservación del ecosistema del Santuario Nacional de Lagunas de Mejía, distrito de Deán Valdivia, provincia Islay, departamento de Arequipa.

B. Ubicación

Ilustración 31: Ubicación



Fuente: Elaboración propia.

C. Objetivo

Eficiente servicio ecosistémico para la protección y conservación del Santuario Nacional Lagunas de Mejía.

D. Alternativas de solución

Tabla 13: Alternativas de solución

MEDIO DE PRIMER ORDEN	MEDIO FUNDAMENTAL	ACCIÓN	ANÁLISIS
1. Adecuado funcionamiento del ecosistema.	1.1 Control eficiente de especies invasoras.	1.1.1 Extracción mecánica de especies invasoras.	Complementaria con 1.1.2 y 1.1.6
		1.1.2 Extracción manual de especies invasoras.	Complementaria con 1.1.1 y 1.1.6
		1.1.3 Plan para la conservación y mantenimiento de especies en el Santuario.	Independiente.
		1.1.4 Estudios para la adaptación de especies al cambio climático.	Independiente.
		1.1.5 Plan de contingencia para la conservación del ANP.	Independiente.
		1.1.6 Instalación de un sistema de tratamiento de aguas que alimentan las lagunas.	Complementaria con 1.1.1 y 1.1.2
		1.1.7 Plan anual de mantenimiento y monitoreo de las lagunas.	Independiente.
	1.2 Adecuado control de la vegetación.	1.2.1 Ingreso controlado de ganado de pastoreo.	Independiente.
2. Adecuado aprovechamiento de las oportunidades turísticas.	2.1 Adecuada infraestructura.	2.1.1 Implementación de rutas de acceso a la reserva.	Las cuatro acciones son complementarias
		2.1.2 Instalación de señalética ecoturística.	
		2.1.3 Mejoramiento de la infraestructura de reserva.	
		2.1.4 Plan de desarrollo de actividades de econegocios y ecoturismo	
	2.2 Óptimo mantenimiento del circuito turístico.	2.2.1 Plan anual de mantenimiento del circuito turístico.	Independiente.
3. Eficiente gestión del ecosistema.	3.1 Adecuada participación del Estado.	3.1.1 Plan de capacitación y sensibilización del área de influencia.	Las cinco acciones son complementarias
		3.1.2 Plan de promoción del turismo en la zona.	
		3.1.3 Fortalecimiento del mercado de artesanías a base de las fibras vegetales extraídas.	
		3.1.4 Fortalecimiento de la capacidad de gestión de la reserva.	
		3.1.5 Generación de alianzas estratégicas para el sostenimiento del Santuario.	

Fuente: Elaboración propia.

4.1 Aspectos generales

Recuperación y conservación del ecosistema del santuario nacional de lagunas de Mejía.

Localización del proyecto: Distrito de Deán Valdivia, provincia Islay, departamento de Arequipa.

Datos generales

- **Región:** Arequipa
- **Provincia:** Islay
- **Distritos:** Mejía y Deán Valdivia
- **Región geográfica:** Costa
- **Población de Mejía:** 1132 hab. (INEI, 2007)
- **Población de Deán Valdivia:** 6318 hab. (INEI 2007)
- **Superficie total del Santuario:** 690.60 ha
- **Altitud:** 23 m s. n. m.
- **Temperatura promedio:** 24.8 °C en verano, 18.9 °C en invierno
- **Precipitación total promedio anual:** 10,8 mm
- **Humedad:** 16 %
- **Coordenadas UTM:** Latitud sur 17° 08' 49", longitud oeste 71° 51' 47"
- **Código de Ubigeo Mejía:** 040705
- **Código de Ubigeo Deán Valdivia:** 040703.

Ilustración 32: Localización del distrito de Mejía



Fuente: Elaboración propia.

Matriz de consistencia

Tabla 14: Matriz de consistencia

Objetivo	Recuperación del servicio ecosistémico del área natural protegida del Santuario Lagunas de Mejía.	
Componente 1	Extracción mecánica de manera controlada de las especies invasivas junco y matara de la laguna.	
Componente 2	Extracción artesanal de manera controlada de las especies invasivas junco y matara de la laguna.	
Componente 3	Optimización del control de crecimiento de vegetación por medio de la ganadería.	
Componente 4	Promover el ecoturismo de la zona para darle sostenibilidad a los programas de recuperación y control del Santuario Nacional Lagunas de Mejía.	
Instrumentos	Lineamientos asociados	Consistencia del proyecto
PEDN		

<p>Directiva N° 001-2014-CEPLAN - Directiva general del proceso de planeamiento estratégico - Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico.</p>	<p>Art3. d) Mejorar la capacidad de las entidades de la administración pública para identificar, priorizar y aprovechar las oportunidades y gestionar los riesgos del entorno.</p>	<p>La degradación del ecosistema de las lagunas de Mejía representa un riesgo de pérdida de servicios ecosistémicos que benefician no solo a la comunidad local sino mundial ya que constituye un punto para aves migratorias.</p>
<p>Plan Estratégico Sectorial Multianual 2013 – 2016 PESM – MINAM.</p>	<p>Eje 2: Mejora de la calidad de vida con ambiente sano. Reducir la contaminación de los recursos hídricos en cuencas y en zonas marino costeras. Eje 3: Compatibilizando el aprovechamiento armonioso de los recursos naturales. Mantener los servicios ecosistémicos de las áreas naturales. Eje 4: Patrimonio natural saludable. Conservar y poner en valor la diversidad biológica, especialmente las especies amenazadas. Preservar la diversidad genética cultivada (en los agroecosistemas) y silvestres. Preservar la integridad de los ecosistemas frágiles.</p>	<p>El proyecto propone medidas concordantes con los ejes del PESM en cuanto a la mejora de la calidad de vida, mediante la recuperación del ecosistema degradado de las lagunas por crecimiento incontrolado de especies invasivas sobre los espejos de agua que amenazan de manera directa a la conservación del punto migratorio para avifauna silvestre. Siendo este un humedal tiene las siguientes funciones que deben ser protegidas y preservadas¹:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control de inundaciones. - Reposición de aguas subterráneas. - Estabilización de costas y protección contra tormentas. - Retención y exportación de sedimentos y nutrientes. - Mitigación del cambio climático. - Depuración de aguas. - Reservorio de biodiversidad. - Productos de humedales. - Recreación / Turismo. - Valor cultural.

<p>Plan de Desarrollo Concertado Regional – PDC, Arequipa.</p>	<p>Medio ambiente y recursos naturales protegidos, recuperados y aprovechados sosteniblemente. Calidad ambiental adecuada sin afectación de ecosistemas y recuperación de ambientes degradados.</p>	<p>El proyecto tiene como objetivo recuperar y conservar el servicio ecosistémico del Santuario Nacional Lagunas de Mejía, que es compatible con los objetivos específicos del eje ambiente y recursos naturales del PDC.</p>
<p>Plan Estratégico Institucional del Gobierno Regional de Arequipa 2012-2015 – PEI, Arequipa.</p>	<p><i>Eje estratégico 4:</i> Recursos naturales y medio ambiente. 1. Recursos naturales y biodiversidad aprovechados con sostenibilidad y participación local. 2. Gestión integral de la calidad ambiental regional. 3. Manejo integrado.</p>	<p>Es concordante con los objetivos del proyecto ya que una de las alternativas para el control y manejo de las especies invasoras incluye la participación local mediante convenios de extracción con los artesanos de la zona.</p>

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Descripción del problema

Diagnóstico

El Santuario Nacional Lagunas de Mejía se encuentra a cargo de la Jefatura del Santuario Nacional Lagunas de Mejía, el mismo que tiene por objetivo el velar por la implementación del plan maestro del Santuario.

En el plan se encuentran las líneas de investigación prioritarias que revelan las necesidades actuales y el diagnóstico del área natural protegida, cuya atención es prioritaria para el desarrollo de nuestro proyecto.

Dichas líneas de investigación se encuentran detalladas en el cuadro descrito a continuación

Ilustración 33: Líneas de investigación del Plan Maestro del Santuario Nacional Lagunas de Mejía

Objetivo	Estrategia	Actividad
Objetivo 1: Mantener el estado de conservación de los ecosistemas terrestres y acuáticos.	Investigaciones Prioritarias	Avifauna Residente (población, etología, fisiología, interacciones comunitarias, impactos antrópicos)
		Avifauna Migratorias con énfasis en las limícolas y filtradoras (población, etología, fisiología, interacciones comunitarias, impactos antrópicos)
		Especies hidrobiológicas nativas (población, etología, fisiología, interacciones comunitarias, impactos antrópicos)
		Especies hidrobiológicas exóticas e invasoras con énfasis a Tilapia (población, etología, fisiología, interacciones comunitarias, impactos antrópicos)
		Especies de flora nativa (población, densidad, diversidad, fisiología, interacciones comunitarias, impactos antrópicos)
		Impactos de las actividades antrópicas sobre ecosistemas y especies.
		Evaluación de la calidad de los ecosistemas usando equipos fisicoquímicos y/o bioindicadores.
		Efectos del Cambio Climático y El Niño, mecanismo de adaptación.
		Especies de grupos poco estudiados que habitan los cuerpos de agua (población, etología, fisiología, interacciones comunitarias, impactos antrópicos)
		Análisis integral de sedimentos y niveles hídricos en las lagunas.
Objetivo 2: Promover el desarrollo de actividades compatibles con la conservación del SNLM.	Investigaciones Prioritarias	Impacto de la extracción de junco y matara sobre los ecosistemas.
		Mecanismos para optimizar y rentabilizar la extracción de junco y matara.
		Innovación en el uso de recursos subproducto de la extracción por erradicación.
		Impactos de la ganadería sobre los ecosistemas.
		Mecanismos para adecuar la ganadería como un medio de control de crecimiento de la vegetación ribereña.
		Impactos del turismo sobre los ecosistemas.
		Mejora en los mecanismos de marketing y merchandising para optimizar y rentabilizar la actividad turística.
Objetivo 3: Consolidar espacios para la Gestión Participativa del SNLM.	Investigaciones Prioritarias	Análisis del comportamiento de los actores participantes del Comité de Gestión.
		Evaluación de la evolución de los Intereses de los actores de CdG.
		Análisis de las intervenciones en Educación Ambiental.
		Aplicación de estrategias de participación adecuadas a la realidad local.

Fuente: Elaboración propia.

El crecimiento descontrolado de la especie invasora y el inadecuado control natural de la vegetación dan lugar al bloque de afluentes del humedal y, como consecuencia, el inadecuado funcionamiento del ecosistema. Por otro lado, insuficiente infraestructura y el deficiente mantenimiento del circuito turístico originan la baja promoción turística y con ello el deficiente aprovechamiento de las oportunidades turísticas. Finalmente, la baja participación del gobierno local desencadena en una deficiente gestión de la reserva.

Problema central

Deficiente servicio ecosistémico para la protección y conservación del Santuario Nacional Lagunas de Mejía.

Análisis de las causas

Como se presenta en el árbol de causas y efectos, las causas del problema son las siguientes:

1. Inadecuado funcionamiento del ecosistema. Lo que principalmente es ocasionado por:
 - 1.1 El crecimiento descontrolado de especies invasoras.
 - 1.2 El inadecuado control de la vegetación.
2. Deficiente aprovechamiento de las oportunidades turísticas, lo que principalmente es consecuencia de:
 - 2.1 Infraestructura insuficiente.
 - 2.2 Deficiente mantenimiento del circuito turístico.
3. Deficiente gestión de la reserva, lo que es originado por:
 - 3.1 Baja participación del estado.

Análisis de los efectos

1. Reducción del balance hídrico.
2. Pérdida de la biodiversidad.
3. Pérdida del paisaje.
4. Pocas oportunidades de desarrollo económico.

4.3 Descripción de componentes

Medios fundamentales

Los medios para alcanzar el fin son tres, tal como se muestran en el árbol de medios y fines:

1. Adecuado funcionamiento del sistema ecológico.
2. Adecuado aprovechamiento de las oportunidades turísticas.
3. Eficiente gestión de la reserva.

4.4 Selección de la alternativa

Tabla 15: Alternativa de solución

MEDIO DE PRIMER ORDEN	MEDIO FUNDAMENTAL	ACCIÓN	ANÁLISIS
1. Adecuado funcionamiento del ecosistema.	1.1 Control eficiente de especies invasoras.	1.1.1 Extracción mecánica de especies invasoras.	Complementaria con 1.1.2 y 1.1.6
		1.1.2 Extracción manual de especies invasoras.	Complementaria con 1.1.1 y 1.1.6
		1.1.3 Plan para la conservación y mantenimiento de especies en el Santuario.	Independiente.
		1.1.4 Estudios para la adaptación de especies al cambio climático.	Independiente.
		1.1.5 Plan de contingencia para la conservación del ANP.	Independiente.
		1.1.6 Instalación de un sistema de tratamiento de aguas que alimentan las lagunas.	Complementaria con 1.1.1 y 1.1.2
		1.1.7 Plan anual de mantenimiento y monitoreo de las lagunas.	Independiente.
		1.2 Adecuado control de la vegetación.	1.2.1 Ingreso controlado de ganado de pastoreo.
2. Adecuado aprovechamiento de las oportunidades turísticas.	2.1 Adecuada infraestructura.	2.1.1 Implementación de rutas de acceso a la reserva.	Las cuatro acciones son complementarias
		2.1.2 Instalación de señalética ecoturística.	
		2.1.3 Mejoramiento de la infraestructura de reserva.	
		2.1.4 Plan de desarrollo de actividades de econegocios y ecoturismo	
	2.2 Óptimo mantenimiento del circuito turístico.	2.2.1 Plan anual de mantenimiento del circuito turístico.	Independiente.

3. Eficiente gestión del ecosistema.	3.1 Adecuada participación del Estado.	3.1.1 Plan de capacitación y sensibilización del área de influencia.	Las cinco acciones son complementarias
		3.1.2 Plan de promoción del turismo en la zona.	
		3.1.3 Fortalecimiento del mercado de artesanías a base de las fibras vegetales extraídas.	
		3.1.4 Fortalecimiento de la capacidad de gestión de la reserva.	
		3.1.5 Generación de alianzas estratégicas para el sostenimiento del Santuario.	

Fuente: Elaboración propia.

Bibliografía

- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2014). Directiva N° 001-2014. Directiva General del Proceso de Planeamiento Estratégico – Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico.
- Convención sobre los Humedales o Convenio de Ramsar (1975).
- Dirección General de Inversión Pública - Ministerio de Economía y Finanzas (2014). Guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil. Lima - Perú.
- Dirección General de Inversión Pública - Ministerio de Economía y Finanzas (2015). Lineamientos para la formulación de proyectos de inversión pública en diversidad biológica y servicios ecosistémicos. Lima - Perú.
- Gobierno Regional de Arequipa (2011). Política Regional del Ambiente. Arequipa - Perú.
- Gobierno Regional de Arequipa. (2013). Plan de Desarrollo Concertado Regional de Arequipa 2013-2021. Arequipa - Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2007). Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda, 21 de octubre del 2007, Perú: Resultados Definitivos, Tomo I. Lima, septiembre del 2008.
- Ministerio del Ambiente (2001). Decreto Supremo N° 038-2001-AG. Aprueba el Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas.
- Ministerio del Ambiente (2009). Política Ambiental. Lima - Perú.
- Ministerio del Ambiente (2009). Decreto Supremo N° 015-84-AG.

- Ministerio del Ambiente (2011). Plan Nacional Bicentenario 2011-2021. Lima - Perú.
- Ministerio del Ambiente (2012). Plan Estratégico Sectorial Multianual 2013 - 2016. Lima - Perú.
- Ministerio del Ambiente (2014). Ley De Mecanismos De Retribución Por Servicios Ecosistémicos. Ley 30215 y Reglamento de la Ley.
- Ministerio del Ambiente (2016). Plan Estratégico Sectorial Multianual 2013 – 2016. PESM - MINAM.
- Ministerio del Ambiente (2017). Ley de Áreas Naturales Protegidas. Ley N° 26834.
- Municipalidad Distrital de Mejía (2010). Plan Estratégico de Desarrollo Concertado Deán Valdivia 2010 - 2015, PDC - Deán Valdivia.
- Municipalidad Distrital de Mejía (2011). Plan de Desarrollo Concertado Mejía 2011 - 2021, PDC - Mejía.
- Municipalidad Distrital de Mejía (2015). Plan Maestro del Santuario Nacional Lagunas de Mejía 2015 - 2019.
- Municipalidad Provincial de Arequipa (2016). Plan de Desarrollo Concertado Regional – PDC, Arequipa.
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (2017). Lagunas de Mejía. Disponible en: <http://www.sernanp.gob.pe/lagunas-de-mejia>, recuperado el 03 de marzo de 2017.
- Trama, F. A. (2005). *Manejo activo y restauración del humedal Palo Verde: cambios en las coberturas de vegetación y respuesta de las aves acuáticas*. Universidad Nacional de Costa Rica. Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre, Heredia.

Trabajo de investigación

- Hernani, L. M. (2014). Informe N° 57-2014, SERNANP – SNLM - LHA.
- Hernani, L. M. (2014). Monitoreos de aves, SERNAP.

5. Mejoramiento de los servicios ecológicos sostenibles del parque recreacional Selva Alegre, distrito de Arequipa, provincia de Arequipa, región Arequipa

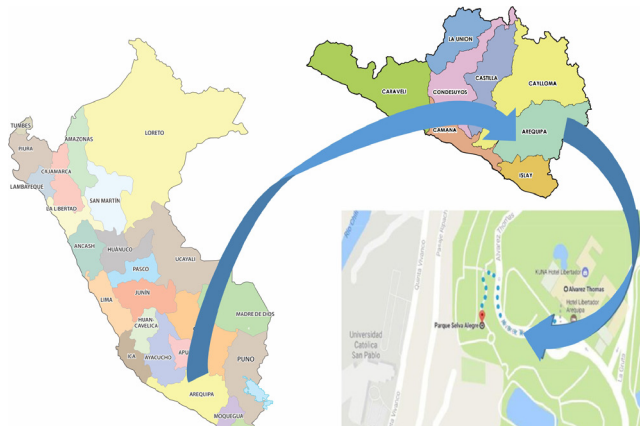
Marisol Benites Cuba, Luana Vásquez Samalvides, Percy Figari Bustamante

A. Nombre Del Proyecto

Mejoramiento de los servicios ecológicos sostenibles del parque recreacional Selva Alegre, distrito de Arequipa, provincia de Arequipa, región Arequipa.

B. Ubicación

Ilustración 34: Plano de ubicación



Fuente: Elaboración propia.

C. Objetivo

Adecuados servicios ecológicos sostenibles en el parque Selva Alegre.

D. Alternativas de solución

Alternativa 1

Con la implementación de la alternativa 1, el parque Selva Alegre será de la siguiente manera:

- Instalación de tachos residuales con llantas recicladas ecológicos, 20 unidades.
- Instalación de cámara de seguridad.
- Implementación de cercos perimétricos con troncos para la laguna.
- Instalación de postes solares con reflectores.
- Instalación de paneles de madera para educación ambiental.
- Instalación de módulo de información con troncos.
- Promoción y difusión con trípticos.
- Implementación de circuito ambiental.
- Paneles educativos con mensajes en educación ambiental.
- Organización de talleres de sensibilización.
- Instalación de estacionamiento ecológico para bicicletas.
- Instalación de juegos recreativos ecológicos con troncos de madera, llantas recicladas, sogas.
- Instalación de bancas ecológicas.

Alternativa 2

Con la implementación de la alternativa 2, el parque Selva Alegre será de la siguiente manera:

- Instalación de tachos residuales ecológicos, 20 unidades.
- Instalación de cámara de seguridad.
- Implementación de cercos perimétricos para la laguna.
- Instalación de postes con reflectores.
- Instalación de paneles para educación ambiental.
- Instalación de módulo de información.
- Promoción y difusión.
- Implementación de circuito ambiental.
- Paneles educativos con mensajes en educación ambiental.

Instrumentos	Lineamientos asociados	Consistencia del proyecto
Ley 28611	Dispone el ordenamiento urbano y rural a los gobiernos locales.	El proyecto busca ordenar mejor el espacio del parque para un uso adecuado, recreacional, saludable y ecológico.
Plan de desarrollo urbano.	<p>Prioriza la conservación de áreas verdes.</p> <p>Sensibilización a las personas para la protección de las áreas verdes.</p>	Busca intervenciones que permitan crear conciencia en la población para un mejor disfrute y cuidado de las áreas verdes.
Ley 2664	Establece la conservación de los parques recreacionales.	Busca instalar servicios adecuados ecológicos en el parque que estén de la mano con el concepto ambiental.

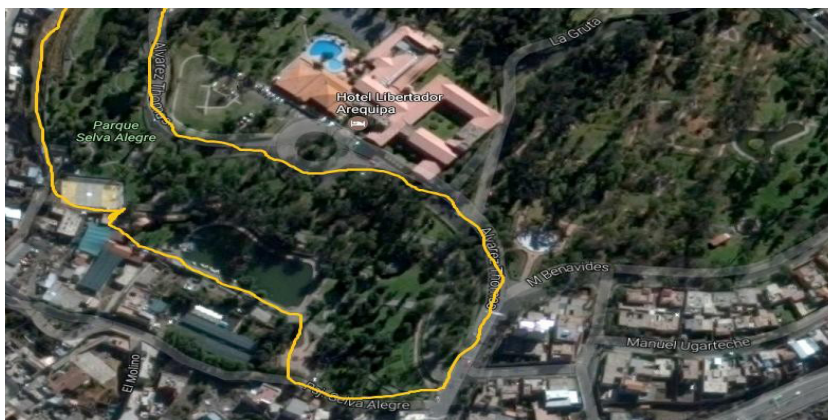
Fuente: Elaboración propia.

5.2 Descripción del problema

Diagnóstico

El parque Selva Alegre se ubica dentro del centro histórico de Arequipa. Es un lugar de esparcimiento familiar, conformado por áreas verdes, área de recreación infantil, una laguna artificial, un pequeño criadero de animales, como se muestra en las siguientes imágenes:

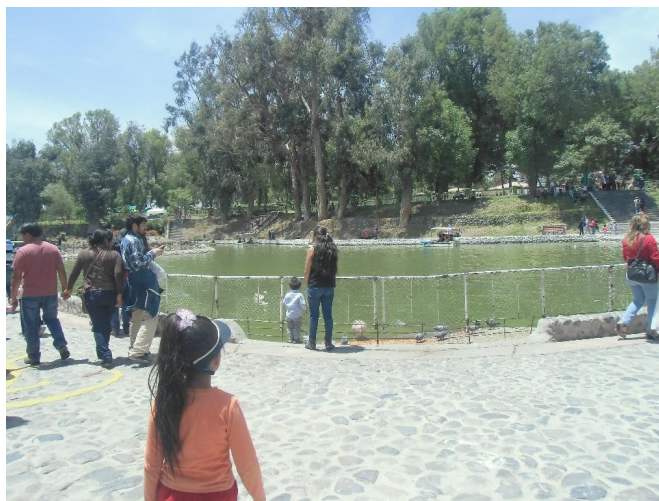
Ilustración 36: Vista panorámica del parque Selva Alegre, Arequipa



Fuente: Google Earth.

Es la parte del lago donde se puede apreciar la vía de acceso y las condiciones de seguridad en la zona que no son adecuadas.

Ilustración 37: Lago del parque Selva Alegre



Fuente: Elaboración propia.

La laguna no tiene un cerco adecuado de seguridad. Esto podría ocasionar accidentes fortuitos a los visitantes que acuden al parque. Existe exposición de peligro para los niños que puedan caerse y hasta quizá ahogarse, tampoco existe una persona capacitada en primeros auxilios o un salvavidas, como se puede observar en la imagen anterior.

Ilustración 38: Sistema de cerco perimétrico



Fuente: Elaboración propia.

Los visitantes se ven atraídos por los animales que encuentran dentro del lago; sin embargo, existe exposición a peligros —en la salud y en lo físico— ya que existe un área donde se da de comer a las especies del lago, lo cual no genera condiciones de salubridad adecuada.

Ilustración 39: Zona de comedero de las especies que habitan en el lago



Fuente: Elaboración propia.

Las personas no tienen un concepto claro del uso del parque recreacional, lo usan de distintas maneras: como zona de comida, de recreación, de descanso, usando los espacios de manera inadecuada.

Ilustración 40: Uso de las zonas del parque Selva Alegre por parte de los visitantes



Fuente: Elaboración propia.

Estas son algunas imágenes tomadas del parque Selva Alegre, en las que podemos observar diferentes espacios de esparcimiento, también notamos varias deficiencias en lo educacional y seguridad de las personas que visitan cada fin de semana este lugar. Tales deficiencias lo convierten en un lugar inseguro y hasta peligroso para las personas que acuden cada fin de semana a pasar un día en familia.

En la siguiente imagen se aprecia que otras zonas del parque se usan como áreas de juego libre, donde el visitante realiza la actividad que mejor le parezca a pesar de que, en otros sectores, lo usan como área para acampar y comer.

Ilustración 41: Visitantes jugando en el área verde del parque



Fuente: Elaboración propia.

Los depósitos de residuos sólidos no son adecuados para sensibilizar a las personas para evitar arrojar desechos en zonas no adecuadas, en realidad pasan desapercibidos pues se ubican en zonas no visibles.

Ilustración 42: Depósitos de residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia.

La idea de combinar el parque con un área de comidas ha generado más desecho de residuos sólidos y contaminación, así también la presencia de insectos que se ven atraídos por el olor de la comida.

Uno de los usos que se le da al parque es como área de espectáculos, a pesar de que tienen la concha acústica no es utilizada. Los cómicos ambulantes prefieren utilizar un área verde del parque, ocasionado desorden, inseguridad y una imagen no agradable.

Ilustración 45: Área ocupada para espectáculos



Fuente: Elaboración propia.

La zona de los animales no está en las condiciones adecuadas debido a que necesitan mayor espacio, temperatura adecuada, los animales se estresan en las jaulas, entre otros inconvenientes.

Ilustración 46: Área ocupada por especies fauna



Fuente: Elaboración propia.

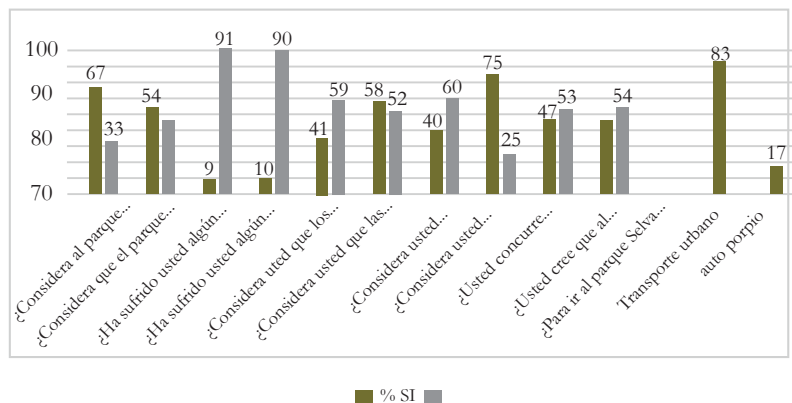


Fuente: Elaboración propia.

La seguridad es mínima dentro del parque Selva Alegre ya que no cuenta con el personal debidamente capacitado ni personal de seguridad que esté rondando y vigilando todas las áreas. Las familias que acuden a este lugar no están protegidas de robos u otros, que los puedan perjudicar.

Para dar argumento a lo mencionado se realizó una serie de preguntas que dieron los siguientes resultados:

Ilustración 47: Opinión de los usuarios que utilizan los servicios recreacionales del parque Selva Alegre



Fuente: Elaboración propia.

Problema central

El problema identificado es los inadecuados servicios ecológicos sostenibles en el parque Selva Alegre. Esto se debe a la carencia de iniciativas y desinterés de la población y sus dirigentes, además de la falta de apoyo de los gobiernos local, regional y central cuya obligación es buscar el bien común de sus habitantes.

El abandono de las áreas públicas ocasiona que la población deposite basura en estas áreas y así se contamine el medio ambiente que, al final, origina la proliferación de todo tipo de enfermedades. Asimismo los visitantes no cuentan con la seguridad debida, falta señalización y no hay paneles educativos que eduquen a los que visitan el parque.

Análisis de las causas

Causas directas

1. Contaminación interna y externa del parque Selva Alegre.
2. Inadecuado sistema de seguridad dentro y fuera del parque.
3. Limitada participación de los involucrados en las acciones de sensibilización sobre el cuidado de espacios recreacionales.
4. Deficientes servicios recreacionales ecológicos sostenibles.

Causas indirectas

- 1.1 Presencia de excesos de basura en el lago y en espacios recreativos.
- 1.2 Presencia de animales en inadecuadas condiciones de salubridad.
- 2.1 Deficiente sistema de seguridad.
- 3.1 Inadecuado sistema de educación ambiental.
- 3.2 Inadecuado nivel de conocimientos y articulación de los involucrados en acciones de educación ambiental.
- 4.1 Inadecuados espacios recreativos.

5.3 Descripción de componentes

Medios fundamentales

- 1.1 Adecuada cantidad de depósitos de basura en el lago y en espacios recreativos.
- 1.2 Presencia de animales en adecuadas condiciones de salubridad.
- 2.1 Adecuados sistemas de seguridad.
- 3.1 Adecuado sistema de educación ambiental.
- 3.2 Adecuado nivel de conocimientos y articulación de los involucrados en acciones de educación ambiental.
- 4.1 Adecuados espacios recreativos.

5.4 Selección de la alternativa

Alternativa 1

Con la implementación de la alternativa 1, el parque Selva Alegre será de la siguiente manera:

- Instalación de tachos residuales con llantas recicladas, 20 unidades.
- Instalación de cámara de seguridad.
- Implementación de cercos perimétricos con troncos para la laguna.
- Instalación de postes solares con reflectores.
- Instalación de paneles de madera para educación ambiental.
- Instalación de módulo de información con troncos.
- Promoción y difusión con trípticos.
- Implementación de circuito ambiental.
- Paneles educativos con mensajes en educación ambiental.
- Organización de talleres de sensibilización.
- Instalación de estacionamiento ecológico para bicicletas.

- Instalación de juegos recreativos ecológicos con troncos de madera, llantas recicladas, sogas.
- Instalación de bancas ecológicas.

Alternativa 2

Con la implementación de la alternativa 2, el parque Selva Alegre será de la siguiente manera:

- Instalación de tachos residuales ecológicos, 20 unidades.
- Instalación de cámaras de seguridad.
- Implementación de cercos perimétricos para la laguna.
- Instalación de postes con reflectores.
- Instalación de paneles para educación ambiental.
- Instalación de módulo de información.
- Promoción y difusión.
- Implementación de circuito ambiental.
- Paneles educativos con mensajes en educación ambiental.
- Organización de talleres de sensibilización en cuidado de espacios.
- Instalación de estacionamiento para bicicletas.
- Instalación de juegos recreativos ecológicos.
- Instalación de bancas ecológicas.

5.5 Marco lógico

Tabla 17: Marco lógico del proyecto

Resumen de objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
<p>FIN Mejora la calidad de vida de la población de Arequipa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se disminuirá la acción de población que se dedica a acciones indebidas de mal vivir en la zona en un 5 %. • Mejoramiento de ornato público en un 5%. 	<p>Encuestas de opinión a la población. Registros policiales en la zona.</p>	<p>Efectiva participación ciudadana.</p>
<p>PROPÓSITO Adecuados servicios ecológico y educativo en parque Selva Alegre, Arequipa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de población con enfermedades como consecuencia del sedentarismo y estrés de la zona en un 50 %. • Recuperación de la zona pública en estado de abandono en un 100 %. • Acceso de menores en un 100 % a áreas recreativas de la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista con directivos de las organizaciones de pobladores e instituciones del lugar. • Entrevistas a pobladores que practican recreación en el parque. • Estadísticas del centro de salud o puesto de salud de la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora de la participación ciudadana y aplicación exitosa de políticas preventivas del gobierno local y central. • Mejoramiento progresivo del acceso de la juventud y población local a servicios de capacitación y a empleo.

<p>COMPONENTES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Existencia de espacios para prácticas deportivas y recreativas. 2. Existencia de implementos. 3. Iniciativa e interés de la población para uso adecuado de espacios públicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de plantas naturales. • Construcción del cerco perimétrico. • Implementación de área recreativa en seguridad y educación ambiental. • Capacitación y sensibilización del 80 % de población en temas de cuidado y vigilancia de espacios públicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes de instalación. Reportes de seguimiento y monitoreo de actividades realizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción positiva de la población sobre la práctica deportiva. • Participación exitosa de la comunidad organizada en el mantenimiento de la losa deportiva.
<p>COMPONENTE 01 <i>Implementación</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cancha deportiva con cobertura. • Bloque de recepción. • Cerco perimétrico. • Parque deportivo. • Parque infantil. • Servicios higiénicos. 	<p>El costo del proyecto es de S/. 1042 336.59</p>	<p>Avances y liquidación de obra. Facturas y boletas de los gastos realizados en las actividades de ejecución de la obra.</p>	<p>No habrá incremento substancial de los costos de los materiales de construcción.</p>
<p>COMPONENTE 02 <i>Implementación</i> COMPONENTE 03 Capacitación y sensibilización de población (12 talleres).</p>			

Fuente: Elaboración propia.

Bibliografía

- Arboleda, G. (2003). *Proyectos, formulación, evaluación y control* (5.ª ed.). Cali, Colombia: AC Editores.
- Baca, G. (2010). *Evaluación de proyectos de inversión* (6.ª ed.). Mc Graw Hill.
- Beltrán, A. & Cueva, H. (2005). *Evaluación privada de proyecto* (2.ª ed.) Lima: Universidad del Pacífico.
- Dirección General de Inversión Pública - Ministerio de Economía y Finanzas (2014). Guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil. Lima - Perú.
- Dirección General de Inversión Pública - Ministerio de Economía y Finanzas (2015). Lineamientos para la formulación de proyectos de inversión pública en diversidad biológica y servicios ecosistémicos. Lima - Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2007). Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda, 21 de octubre de 2007, Perú: Resultados Definitivos, Tomo I. Lima, septiembre de 2008.
- Ministerio del Ambiente (2009). Política Ambiental. Lima - Perú.
- Ministerio del Ambiente (2011). Plan Nacional Bicentenario 2011-2021. Lima - Perú.
- Ministerio del Ambiente (2012). Plan Estratégico Sectorial Multianual 2013 - 2016. Lima - Perú.
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2009). Inventario Turístico Parque Selva Alegre. Lima.
- Ministerio de Economía y Finanzas (2016). Manual para la elaboración del perfil de proyectos de inversión. Lima.
- Murcia, J. (2009). *Proyectos, formulación y criterios de evaluación* (1.ª ed). Colombia: Alfaomega.
- Sapag, N. (2000). *Preparación y evaluación de proyectos*. Chile: Mc Graw Hill Interamericana.

6. Recuperación de los servicios ecosistémicos y recreacionales en la quebrada de Calambucos en el distrito de Alto Selva Alegre, Arequipa

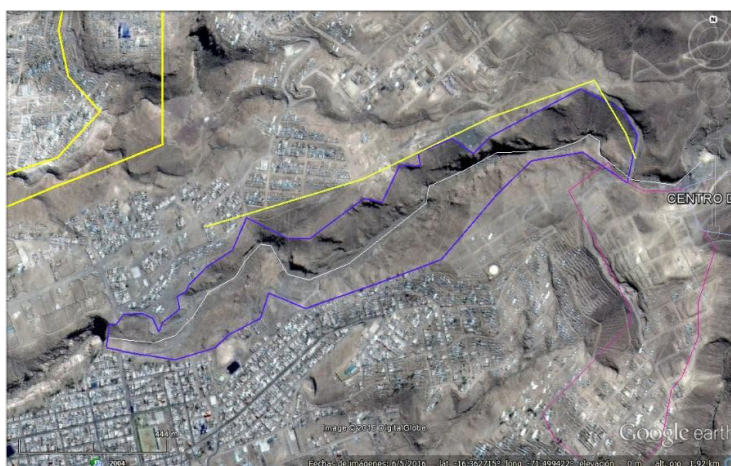
Lisset Katherine Gómez Cari, Erick Rodrigo Palma Maldonado

A. Nombre del proyecto

Recuperación de los servicios ecosistémicos y recreacionales en la quebrada de Calambucos en el distrito de Alto Selva Alegre, Arequipa.

B. Ubicación

Ilustración 48: Microlocalización del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 49: Cuadro de coordenadas UTM

Punto	Este (X)	Norte (Y)
1	231566.23	8189988.47
2	231756.86	8189922.04
3	231921.61	8190045.17
4	231973.91	8190030.33
5	232085.47	8190139.94
6	232248.51	8190176.86
7	232580.11	8190372.43
8	232708.41	8190091.74
9	232417.86	8190144.72
10	232150.89	8189860.77
11	231740.25	8189714.06
12	231629.47	8189760.93
13	231604.5	8189686.48
14	231464.56	8189597.22
15	231346.63	8189562.11
16	231139.24	8189599.61
17	231150.82	8189668.34
18	231248.00	8189700.00
19	231297.83	8189646.07
20	231359.9	8189713.58
21	231354.18	8189752.36
22	231519.99	8189890.19

Fuente: Elaboración propia.

C. Objetivo

El objetivo central del proyecto es llegar a establecer eficientes servicios recreacionales y ecosistémicos en la quebrada de Calambucos, distrito de Alto Selva Alegre, Arequipa.

D. Alternativas de solución

Componente 01: Infraestructura para prestar servicios recreacionales y ecosistémicos.

- Construcción de acceso a la quebrada de Calambucos con 2525.14 m² de vía afirmada de un ancho de 3.5 metros.
- Construcción de 02 casetas de vigilancia de 2.70 m² de material prefabricado.
- Construcción de 02 módulos de servicios higiénicos de 8.20 m² de material noble.
- Sembrado de 200 plántones de especies de flora nativa (molle, tara, queñua, capulí, huarangal y flores ornamentales) y construcción de 200 jardineras cuadradas de 0.90 x 0.90 m, f'c = 175 kg/cm² (donde el ancho de berma lo permite).
- Construcción de 1542.21 m² de veredas para caminería con enrocado de 1285 m x 1.2 m.
- Construcción de 75 m² para estacionamiento con señalización.
- Construcción de pozo para riego de concreto armado de 5 m³ de 1.25 m x 1.25 m x 3.2 m.
- Construcción del sistema de riego.
- Señalización (10 unidades de señalización vertical).
- Mitigación ambiental.
- Seguridad y salud en el trabajo.

Componente 02: Equipamiento y mobiliarios para prestar servicios recreacionales y ecosistémicos.

- Instalación de bancas de madera con marcos de acero (12 unidades).
- Instalación de tachos/contenedores para residuos sólidos (8 unidades).
- Adquisición de equipos de seguridad para práctica de deportes de aventura:

Rapel

Anclaje de acero inoxidable (100 unidades).

Cuerda de 9.8 mm x 60 m (3 unidades).

Tirolesa

Poleas tándem para cable de acero (20 unidades).

Cables de acero de 5/8" (250 m).

Plataforma de despegue de madera (1.2 m x 3 m) (3 unidades).

Plataforma de llegada de madera (1.2 m x 3 m) (3 unidades).

Anclaje de acero inoxidable (20 m).

Escalada:

Anclaje de acero inoxidable (100 unidades).

Cuerda de 9.8 mm x 60 m (3 unidades).

- Instalación de equipos de seguridad para la práctica de deportes de aventura: rapel, escalada y tirolesa.

Equipos de protección.

Líneas de vida con mosquetones (20 unidades).

Descensores de tipo 8 (20 unidades).

Cascos (20 unidades).

Arnés (20 unidades).

Zapatos de escalada (20 unidades).

Componente 03: Eficiente gestión institucional y participación vecinal.

- 02 talleres de capacitación dirigidos a la población en temas de educación, conservación de servicios ecosistémicos, gestión y manejo de residuos sólidos.
- 03 talleres de capacitación dirigidos a la población en temas de educación ambiental y turismo

6.1 Aspectos generales

Definición del nombre del proyecto

Recuperación de los servicios ecosistémicos y recreacionales en la quebrada de Calambucos en el distrito de Alto Selva Alegre, Arequipa.

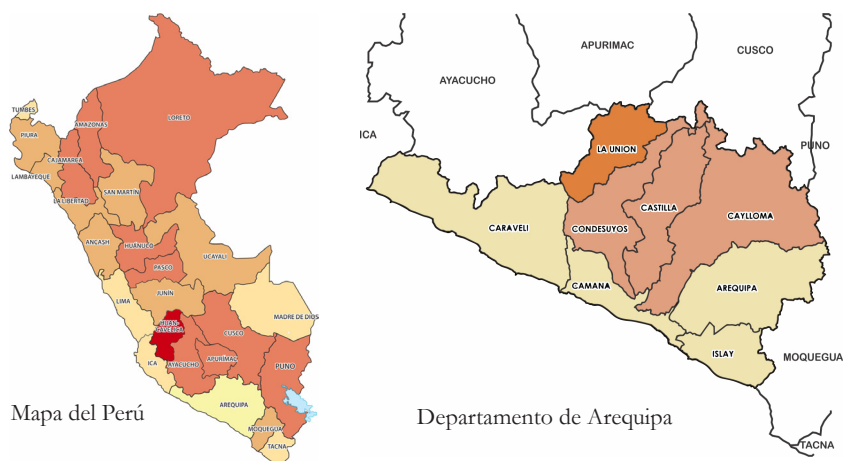
Localización del proyecto

- **Departamento/Región:** Arequipa
- **Provincia:** Arequipa
- **Distrito:** Alto Selva Alegre
- **Sector:** Parte alta de Independencia

Detalle de los límites geográficos del distrito donde se ubica la zona de intervención planteada en el estudio:

- **Por el norte: Distrito de Cayma**
- **Por el suroeste: Distrito de Cercado de Arequipa**
- **Por el noroeste: Distrito de Yanahuara**
- **Por el sureste: Distrito de Miraflores**

Ilustración 50: Macrolocalización



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 51: Localización en el distrito



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 52: Microlocalización



Fuente: Elaboración propia.

Matriz de consistencia

Tabla 18: Matriz de consistencia del proyecto de inversión pública

INSTRUMENTO DE GESTIÓN	LINEAMIENTOS ASOCIADOS
Plan de Desarrollo Concertado Bicentenario 2012 - 2021 de la Municipalidad Distrital de Alto Selva Alegre.	Eje Estratégico IV: Distrito gestiona su territorio y medio ambiente.
Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia de Arequipa 2008 - 2021.	Objetivo 3.3: Promover una gestión integral del ambiente, que conserve el patrimonio natural y minimice los impactos negativos generados, buscando la sostenibilidad de la provincia a través de acciones de conservación y el desarrollo de una cultura ambiental entre los ciudadanos, tanto a nivel urbano como rural.

<p>Plan Estratégico Sectorial Multianual del Sector Ambiental 2017 – 2021.</p>	<p>Promover la sostenibilidad en el uso de la diversidad biológica y de los servicios ecosistémicos.</p>
<p>Acuerdo Nacional 2006 – 2015.</p>	<p>14 componentes de la política de Estado sobre gestión ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Política de Estado 19: Desarrollo Sostenible y Gestión Ambiental. - Política de Estado 34: Ordenamiento y Gestión Ambiental.
<p>Objetivos de Desarrollo Sostenible.</p>	<p>Al año 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objetivo 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de la biodiversidad.

Fuente: Elaboración propia.

6.2 Descripción del problema

Diagnóstico

La zona de intervención se encuentra ubicada en el distrito Alto Selva Alegre y está formado por familias de escasos recursos económicos. Fueron estas mismas familias las que fundaron dicha zona; se establecieron en rústicas casas e iniciaron el camino de la formalización en aras de obtener sus servicios básicos (luz eléctrica, agua potable y alcantarillado, entre otros).

Se levantó información en campo y se complementó con una entrevista a los visitantes de la zona.

Situación actual

La zona de intervención del PIP colinda con los asentamientos humanos y asociaciones de vivienda:

- Asentamiento humano El Mirador.
- Asentamiento humano Las Rocas del Mirador.

- Asentamiento humano La Lomada.
- Asociación de vivienda El Huarangal.
- Asociación de vivienda Los Robles.

De acuerdo a las visitas de campo e información proporcionada por los vecinos se verificó que las vías de acceso son trochas carrozables que limitan con el paradero del servicio público Gráficos a Polanco.

El área, además de haber sido afectada por las invasiones para fines de vivienda, colinda en la actualidad con actividades de extracción minera no metálica, específicamente agregados para construcción. A la fecha, algunos depositan este material en la quebrada, provocando una reducción del espacio.

Ilustración 53. Presencia de agregados en la quebrada



Fuente: Elaboración propia.

Flora y fauna

La vegetación de la zona es generalmente arbustiva y herbácea de carácter estacional, es decir, florecen y reaparecen en el verano, lo que corresponde a la época de lluvias en la región de Arequipa.

Resaltan las especies cactus columnares (*Corryocactus* y *Weberbauerocereus*) junto a otras de menor tamaño como arbustos xerofíticos de los géneros *Tecoma*, *Encelia* y *Baccharis*. Además de plantas estacionales de los géneros *Aristida*, *Ambrosia*, *Eragrostis*, *Fuertesimalva* y *Tiquilia*. Estas especies conforman parte del hábitat natural de la flora y constituyen fuente de refugio y alimento para algunas aves y mamíferos (Cáceres et al., 2003).

En la zona de quebrada por donde temporalmente discurre agua se encuentra la mayor concentración de especies arbustivas que se conservan verdes durante casi todo el año, mientras que en las zonas de roquedales encontramos la mayor concentración de cactáceas y biodiversidad de especies (Cáceres et al., 2003).

La fauna está conformada por especies de aves pequeñas como la cascabelita, tortolita cordillerana, tortolita peruana, chollonco oliváceo, picaflores; aves más grandes como cernícalos, halcones, gallinazos cabeza roja, lechuzas; mamíferos como el zorro andino, roedores, murciélagos que solo se observa en horas de la noche; y reptiles como lagartijas, entre otros que faltan estudiar y reconocer (Cáceres et al., 2003).

Ilustración 54

**Cactácea «Cure»
Endémica del Perú**



Cactácea «Espina»



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 55

Hierba anual *Pellaea ternifolia*



Hierba anual «Campanilla»



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 56

a) Ratón orejudo de Darwin



b) Colibrí de Oasis



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 57

a) Zorro colorado



b) Lagartija peruana

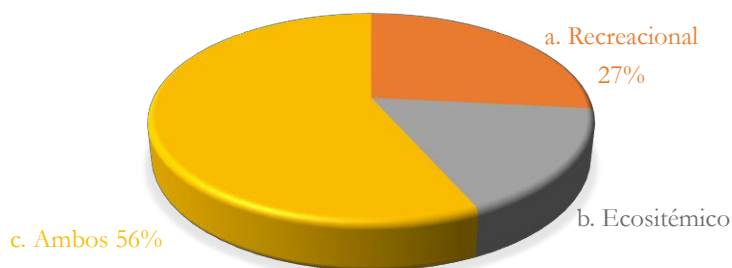


Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la encuesta de percepción sobre la quebrada de Calambucos realizada a treinta visitantes del lugar en tres fechas distintas, mostraron los siguientes resultados:

¿Siente que actualmente la quebrada de Calambuco le ofrece un servicio?

Ilustración 58: Diagrama circular de la encuesta de servicios ofertados

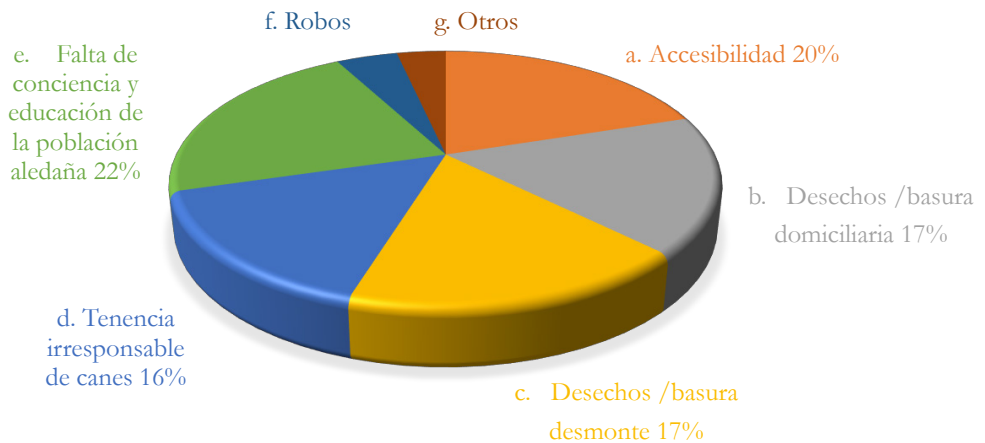


Fuente: Elaboración propia.

El 56 % de los encuestados considera que los servicios que ofrece la quebrada de Calambucos son recreacionales y ecosistémicos.

¿Cuál es el mayor problema en la quebrada de Calambucos?

Ilustración 59: Diagrama circular de la encuesta sobre problemas encontrados

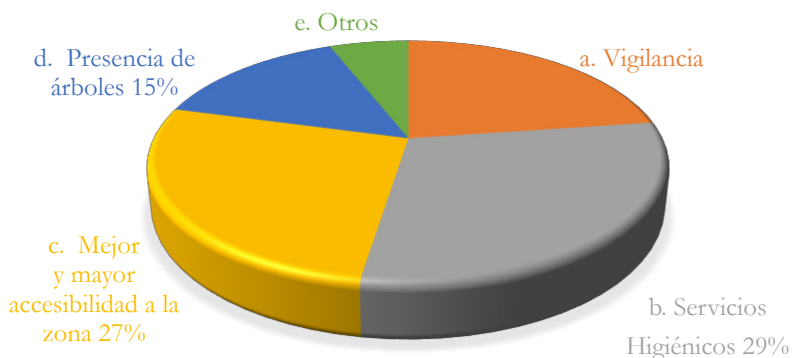


Fuente: Elaboración propia.

El mayor problema en la quebrada de Calambucos es la falta de conciencia y educación de la población aledaña, seguido de la poca accesibilidad. Los desechos/basura domiciliaria y de desmonte son otro gran problema. Mientras que el 16 % considera que la tenencia irresponsable de los canes es otro problema, un 4 % sufrió de un robo estando en el lugar.

¿Qué tipo de servicio le gustaría que se ofrezca en la zona?

Ilustración 60: Diagrama circular de la encuesta sobre los servicios necesarios

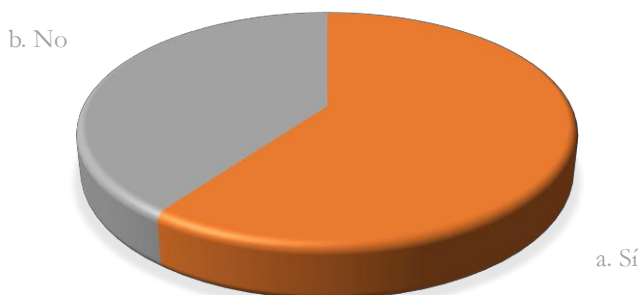


Fuente: Elaboración propia.

Al 30 % le gustaría recibir unos adecuados servicios higiénicos, seguido de una mejor y mayor accesibilidad a la zona, así como el servicio de vigilancia.

¿Estaría dispuesto a pagar por contar con estos servicios?

Ilustración 61: Diagrama circular de la encuesta sobre prestación de servicios

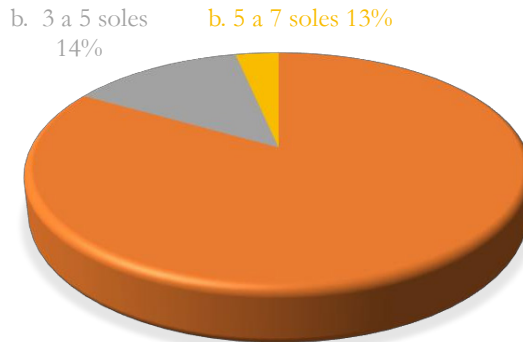


Fuente: Elaboración propia.

El 60 % de la población encuestada estaría dispuesto a pagar por los servicios.

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por contar con estos servicios?

Ilustración 62: Diagrama circular de la encuesta sobre costo de los servicios



Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de los encuestados estaría dispuesto a pagar entre 1 a 3 soles por contar con estos servicios.

6.3 Problema central

El diagnóstico de la situación actual ha permitido definir como problema central: los deficientes servicios recreacionales y ecosistémicos en la quebrada de Calambucos.

Análisis de las causas

Causas directas

- Deficiente infraestructura pública para prestar servicios recreacionales y ecosistémicos.
- Deficiente equipamiento y mobiliarios para prestar servicios recreacionales y ecosistémicos.
- Deficiente gestión del espacio público para la prestación de servicios recreacionales y ecosistémicos.

Causas indirectas

- Inexistente infraestructura para prestar servicios recreacionales y ecosistémicos.
- Inexistente equipamiento y mobiliarios para prestar servicios recreacionales y ecosistémicos.
- Deficiente gestión institucional y participación vecinal.

Análisis de los efectos

Efectos directos

- Población local poco concientizada sobre el potencial de la zona.
- Reducidas áreas destinadas a la conservación y turismo sostenible.

Efectos indirectos

- Baja concurrencia en la quebrada de Calambucos.
- Reducción de las oportunidades de generación de empleo local.
- Deterioro del aire y del suelo en la quebrada Calambucos.
- Deficientes espacios públicos para recreación y conservación.

6.4 Descripción de componentes

Medios fundamentales

Los medios para alcanzar el objetivo central son:

Medios directos

- Eficiente infraestructura pública para prestar servicios recreacionales y ecosistémicos.
- Eficiente equipamiento y mobiliarios para prestar servicios recreacionales y ecosistémicos.
- Deficiente gestión del espacio público para la prestación de servicios recreacionales y ecosistémicos.

Medios indirectos

- Existente infraestructura para prestar servicios recreacionales y ecosistémicos.
- Existente equipamiento y mobiliarios para prestar servicios recreacionales y ecosistémicos.
- Eficiente gestión institucional y participación vecinal.

6.5 Selección de la alternativa

Alternativa única

Medio fundamental 1: Existente infraestructura para prestar servicios recreacionales y ecosistémicos.

- Acceso a la quebrada de Calambucos y tranqueras para vehículos en los accesos. Casetas de vigilancia. Módulos de servicios higiénicos. Sembrado de especies de flora nativas. Caminería peatonal (interior). Estacionamientos.
- Construcción de pozo para riego. Sistema de riego. Señalización (zonas de acceso, evacuación, estacionamiento, y otros).

Medio fundamental 2: Existente equipamiento y mobiliarios para prestar servicios recreacionales y ecosistémicos.

- Instalación de bancas para visitantes. Instalación de tachos y contenedores para residuos sólidos. Adquisición de equipos para deportes de aventura: rapel, escalada y tirolina. Instalación de equipos de seguridad para la práctica de deportes de aventura: rapel, escalada y tirolina.

Medio fundamental 3: Eficiente gestión institucional y participación vecinal.

- Capacitación del personal de la Municipalidad Distrital de Alto Selva Alegre.
- Formación de cultura turística para la conservación de servicios ecosistémicos, gestión y manejo de residuos sólidos. Taller de capacitación dirigido a la población en temas: educación ambiental y turismo.

Bibliografía

Dirección General de Inversión Pública - Ministerio de Economía y Finanzas (2014). Guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil. Lima - Perú.

Dirección General de Inversión Pública - Ministerio de Economía y Finanzas (2015). Lineamientos para la formulación de proyectos de inversión pública en diversidad biológica y servicios ecosistémicos. Lima - Perú.

Gobierno Regional de Arequipa (2011). Política Regional del Ambiente. Are-

quipa - Perú.

Gobierno Regional de Arequipa (2013). Plan de Desarrollo Concertado Regional de Arequipa 2013-2021. Arequipa - Perú.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2007). Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda, 21 de octubre del 2007, Perú: Resultados Definitivos, Tomo I. Lima, septiembre de 2008.

Ministerio del Ambiente (2009). Política Ambiental. Lima - Perú.

Ministerio del Ambiente (2011). Plan Nacional Bicentenario 2011-2021. Lima - Perú.